

TEKNISK OG NATURVIDENSKABELIG ARBEJDSKRAFT

BETÆNKNING
AFGIVET AF DEN AF STATS MINISTERIET
NEDSATTE TEKNIKERKOMMISSION



BETÆNKNING NR. 229

1959

Indholdsfortegnelse

	Side
Forord.....	7
Kapitel I. De af kommissionen afgivne indstillinger m. v.....	11
Kapitel II. Kommissionens ledende synspunkter.....	14
Kapitel III. Skolen og de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser.	22
Kapitel IV. De kortvarige tekniske uddannelser.....	29
Kapitel V. De højere tekniske og naturvidenskabelige uddannelser.	39
A. Bestand, udbud og efterspørgsel af ingeniører.....	39
B. Teknikumingeniører.....	43
C. Civil- og akademiingeniører.....	48
D. Behov for ændringer i ingeniøruddannelserne og oprettelse af nye retninger m. v.....	54
E. Farmaceuter.....	57
F. Universitetsuddannede matematikere og fysikere.....	59
G. Tilgang og uddannelse af lærere.....	64
H. Den tekniske og naturvidenskabelige forskning.....	69
Kapitel VI. Det offentliges og forsvarrets anvendelse af teknikere.....	71
Kapitel VII. Folkeoplysning og erhvervsorientering på det tekniske og natur- videnskabelige område.....	75
Kapitel VIII. Den fremtidige planlægning og administration af det tekniske og naturvidenskabelige uddannelsessystem.....	79

BILAG

	Side
1. Statsministeriets udtalelse af 10. juli 1956.....	87
2. Kommissionens kommissorium af 28. september 1956.....	89
3. Oversigt over naturvidenskabelige og tekniske uddannelser.....	91
4. Skrivelse af 28. november 1957 til statsministeriet med forslag til oprettelse af en teknisk forberedelseksamen og tilhørende forberedende undervisning som underbilag.....	119
5. Skrivelse af 19. december 1957 til statsministeriet om gennemførelse af dagundervisning i fortsættelse af folkeskolen for elever, der ønsker at aflægge teknisk forberedelseksamen	122
6. Undervisningsministeriets cirkulære af 21. april 1958 om forberedende undervisning i folkeskolen til optagelsesprøven til visse tekniske uddannelser.....	123
7. Undervisningsministeriets bekendtgørelse af 21. april 1958 om godkendelse i medfør af lov om ungdomsundervisning af 11. juni 1954 § 51 af forberedende undervisning til visse tekniske uddannelser.....	126
8. Skrivelse af 24. maj 1957 til handelsministeriet vedrørende uddannelse af elektronikteknikere med skrivelse af 1. maj 1957 fra det tekniske assistentudvalg som underbilag.....	128
9. Skrivelse af 20. juni 1957 til statsministeriet med forslag til uddannelse af henholdsvis tekniske assistenter, industrilaboranter og tekstilteknikere samt indstilling af 8. juni 1957 fra det tekniske assistent-udvalg til teknikerkommissionen vedrørende uddannelse af tekniske assistenter og indstilling af 15. maj 1957 fra laborantudvalget vedrørende grunduddannelse for industrilaboranter med supplement af 14. juni 1957 som underbilag.....	129
10. Skrivelse af 11. juli 1958 til statsministeriet om uddannelse af laboranter og med laborantudvalgets indstilling af 25. juni 1958 om den fortsatte uddannelse af industrilaboranter som underbilag.....	139
11. Skrivelse af 11. juli 1958 til statsministeriet om uddannelse af tekstilteknikere og med tekstilteknikerudvalgets forslag af 25. juni 1958 til den endelige udformning af en uddannelse af tekstilteknikere som underbilag.....	144
12. Skrivelse af 27. maj 1958 til statsministeriet om oprettelse af aftenkursus for tekniske assistenter.....	151
13. Skrivelse af 27. juni 1959 til statsministeriet vedrørende kemoteknisk uddannelse med indstilling af 18. marts 1959 fra kemisk-teknisk udvalg angående oprettelse af en uddannelse til kemotekniker og udkast af 24. februar 1959 til uddannelsesplan for kemoteknikere som underbilag.....	152
14. Skrivelse af 11. juni 1959 til statsministeriet om nedsættelse af et uddannelsesnavn vedrørende tekniske assistenter.....	156
15. Skrivelse af 20. maj 1959 fra Sammenslutningen af Arbejdsgivere inden for Jern- og Metalindustrien i Danmark vedrørende regler for den praktiske uddannelse af tekniske assistenter	157
16. Skrivelse af 25. juni 1959 til Sammenslutningen af Arbejdsgivere inden for Jern- og Metalindustrien i Danmark vedrørende retningslinjer for de tekniske assistenters praktikantuddannelse.....	158
17. Handelsministeriets bekendtgørelse af 7. september 1957 om kursus for elektronikteknikere.	159
18. Handelsministeriets bekendtgørelse af 11. september 1957 om kursus for tekniske assistenter.....	161
19. Handelsministeriets bekendtgørelse af 15. december 1958 om aftenkursus for tekniske assistenter.....	166
20. Handelsministeriets bekendtgørelse af 23. december 1958 om uddannelse af laboratoriemedhjælpere og laboratorieteknikere.....	171
21. Skrivelse af 11. september 1959 fra Dansk Arbejdsgiverforening om arbejdslederuddannelsen	180
22. Ingeniørernes erhvervsfordeling 1956.....	181

23. Den fremtidige udvikling i ingeniørbestanden med forskellige vækstberegninger vedrørende ingeniørbestanden som underbilag.....	184
24. Civilingeniører i udlandet.....	187
25. Tilgangen af kvinder til de videregående tekniske uddannelser.....	190
26. Skrivelse af 8. april 1957 til handelsministeriet vedrørende kommissionens tiltrædelse af teknikumudvalgets indstilling om ændret uddannelse på husbygningsteknikum.....	194
27. Handelsministeriets bekendtgørelse af 19. august 1957 om husbygningsteknikum.....	195
28. Skrivelse af 28. november 1958 til handelsministeriet vedrørende adgangsbegrænsning til teknika med skrivelse af 13. november 1958 fra Det tekniske Selskabs skoler som underbilag	203
29. Skrivelse af 30. januar 1957 til statsministeriet om fremme af bevilling til udvidelse af Danmarks tekniske Højskoles elektroingeniørstudium med forslag fra Danmarks tekniske Højskole om foranstaltninger, der hurtigt kan forøge antallet af elektroingeniører som underbilag.....	205
30. Skrivelse af 26. februar 1957 til statsministeriet om forsøgsvis påbegyndelse af akademiingeniøruddannelse ved Danmarks tekniske Højskole med forslag fra Danmarks tekniske Højskole om indretning af en ny valgfri ingeniøruddannelse som underbilag.....	210
31. Skrivelse af 2. juni 1959 fra Danmarks tekniske Højskole vedrørende principielle synspunkter på ingeniøruddannelsen.....	222
32. Skrivelse af 14. september 1959 til statsministeriet med indstilling af 10. juni 1959 fra kemisk-teknisk udvalg om den højere kemisk-tekniske uddannelse som underbilag.....	225
33. Skrivelse af 12. maj 1958 til statsministeriet med forslag om tillægsuddannelse for farmaceutiske kandidater, der er ansat i industrien som underbilag.....	229
34. Skrivelse af 23. december 1958 fra farmaceutudvalget med indstilling om farmaceutuddannelsen med henblik på industriens behov som underbilag.....	231
35. Skrivelser af 15. januar 1959 til indenrigsministeriet og undervisningsministeriet om forøgelse af disciplantagelserne i 1959 og udvidelse af Danmarks farmaceutiske Højskoles kapacitet med farmaceutudvalgets indstilling vedrørende behovet for nyuddannede farmaceutiske kandidater i de kommende ti år og Dansk Farmaceutforenings mindretalsindstilling som underbilag.....	233
36. Henstillinger af 23. maj og 25. maj 1957 til private erhverv og offentlige styrelser om frigivelse af ingeniører og andre teknikere til undervisning i tekniske og matematisk-naturvidenskabelige fag.....	239
37. Skrivelse af 21. maj 1958 til undervisningsministeriet om besættelse af de i henhold til den nye lønningslov oprettede højere lektorstillinger ud fra hensyn til faglige og pædagogiske kvalifikationer.....	240
38. Skrivelse af 27. december 1957 til Dansk Arbejdsgiverforening om fastsættelse af løn i praksisåret ved de kortvarige tekniske uddannelser.....	241
39. Arbejdsgiverforeningens svarskrivelse af 21. februar 1958.....	242
40. Skrivelse af 27. maj 1958 til Dansk Arbejdsgiverforening om afkorting i arbejdstiden eller andre lempelser for de af virksomhedernes medarbejdere, der søger teknisk forberedelseskursus og aftenkursus for tekniske assistenter.....	243
41. Skrivelse af 17. marts 1958 til handelsministeriet om tilvejebringelse af muligheder for nedsettelse af de relativt høje skolepenge ved de under handelsministeriet hørende videregående tekniske uddannelser ved fastsættelse af tilskudene til disse uddannelser med oversigt over skolepenge m. v. ved de forskellige naturvidenskabelige og tekniske uddannelser som underbilag.....	245
42. Skrivelse af 21. marts 1958 til undervisningsministeriet om en forøget studiestøtte gennem en forøgelse af de beløb, der stilles til rådighed for Ungdommens Uddannelsesfond, og en ændring af fondens administration med henblik på støtte til ubemidlede studerende med forsørgerpligter.....	246
43. Redegørelse af 28. november 1957 fra forsvarsministeriets arbejdsudvalg vedrørende anvendelse af værnepligtige teknikere med kundgørelse for forsvaret A. 87-1957 som underbilag.....	248
44. Oversigt over arbejdet inden for det ministerielle kontaktudvalg vedrørende undervisningsproblemer.....	253

Forord

I de senere år har opmærksomheden i stigende grad været rettet mod de problemer, den tekniske udvikling og industriproduktionens vækst har rejst med hensyn til uddannelse af teknisk arbejdskraft af forskellig art. Samtidig har den videnskabelige udvikling sammen med gymnasieskolernes og de tekniske uddannelsesinstitutioners øgede behov for lærerkræfter bevirket en følelig mangel på matematisk og naturvidenskabelig uddannet arbejdskraft.

I en betænkning: Hvad kan der gøres for at afhjælpe manglen på teknikere, fremlagde et af Dansk Ingeniørforening nedsat udvalg i 1955 en række forslag om den fremtidige teknikeruddannelse. Omtrent samtidig nedsatte handelsministeriet et udvalg til at gennemgå teknikas undervisningsmæssige, administrative og økonomiske forhold, og i april 1956 afholdt undervisningsministeren en rundbordskonference om manglen på naturvidenskabelig og teknisk uddannet arbejdskraft.

I erkendelse af, at der forelå en omfattende række indbyrdes sammenhængende problemer, gav regeringen i en udtalelse fra statsministeriet af 10. juli 1956 meddelelse om, at det var besluttet at nedsætte en række udvalg til at kortlægge hele problemområdet og formulere forslag til påkrævede foranstaltninger, jfr. bilag 1.

Som det centrale led i denne undersøgelse nedsatte statsministeren herefter under 28. september 1956 teknikerkommissionen, som fik til opgave,

at opridse de tendenser, den fremtidige tekniske udvikling indebærer med hensyn til behovet for ingeniører og andre teknikere af forskellige faggrupper og kvalifikationsgrader, og

at skitsere rammerne for den fremtidige tekniske uddannelse med henblik på at sikre en udvidelse og effektivisering af hele denne uddannelse.

Det blev herunder pålagt kommissionen at tage hensyn til sammenkædningen med lærlingeuddannelsen og uddannelsen ved de tekniske skoler og fagskoler, ligesom det måtte sikres, at den tekniske viddannelse på harmonisk måde bygger videre på den almindelige skoleundervisning. Endvidere måtte kommissionen have opmærksomheden henledt på, at der sikres ligelig adgang til den tekniske uddannelse, og at der åbnes adgang for kvinder til disse arbejdsområder, jfr. bilag 2.

Til formand for kommissionen udpegedes civilingeniør, dr. techn. *C. A. Møller* og til næstformand daværende rektor for Danmarks tekniske Højskole, professor, dr. techn. *Anker Engelund*. Efter direktør *C. A. Møllers* død blev dr. techn. *A. N. Neergaard* i september 1958 udpeget til formand.

Ved kommissionens afslutning bestod kommissionen iøvrigt af følgende medlemmer:

departementschef *E. Ulrik Andersen*,
Finansministeriet

direktør *J. Barner-Rasmussen*,
Teknisk Skoleforening

direktør *H. P. Christiansen*,
Ingeniørsammenslutningen

ingeniør *Vilhelm Eller*,
Fællesrepræsentationen for danske Arbejdsleder- og tekniske Funktionærforeninger

direktør *Henning Friis*

afdelingschef, dr. jur. *T. Haarløv*,
Arbejdsministeriet

departementschef *H. H. Koch*,
Atomenergikommissionen,

direktør, civilingeniør *Axel Kristensen*,
Dansk Ingeniørforening

departementschef *Alb. Michelsen*,
Undervisningsministeriet

overlærer Stinus Nielsen,
 Danmarks Lærerforening

sekretær Thomas Nielsen,
 Landsorganisationen i Danmark,
 De samvirkende Fagforbund

professor, dr. phil. Mogens Pihl

direktør Werner Rasmussen,
 Tilsynet med den tekniske undervisning

departementschef Erik Ib Schmidt,
 Det økonomiske Sekretariat

departementschef Axel Skalts,
 Arbejdsmarkedsrådet

tømrermester Svend Storm,
 Håndværksrådet

professor, civilingeniør K. E. Bredahl Sørensen,
 Udvalget vedr. tekniske assistenter

fabrikant C. C. Thomsen,
 Udvalget vedr. uddannelse af tekstilteknikere

afdelingschef P. Villadsen,
 Handelsministeriet

departementschef Agnete Vøhtz,
 Undervisningsministeriet

direktør, civilingeniør Jørgen Zedeler,
 Udvalget vedr. uddannelse af industri-
 laboranter

Endvidere har direktør Ove Guldberg deltaget i alle møder.

Til leder af kommissionens sekretariat udpegedes arbejds- og socialministeriernes daværende statsvidenskabelige konsulent, nu direktør for socialforskningsinstituttet *Henning Friis*, som har været bistået af konsulent i finansministeriet *O. I. Mikkelsen*, fuldmægtig i undervisningsministeriet *Jens Louis Petersen* og fuldmægtig i handelsministeriet *Gregers Thomsen*. Cand. polit. *Lars Andersen*, arbejdsministeriet, har bistået ved betænkningens udarbejdelse, og fuldmægtig *Gunnar Klavs en*, Det statistiske Departement, har forestået de statistiske opgørelser af ingeniør- og farmaceutbestanden og de dertil svarende prognoser m. v.

Kommissionen har samarbejdet med følgende udvalg under de forskellige ministerier:

Det af *finansministeren* den 24. august 1956 nedsatte *udvalg til behandling af bevillingsmæssige og lønmæssige problemer af hastende karakter i forbindelse med teknikeruddannelserne*. Udvalgets formand er departementschef

E. Ulrik Andersen, finansministeriet. Ved kommissionens afslutning bestod udvalget iøvrigt af følgende medlemmer: Kontorchef K. Bredahl, professor, dr. techn. Anker Engelund, departementschef Alb. Michelsen, fuldmægtig Gregers Thomsen, samt direktøren for tilsynet med den tekniske undervisning. Ekspeditionssekretær i finansministeriet Leo Nielsen har været udvalgets sekretær.

Det af *undervisningsministeren* den 12. juli 1956 nedsatte *udvalg vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse* med den opgave at undersøge spørgsmål i forbindelse med den matematisk-naturvidenskabelige skoleundervisning, de videregående uddannelser, herunder undervisningsplanerne og tilgangen til uddannelserne. Til formand for udvalget blev udpeget daværende rektor for Danmarks tekniske Højskole, professor, dr. techn. *Anker Engelund*. Ved udvalgets afslutning bestod det iøvrigt af følgende medlemmer: Departementschef E. Ulrik Andersen, overlærer Esther Jensen, professor H. Højgaard Jensen, professor, dr. phil. Børge Jessen, professor, dr. phil. Hakon Lund, professor, dr. phil. Mogens Pihl, lektor Ole Rindung, rektor P. Rubinstein, seminarirektor Utoft Sørensen og fuldmægtig Jens Louis Petersen, der tillige har fungeret som udvalgets sekretær med bistand af sekretær i undervisningsministeriet, frøken Ida Dybdal.

Udvalget har i juli 1959 afgivet betænkning om den matematisk-naturvidenskabelige uddannelses karakter og omfang.

Det af *handelsministeren* den 31. marts 1955 nedsatte *teknikumudvalg* med den opgave at gennemgå de danske teknikas undervisningsmæssige, administrative og økonomiske forhold. Til formand for udvalget blev udpeget direktør *F. V. Haugsted*, som i september 1957 blev afløst af direktør *I. Bamer-Rasmussen*. Ved kommissionens afslutning bestod udvalget iøvrigt af følgende medlemmer: Direktør Otto Christiansen, direktør Aage H. Larsen, direktør L. Chr. Lomholt, konsulent O. I. Mikkelsen, lektor Alfred Petersen, direktør Werner Rasmussen, direktør Henry Skov, tømrermester Svend Storm og fuldmægtig Gregers Thomsen, der tillige har været udvalgets sekretær.

Efter drøftelse i teknikerkommissionen nedsatte handelsministeren endvidere den 28. november 1956 følgende 3 specialudvalg:

Udvalget vedrørende tekniske assistenter med professor *K. E. Bredahl Sørensen* som formand.

Ved udvalgets afslutning bestod det iøvrigt af følgende medlemmer: Direktør J. Barner-Rasmussen, direktør J. Fakstorp, direktør Henning Friis, skoleinspektør A. L. Halek, direktør Børge K. Hansen, direktør E. Harrsen, direktør Thorbjørn Heilmann, direktør E. Hill-Madsen, civilingeniør Ove Høybye, fabriksinspektør fru Inger Wilfred Jensen, kontorchef P. Kirstein, maskinmester H. P. Larsen, direktør L. Chr. Lomholt, direktør S. A. L. Mansted, direktør Paul Marshall, konsulent O. I. Mikkelsen, direktør A. N. Neergaard, sekretær Thomas Nielsen, lektor Alfred Petersen, direktør Werner Rasmussen, direktør Ove Ravnemose, direktør Ole H. Schmith, direktør N. M. Steenberg, direktør H. C. Torbøl og fuldmægtig Gregers Thomsen, der tillige har været udvalgets sekretær bistået af sekretær i handelsministeriet Troels Larsen.

Udvalget vedrørende uddannelse af industri-laboranter med direktør *I. Zedeler* som formand. Ved sin afslutning bestod udvalget iøvrigt af følgende medlemmer: Laborant Bernhard Andersen, forretningsfører Ernst Borg, civilingeniør fru Inger Byriel, direktør J. Fakstorp, civilingeniør Erling Franck, direktør Henning Friis, direktør Thorbjørn Heilmann, direktør E. Hill-Madsen, vicedirektør H. Hornby, direktør Mogens Jul, kontorchef P. Kirstein, maskinmester H. P. Larsen, civilingeniør J. K. Laursen, konsulent O. I. Mikkelsen, inspektør J. V. Rasmussen, direktør K. Georg Sørensen, direktør H. C. Torbøl, afdelingsingeniør M. Tvede, og fuldmægtig Gregers Thomsen, der sammen med sekretær i handelsministeriet Preben Milling har varetaget udvalgets sekretariatsforretninger.

Udvalget vedrørende uddannelse af tekstil-teknikere med fabrikant *C. C. Thomsen* som formand. Ved sin afslutning bestod udvalget iøvrigt af følgende medlemmer: Forstander Vagn Bruun, forretningsfører Thorvald Christensen, direktør Henning Friis, forbundsformand Holger Hansen, forstander Jørgen Mackeprang, konsulent O. I. Mikkelsen, desinatør, frøken Vibeke Bruun de Neergaard, direktør Werner Rasmussen, afdelingschef M. Tvede og fuldmægtig Gregers Thomsen, der tillige har været udvalgets sekretær bistået af sekretær i handelsministeriet Troels Larsen.

Efter at teknikerkommissionen havde indledt drøftelser med *forsvarsministeriet* om forsvarets

anvendelse af værnepligtige nedsattes af nævnte ministerium den 6. maj 1957 et *arbejdsudvalg vedrørende anvendelse af værnepligtige teknikere* med kaptajn *O. K. Lind*, forsvarsministeriet som formand. Udvalget bestod iøvrigt af: Direktør Henning Friis, oberstløjtnant J. Horskjær, professor H. Højgaard Jensen, kaptajn J. T. Jensen, orlogskaptajn N. F. Lange, konsulent O. I. Mikkelsen, kaptajn O. Mortensen, kaptajn N. M. C. Probst og kaptajn I. Højme, der har været udvalgets sekretær.

Teknikerkommissionen har endvidere selv, efterhånden som nye opgaver har trængt sig på, nedsat enkelte underudvalg og arbejdsgrupper til behandling af særlige spørgsmål. De vigtigste af disse er:

Udvalget vedrørende farmaceutuddannelsen nedsat den 2. januar 1958 med direktør, dr. techn. *A. N. Neergaard* som formand og iøvrigt bestående af: Departementschef E. Ulrik Andersen, apoteker Sv. E. Bjørn, rektor for Danmarks farmaceutiske Højskole, dr. phil. Carl Faurholt, laboratoriechef, dr. pharm. J. G. Hald, provisor Lars Bagger Hansen, apoteker A. D. Hørliick, provisor H. Viskinge Jensen, fuldmægtig Gunnar Klavsen, ekspeditionssekretær Aage Lorentzen, fuldmægtig Jens Louis Petersen, professor, dr. techn. P. Søltoft og direktør C. G. Wolffbrandt. Sekretær i undervisningsministeriet E. Goldschmidt har været udvalgets sekretær.

Udvalget vedrørende kemisk-tekniske tiddannelser nedsat den 27. maj 1958 med direktør, dr. techn. *A. N. Neergaard* som formand. Ved sin afslutning bestod udvalget iøvrigt af følgende medlemmer: Rektor, dr. phil. Carl Faurholt, professor, dr. phil. K. A. Jensen, direktør, civilingeniør Mogens Jul, rektor for Danmarks tekniske Højskole, professor, dr. techn. E. Knuth-Winterfeldt, lektor, cand. mag. T. Melson, civilingeniør H. D., C. Aa. Bang Petersen, direktør, civilingeniør Kaj Poulsen, professor, lic. agro. M. Sode-Mogensen, professor, dr. techn. P. Søltoft, direktør, cand. pharm. C. G. Wolffbrandt og direktør, civilingeniør Jørgen Zedeler. Amanuensis, civilingeniør Vagn Fabritius Buchwald har været udvalgets sekreter.

Udvalget vedrørende oplysning og erhvervsorientering indenfor det naturvidenskabelige og tekniske område nedsat den 17. maj 1958 med

direktør *Homing Friis* som formand og iøvrigt bestående af: Kontorchef i arbejdsdirektoratet Poul G. Gad, direktør Erik Hauerslev, overlærer Esther Jensen, professor H. Højgaard Jensen, direktør, civilingeniør Axel Kristensen (med direktør Ove Guldborg som suppleant), redaktør Børge Michelsen, fuldmægtig Jens Louis Petersen, direktør Werner Rasmussen, afdelingschef Hans Sølvhøj og professor, dr. techn. Georg Weber (med direktør K. O. B. Jørgensen som suppleant). Sekretær Grete Thykier, arbejdsdirektoratet, har været udvalgets sekretær.

Endelig nedsattes med henblik på udarbejdelse af en betænkning i maj 1958 et *arbejdsudvalg* med departementschef *Erik Ib Schmidt* som formand. Ved sin afslutning bestod udvalget iøvrigt af følgende medlemmer: Direktør H. P. Christiansen, ingeniør Vilhelm Eller, direktør Henning Friis, direktør Ove Guldborg, konsulent O. I. Mikkelsen, direktør A. N. Neergaard, fuldmægtig Jens Louis Petersen, professor Mogens Pihl, direktør Werner Rasmussen, professor Bredahl Sørensen og fuldmægtig Gregers Thomsen. Cand. polit. Lars Andersen har været udvalgets sekretær.

København, i september 1959.

E. Ulrik Andersen	J. Barner-Rasmussen	H. P. Christiansen	
Vilhelm Eller	Anker Engelund (næstformand)	Henning Friis (leder af sekretariatet)	T. Haarløv
H. H. Koch	Axel Kristensen	Alb. Michelsen	
A. N. Neergaard (formand)	Stinus Nielsen	Thomas Nielsen	Mogens Pihl
Werner Rasmussen	Erik Ib Schmidt	Axel Skalts	
Svend Storm	K. E. Bredahl Sørensen	C. C. Thomsen	P. Villadsen
	Agnete Vøhtz	Jørgen Zedeler	
		<i>O. I. Mikkelsen</i>	<i>Jens Louis Petersen</i>
		<i>Gregers Thomsen</i>	<i>Lars Andersen</i>

KAPITEL I.

De af kommissionen afgivne indstillinger m. v.

Kommissionen har under hensyn til det stærke behov for øget tilgang af teknikere lagt vægt på hurtigt at udarbejde konkrete forslag til nye uddannelser inden for de områder, hvor behovet har været mest påtrængende. En række af forslagene er allerede blevet iværksat gennem de for undervisningen og uddannelsen normalt ansvarlige, administrative organer. Kommissionen har nøje fulgt gennemførelsen af de foreslåede uddannelser og har herunder gentagne gange afgivet supplerende forslag og henstillinger for at sikre, at de på en tilfredsstillende måde kommer til at dække de af kommissionen skønnede uddannelsesbehov.

Kommissionen har sideløbende overvejet de generelle principper for de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser. Resultatet af disse overvejelser fremgår af kapitel II. I de følgende kapitler er der for hvert af de vigtigere uddannelsesområder givet en oversigt over uddannelsesforholdene ved kommissionens nedsættelse og de ændringer, som kommissionens virksomhed har givet anledning til samt kommissionens forslag til yderligere udbygning af de respektive dele af uddannelsessystemet. De følgende kapitler omhandler det offentliges anvendelse af teknikere samt spørgsmålet om folkeoplysning og erhvervsorientering inden for det naturvidenskabelige og tekniske område. I et afsluttende kapitel har kommissionen fremsat sine synspunkter på den fremtidige planlægning og administration af det tekniske og naturvidenskabelige uddannelsessystem, og man har i forbindelse hermed fundet det nødvendigt at tage administrationen af hele undervisnings- og uddannelsessystemet op til generel overvejelse.

I det følgende har man anført en oversigt over de forslag og henstillinger, som kommissionen har afgivet under sin virksomhed.

1. Om oprettelse af en teknisk forberedelseseksamen og tilvejebringelse af dertil svarende uddannelsesmuligheder.

- a. Indstilling af 28/11 1957 om oprettelse af forberedelseskursus og forberedelsesprøve (teknisk forberedelsesprøve) til de kortvarige tekniske uddannelser (bilag 4).
- b. Indstilling af 19/12 1957 om gennemførelse af dagundervisning i fortsættelse af folkeskolen for elever, der ønsker at aflægge teknisk forberedelseseksamen som adgang til de kortvarige tekniske uddannelser (bilag 5).

Undervisningsministeriet har i et cirkulære af 21/4 1958 givet bestemmelser om indførelse af forberedende undervisning i folkeskolens 8. og 9. klasse til optagelsesprøven til visse tekniske uddannelser (bilag 6), samt i bekendtgørelse af samme dato tillige givet bestemmelser om godkendelse af en sådan undervisning i medfør af lov om ungdomsundervisning (bilag 7).

- c. Indstilling af 7/5 1958 om udarbejdelse af passende lærebøger og andet undervisningsmateriale med sigte på den forberedende undervisning til de kortvarige tekniske uddannelser.
- d. Indstilling af 11/6 1959 om bibeholdelse af undervisning i regning, matematik og fysik i 6. og 7. klasse i mindst samme omfang som hidtil som forudsætning for gennemførelse af en teknisk forberedelsesundervisning i 8. og 9. klasse.

2. Om oprettelse af kortvarige tekniske uddannelser.

- a. Indstilling af 24/5 1957 om uddannelse af elektronikteknikere (bilag 8).

- b. Indstilling af 20/6 1957 af endeligt forslag til uddannelse af tekniske assistenter, tegnere, beregnere og driftsassisterter samt foreløbig indstilling om uddannelse af industrilaboranter og tekstilteknikere (bilag 9).
- c. Endelig indstilling af 11/7 1958 om uddannelse af laboratoriemedhjælpere og laboratorieteknikere (bilag 10).
- d. Endelig indstilling af 11/7 1958 om uddannelse af tekstilteknikere (bilag 11).
- e. Indstilling af 27/5 1958 om oprettelse af aftenkursus for tekniske assistenter (bilag 12).
- f. Indstilling af 27/6 1959 vedrørende uddannelse af kemoteknikere (bilag 13).
- g. Indstilling af 7/5 1958 om vejledning til de tekniske skoler med hensyn til tilrettelæggelse af den tekniske assistentuddannelse og udarbejdelse af særligt tilrettelagte lærebøger og andet undervisningsmateriale til denne uddannelse.
- h. Indstilling af 11/6 1959 om nedsættelse af et uddannelsesnævn vedrørende tekniske assistenter (bilag 14).

I overensstemmelse med kommissionens indstillinger har handelsministeriet under 7/9 og 11/9 1957 og 23/12 1958 udstedt bekendtgørelser om kursus henholdsvis for elektronikteknikere, tekniske assistenter samt for laboratoriemedhjælpere og laboratorieteknikere (bilagene 17, 18 og 20).

Handelsministeriet har endvidere under 15/12 1958 udstedt bekendtgørelse om teknisk assistentuddannelse på aftenkursus (bilag 19).

Endvidere har det med kommissionen samarbejdende under handelsministeriet nedsatte teknikumudvalg afgivet følgende indstillinger:

- i. Indstilling af 27/9 og 21/10 1955 vedrørende uddannelse af maskinteknikere.
- j. Indstilling af 20/10 1958 vedrørende gennemførelse af kursus for elektronikteknikere som aftenkursus.
- k. Indstilling af 27/6 1959 vedrørende ændring af uddannelsen på bygmesterskolerne.

Handelsministeriet har herefter den 17/11 1955 udstedt bekendtgørelse om kursus for maskinteknikere og ved skrivelse af 28/10 1958 givet de til gennemførelse af elektronikteknikeruddannelse på aftenkursus fornødne dispensationer.

3. Om de højere tekniske uddannelser.

- a. Indstilling af 8/4 1957 vedrørende teknikumudvalgets forslag til ændret uddannelse på husbygningsteknikum (bilag 26).

Handelsministeriet har den 19/8 1957 udfærdiget bekendtgørelse herom (bilag 27).

- b. Teknikumudvalget har endvidere afgivet indstilling af 29/10 1957 om indførelse af en skibsteknisk retning ved maskinteknikum m.v. og i september 1959 fremsat forslag om ændring af uddannelsen på bygnings- og teknikum.

Udvalgets indstilling af 29/10 1957 er blevet gennemført ved handelsministeriets skrivelse af 31/10 1957 til tilsynet med den tekniske undervisning.

- c. Henstilling af 28/11 1958 om forelæggelse for kommissionen af spørgsmålet om skærpede adgangsbetingelser til teknika, såfremt handelsministeriet overvejer at imødekomme et herom fremsat ønske (bilag 28).
- d. Indstilling af 30/1 1957 om fremme af bevilling til udvidelse af Danmarks tekniske Højskoles elektroingeniørstudium (bilag 29).

Bevillingen blev ydet ved ændringsforslag til finanslov for 1957/58.

- e. Indstilling af 26/2 1957 om forsøgsvis påbegyndelse af en ny valgfri ingeniøruddannelse (akademiingeniøruddannelsen) ved Danmarks tekniske Højskole (bilag 30).

Akademiingeniøruddannelsen blev påbegyndt i august 1957.

- f. Indstilling af 4/9 1958 vedrørende det fremtidige forhold mellem akademiingeniør- og civilingeniøruddannelsen.
- g. Indstilling af 12/5 1958 om tillægsuddannelse for farmaceutiske kandidater, der er ansat i industrien (bilag 33).

Tillægsuddannelse er senere iværksat.

- h. Indstilling af 15/1 1959 om forøgelse af disciplantagelserne i 1959 og udvidelse af Danmarks farmaceutiske Højskoles kapacitet (bilag 35).

Indenrigsministeriet har tiltrådt den foreslåede forøgelse af disciplantallet.

4. Om lærermanglen og de matematisk-fysiske universitetsuddannelser.

- a. Henstillinger til private erhverv og offentlige styrelser af 23/5 og 25/5 1957 om frigivelse af ingeniører og andre teknikere til undervisning i tekniske og matematisk-naturvidenskabelige fag (bilag 36).
- b. Indstilling af 27/5 1958 om besættelse af de i henhold til den nye lønningsslov oprettede højere lektorstillinger ud fra hensyn til faglige og pædagogiske kvalifikationer (bilag 37).
- c. Indstilling af 19/3 1957 om antagelse af nødhjælpslærere i gymnasieundervisningen.

Herudover har udvalget vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse direkte overfor undervisningsministeriet fremsat en række forskellige forslag, hvoraf de vigtigste skal nævnes, idet man i øvrigt henviser til udvalgets betænkning.

- d. Udvalget har i skrivelser til undervisningsministeriet af 4/3 1957 og 10/1 1958 anbefalet forslag om foranstaltninger til udbygning af undervisnings- og forskningskapaciteten for de matematisk-fysiske faggrupper ved Københavns og Århus universiteter.

Finansudvalget har i efteråret 1958 tilrådt, at der på forventet tillægsbevilling for finansåret 1958/59 afholdes et beløb af 1 mill. kr. til påbegyndelse af opførelse af et institut for matematik, fysik og kemi ved Københavns Universitet (H. C. Ørsted Instituttet), ligesom der også er ydet bevillinger til videre udbygning af den matematisk-fysiske faggruppe ved Århus Universitet.

- e. Udvalget har i skrivelser til undervisningsministeriet af 13/6 1957 og 10/1 1958 stillet forslag om oprettelse af faste lærestole i fagene matematik og fysik ved Danmarks Lærerhøjskole og om videreuddannelse af matematik-, fysik- og kemilærere. Udvalget har senere stillet forslag om oprettelse af et professorat i kemi.

I forbindelse med disse professorater har udvalget tillige stillet forslag om oprettelse af visse faste lærerstillinger, samt opførelse af en tilstrækkelig institutbygning med laboratorium, auditorium etc.

Professorater i matematik og fysik er oprettet ved lov af 7/6 1958 om normering og klassificering af statstjenestemandstillinger; forslaget om videreuddannelse er gennemført ved ændringsforslag til finansloven for 1958/59, medens professoratet i kemi er oprettet på normeringsloven for 1959/60.

- f. Udvalget har i en skrivelse af 22/4 1958 til lønningsskommissionen peget på en række langtidsforanstaltninger til afhjælpning af manglen på universitetsuddannede lærere, bl. a. gennem forbedring af lønningerne, bedre anciennitetsforhold m. v.

5. Om sociale forhold m. v. i forbindelse med studierne.

- a. Henstilling til Dansk Arbejdsgiverforening af 27/12 1957 om fastsættelse af løn i praksisåret ved de kortvarige tekniske uddannelser (bilag 38).

I skrivelse af 21/2 1958 har arbejdsgiverforeningen meddelt, at den vil henstille til sine medlemmer, at lønnen fastsættes som lønnen for lærlinge på 2. år svarende til den gældende aflønningsordning for ingeniørstuderende i deres praksisår (bilag 39).

- b. Skrivelse til Industrirådet og Dansk Arbejdsgiverforening af 27/5 1958 om afkortning i arbejdstiden eller andre lempelser for de af virksomhedernes medarbejdere, der søger teknisk forberedelseskursus og aftenkursus for tekniske assistenter (bilag 40).
- c. Indstilling af 17/3 1957 om tilvejebringelse af muligheder for nedsættelse af de relativt høje skolepenge ved de under handelsministeriet hørende videregående tekniske uddannelser ved fastsættelse af tilskudene til disse uddannelser (bilag 41).
- d. Indstilling af 21/3 1958 om en forøget studiestøtte gennem en forøgelse af de beløb, der stilles til rådighed for ungdommens uddannelsesfond, og en ændring af fondens administration med henblik på større støtte til ubemidlede studerende med forsørgerpligter (bilag 42).

Ved revision af lov om ungdommens uddannelsesfond i juni 1958 er det samlede rådighedsbeløb blevet forøget fra 6 til 13 mill. kr.

KAPITEL II.

Kommissionens ledende synspunkter

1. Den tekniske og naturvidenskabelige arbejdsstyrke — ingeniører, farmaceuter, universitetsuddannede matematikere og fysikere samt konstruktører, driftsassisterter, laboranter, tegnere, beregnere og lignende grupper med en forholdsvis kortvarig uddannelse — omfatter ca. 25.000 personer eller godt 1 % af den samlede arbejdsstyrke.

Ingeniørerne udgør langt den største af disse grupper. I 1956 var der ca. 7.500 *civilingeniører* og ca. 7.000 *teknikumingeniører*, jfr. nedenstående oversigt. Der var imidlertid her i landet kun beskæftiget godt 12.000 ingeniører i det private erhvervsliv og i den offentlige administration m. v., da ca. 5 % af ingeniørerne var indkaldt som værnepligtige og godt 10 % beskæftiget i udlandet.

Hovedparten af teknikumingeniørerne er beskæftiget i industrien og ved bygge- og anlægsvirksomhed, medens der er beskæftiget relativt langt flere civilingeniører i de øvrige erhvervsgræne samt i den offentlige administration og ved undervisning og forskning.

Godt og vel halvdelen af de ca. 500 universitetsuddannede *matematikere* og *fysikere* er gymnasielærere. Imidlertid søger en stadig aftagende del af de færdiguddannede til gymnasieskolerne, og denne tendens vil formentlig fortsat gøre sig gældende. De øvrige matematikere og fysikere er beskæftiget ved de højere læreanstalter og de dertil knyttede institutter eller ved andre former for undervisning og forskning. Kun ganske få er beskæftiget i det private erhvervsliv.

Hovedparten af *farmaceuterne* (ca. 1250) er beskæftiget på apoteker; undervisning, forskning og den offentlige administration lægger beslag på godt 100. I industrien beskæftiges ca. 300, heraf alene ca. 200 i medicinalindustrien, godt 100 er beskæftiget i udlandet og resten i andre erhverv.

Mellem 5.000 og 10.000 personer er beskæftiget som *konstruktører*, *driftsassisterter*, *laboranter*, *tegnere* og *beregnere m. v.* Flertallet af disse har ikke modtaget nogen formaliseret uddannelse. En nærmere opgørelse er ikke mulig

Den tekniske og naturvidenskabelige arbejdsstyrke 1956 (excl. teknisk hjælpepersonale). ¹⁾

	Civilingeniører	Teknikumingeniører	Ingeniører ialt	Matematikere og fysikere	Farmaceuter	Til sammen
Industri	2.000	3.400	5.400	-	300	5.700
Bygge- og anlægsvirksomhed	1.100	1.200	2.300	-	-	2.300
Offentlig administration	1.600	900	2.500	-	-	2.500
Undervisning og forskning	400	100	500	500	100	1.100
Andre erhverv	900	500	1.400	-	1.500	2.900
lait	6.000	6.100	12.100	500	1.900	14.500
Beskæftigede i udlandet	1.000	600	1.600	-	100	1.700
Værnepligtige	500	300	800	-	-	800
Tilsammen	7.500	7.000	14.500	500	2.000	17.000

¹⁾ Det bemærkes, at opgørelsen delvis beror på skøn, og at tallene er stærkt afrundede.

bl. a. på grund af vanskelighederne ved at trække grænserne mellem disse grupper og arbejdslederne samt det øvrige tekniske hjælpepersonale (maskinmestre, formænd o. l.) og visse dele af kontor- og lagerpersonale m. v.

2. Ved kommissionens nedsættelse var uddannelsen af teknisk og naturvidenskabelig arbejdskraft i alt væsentligt begrænset til følgende kategorier:

a. *Civilingeniøruddannelsen* på Danmarks tekniske Højskole, som bygger på studentereksamen eller en dertil svarende adgangseksamen. Tilgangen til civilingeniørstudiet er adgangsbegrænset på grund af højskolens utilstrækkelige kapacitet.

b. Det samme gælder uddannelsen af *farmaceuter* på Danmarks farmaceutiske Højskole, der har samme adgangsbetingelser som Danmarks tekniske Højskole.

c. Uddannelsen af *matematikere* og *fysikere* på Københavns Universitet. Adgangen til disse uddannelser, der som de foran nævnte henhører under undervisningsministeriet, forudsætter studentereksamen.

d. *Teknikumingeniøruddannelsen*, der finder sted på teknika i København, Århus, Ålborg, Odense, Horsens og Helsingør, bygger på den faglige oplæring samt realeksamen eller hertil svarende skolemæssige forkundskaber. Uddannelsen af teknikumingeniører sorteres under handelsministeriet. I henhold til de af handelsministeriet godkendte vedtægter skal teknika modtage alle kvalificerede aspiranter, men i 1959 har tilstrømningen til Københavns maskin- og elektroteknikum været så stor i forhold til uddannelseskapaciteten, at en midlertidig adgangsbegrænsning er blevet gennemført.

e. Bortset fra enkelte uddannelser inden for visse dele af industrien og i byggeriet havde man ved kommissionens nedsættelse ikke formaliserede uddannelser for de lavere kvalifikationsgrader, jfr. kapitel IV.

Den manglende systematiske uddannelse på de lavere uddannelsesstrin har medført, at teknisk og naturvidenskabeligt højt kvalificeret personale i vid udstrækning beskæftiges med arbejde, som i andre lande udføres af teknisk hjælpepersonale. I de industrielt mere udvik-

lede lande assisteres de højere uddannede teknikere således af 4—5 teknikere med kortere eller mindre teoretiske uddannelser, medens forholdet mellem de to kategorier af teknisk personale her i landet knapt nok er 1 : 1.

Endvidere har de særlige adgangsbetingelser, — studentereksamen, særlige adgangseksaminer, realeksamen, forudgående faglig oplæring — indsnævret rekruteringsgrundlaget for den tekniske og naturvidenskabelige arbejdskraft til en forholdsvis begrænset del af de unge, der søger ud i erhvervslivet.

Endelig har uddannelsernes karakter og varighed medført, at de forskellige uddannelsesformer i praksis er skarpt adskilt, således at der kun i enkelte tilfælde sker overgang mellem de forskellige grupper af teknisk og naturvidenskabeligt uddannet arbejdskraft.

3. Indtil de seneste år har der været en *årlig tilgang* til den tekniske og naturvidenskabelige arbejdsstyrke på ca. 700 ingeniører (ca. 300 civilingeniører og ca. 400 teknikumingeniører), godt 15 matematikere og fysikere og ca. 80 farmaceuter.

Udviklingen i dansk industri, forskning og undervisning har i de sidste 10 år stillet krav om et stigende antal teknikere, naturvidenskabsmænd og lærerkræfter inden for det matematiske og fysiske område.

Fra 1949 til 1957, hvor industriproduktionen er steget med ca. 30 %, er de i industrien beskæftigede teknikeres antal steget med ca. 23 %, medens industriens samlede personale blot er steget med ca. 5 %. Den tekniske udvikling har i næsten alle industrigrene bevirket, at der i forhold til den totale arbejdsstyrke kræves flere teknikere end tidligere. Samtidig er de industrigrene, der i særlig grad benytter ingeniører og andre teknikere, vokset mere end den øvrige industri.

Det offentliges efterspørgsel efter teknisk uddannet arbejdskraft er også steget, ikke mindst til udbygning af forsvaret. Udvidelsen af forsvaret har tillige medført, at et større antal teknikere er blevet indkaldt som værnepligtige.

Stigningen i efterspørgslen efter tekniske og naturvidenskabelige forskere og lærerkræfter skyldes grundvidenskabernes og de anvendte videnskabers stigende betydning og anvendelse i produktionen. Hertil kommer de ret betydelige udvidelser af undervisningsinstitutionerne

inden for det tekniske og naturvidenskabelige felt, som har fundet sted i de senere år.

Tilgangen af teknikere og naturvidenskabsmænd har ikke været tilstrækkelig til at dække den stigende efterspørgsel, og udviklingen har derfor været præget af en følelig *mangel på teknisk og naturvidenskabelig uddannet arbejdskraft og lærerpersonale*.

Det er imidlertid vanskeligt at foretage en talmæssig opgørelse af manglen på teknisk og naturvidenskabelig arbejdskraft.

Manglen på lærerkræfter giver sig bl. a. til kende i det stærkt stigende antal overtimer, som gymnasiets matematik- og fysiklærere må påtage sig, og de vanskeligheder, der lejlighedsvis har været ved oprettelse af nye gymnasieklasser. Det har endvidere voldt meget betydelige vanskeligheder at dække teknikas og de tekniske skolers behov for egnede lærere, og manglen har i visse tilfælde hindret gennemførelse af bestående undervisning på forsvarlig måde og en påkrævet udvidelse af skolernes kapacitet samt iværksættelse af nye uddannelser.

De undersøgelser, der er foretaget for at konstatere teknikermanglen - Dansk Ingeniørforenings rundspørge til større virksomheder i 1955 og kommissionens egen undersøgelse af det offentliges behov for teknikere i 1957 - tyder på, at den aktuelle mangel blot skulle andrage nogle få procent af den samlede teknikerbeskæftigelse. Sådanne opgørelser giver dog ikke et rigtigt billede af teknikermanglens virkelige omfang og betydning. Erhvervslivets dispositioner tilrettelægges på forhånd under hensyntagen til det stramme arbejdsmarked for teknisk arbejdskraft. På grund af manglen på teknikere kan virksomhederne ikke i alle tilfælde påtage sig nye arbejdsopgaver, som kræver en udvidelse af den tekniske stab, ligesom det initiativ til udvikling af nye produktioner og produktionsmetoder, som en rigelig tilgang af kvalificerede teknikere skulle bevirke, bliver begrænset. Teknikermanglen har i flere af de større ingeniørfirmaer sat en grænse for det arbejde, firmaerne kan påtage sig i udlandet. Den forhåndenværende mangel dækker derfor over forspildte erhvervsmuligheder af langt større omfang.

4. I de kommende år kan der forventes en ret betydelig stigning i *tilgangen af teknisk og naturvidenskabelig uddannet arbejdskraft*, delvis som følge af kommissionens virksomhed.

Den årlige tilgang af *civilingeniører* vil -

efter den udvidelse af elektroingeniørstudiets kapacitet, der har fundet sted — i 1963 stige fra ca. 300 til ca. 350, men allerede fra og med 1961 vil højskolen desuden årligt dimittere knapt 100 *akademiingeniører* i de første år og derefter antagelig et stigende antal.

For *teknikumingeniørernes* vedkommende har antallet af studerende i de seneste år været stærkt stigende. Det har allerede bevirket en stigning i de dimitteredes antal, og såfremt gennemførelsesprocenten bliver den samme trods det stigende antal studerende, vil det årlige antal uddannede teknikumingeniører blive mere end fordoblet i løbet af de nærmeste år.

Bliver tilgangen til teknika i de kommende år af samme størrelsesorden som i 1957 og tilgangen af civilingeniører og akademiingeniører som ovenfor anført, kan man ud fra kendskabet til ingeniørernes aldersfordeling og den almindelige dødelighedssandsynlighed beregne, at den samlede bestand af ingeniører vil stige fra ca. 15.000 i 1956 til godt 25.000 i 1966 og yderligere til ca. 31.000 i 1971.

Der vil samtidig ske en ret betydelig forskydning i ingeniørbestandens sammensætning. Under de anførte forudsætninger vil antallet af højskoleuddannede ingeniører stige med godt 60 %, medens teknikumingeniørernes antal vil stige med godt 150 %.

I de allerseneeste år er tilgangen til den *matematisk-fysiske* faggruppe blevet godt tredoblet, og fra 1961/62 kan man forvente en tilsvarende stigning i kandidatproduktionen.

Efter de foreliggende planer for udbygningen af Danmarks farmaceutiske Højskole og under hensyn til indenrigsministeriets tiltrædelse af teknikerkommissionens forslag om en forøgelse af apotekernes disciplerantagelser kan man forvente en stigning i den årlige tilgang af *farmaceutiske* kandidater fra 80 til 110.

Det er på indeværende tidspunkt ikke muligt at skønne over tilgangen af *personale med en kortvarigere teknisk uddannelse*. Denne vil bl. a. afhænge af, i hvilken udstrækning industrien vil beskæftige teknikere med de nye kortvarige uddannelser, som kommissionen har taget initiativet til, og dette vil bero på de praktiske erfaringer, som industrien efterhånden vil opnå med hensyn til denne arbejdskraft.

løvrigt henvises til specialkapitlerne om de enkelte uddannelseskategorier, som giver en nærmere belysning af den fremtidige tilgang og de specielle forhold, der kan gøre sig gældende med hensyn til behovet.

5. Det er kommissionens almindelige opfattelse, at udbudet af teknisk og naturvidenskabelig arbejdskraft vil blive en væsentlig bestemmende faktor for landets økonomiske udvikling.

I de kommende år vil tilvæksten i den samlede arbejdsstyrke fordobles som følge af de store årganges indtræden på arbejdsmarkedet. Da beskæftigelsen i landbruget antagelig fortsat vil falde, vil kravene til de øvrige erhvervs og ikke mindst industriens ekspansion blive yderligere forøget. Samtidig må man i alle tilfælde regne med en skærpelse af den internationale konkurrence, uanset hvorledes de foreliggende markedsplaner vil blive realiseret.

Hvorvidt det under disse betingelser skal lykkes at skaffe den voksende arbejdsstyrke beskæftigelse og forøge befolkningens levestandard, vil afhænge af vor industris og udenrigshandels konkurrencedygtighed. Med de begrænsede råstofforekomster og manglen på naturlige kraftkilder kan vi kun forøge vor konkurrenceevne og dermed sikre den nødvendige udvidelse af vor eksport ved en dygtiggørelse af den menneskelige produktionsfaktor og ved at leve op til den højeste standard på de tekniske og kommercielle områder.

Den skærpede konkurrence vil kræve, at de håndværksmæssige organisations- og arbejdsformer, der endnu i vid udstrækning præger industrien, afløses af moderne industrielle driftsformer med vidtgående specialisering, standardisering, kontrol, forskning, planlægning og teknisk salgsarbejde.

Der er tillige sket en acceleration af udviklingen, både for så vidt angår grundforskningen og den anvendte teknik som inden for de industrielle kontrol- og ledelsesprincipper. På en række områder er der i udlandet allerede gennemført eller ved at blive gennemført tekniske ændringer og nydannelser, som endnu ikke er slået igennem her i landet.

Selv om disse nye produktionsmetoder først vil finde anvendelse i dansk industri lidt efter lidt, vil behovet for teknikere på mange felter løbe forud for den faktiske anvendelse af nye tekniske metoder, ligesom der vil blive et stærkt behov for en øget indsats på den videnskabelige og den tekniske forsknings områder og et stærkt voksende behov for de lærerkræfter, der skal uddanne teknikere og videnskabsmænd.

Da den danske industri endnu kun står ved begyndelsen af denne udvikling, er virksomhederne ikke i stand til fuldt ud at overskue

deres behov for ingeniører og andre teknikere 10-15 år ud i fremtiden. Virksomhedernes bedømmelse af teknikerbehovet støder også på den vanskelighed, at virksomhedernes og branchernes fremtidige afsætningsforhold vil afhænge af ukendte faktorer i den økonomiske udvikling, som bl. a. vil blive påvirket af markedsplanernes gennemførelse. Der er imidlertid grund til at pege på, at det ikke alene er under forudsætning af medgang for vor industri, at der vil blive behov for en øget teknisk indsats, men at en skærpet konkurrence i endnu højere grad vil stille krav til industriel opfindsomhed, organisationsdygtighed og teknisk kyndigt salgsarbejde.

Det er heller ikke muligt på anden måde at udarbejde en holdbar prognose for teknikerbehovet. Enhver prognose vil i større eller mindre grad være bundet til historiske forudsætninger. På forhånd må man regne med, at disse ikke vil holde stik i en periode med en stærk teknisk udvikling. Hertil kommer, at øget anvendelse af teknisk arbejdskraft er en selvforstærkende proces. Industrialiseringen skaber af sig selv et stigende behov for teknikere, ligesom en produktivitetforøgende anvendelse af flere teknikere i foregangsvirksomheder vil bidrage til, at andre virksomheder følger efter enten tvunget af konkurrencen eller belært af andres erfaringer.

Kommissionen har derfor ikke ment, at det ville være muligt og forsvarligt at udarbejde en prognose over teknikerbehovet. Kommissionen vil i stedet understrege, at en dygtiggørelse af den danske arbejdsstyrke og en forcering af den tekniske og naturvidenskabelige uddannelse samt uddannelse af økonomisk og teknisk kyndigt personale til eksporthandlen er en nødvendig forudsætning for, at den danske økonomi skal kunne hævde sig i den skærpede internationale konkurrence.

6. Alle skranker for tilgangen af kvalificerede og interesserede mænd og kvinder til uddannelse og videreuddannelse bør fjernes. Den eneste adgangs begrænsning bør være de nødvendige kvalifikationskrav for hver uddannelsesretning, der hindrer, at ikke-egnede spilder tid og nytteløst beslaglægger uddannelseskapacitet ved påbegyndelse af en uddannelse, som de alligevel ikke magter at gennemføre.

Den frie adgang for alle kvalificerede uddannelsessøgende kræver, at undervisningsmulighederne inden for det vidtstrakte område ud-

bygges i takt med tilgangen. Skulle tilgangen periodevis blive større end den eksisterende uddannelseskapa- cietet, bør vanskelighederne ikke søges løst gennem midlertidige adgangsbe- grænsninger, men kapaciteten - bygninger, la- boratorier, lærerkræfter m. m. — bør i stedet forøges gennem ekstraordinære foranstaltning- er, selv om disse i visse henseender skulle stride mod den normale tilrettelæggelse af ud- dannelserne. I sådanne tilfælde bør der bortses fra de betænkeligheder, som traditionelle eller interessebetonede indstillinger kan give anledning til. For at hindre en forringelse af ud- dannelserne bør der samtidig med iværksæt- telsen af de ekstraordinære foranstaltninger træffes beslutning om en normal udvidelse af uddannelseskapa- citeten, såfremt man med rime- lighed kan antage, at den stigende tilgang vil være af mere varig karakter.

Fri adgang til de tekniske og naturviden- skabelige uddannelser forudsætter, at der ska- bes et tilstrækkeligt trindeligt uddannelsessystem fra de laveste til de højeste uddannelser, som muliggør, at alle interesserede kan få en ud- dannelses afpasset efter de enkeltes evner og anlæg. I denne forbindelse skal man under- strege betydningen af en udbygning af er- hvervsvejledningen, således at alle på sagligt grundlag kan vælge de uddannelsesmuligheder, der bedst svarer til deres evner og interesser.

Den frie adgang til de forskellige uddan- nelser stiller særlige krav til en stadig tilpas- ning og udbygning af hele uddannelsesområdet. Dette gælder såvel investeringer i bygninger, laboratorier og læremidler som tilvejebringelse af lærerkræfter i det fornødne omfang og en fortsat uddannelse af lærerstaben i takt med den tekniske og videnskabelige udvikling, samt en kontinuerlig ajourføring af uddannelsens form og indhold efter de skiftende behov.

7. Det er kommissionens opfattelse - som det også fremgår af kommissionens indstillinger om nye uddannelser - at det tekniske og na- turvidenskabelige uddannelsessystem bør ud- bygges til en fleksibel helhed, der til enhver tid er i stand til at dække erhvervslivets, den offentlige administrations, undervisningens og forskningens mangeartede og varierende be- hov for teknisk og naturvidenskabelig arbejds- kraft.

Ved tilrettelæggelsen af den tekniske uddan- nelse må man tage hensyn til, at de mange tek-

nologiske ændringer, der i andre lande allerede er ved at slå igennem, også herhjemme vil stille nye krav til uddannelse af industriens arbejdsstyrke i løbet af en overskuelig år- række. Tyngdepunktet vil forskydes fra pro- duktion til planlægning, fra værksted til kon- tor, fra samlebånd til tegnestue og laborato- rium.

En række tekniske uddannelser vil i over- ensstemmelse hermed i mindre grad end tid- ligere stille krav til praktiske værkstedserfarin- ger og træning i manuelle færdigheder, medens indførelse i organisatoriske og proceskontrol- lerende funktioner vil få en tilsvarende større vægt.

Samtidig må man regne med langt større ændringer i den erhvervsmæssige struktur. Me- dens hovedparten af industriens arbejdsstyrke tidligere fortsatte i deres engang lærte fag eller ved arbejde af samme karakter livet igennem, må man i fremtiden regne med, at arbejdets art og karakter radikalt kan ændres i løbet af kortere tidsrum. Den enkelte må være beredt til at skifte virksomhed, fag og erhverv. Ved tilrette- læggelse af nutidens uddannelser må man der- for tillægge bevægelighedssynspunktet en bety- delig vægt.

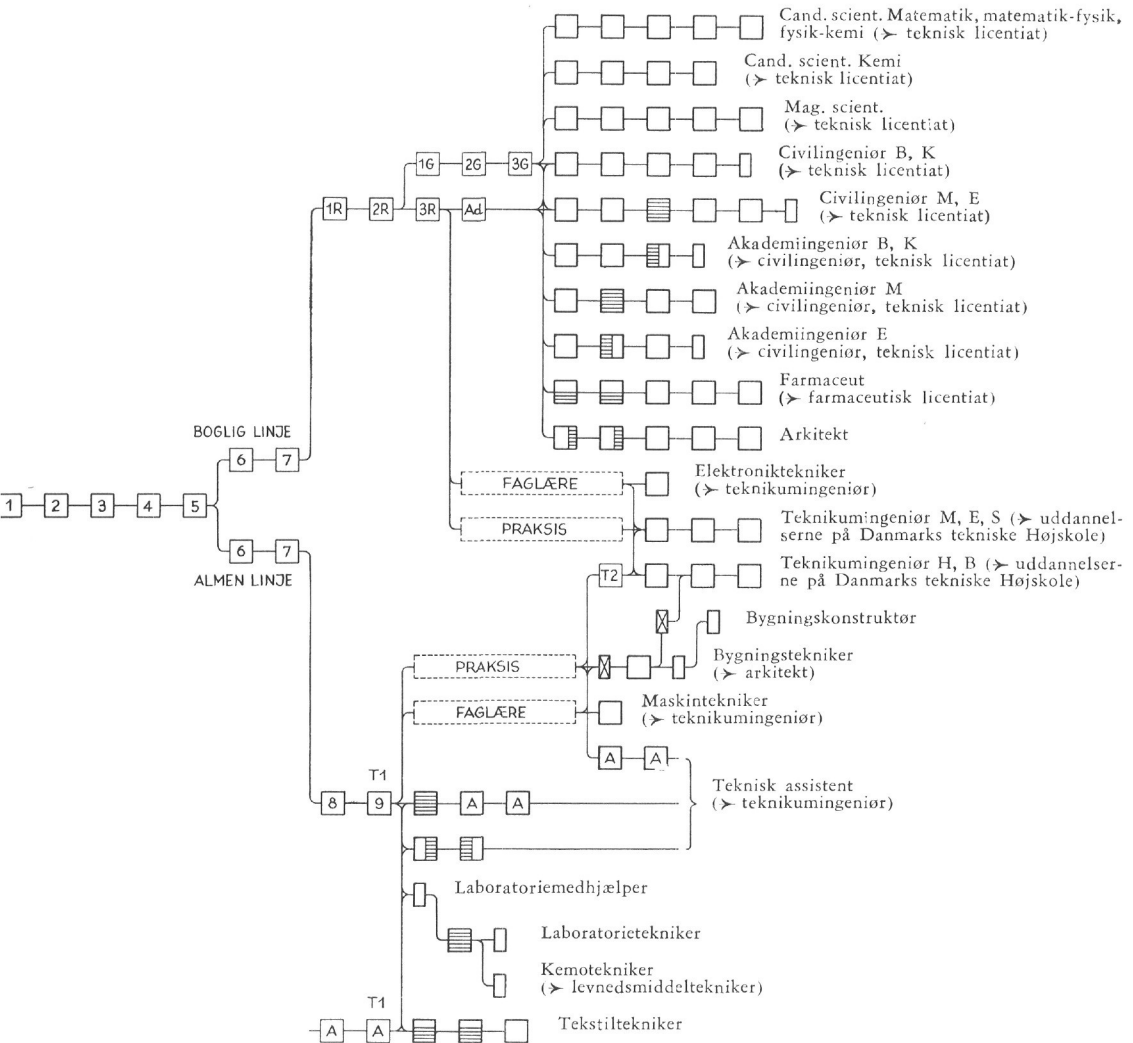
Det tekniske uddannelsessystem bør udbyg- ges ved etablering af et system af kortvarige tekniske uddannelser, der kan overvinde mang- len på et systematisk uddannet teknisk hjælpe- personale. Disse uddannelser bør i det omfang, det er foreneligt med de tekniske krav, bygge på en fælles grunduddannelse, hvorved den enkeltes muligheder for overgang mellem for- skellige beskæftigelsesområder og arbejdsopga- ver vil forøges.

Grunduddannelsen bør efterfølges af ud- dannelser, der er specialiseret både med hen- syn til det tekniske hjælpepersonales forskel- lige funktioner og de enkelte erhvervs grenes og branchers særlige behov.

Den almindelige tendens til at hæve de en- kelte uddannelsers niveau over det oprindelige sigte bør imødegås for at bevare uddannelses- systemets harmoni. I stedet bør der skabes mu- ligheder for en gradvis opstigning gennem de enkelte uddannelsestrin for de særligt kvali- ficerede og interesserede, selv om de ikke er i besiddelse af de skolemæssige forkundskaber, som iøvrigt er en betingelse for adgang til de højere uddannelser.

Adskillige af de forannævnte principper gæl- der med passende modifikationer også for de

Hovedforbindelseslinjer mellem skolen og de vigtigere tekniske og naturvidenskabelige uddannelser samt videreuddannelsesmuligheder svarende til de af kommissionen fremsatte eller tiltrådte — delvis allerede realiserede — forslag.



Et kvadrat angiver et års varighed. A angiver aftenkursus. Ad angiver adgangskursus. T1 og T2 angiver henholdsvis 1. og 2. del af teknisk forberedelseksamen. Kryds angiver aspirant- eller overgangsklasse. Skravering angiver den i uddannelserne indgående praksis. Bemærkninger i parentes efter uddannelse angiver videreuddannelsesmulighed.

højere tekniske og naturvidenskabelige uddannelser. Uddannelsestiden bør også for disse uddannelsers vedkommende begrænses gennem indførelse af effektivere uddannelsesmetoder og bortskæring af dødt stof, samt gennem øgede muligheder for specialisering.

Der bør sikres muligheder for overgang mellem de forskellige studieretninger under og efter studietiden ved karakteroverføring. Der bør tillige tilvejebringes større muligheder for supplerende uddannelse gennem lempelse af adgangskravene, modsvarende de pågældende aspiranters forudgående uddannelse og deres gennem praksis eventuelt erhvervede erfaringer.

Ved udbygningen af de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser bør der tilstræbes et nordisk og internationalt samarbejde særlig for så vidt angår sådanne specialuddannelser, hvor det enkelte lands kvantitative behov er af forholdsvis ringe størrelse. Der bør endvidere skabes muligheder for karakteroverføring mellem de enkelte landes undervisningsinstitutioner på samme måde, som det bør være tilfældet mellem uddannelsesinstitutionerne her i landet.

Effektivisering og modernisering af de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser, der tilsigter på kortest mulig tid at tilvejebringe et større og et mere hensigtsmæssigt kvalificeret udbud af teknikere og videnskabsmænd, bør ikke medføre en forringelse af den videnskabelige uddannelses niveau. Der bør tværtimod skabes øgede muligheder for en videregående videnskabelig uddannelse — en egentlig forskeruddannelse — således at et stigende antal af de særligt kvalificerede og interesserede opmuntres til at fortsætte deres studier efter den afsluttende kandidateksamen. Samtidig bør der i skolen, gennem erhvervsvejledningen og på arbejdspladserne vises en vågen opmærksomhed overfor personer med særlige anlæg og muligheder med henblik på at lette dem vejen til de felter, hvor deres særlige evner kan komme til fuld udfoldelse.

På side 19 har man anført en skematisk oversigt over de vigtigere tekniske og naturvidenskabelige uddannelsers struktur og deres forbindelse med skoleundervisningen svarende til de af kommissionen fremsatte eller tiltrådte forslag.

8. Det bør tilstræbes, at ingen egnet og kvalificeret aspirant afskæres fra en teknisk eller

naturvidenskabelig uddannelse af økonomiske grunde. Samfundet og erhvervene har en umiddelbar interesse i en rigelig tilgang af velkvalificeret teknisk og naturvidenskabelig arbejdskraft og bør derfor afholde den væsentlige del af de med uddannelsen forbundne omkostninger. Da uddannelsen normalt vil give de uddannelsessøgende større indtjeningsmuligheder og andre sociale fordele, kan visse ofre og afsavn under uddannelsesperioden imidlertid være rimelige i det omfang, tilgangen af kvalificerede uddannelsessøgende ikke herved begrænses.

De midler, som har været til rådighed for studiestøtte, har efter kommissionens opfattelse været ganske utilstrækkelige. Dette har bevirket, at studiestøtten til de enkelte studerende er blevet uddelt med ofte meget lave portioner. Studiestøtten har derfor hverken i det tilsigtede omfang fremmet tilgangen af egnede studerende fra alle samfundslag eller i tilstrækkelig grad medvirket til at afholde de studerende fra erhvervsarbejde under studiet.

Kommissionen lægger særlig vægt på, at de tekniske uddannelser ved ydelse af studiestøtte kan søges af sådanne, som i en senere alder ønsker at påbegynde et studium. Mange af dem har familie, og overgangen fra praktisk arbejde til en teoretisk uddannelse i forbindelse med en betydelig indtægtsnedgang kan være vanskelig. De vil ikke kunne klare sig med de beløb, der udbetales gennem Ungdommens Uddannelsesfond. Den maksimale støtte fra uddannelsesfondens udgør for tiden 4.000 kr., men beløbet udbetales meget sjældent og vil på ingen måde være tilstrækkeligt, såfremt en ubemidlet familieforsørger, hvis hustru ikke har udearbejde, skal kunne gennemføre en sådan uddannelse.

Kommissionen må derfor lægge megen vægt på, at de beløb, der stilles til rådighed for Ungdommens Uddannelsesfond, er af en sådan størrelse og administreres således, at der kan tages hensyn til ubemidlede studerende med forsørgerpligter, jfr. bilag 42.

Kommissionen har herudover overvejet muligheden af at gennemføre særlige ordninger for sådanne studerende. Kommissionen peger i denne forbindelse på, at det er almindeligt, at større industrivirksomheder i udlandet selv forestår de kortvarige tekniske uddannelser, medens man i almindelighed her i landet, bl. a. på grund af virksomhedernes ringe størrelse har lagt ansvaret for uddannelsen på det offentlige. Kommissionen skal imidlertid henstille til erhvervene

at overveje en ordning, hvorefter der kunne ydes støtte til studerende, f. eks. gennem oprettelse af særlige fonds med særlig henblik på ydelse af tilstrækkelig støtte i form af lån eller legater til de, der gennem en længere årrække har været erhvervmæssigt beskæftiget, og som har lyst og evner til at gennemføre en kortere teknisk uddannelse.

Kommissionen har endvidere beskæftiget sig med spørgsmålet om rimeligheden af, at der ved de videregående uddannelser på de tekniske skoler, teknika og de teknologiske institutter samt ved maskinskolerne opkræves skolepenge, der væsentligt overstiger de gebyrer, der erlægges ved universiteterne og Danmarks tekniske Højskole, jfr. bilag 41. Da skolepengenes højde hænger nøje sammen med størrelsen af de offentlige tilskud til de pågældende uddannelser, har kommissionen henstillet til handelsministeriet, at der ved fastsættelsen af tilskud til disse videregående tekniske uddannelser skabes mulighed for en væsentlig nedsættelse af skolepengene, således at egnede unge ikke på grund af relativt høje skolepenge begrænses i deres muligheder for at påbegynde eller gennemføre disse uddannelser.

9. En kvantitativt og kvalitativt tilstrækkelig tilgang til de tekniske uddannelser forudsætter, at børn og unge i og uden for skolen får en levende orientering om naturvidenskabelige og tekniske problemer og om de opgaver og muligheder, som er til stede for dem, der melder sig til uddannelser på disse områder. Dette gælder ikke mindst de unge piger, som af traditionelle grunde i mindre grad end den mandlige ungdom søger en naturvidenskabelig eller teknisk uddannelse, jfr. bilag 25.

Det er ligeledes en forudsætning for en tilfredsstillende tilgang til uddannelserne og for en udbygning af vort naturvidenskabelige og tekniske uddannelsessystem, at der i befolkningen som helhed skabes forståelse for den samfundsmæssige betydning heraf.

Der bør derfor gennemføres en udvidet op-

lysningsvirksomhed og erhvervsorientering på det naturvidenskabelige og tekniske område.

10. Kommissionen ønsker endvidere at understrege, at alle - private såvel som offentlige - virksomheder, der anvender teknisk og naturvidenskabelig arbejdskraft, har ganske særlige interesser og forpligtelser i forbindelse med uddannelsen og anvendelsen af denne arbejdskraft. Det er af væsentlig betydning, at virksomhederne opmuntrer dygtige, yngre medarbejdere til at søge videregående uddannelse og yder dem økonomisk støtte eller lempelser under uddannelsen. Virksomhederne må ligeledes indstille sig på at modtage elever fra de tekniske uddannelser under deres praktiske oplæring, jfr. bilag 40.

Virksomhederne må samtidig have opmærksomheden henledt på mulighederne for at erstatte højere uddannede teknikere med arbejdskraft af lavere kvalifikationsgrader på de områder, hvor denne vil kunne gøre fyldest, for derved at formindske teknikermanglen.

11. De tekniske og naturvidenskabelige uddannelser kan ikke tilrettelægges én gang for alle. Der må ske en stadig udbygning og tilpasning af uddannelsessystemet efter erhvervslivets, forskningens og undervisningsvæsenets skiftende behov. Der vil være brug for en permanent planlægning, hvorunder man følger hovedlinjerne i den tekniske udvikling og de dermed forbundne tekniske og videnskabelige uddannelsers behov, således at der i tide kan tages initiativ til de ændringer i det tekniske og naturvidenskabelige uddannelsessystem, der er nødvendige for at holde dets standard på højde med det bedste i andre lande. Der må tillige etableres en snæver forbindelse mellem de ansvarlige organer for skoleundervisningen, den videregående uddannelse og erhvervsopläringen, idet de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser nøje bør koordineres både med den forudgående skoleundervisning og den øvrige erhvervmæssige oplæring og uddannelse.

KAPITEL III.

Skolen og de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser

1. De tekniske og naturvidenskabelige uddannelser bygger ligesom de øvrige erhvervsuddannelser på det almindelige skolesystem. En imødegåelse af den nuværende mangel på teknisk og naturvidenskabeligt uddannede må derfor begynde allerede i folkeskolen. Såfremt hele skolevæsenets kvantitative og kvalitative undervisningskapacitet ikke er tilstrækkelig, vil det i sidste ende få uheldige følger for den tekniske og naturvidenskabelige udvikling.

2. I 1958 er der blevet gennemført væsentlige ændringer i den danske skolelovgivning. Indtil da bestod *folkeskolen* dels af en 7-årig hovedskole med visse muligheder for yderligere 1 års frivillig skolegang, eller en 4- eller 5-årig grundskole efterfulgt af en 3- eller 4-årig mellemkole. Mellemkolen var delt i en eksamensmellemkole og en eksamensfri mellemkole. Efter at have gennemgået eksamensmellemkolen kunne eleverne fortsætte enten i det 3-årige gymnasium eller i en realklasse.

Hovedskolens elever kunne efter nogle års yderligere skolegang tage realeksamen eller den hermed stort set ligestillede præliminæreksamen, ligesom de havde visse adgangsmuligheder til gymnasiet gennem særlige eksamenskursus.

Efter den nye skolelov, der ikke udvider den almindelige 7-årige undervisningspligt, består folkeskolen af en 7- eller 8-årig hovedskole, der kan videreføres med en 9. klasse. Folkeskolen kan desuden omfatte en 3-årig realafdeling, der afsluttes med realeksamen. Den hidtidige mellemkoleordning med den for det senere erhvervsvalg ofte afgørende deling af børnene efter 5. klasse er dermed faldet bort.

Gymnasieskolen består af en 3-årig realafdeling og et 3-årigt gymnasium, der også mod-

tager elever fra folkeskolens realafdelinger. De elever, der ønsker at tage studentereksamen, skal efter den nye skolelov først passere den 7-årige hovedskole og derefter de to første klasser i realafdelingen, forinden de gennemgår de tre gymnasieklasser. Den matematisk-naturvidenskabelige og de sproglige linjer vil antagelig fortsat blive opretholdt, men en endelig afgørelse om linjedelingen vil først foreligge, når gymnasieskolens læseplansudvalg har afsluttet sit arbejde.

3. Det er et grundlæggende synspunkt på hele skoleundervisningen, at den ikke direkte skal sigte mod bestemte faglige eller erhvervsmæssige uddannelser. Da skoleundervisningen imidlertid giver de almene forkundskaber for de specialiserede erhvervsuddannelser, øver skolen dog en umiddelbar indflydelse på elevernes muligheder og interesser for en senere erhvervsmæssig oplæring eller videregående uddannelse.

Selv om folkeskolens undervisning ikke umiddelbart tager sigte på elevernes senere erhvervsmæssige uddannelse, bestemmer den nye skolelov, at undervisningen i det 7. skoleår i de fag, hvor det naturligt kan ske, skal tilpasses under hensyntagen til børnenes fremtidige virksomhed i det praktiske liv og deres fortsatte uddannelse.

I 8. og 9. klasse kan der yderligere foretages en deling i linjer, der tager sigte på elevernes fremtidige virksomhed inden for erhvervslivets forskellige grene, uden at der dog må meddeles en egentlig faglig undervisning.

4. Det har stort set hidtil alene været drenge med realeksamen eller med den matematisk-naturvidenskabelige studentereksamen, der har søgt de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser.

Skoleudskrivningerne i 1958.

	Absolutte tal			Relative tal		
	Dreng	Piger	Til-sammen	Dreng	Piger	Til-sammen
Ved undervisningspligtens ophør ¹⁾	20.300	18.500	38.800	58,3	54,5	56,5
Efter 8. klasse ²⁾	4.200	4.500	8.700	12,1	13,3	12,7
Med mellemskoleeksamen uden at fortsætte	2.300	2.500	4.800	6,6	7,4	7,0
Med real-eller præliminæreksamen	6.100	6.900	13.000	17,5	20,4	18,9
Med studentereksamen	1.900	1.500	3.400	5,5	4,4	4,9
heraf: matematisk-naturvidenskabelig linje	1.350	450	1.800	3,9	1,3	2,6
lait	34.800	33.900	68.700	100,0	100,0	100,0

¹⁾ Uanset klassetrin, herunder også de, der forlader skolen fra 8. klasse ved undervisningspligtens ophør.

²⁾ Inclusive elever, der efter undervisningspligtens ophør forlader eksamensmellemskolen uden at aflægge mellemskoleeksamen.

Som det fremgår af ovenstående oversigt over skoleudskrivningerne i 1958, udgør disse blot ca. 20 pct. af de ialt udskrevne drenge eller knapt 10 pct. målt i forhold til det samlede antal udskrevne drenge og piger under eet.

Rekruteringsgrundlaget indsnævres yderligere af kravene om en forudgående faglig oplæring, hvortil kommer, at mange, der iøvrigt har de nødvendige forudsætninger for en teknisk eller naturvidenskabelig uddannelse, foretrækker andre former for uddannelse.

Regner man med, at selv de mindst omfattende tekniske uddannelser i alle tilfælde kræver større skolemæssige forkundskaber end den 7-årige folkeskole kan honorere, er der en ganske væsentlig forskel på den andel af børnene i byerne og på landet, som gennem deres skolegang erhverver de nødvendige forudsætninger for en teknisk uddannelse.

Dette skyldes dels skoleordningen på landet dels den på landet mindre udbredte interesse hos forældrene for børnenes fortsatte skolegang, som bevirker, at hved 90 pct. af børnene i landkommunernes skoler udskrives umiddelbart efter undervisningspligtens ophør, jfr. nedenstående oversigt:

Det relative antal af de i 1958 udskrevne elever, der havde forudsat at skolegang efter undervisningspligtens ophør.

	Dreng	Piger	Til-sammen
Hovedstadsområdet	68,8	72,6	70,7
Provinsbyer med forstæder	62,8	67,2	65,0
Landkommuner iøvrigt	12,6	14,4	13,5
Hele landet	41,7	45,5	43,5

Man må dog herved tage i betragtning, at nogle børn fra landet fortsætter i byernes eksamensskoler og udskrives derfra. Under hensyn

hertil kan man regne med, at ca. $\frac{1}{5}$ af de på landet hjemmehørende børn fortsætter i skolen efter undervisningspligtens ophør mod henholdsvis ca. $\frac{2}{3}$ og $\frac{1}{2}$ af børnene i hovedstaden og provinsbyerne.

Blandt børnene fra landet er der således en ganske betydelig reserve for tekniske og andre videregående uddannelser, som vil kunne mobiliseres gennem en ændret indstilling hos forældrene og en fortsat udbygning af skolen i landkommunerne.

5. Det er kommissionens opfattelse, at en tilstrækkelig tilgang af teknisk og naturvidenskabelig uddannet arbejdskraft kræver en udvidelse af rekruteringsbasen gennem en mobilisering af de uddannelsesreserver, der hidtil har været afskåret fra disse uddannelser, hvad enten det skyldes en traditionel indstilling (pigerne) eller manglende skolemæssige forkundskaber som følge af utilstrækkelige undervisningsmuligheder, hvad der især gælder de unge fra landet.

Da selv de lavere tekniske uddannelser i de fleste tilfælde kræver skolemæssige forkundskaber, der normalt ikke erhverves i hovedskolen, vil der stilles særlige krav til en ændring af skolens undervisning, såfremt de, der forlader skolen fra 7., 8. eller 9. klasse skal gives mulighed for at søge en teknisk uddannelse.

Det fælles grundlag for de tekniske uddannelser er en elementær indførelse i matematik, fysik og kemi samt i et lille land som Danmark kendskab til et af hovedsprogene.

Den elementære undervisning i disse fag må i vid udstrækning blive skolens opgave.

Skolen kan ikke indskrænke sig til at meddele den for de tekniske uddannelser grundlæggende matematiske og naturvidenskabelige ind-

sigt til de elever, der tager realeksamen eller den matematisk-naturvidenskabelige studentereksamen. Eleverne i den almindelige folkeskole bør også have adgang til at opnå de forkundskaber i sprog, matematik og naturvidenskabelige fag, som kræves til en elementær teknisk uddannelse.

Det vil utvivlsomt stille særlige krav til undervisningen, såfremt en udvidelse af folkeskolens matematik- og naturfagsundervisning skal give heldige resultater. Disse fag må ikke blive et mål i sig selv, men skal forbindes organisk med det praktiske livs problemer og de arbejdsopgaver, som eleverne senere vil blive stillet overfor.

Regne- og matematikundervisningen tiltrænger en fornyelse og bør ved hjælp af hensigtsmæssige undervisningsmetoder tilrettelægges således, at eleverne ikke mister interessen og evnen til at tilegne sig dette fag, som ikke alene er grundlag for hele den tekniske og naturvidenskabelige udvikling, men som også har en stadig voksende betydning inden for mange andre områder.

I naturfagsundervisningen bør der lægges vægt på at vække elevernes interesse for sammenhængen mellem de tekniske og naturvidenskabelige områder, og ved større udnyttelse af elevernes umiddelbare og selvstændige eksperimenterelyst vil interessen for faget yderligere kunne stimuleres. Dette vil kræve en betydelig udvidelse af faglokaler og apparatur samt andre laboratoriemæssige undervisningsmidler. Såfremt kommunerne ikke er indstillet på at afholde de dermed forbundne udgifter, bør muligheden for særlige bevillinger fra staten til skolens naturvidenskabelige udstyr overvejes. De særlige krav, som en udvidelse af undervisningen i disse fag stiller til lærerkræfterne, behandles i kapitel V, afsnit G.

6. Kommissionen har afgivet indstilling om oprettelse af en forberedende undervisning til de kortere tekniske uddannelser inden for folkeskolens rammer.

Efter kommissionens indstilling har undervisningsministeriet i et cirkulære af 21. april 1958 udfærdiget nærmere regler om en forberedende undervisning i folkeskolens 8. og 9. klasse til optagelsesprøven til visse tekniske uddannelser, jfr. bilag 6. Undervisningen, der er fastsat på grundlag af en af kommissionen udarbejdet plan, omfatter undervisning i reg-

ning, aritmetik, geometri, fysik og kemi, som stort set skulle svare til realeksamenspensummet, samt undervisning i dansk og i fremmedsprog (engelsk og tysk) og i andre fag: Gymnastik, idræt, orienteringsfag (herunder historie med samfundskundskab, erhvervsorientering m.v.).

Da kommissionen tillige lægger vægt på, at de, der allerede har forladt skolen efter 7 eller 8 års skolegang, og som senere ønsker at påbegynde en elementær teknisk uddannelse, får muligheder for at erhverve de fornødne forkundskaber inden for disse fagområder, har undervisningsministeriet på kommissionens foranledning tillige udfærdiget bekendtgørelse i medfør af lov om ungdomsundervisning om forberedende undervisning til visse tekniske uddannelser, jfr. bilag 7. Undervisningen svarer i store træk til den, der kan meddeles i folkeskolens 8. og 9. klasse, idet der dog kun gives undervisning i dansk, regning og matematik, naturlære samt i engelsk eller tysk. Stoffet er komprimeret så stærkt, at undervisningen påregnes gennemført på aftenkursus igennem 2 vinterhalvår. Det må her tages i betragtning, at undervisningen sigter mod de mere modne, der efter nogle års erhvervmæssig beskæftigelse ønsker at opnå de fornødne forkundskaber til påbegyndelse af en kortere teknisk uddannelse.

Kommissionen har ved skrivelse af 7. maj 1958 henstillet til undervisningsministeriet, at der i det fornødne omfang udarbejdes passende lærebøger og andet undervisningsmateriale med særligt henblik på denne undervisning. Kommissionen har herved lagt vægt på, at den omhandlede aftenundervisning sigter på at meddele et ret stort stof i løbet af to vinterhalvår til voksne elever, hvoraf mange ikke har fået nogen skoleuddannelse siden udgangen af folkeskolen. Et særligt tilrettelagt undervisningsmateriale skulle endvidere kunne støtte bestræbelserne for, at den omhandlede undervisningsform hurtigst muligt etableres ud over landet.

I 1958/59 oprettedes teknisk forberedelseseksamen i 3 skoler. Disse skoler vil også i 1959/60 oprette nye 8. klasser med teknisk forberedelsesundervisning og derudover ventes undervisning påbegyndt i mindst 15 andre skoler.

I 1958/59 blev der yderligere oprettet 36 aftenkurser under ungdomsskoleloven med ca. 800 elever. Endvidere blev der inden for forsvarrets civilundervisning oprettet kurser i enkelte fag, sigtende på teknisk forberedelseseksamen.

7. Selv om der skabes muligheder for en gradvis opstigning fra de laveste tekniske uddannelser til de højeste, vil gymnasieskolen fortsat udgøre det væsentlige rekruteringsgrundlag for de højere tekniske og naturvidenskabelige uddannelser.

I løbet af indeværende tiår er tilgangen af studenter steget med godt 35 pct. Antallet af kvindelige studenter er steget lidt mere end antallet af mandlige studenter; og tilgangen til den matematisk-naturvidenskabelige linje er steget mere end tilgangen til den ny-sproglige linje, jfr. nedenstående oversigt:

Tilgangen af studenter 1951, 1955 og 1959.¹⁾

	Absolutte tal			Stignings- procenter 1951-59
	1951	1955	1959	
Mat.-nat. linje:				
M.	1.112	1.160	1.575	42
Kv.	398	395	574	44
Ialt	1.510	1.555	2.149	42
Ny-sproglig linje:				
M.	451	519	566	25
Kv.	754	917	1.010	34
Ialt	1.205	1.436	1.576	31
Klassisk-sproglig linje:				
M.	58	86	58	
Kv.	30	55	66	120
Ialt	88	141	124	41
Studenter ialt:				
M.	1.621	1.765	2.199	36
Kv.	1.182	1.367	1.650	40
Ialt	2.803	3.132	3.849	37

¹⁾ Incl. kursusstudenter.

Det skolemæssige rekruteringsgrundlag for de højere tekniske og naturvidenskabelige uddannelser udnyttes imidlertid i forholdsvis begrænset omfang.

Tilgangen til studierne ved universiteternes matematisk-fysiske faggrupper, ved Danmarks tekniske Højskole og Danmarks farmaceutiske Højskole svarede i 1959 således blot til ca. $\frac{2}{3}$ af de studenter (ca. $\frac{1}{2}$ af de mandlige og ca. $\frac{1}{4}$ af de kvindelige), der samme år tog den matematisk-naturvidenskabelige studentereksamen. Der har dog både blandt de mandlige og kvindelige matematisk-naturvidenskabelige studenter gennem de senere år været tendens til i stigende grad at påbegynde en af de specifikke tekniske eller naturvidenskabelige uddannelser.

8. Fra 1951 til 1959 er studenterprocenten (forholdet mellem antallet af studenter udgået fra gymnasieskolen og det gennemsnitlige antal 18-19 årige) steget fra 4,6 til 5,5 for drengenes vedkommende og fra 3,6 til 4,7 for pigernes vedkommende. For drenge og piger under ét var studenterprocenten i 1959 ca. 5,1, medens det til sammenligning kan anføres, at den i 1958 var henholdsvis 12,4 og 8,5 i Norge og Sverige.

Væksten i den andel af de unge, der ønsker at tage studentereksamen vil formentlig fortsat gøre sig gældende. Hertil kommer, at de unge, der nu er på vej ind i gymnasieskolen, hidrører fra krigsårenes og de første efterkrigsårs store fødselsårgange. En nærmere opgørelse af den fremtidige studentertilgang er dog forbundet med nogen usikkerhed, da man ikke på forhånd kan vide, hvorledes tilgangen til gymnasierne vil udvikle sig.

Imidlertid har Det statistiske Departement beregnet det samlede studentertal fra gymnasieskolen frem til 1965 på grundlag af den nuværende fordeling af skolernes elevbestand i gymnasieskolen og i mellemskoleklasserne, og derefter har man beregnet studentertilgangen frem til 1970 under forudsætning af samme vækst i studenterprocenten som i de foregående år, jfr. iøvrigt omstående tabel med tilhørende noter. Herefter skulle studentertallet, som det fremgår af oversigten, stige fra 3300 i 1959 til ca. 7.000 i 1965-67, hvorefter det absolutte studentertal efter den foretagne beregning vil blive lidt mindre i de følgende år.

De fra studenterkursus dimitterede studenter, der for tiden andrager 5—600 årligt, er ikke medregnet i denne opgørelse.

For de mandlige studenters vedkommende forventes studenterprocenten at stige fra 5,5 i 1959 til 8,3 i 1965 og derefter til 9,6 i 1970, og for kvindernes vedkommende vil procenten stige fra 4,7 til 7,2 i 1965 og til 8,5 i 1970.

For mænd og kvinder under eet påregnes studenterprocenten at stige fra 5,1 i 1959 til henholdsvis 7,8 og 9,0 i 1965 og 1970.

Regner man med, at fordelingen på den sproglige og den matematisk-naturvidenskabelige retning forbliver den samme som nu, vil antallet af matematisk-naturvidenskabelige studenter stige fra ca. 2.100 i 1959 til ca. 4.500 i 1965, incl. kursusstudenter.

Den opstillede prognose søger kun at give et skøn over den studentertilgang, som vil komme alene som følge af væksten i årgangenes

størrelse og den spontane stigning i studenterprocenten.

Prognosen er ikke et udtryk for den stigning i studentertallet, der kunne være ønskelig under hensyn til at sikre en tilstrækkelig tilgang til de højere tekniske og naturvidenskabelige uddannelser uden fare for en formindsket tilgang til andre områder.

Uanset at kommissionen ikke vover at hæfte sig ved et veldefineret tal, er det kommissionens opfattelse, at der er et så stort behov for ingeniører, matematikere, fysikere og kemikere, at der bør tilstræbes en endnu stærkere vækst i studentertilgangen.

Det kan i denne forbindelse oplyses, at medens den samlede studenterprocent her i landet efter den anførte prognose forventes at blive ca. 9,0 i 1970, forventes studenterprocenten i Norge allerede i 1963 at blive 18,1 og i Sverige i 1961 11,1, efter de i Norge og Sverige foretagne prognoser.

9. Ved beregningerne af studentertilgangen er der ikke taget hensyn til *gymnasieskolens kapacitet*. De udvidelser af gymnasieskolens kapacitet, som har fundet sted i de senere år eller er under overvejelse er næppe tilstrækkelige, hvis gymnasierne skal kunne modtage alle kvalificerede unge, der ønsker adgang. Der er næppe tvivl om, at adgangen til gymnasierne allerede i dag er blevet vanskeligere alene som følge af gymnasieskolens utilstrækkelige kapacitet.

Ud fra de almindelige synspunkter, som kommissionen har gjort gældende om den frie adgang til alle uddannelser, vil det være overordentlig uheldigt, hvis en utilstrækkelig skolekapacitet skulle medføre, at iøvrigt kvalificerede og interesserede unge skulle nægtes adgang til gymnasiet. Kommissionen lægger derfor afgørende vægt på, at der omgående træffes de nødvendige foranstaltninger til udvidelse af gymnasieskolens kapacitet i takt med den forventede tilstrømning.

Kommissionen finder endvidere, at der ved udvidelse af gymnasieskolens kapacitet i første række bør lægges vægt på at fremme tilgangen af studenter mest muligt. Man bør derfor tilstræbe en fuld dækning af behovet for gymnasieskoler i områder med en stor og hurtigt voksende befolkning. Behovet for gymnasieundervisning i de egne, hvor befolkningstætheden ikke berettiger til oprettelse af gymnasier, bør dækkes gennem oprettelse af kostskoler

Tilgangen af studenter fra gymnasieskolen 1931-1970.

	Mænd			Kvinder			Til- sam- men
	18-19- årige 1) (1000)	Stud. i pct. af 18-19- årige	Antal stu- den- ter ²⁾	18-19- årige 1) (1000)	Stud. i pct. af 18-19- årige	Antal stu- den- ter ²⁾	
1951	29,1	4,6	1334	28,7	3,6	1044	2378
1952	29,0	4,8	1392	28,5	3,7	1061	2453
1953	29,4	5,1	1487	28,5	3,9	1106	2593
1954	29,9	5,1	1515	29,1	3,9	1138	2653
1955	30,3	5,0	1509	29,5	4,1	1213	2722
1956	30,7	5,3	1632	29,9	4,3	1289	2921
1957	31,4	5,4	1702	30,6	4,8	1477	3179
1958	32,3	5,8	1862	31,0	5,0	1536	3398
1959	32,8	5,5	1800	31,6	4,7	1500	3300
1960	33,5	6,3	2100	32,4	5,2	1700	3800
1961	35,9	7,2	2600	34,7	6,3	2200	4800
1962	39,1	7,5	2950	37,9	6,5	2450	5400
1963	41,9	7,8	3250	40,2	6,6	2650	5900
1964	44,9	7,9	3550	42,7	6,9	2950	6500
1965	46,2	8,3	3850	43,9	7,2	3150	7000
1966	45,3	8,5	3850	43,2	7,4	3200	7050
1967	43,0	8,8	3800	41,2	7,7	3200	7000
1968	40,1	9,1	3650	38,5	8,0	3100	6750
1969	38,5	9,3	3600	37,2	8,2	3050	6650
1970	38,5	9,6	3700	36,9	8,5	3100	6800

1) Gennemsnit af 18- og 19-årige pr. 1. januar.

2) For 1951-58 er det faktiske antal beståede studentereksaminer anført.

For 1959-61 og for 1962-65 er studentertallet beregnet på grundlag af de foreliggende oplysninger om elevernes nuværende fordeling henholdsvis på de tre gymnasietrin og de fire mellemskoletrin, idet den senest konstaterede overgangsprocent for elever fra 4. mellemskoleklasse til 1. gymnasieklasse er forudsat noget stigende i de nærmest kommende år. Beregningen er for så vidt angår det samlede studentertallet foretaget af Det statistiske Departement til brug for undervisningsministeriets gymnasieudvalg. Fordelingen på mænd og kvinder er foretaget på grundlag af det senest konstaterede forhold.

For 1966-70 er antallet beregnet ud fra den forudsætning, at studenterprocenten stiger liniært.

samt ved ydelse af rejsegodtgørelser og opholdsudgifter til gymnasieelever, der må søge undervisning uden for hjemstedet. Kommissionen skal tillige pege på, at det også vil være påkrævet at oprette kostafdelinger i forbindelse med studenterkurser.

En udvidelse af gymnasieskolens kapacitet ad disse linjer vil hurtigere give en større tilgang af studenter og økonomisk være mere overkommelig end placering af mange små gymnasier efter et formelt geografisk lighedsprincip.

For så vidt angår de særlige foranstaltninger,

der vil blive nødvendige for at sikre en tilstrækkelig tilgang af matematik- og fysiklærere til gymnasiet, henvises til kapitel V, afsnit G.

Kommissionen vil iøvrigt fremhæve, at de krav, som den højere tekniske og naturvidenskabelige uddannelse stiller, gør det nødvendigt, at gymnasiernes undervisningsmæssige standard ikke forringes, men tværtimod på visse områder forbedres.

Ved gymnasieundervisningens fremtidige tilrettelæggelse må alt for specielle linjedelinger undgås. Inden for alle retninger bør der gives en grundig skoling i de færdighedsfag — moderne sprog og matematik - der er grundlaget for de fleste videregående uddannelser, samt en indførelse i fysik og andre naturfag, der er en nødvendig forudsætning for en almen forståelse af den tekniske og naturvidenskabelige problematik, der sætter sit præg på vor tid.

I overensstemmelse hermed bør undervisning i matematik genindføres i gymnasiets sproglige linjer og fysikundervisningens omfang forøges. Dette vil give den sproglige studentereksamen større anvendelsesmuligheder og næppe udelukke nogen fra gymnasiet, da det formentlig er en myte, at et iøvrigt nogenlunde begavet menneske helt savner anlæg for matematik. Den fornødne tilegnelse af denne undervisning beror snarere på egnede lærerkræfter og hensigtsmæssige undervisningsmetoder.

10. I en række lande har man i forbindelse med overvejelser om en forøget tilgang til de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser drøftet problemerne om *begavelsesreservens størrelse*.

I Sverige er der blevet gennemført dyberegående undersøgelser af dette problem. Undersøgelserne har vist, at over en fjerdedel af en årgang *mandlige* elever i Sverige skulle have forudsætninger for studentereksamen med de nuværende eksamenskrav, medens kun 8,2 pct. på undersøgelsestidspunktet faktisk fik denne eksamen. Reserven skulle altså være mellem 2 og 3 gange det antal, som faktisk får studentereksamen. Denne reserve findes først og fremmest blandt dem, som ikke er kommet i realskolen.

Realeksamen skulle kunne aflægges af over halvdelen af en årgangs mandlige elever, medens den faktiske andel, som aflægger realeksamen eller en højere eksamen, er ca. 19 pct.

For så vidt angår reserverne specielt for

videregående teknisk-matematiske studier, er undersøgelsens resultater knap så enkle. Undersøgelsen viser her, at ca. 2,5 pct. af en årgang for øjeblikket gennemfører studentereksamen med tilstrækkelig gode resultater i de relevante fag til, at de uden videre skulle kunne gå i gang med et teknisk-matematisk studium med gode chancer for at gennemføre dette, og at yderligere 2-3 pct af de, der ikke kommer i gymnasiet, skulle have forudsætninger for at nå frem til dette studium. Reserven skulle altså være af samme størrelsesorden som tilgangen. Hertil kommer imidlertid, at der allerede i de nævnte 2,5 pct., som for øjeblikket har mulighed for dette studium, er en vis udnyttet reserve, for så vidt som denne gruppe omfatter alle, der har de teknisk-matematiske forkundskaber og evner for at kunne gå i gang med teknisk-matematiske højere studier, uanset om de faktisk vælger andre studieretninger. Det er vel imidlertid rimeligt at gå ud fra, at en del af de teknisk-matematiske kvalificerede altid vil vælge andre studier (herunder særlig lægestudiet og socialvidenskaberne), og det forekommer derfor rimeligt at sige, at reserven ifølge den svenske undersøgelse er af samme størrelsesorden som den nuværende tilgang.

For de *kvindelige* elever er den svenske beregning alene foretaget for de elever, som har aflagt realeksamen. Der er altså ikke forsøgt noget skøn over reserver blandt dem, som ikke har gået i realskolen. Heller ikke de, som via pigeskolerne når et tilsvarende eller højere uddannelsesniveau end realeksamen, er medtaget.

Reserven blandt kvindelige elever med realeksamen er imidlertid ret betydelig. Således anslås, at studentereksamensreserven blandt dem, der har aflagt realeksamen, skulle være af samme størrelsesorden som det samlede antal kvinder med studentereksamen i en årgang.

Også de specielle reserver for teknisk-matematiske studier er betydelige, og endda større end de tilsvarende reserver blandt mandlige elever med realeksamen. Forudsætningen for udnyttelsen af reserven er dog, at man kan få kvinderne til at vælge teknisk-matematiske studier i samme grad som mændene.

Det almindelige indtryk af denne undersøgelse er altså, at der findes meget betydelige uddannelsesreserver. Under hensyn til, at der i Sverige er en større del af de unge som allerede nu tager studentereksamen, må man regne med, at uddannelsesreserverne i Danmark er væsentlig større end i Sverige.

11. Det er derfor kommissionens opfattelse, at det ikke er manglen på begavede unge mennesker, der hindrer en forøgelse af tilgangen til de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser. Sikring af den tilstrækkelige tilgang til disse uddannelsesområder forudsætter derimod en kvantitativ og kvalitativ udbygning af skolens undervisning. Udbygningen må i første række sigte mod en forbedring af folkeskolens undervisning i de forkundskaber i matematik, naturfag og sprog, som er nødvendige for de elever, der vil gå ind i en teknisk uddannelse, samt mod en forøgelse af gymnasieskolens kapacitet i takt med den stigende tilstrømning.

KAPITEL IV.

De kortvarige tekniske uddannelser

1. De begrænsede uddannelsesmuligheder for det tekniske hjælpepersonale har hidtil været en af de væsentligste mangler ved det tekniske uddannelsessystem.

De fleste af de i det følgende omtalte tekniske uddannelser af kortere varighed, der allerede eksisterede ved kommissionens nedsættelse, bygger på en forudgående faglig oplæring.

a. Dette gælder bl. a. den 2-årige uddannelse som *bygningsskonstruktør*, der finder sted på bygmesterskolerne med det formål at *give* unge håndværkere inden for byggefagene en supplerende teoretisk faglig uddannelse, der kvalificerer dem til at udøve selvstændig virksomhed som mester i et håndværksfag eller at bestride selvstændige stillinger inden for byggeindustrien. Uddannelsen kan fortsættes på bygnings- og husbygningsteknikum og giver desuden adgang til hovedskolen på Kunstakademiets Arkitektskole.

b. Inden for jern- og metalindustrien har der gennem mange år været etableret tekniske uddannelser af forskellig art, der bygger på en faglig oplæring.

På værkstedsfunktionærskolerne på de teknologiske institutter i København og Århus og på Odense teknisk Skole kan faglærte, der har arbejdet mindst 2 år som svend på et anerkendt værksted, få en teoretisk og supplerende praktisk uddannelse, der kvalificerer dem til fagligt og økonomisk at varetage stillinger som *værksteds funktionær* er. Uddannelserne er tilrettelagt som aftenkurser og strækker sig over 3-3½ år.

Endvidere kan formere, der har arbejdet mindst 2 år som svend, uddannes til *støbemestre* på Den danske Støbemesterskole på det teknologiske institut i København.

For at holde værkstedsfunktionærer ajour

med den tekniske udvikling er der desuden oprettet særlige værksterkurser i forskellige discipliner på de teknologiske institutter, hvortil der alene er adgang for medlemmer af værkstedfunktionærforeningen. Tilsvarende supplerende uddannelser gives ligeledes gennem breviskoleundervisning.

Endelig blev der i 1955 på industriens initiativ etableret en uddannelse som *maskintekniker*. Uddannelsen tager ét år på dagskole og foregår på de tekniske skoler i Århus, Helsingør, København og Odense. Den tilsigter at *give* elever, der forinden har afsluttet en praktisk faglig oplæring, de fornødne kvalifikationer til at virke som assistenter ved værkstedsledelsen og ved tegnestuearbejde inden for jern- og metalindustrien.

c. Uddannelserne til *maskinist-* og *udvidet maskinisteksamen*, sker på dagskole og varer for begge vedkommende 1 år samt forudsætter mindst 3 års faglig uddannelse på et smede- eller maskinværksted. Uddannelsen er lagt an på forholdene til søs, men mange maskinmestre beskæftiges ved maskinteknisk arbejde som driftsledere eller maskinmestre inden for industrien og ved kraft- og vandværker m. v.

d. På Den grafiske Højskole var der endvidere etableret en uddannelse i *grafisk formgivning* samt *en uddannelse, der kvalificerer til overordnede og selvstændige stillinger inden for de grafiske fag*. Disse uddannelser søges i overvejende grad af personer, der er oplært inden for de grafiske fag, men personer med anden tilknytning til de grafiske fag har også adgang til disse uddannelser.

e. Der fandtes iøvrigt kun ganske enkelte tekniske uddannelser, der ikke byggede på en forudgående faglig oplæring, bl. a. nogle kortvarige kurser for *laboranter* på de teknologiske

institutter samt kurser for *tegnere* på tekniske skoler. Endelig meddelte visse private institutter og brevkoler undervisning i tegning og andre tekniske fag.

I bilag 3 er der nærmere redegjort for de her nævnte uddannelsesordninger. I bilaget, der omhandler alle tekniske og naturvidenskabelige uddannelser, findes også en redegørelse for enkelte andre specielle, kortvarige tekniske uddannelser, der allerede fandtes ved kommissionens nedsættelse, herunder bl. a. uddannelserne som flyvemekaniker og flyvemaskinist under S. A. S. og de teletekniske uddannelser i Post- og telegrafvæsenet.

Da erhvervslivet kun i mindre grad har kunnet dække sit behov for teknisk hjælpepersonale gennem formaliserede og systematiske uddannelser, har de enkelte virksomheder inden for de fleste brancher derfor selv måttet udदानne det tekniske hjælpepersonale. Virksomhedernes uddannelse af teknisk personale finder imidlertid som oftest sted i forbindelse med det løbende arbejde og suppleres kun i de færreste tilfælde med teoretisk undervisning. Denne mangel har utvivlsomt begrænset uddannelsens værdi og formindsket det uddannede personales anvendelighed.

Der er ingen tvivl om, at den manglende udbygning af det lavere tekniske uddannelsessystem er en af de væsentlige årsager til teknikermanglen. De højere uddannede teknikere er i vidt omfang blevet sat til at bestride arbejde af mere eller mindre rutinemæssig karakter under deres kvalitetsniveau, uanset at arbejde af denne art i andre lande på fuld tilfredsstillende måde udføres af personale med en kortvarigere teknisk uddannelse.

2. I kommissionen og i de med denne samarbejdende af handelsministeriet nedsatte udvalg vedrørende tekniske assistenter, tekstilteknikere og laboranter samt i kommissionens eget udvalg vedrørende kemisk-tekniske uddannelser, hvor de væsentlige dele af dansk industri har været repræsenteret, har der været almindelig enighed om, at der er ganske betydeligt behov for kortvarige uddannelser af teknisk medhjælp.

Blandt de områder, hvor en uddannelse af *tekniske assistenter* kan gøre fyldest og aflaste de højere uddannede teknikere m. v., kan eksempelvis anføres: Teknisk tegnearbejde, lettere konstruktionsarbejde efter instruktion, opmålings- og optrækningsarbejde, udførelse af enklere beregninger og udregninger baseret på

standardformler samt beregning af vægte, rumfang, overflader m. v. i forbindelse med konstruktion, mindre beregninger ved tilbudsgivning og ved kalkulation samt ved efterkalkulation, udførelse af forkalkulation og udregning af akkorder, bistand ved arbejdsbeskrivelser, operationsanalyser, metodestudier, statistisk kvalitetskontrol, udregning af tidsstudieobservationer, rutineprøver ved materialeprøvningslaboratorier samt lignende arbejder i forbindelse med produktionsplanlægning i driftskontorerne, benyttelse af tegningsarkiver, lagerkartoteker, kortudskrivning, kontrol af lagerbeholdninger og arbejde med at følge sager op i de forskellige afdelinger samt endelig teknisk kontorarbejde af forskellig art.

Inden for den kemiske industri vil den tekniske assistents - *kemoteknikerens* - væsentlige funktioner specielt bestå i assistance ved den tekniske kontrol af fabrikationen, ved kontrollen og vedligeholdelsen af driftsapparatet (kedler, autoklaver, pumper, destillationsapparater, forstøvningstørrere, filterpresser etc. etc), vedligeholdelse af instrumenter til driftskontrollen, kontrol med forsinkelser, omplaceringer m. v. i ordrerutinen, kalkulation af råvareforbrug og udbytter, assistance ved udarbejdelse af operationsskemaer, overvågen af transport (herunder pumpning) og emballering, assistance ved gennemprøvning af nye processer og ved konstruktion og afprøvning af nyt driftsapparat, samt ved konstruktion og afprøvning af nye måleapparater og ved automatisering af processerne. Endvidere fremskaffelse og ordning af visse oplysninger, som skal benyttes under udviklings- og konstruktionsarbejdet, medvirken ved udformning af sikkerhedsforanstaltninger (brandfare, giftfare, højspænding), og ved udformning af instruktioner til arbejdspladsen samt ved lagerorganisation og endelig kontrol med rengøring og desinfektion (i levnedsmiddelindustrien).

Laboranternes funktioner vil - inden for medicinal- og levnedsmiddelindustrien - bl. a. bestå i udførelse af kvalitative og kvantitative analyser, fremstilling og sterilisering af næringssubstrater, bakteriologisk podning, mikrobiologisk vitaminbestemmelse, hormonanalyser, enzymisolering og bestemmelser af antibiotikas virkning samt kvalitets- og sterilitetskontrol - og inden for farve- og lakindustrien i udførelse af analyse, fortrinsvis kvantitativ uorganisk, bestemmelse af smeltepunkt, syretal og jodtal, fastlæggelse af destillationskurver, fremstilling

af lak- og malerverer i laboratoriemålestok og i halvt teknisk målestok samt bestemmelse af pigmenters olieabsorption, farvekraft og dækkenevne m. v.

Kommissionen er af den opfattelse, at behovet for et systematisk uddannet hjælpepersonale vil forøges stærkt i de kommende år.

Dansk industri er midt i en udvikling fra de håndværksmæssige organisations- og arbejdsformer mod egentlige industrielle driftsformer, der bl. a. præges af: Produktion i større serier, specialisering og standardisering, produktionsplanlægning, anvendelse af specialværktøj er og specialmaskiner, anvendelse af underleverandører, systematisk kontrol ved virksomhedens foranstaltning af råvarer, mellemprodukter og færdige produkter, indgående omkostningskontrol, samt særligt tilrettelagt salgsarbejde.

Til udførelse af disse funktioner er der behov for et særligt uddannet personale. I de mindre håndværksvirksomheder varetages produktionens tilrettelæggelse m. v. i reglen af mesteren selv, medens det er nødvendigt at overlade de udspecialiserede tekniske funktioner i den egentlige industri til en stærkt voksende stab af særligt uddannede tekniske medhjælpere.

Endvidere vil arbejdslederne i fremtiden i stigende grad blive taget fra de tekniske assistenters kreds inden for mange industrigrene.

Behovet for teknisk hjælpepersonale vil yderligere stige som følge af den voksende anvendelse af højere uddannede teknikere, der må påregnes inden for erhvervslivet ved undervisning og forskning samt inden for visse dele af den offentlige virksomhed m. v., hvis det skal blive muligt for det danske samfund at holde trit med den tekniske og økonomiske udvikling i andre lande.

De i kapitel II nævnte betænkeligheder ved udarbejdelse af behovsprognoser gælder ikke mindst for de nye uddannelser, som endnu ikke er afprøvet i praksis. Kommissionen og de med denne samarbejdende udvalg har derfor afstået fra en nærmere kvantificering af behovet. Regner man imidlertid med, at erhvervene i de kommende år i større grad end hidtil vil anvende teknisk medhjælp til aflastning af de højere uddannede teknikere, og at disses beskæftigelse vil stige i takt med det forventede udbud, jfr. kapitel V, må antallet af det tekniske hjælpepersonale i løbet af 10-15 år tre- eller firefoldes. Skal dette personale have en systematisk uddannelse, kan det årlige ud-

dannelsesbehov anslås til mindst et par tusinde.

Hvorvidt uddannelsen faktisk vil få dette omfang, vil i høj grad afhænge af, hvor hurtigt og i hvilken grad mere moderne industrielt betonedede produktionsmetoder tages i brug.

Efter kommissionens opfattelse er det imidlertid i alle tilfælde en af de afgørende forudsætninger for den ønskelige økonomiske og industrielle ekspansion, at der tilvejebringes et betydeligt antal uddannelsesmuligheder for det tekniske hjælpepersonale.

3. Da en systematisk uddannelse af teknisk hjælpepersonale i løbet af forholdsvis kort tid tillige vil kunne medvirke til at formindske den akutte mangel på højere uddannede teknikere, har kommissionen lagt særlig vægt på så hurtigt som muligt at få iværksat kortvarige tekniske uddannelsesordninger.

Disse ordninger er en nydannelse inden for den erhvervsmæssige uddannelse. Kommissionen har ikke kunnet bygge på foreliggende erfaringer ved disse uddannelsers tilrettelæggelse og nærmere udformning. Det kan derfor blive nødvendigt at tage de nu gennemførte eller foreslåede uddannelser op til revision i løbet af nogle år, når man i praksis har indvundet tilstrækkelige erfaringer til belysning af, i hvilken grad de dækker behovet for teknikere med en kortere uddannelse.

a. Ved tilrettelæggelse af uddannelserne har kommissionen drøftet, hvorvidt man skulle søge at udforme en række forskellige tekniske uddannelser, som imødekør de enkelte branchers særlige behov, eller om man skulle søge at tilrettelægge nogle få tekniske grunduddannelser, som kunne dække det mest påtrængende behov inden for større dele af industrien.

I overensstemmelse med de i kapitel II fremsatte synspunkter på det tekniske uddannelsessystems struktur har kommissionen anset det rigtigst at følge den sidste fremgangsmåde.

På de tekniske grunduddannelser kan der senere med direkte sigte på de enkelte branchers særlige behov opbygges mere specielle tekniske uddannelser som led i et omfattende harmonisk og fleksibelt uddannelsessystem. De brede grunduddannelser binder ikke de uddannede for stærkt til den enkelte branche, de forøger den enkeltes mulighed for senere supplerende uddannelse og overgang til andet teknisk arbejde. Fra et undervisningsmæssigt synspunkt vil en fælles grundundervisning også være en

fordel, da denne vil kunne gives mange steder i landet.

Det er imidlertid ikke muligt at nøjes med en enkelt teknisk grunduddannelse. Selv om en række tekniske fag naturligt må indgå i enhver teknisk uddannelse, er der dog så betydelige forskelle mellem de krav, der stilles til den tekniske medhjælp ved kemisk betonet industrielt arbejde, og den øvrige tekniske medhjælp, at kommissionen har fundet det nødvendigt at udforme både en teknisk og en kemisk grunduddannelse.

b. Den første uddannelse, uddannelsen af *tekniske assistenter* — tegnere, beregnere og driftsassistenters — tilsigter at opfylde erhvervenes og først og fremmest industriens behov for teknikere, der kan aflaste ingeniørerne og andet overordnet personale ved udførelsen af enklere tekniske funktioner, jfr. oversigten s. 30.

Behovet for tekniske assistenter varierer fra branche til branche og vil antagelig være størst i de store og mellemstore virksomheder i de industrigrene, hvor specialisering og mekanisering præger produktionen, samt inden for bygningsindustrien. Inden for visse dele af jern- og metalindustrien formodes de allerede eksisterende tekniske uddannelser i vidt omfang at kunne dække behovet for driftsassistenters.

På grundlag af indstilling fra udvalget vedrørende tekniske assistenter har kommissionen i skrivelse af 20. juni 1957 overfor statsministeriet anbefalet gennemførelsen af en uddannelsesordning for tekniske assistenter (bilag 9), og handelsministeriet har herefter under 11. september 1957 udstedt bekendtgørelse herom (bilag 18).

Uddannelsen står åben for alle, der er fyldt 16 år, og som opfylder de fastsatte krav om forudgående skolekundskaber (teknisk forbedelseseksamen eller højere eksamen). Uddannelsen er to-årig; først $\frac{1}{2}$ år på skole, derefter et års turnustjeneste i en virksomhed og endelig $\frac{1}{2}$ års afsluttende skolegang. Kurserne foregår på de tekniske skoler.

Det første halve år, der er fælles for alle tre retninger, indledes med en 4 ugers egnethedsprøve med henblik på udskillelse af de aspiranter, der ikke har mulighed for at gennemføre uddannelsen. Det sidste halve års teoretiske undervisning foregår delvis særskilt for tegnere, beregnere og driftsassistenters.

Der undervises iøvrigt i følgende fag: Teknisk regning og matematik, naturlære, måle-

teknik, regnskabsvæsen samt maskinskrivning og kontor-tekniske hjælpemaskiner, hvilke fag meddeles i samme omfang ved alle retninger. Hovedvægten i undervisningen er lagt på teknisk tegning. For tegnere medgår en trediedel af undervisningen til dette fag, medens dets omfang er noget mindre for beregnere og driftsassistenters. Endvidere indgår fagene produktionsteknik, materialisere, værktøjs- og maskinlære, teknisk mekanik og styrkelære og elektroteknik i undervisningsplanen, der ialt omfatter ca. 2.100 undervisningstimer.

Ved handelsministeriets bekendtgørelse af 15. december 1958 (bilag 19) er der efter kommissionens indstilling tillige tilvejebragt mulighed for at gennemgå den teoretiske del af uddannelsen som teknisk assistent på et to-årigt aftenkursus. Herefter kan denne uddannelse også gennemføres af arbejdere — faglærte eller ikke-faglærte - der er fyldt 20 år, og som i mindst 3 år har været beskæftiget ved industrielt arbejde. I visse tilfælde kan en et-årig særligt tilrettelagt praktisk uddannelse svarende til den, de yngre skal gennemgå, træde i stedet herfor. Den teoretiske aftenundervisning er tilrettelagt med et noget mindre timetal end det, der gælder for dagundervisningen. Forholdet mellem de enkelte fags omfang er i øvrigt de samme som ved dagundervisningen.

Der blev i vinteren 1958—59 oprettet fire kurser med ialt 80 elever.

I efteråret 1959 er der i København, Ringsted, Nykøbing F., Randers, Kolding, Struer og Herning oprettet nye kurser for tekniske assistenter med i alt 146 elever. Det kan forventes, at der i efterårets løb også vil blive iværksat kurser i enkelte andre byer.

For at fremme disse uddannelser har kommissionen henstillet til handelsministeriet, at der - eventuelt ved ministeriets foranstaltning - søges udarbejdet særligt tilrettelagte lærebøger og andet undervisningsmateriale, og at der drages omsorg for at fremskaffe egnede lærere og at give disse den fornødne instruktion på særlige kurser o. l.

c. Som en forholdsvis ny industrigren har den kemiske industri ingen uddannelsestradition. Selv om en betydelig del af det forberedende arbejde udføres i laboratorier, har der således hidtil kun været en ganske kortvarig uddannelse for laboratoriepersonale. Da en kemisk-teknisk uddannelse også er påkrævet for det tek-

niske personale, er industriens uddannelsesbehov særligt stort.

Under hensyn hertil har kommissionen efter indstilling fra udvalget vedrørende uddannelse af industrilaboranter anbefalet oprettelse af uddannelsesordninger for laboratoriemedhjælpere og laboratorieteknikere (bilag 10), hvorefter handelsministeriet under 23. december 1958 har udfærdiget bekendtgørelse herom (bilag 20).

Uddannelsen som *laboratoriemedhjælper* og *laboratorietekniker*, der i hovedsagen er tilrettelagt på samme måde som uddannelsen af tekniske assistenter, er i begge tilfælde delt i en biologi- og kemilinje, idet den første del af uddannelsen dog er fælles.

Uddannelsens formål er at meddele eleverne en teoretisk og praktisk laboratiemæssig uddannelse, som vil kvalificere de pågældende til at virke som biologi- eller kemilaboranter inden for industri og forskning, jfr. oversigten s. 30.

Uddannelsen til laboratoriemedhjælper foregår på et 24 ugers kursus på de teknologiske institutter i København og Århus. Uddannelsen til laboratorietekniker kræver yderligere et års praksis og en afsluttende teoretisk uddannelse på et 21 ugers fortsættelseskursus.

Både i København og Århus afholdes der nu årligt 3 begynderkurser med hver 24 elever, og begge steder er de afsluttende teoretiske kurser for laboratoriemedhjælpere planlagt til iværksættelse i løbet af det kommende år.

Et særligt uddannelsesnævn, der nedsættes af handelsministeren efter forhandling med de interesserede parter, skal fastsætte de nærmere bestemmelser for den praktiske uddannelse og føre tilsyn med, at denne finder sted i overensstemmelse hermed.

Nævnet skal samtidig være rådgivende for handelsministeriet og tilsynet med den tekniske undervisning i alle spørgsmål, der vedrører uddannelsen af laboratoriemedhjælpere og laboratorieteknikere.

Ved hver af laborantskolerne skal der yderligere nedsættes et undervisningsudvalg, der skal være rådgivende for vedkommende skole i alle spørgsmål, der vedrører undervisningen, samt skolens økonomi, herunder fastlæggelse af budget, anskaffelse af udstyr og ansættelse af lærere m. v. Udvalget træffer bestemmelse om godkendelse af elevernes praktiske uddannelse efter de af uddannelsesnævnet fastsatte retningslinjer og kan i de enkelte tilfælde bestem-

me, at elever, der allerede inden uddannelsens påbegyndelse har gennemgået 2 års praktisk uddannelse, helt eller delvis skal kunne fritages for den praktiske uddannelse.

Den kemiske industris behov for laboratorietrænet personale vil formentlig kunne dækkes gennem disse uddannelsesordninger. Men herudover har den kemiske industri behov for tekniske assistenter med en særlig kemisk uddannelse.

Kemoteknikeren skal kunne aflaste ingeniøren eller den højere uddannede kemiker i det praktiske arbejde i driften; han skal være i stand til at overvåge og klare operationerne med et minimum af støtte fra ingeniørens eller driftslederens side, men under dennes ansvar, jfr. oversigten s. 30.

Den kemiske industris behov for sådanne teknikere vil ikke kunne dækkes gennem den almindelige tekniske assistentuddannelse. Kommissionen har derfor på grundlag af indstilling fra det af kommissionen nedsatte udvalg vedrørende kemisk-tekniske uddannelser i skrivelse af 11. juni 1959 anbefalet oprettelse af en uddannelsesordning for kemoteknikere (bilag 13).

Der foreslås samme adgangsbetænelser som for de andre kortvarige tekniske uddannelser, og uddannelsen er iøvrigt tænkt tilrettelagt på samme måde som disse. Det første halve års teoretiske uddannelse falder sammen med laboratoriemedhjælperuddannelsen, hvorefter aspiranten skal gennemgå mindst 12 måneders praksis i kemisk produktion, forinden uddannelsen afsluttes med en 6 måneders teoretisk undervisning på et særligt kemoteknikerkursus.

Kommissionen har endvidere tiltrådt det teknisk-kemiske udvalgs forslag om en supplering af kemoteknikeruddannelsen med et studium, der særligt tager hensyn til levnedsmiddelindustriens behov, da det er kommissionens opfattelse, at en ønskelig udvikling af denne vigtige industri vil kræve anvendelse af langt flere teknikere end hidtil. Studiet, som eventuelt kan oprettes i samarbejde med Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, kan f. eks. bestå af to års teori og et års praksis. I den teoretiske uddannelse bør hovedvægten lægges på fagene matematik, fysik, levnedsmiddelkemi og -teknologi, hygiejne, mikrobiologi, maskinlære, reguleringsteknik og driftslære, og den praktiske uddannelse bør normalt finde sted inden for levnedsmiddelindustrien, jfr. bilag 32.

d. Endvidere har kommissionen afgivet indstilling om uddannelse af *tekstilteknikere* (bilag 11).

Efter indstillingen skal uddannelsen være 3-årig, nemlig to års praktisk uddannelse i egnede virksomheder, hvorunder eleverne skal gennemgå et grundkursus på tekstilfagskolerne, efterfulgt af en et-årig teoretisk undervisning på Danmarks Tekstilfagskole i København.

Gennem denne uddannelse vil eleverne blive kvalificeret til at virke som bistand for produktionsledelsen inden for spinderier, væverier og trikotagefabrikker samt andre virksomheder indenfor tekstilindustrien. Uddannelsen afviger på forskellige måder fra de af kommissionen iøvrigt foreslåede kortvarige tekniske uddannelser. Der kan formentlig være grund til fortsat at overveje indpasning af denne specielle uddannelse af tekstilteknikere som en overbygning på den almindelige uddannelse af tekniske assistenter.

e. I skrivelse af 20. juni 1957 har kommissionen overfor handelsministeriet anbefalet et af handelsministeriets teknikumudvalg udarbejdet forslag om uddannelse af *elektronikteknikere* i det væsentlige svarende til den forud for kommissionens nedsættelse etablerede uddannelse af maskinteknikere inden for jern- og metalindustrien (bilag 8). Denne specielle uddannelse tilsigter alene at dække behovet for teknikere inden for særlige områder af den nyere svagstrømsindustri. Handelsministeriet har herefter den 7. september 1957 udstedt bekendtgørelse om kursus for elektronikteknikere (bilag 17).

Uddannelse til elektroniktekniker forudsætter realeksamen med regning og matematik og svendeprøve som radio- eller elektronikmekaniker. De uddannede elektronikteknikere vil blive kvalificeret til at virke som assistenter ved ledelse af laboratorier, tegnestuer og værkstedsafdelinger inden for radiobranchen og den øvrige elektrotekniske industri.

Det har senere vist sig ønskeligt, at uddannelsen som en overgangsordning kunne gennemføres som aftenkursus for arbejdere, der ikke som forudsat i bekendtgørelsen har realeksamen eller udstået: en læretid inden for radio- eller elektronikmekanikerfaget. Teknikumudvalget har i overensstemmelse hermed den 20. oktober 1958 overfor handelsministeriet indstillet, at en sådan ordning søges gennemført, og handelsministeriet har ved skrivelse af

28. oktober 1958 givet de fornødne dispensationer fra bekendtgørelsen.

Uddannelsen er endnu ikke iværksat på grund af mangel på kvalificerede lærerkræfter.

f. Endelig har teknikumudvalget i juni 1959 afgivet indstilling til handelsministeriet om en ændring af uddannelsen på *bygmesterskolerne*, således at uddannelsen i højere grad kan tilgodese bygge- og anlægsvirksomhedens behov for teknikere. Forslaget, som er nærmere omtalt i bilag 3, giver tillige mulighed for ikke-faglærtes adgang til de nye bygningskonstruktørskoler.

g. Kommissionen har gentagne gange drøftet uddannelse af *arbejdsledere*. Kommissionen har imidlertid afstået fra at stille forslag herom, da det over for kommissionen er blevet oplyst, at Dansk Arbejdsgiverforening i samarbejde med Fællesrepræsentationen for danske Arbejdsleder- og tekniske Funktionærforeninger agter at foretage en væsentlig udbygning af arbejdslederuddannelsen, der vil stå åben for alle virksomheder inden for erhvervslivet, jfr. bilag 21.

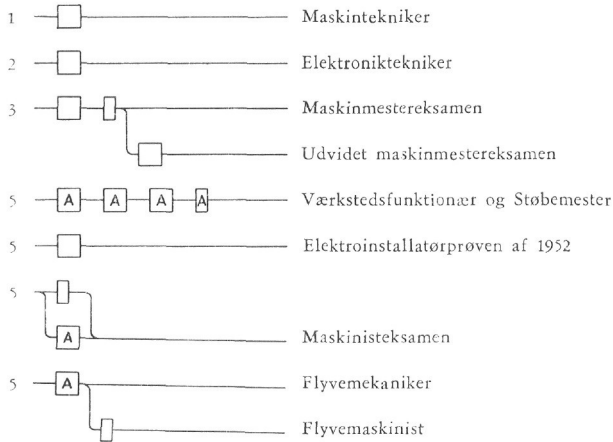
På side 35 har man anført en skematisk oversigt over de lavere tekniske uddannelser dels over de, hvortil en forudgående faglig oplæring er obligatorisk og dels over sådanne, hvortil der ikke kræves særligt godkendt, forudgående praksis.

4. Ved udarbejdelse af forslagene til de forskellige kortvarige tekniske uddannelser har kommissionen udover strukturproblemerne drøftet en række andre spørgsmål vedrørende disse uddannelsers udformning og tilrettelæggelse.

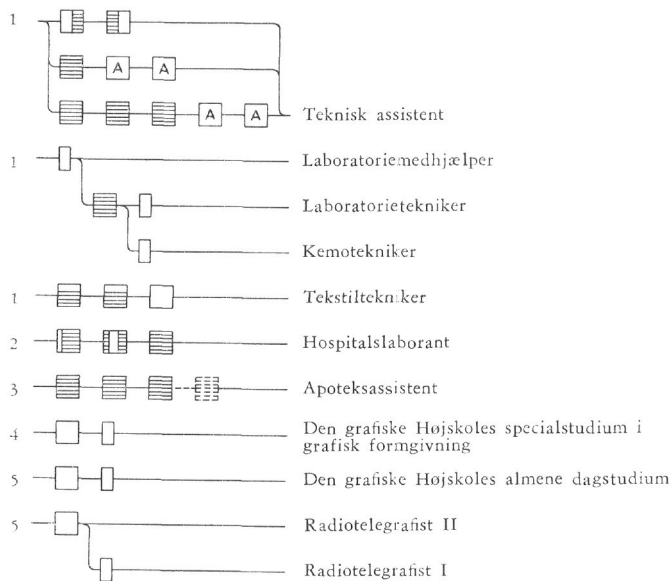
a. Man har bl. a. overvejet, hvilke skolemæssige forkundskaber, der må kræves som adgangsbetingelser for disse uddannelser.

Såfremt de kortvarige tekniske uddannelser direkte skal kvalificere de uddannede til at varetage en del af de mindre krævende opgaver, der iøvrigt henhører under ingeniører og andre teknikere med en højere uddannelse, vil det være nødvendigt, at eleverne møder med gode almene kundskaber især i regning, matematik og fysik samt i dansk, ligesom det er ønskeligt, at eleverne har tilstrækkelige kundskaber i tysk og engelsk til at kunne anvende håndbøger på disse sprog. Selv om disse krav kan blive tilgodeset gennem realeksamen, har

Uddannelser, til hvilke forudgående faglig uddannelse er obligatorisk.



Uddannelser, hvortil der ikke kræves særlig godkendt forudgående praksis.



Krav til skolemæssige forkundskaber:

1. Teknisk forberedelseseksamen 1. del.
2. Realeksamen.
3. Mellemskoleeksamen.
4. Optagelsesprøve.
5. Ingen særlige krav.

Bekendtgørelse om tekstiltekniker- og kemoteknikeruddannelsen er endnu ikke udfærdiget.

Et kvadrat angiver et års varighed. Skravering angiver den i uddannelserne indgående praksis. A angiver aftenundervisning.

kommissionen ikke ønsket at gøre realeksamen til en adgangsbetingelse for disse uddannelser. Dette ville efter kommissionens opfattelse afskære mange, som vil være egnede for en teknisk uddannelse, og derved formindske disse uddannelsers rekruteringsgrundlag i en sådan grad, at det ville være tvivlsomt, om den ønskelige tilgang vil kunne opnås.

Hertil kommer, at kommissionen finder det påkrævet, at disse uddannelsesmuligheder til lige åbnes for dem, der allerede gennem en år-række har været beskæftiget i industri og håndværk, og som ikke har realeksamen.

Kommissionen har derfor foreslået, at en særlig adgangsprøve giver den principale adgang til de kortvarige tekniske uddannelser, medens aspiranter med realeksamen med regning og matematik kan optages uden prøve. Samtidig har kommissionen som anført i kapitel III henstillet, at der bade i folkeskolens 8. og 9. klasse og ved kurser under ungdomsskoleloven etableres en teknisk forberedelsesundervisning til denne adgangsprøve.

b. Ud fra ønsket om at skabe et fleksibelt uddannelsessystem, der kan tilgodese den tekniske udviklings stigende krav til bevægelighed på arbejdsmarkedet og dække de enkelte erhvervs og branchers specielle og skiftende uddannelsesbehov gennem overbygning på de tekniske grunduddannelser, har kommissionen lagt vægt på, at de enkelte uddannelser bliver forholdsvis kortvarige.

En betydelig del af uddannelsen må derfor foregå under skolemæssige former for at sikre, at de kortvarige uddannelser samtidig bliver effektive. Endvidere må alt overflødig lærestof udelades, og der må udarbejdes særligt tilrettelagte lærebøger og andet undervisningsmateriale, jfr. kommissionens indstilling af 7. maj 1958. Uddannelserne vil tillige stille betydelige krav til lærerkræfternes pædagogiske evner, tekniske viden og indsigt.

Ved kortvarige og samtidigt effektive uddannelser må indførelsen i det praktiske arbejde under uddannelsestiden ske efter en forud lagt plan og have karakter af en turnustjeneste eller praktikantordning, hvor vægten ikke ensidigt lægges på praktikanternes deltagelse i den almindelige produktive beskæftigelse, men på opnåelse af overblik og kendskab til hele området for deres fremtidige virke.

For at fremme uddannelsernes effektivitet vil det yderligere være hensigtsmæssigt, om de

tilrettelægges som et »lagkagesystem« med alternerende teoretisk skoleundervisning og praktisk oplæring i virksomhederne, da dette giver et særligt befrugtende samspil mellem den teoretiske og praktiske uddannelse.

c. De af kommissionen foreslåede kortvarige tekniske uddannelsers form og indhold afviger i betydelig grad fra den almindelige lærlingeoplæring. Allerede af denne grund bør uddannelserne næppe henlægges under lærlinge-loven.

For at skabe den fornødne kontrol specielt med den praktiske del af de tekniske uddannelser, har kommissionen i skrivelse af 11. juni 1959 henstillet til handelsministeriet, at der ved den tekniske assistentuddannelse oprettes et uddannelsesnævn af samme karakter som det nævn, der allerede er oprettet for laborantuddannelsernes vedkommende (bilag 14). Dette uddannelsesnævn må i lighed med de faglige udvalg ved lærlingeoplæringen udforme de nærmere regler for den praktiske uddannelse og udøve det nødvendige tilsyn med disse reglers overholdelse, ligesom det må have beføjelse til godkendelse af den forudgående beskæftigelse for de voksne arbejdere, der søger en supplerende teoretisk uddannelse. Det skal derudover virke som et rådgivende og vejledende organ overfor de offentlige myndigheder vedrørende alle problemer, der opstår i forbindelse med uddannelse af tekniske assistenter.

d. Kommissionen har yderligere rejst spørgsmålet om en vis ensartethed med hensyn til aflønningen i praksisåret. Kommissionen har på foranledning af Landsorganisationens repræsentant anmodet Dansk Arbejdsgiverforening om at tage dette spørgsmål op til overvejelse (bilag 38), og arbejdsgiverforeningen har herefter meddelt, at den kan tiltræde, at lønnen for tekniske assistenter og industrilaboranter i praksisåret fastsættes til samme niveau som lønnen for lærlinge på 2. læreår, d. v. s. efter de samme aflønningsregler, som gælder for civil- og akademiingeniørstuderendes praksisår (bilag 39).

e. Kommissionen har endvidere drøftet spørgsmålet om dag- og aftenundervisning. Det er kommissionens opfattelse, at den teoretiske undervisning principielt bør ske på dagskoler for de unges vedkommende. De pædagogiske erfaringer tyder i almindelighed på, at hoved-

parten af de unge ikke vil få et tilstrækkeligt udbytte af undervisningen, hvis denne finder sted på aftenskolebasis i forbindelse med erhvervsarbejde om dagen.

Derimod kan det være nødvendigt at etablere aftenkursus for uddannelse af de noget ældre og mere modne, der efter nogle års praktisk arbejde ønsker en teoretisk grunduddannelse eller en videreuddannelse indenfor et af de tekniske områder, da disse personer i mange tilfælde ikke vil kunne deltage i en dagundervisning af økonomiske eller andre grunde.

Det vil dog være hensigtsmæssigt, om arbejdsgiverne støttede denne gruppes interesse i dygtiggørelse og videreuddannelse gennem arbejdsmæssige og økonomiske faciliteter, således at der bliver mere fritid tilovers til hjemmearbejde eller mulighed for en vis supplerings af aftenkurser med dagskolekurser. Kommissionen har i skrivelse af 27. maj 1958 henledt Dansk Arbejdsgiverforenings og Industrirådets opmærksomhed på dette forhold (bilag 40).

f. Kommissionen har endelig drøftet uddannelse af tekniske assistenter gennem privat korrespondanceundervisning.

Kommissionen er af den opfattelse, at personer, der på anden måde end ved deltagelse i de i henhold til handelsministeriets bekendtgørelse oprettede kurser for tekniske assistenter har skaffet sig tilsvarende teoretiske kundskaber, bør have adgang til at indstille sig til afgangsprøven for tekniske assistenter.

Det må dog være en forudsætning, at eleverne forinden de indstilles til prøven opfylder samtlige de betingelser, der ivotrigt kræves ved den foreskrevne uddannelse af tekniske assistenter, herunder at de har gennemgået den praktiske uddannelse. Ved eksaminationen af sådanne elever må det søges konstateret, hvorvidt eleverne behersker hele det undervisningspensum, der indgår i den af de godkendte skoler givne undervisning. I forbindelse med selve prøven bør der oprettes kursus af 4-5 ugers varighed omfattende kursusarbejder og praktiske øvelser.

Kommissionen har i denne forbindelse drøftet godkendelse af private kurser for tekniske assistenter. Da en godkendelse må forudsætte en dybtgående undersøgelse af undervisningens form og indhold, og da det foreliggende undervisningsmateriale ikke giver grundlag for at foretage en sådan bedømmelse, finder man anerkendelse af private kurser betænkelig.

Kommissionen kan derfor ikke anbefale, at privatisters adgang til den tekniske assistentprøve gøres afhængig af indstilling fra private kurser.

g. Ved kommissionens nedsættelse er det blevet pålagt kommissionen at have opmærksomheden henledt på, at der åbnes adgang for kvinder til de tekniske uddannelsesområder.

Kommissionen har i overensstemmelse hermed lagt vægt på, at de kortvarige tekniske uddannelser blev tilrettelagt på en sådan måde, at kvinder ikke på forhånd afskæres fra at påbegynde en uddannelse. Dette er bl. a. opnået ved, at de kortvarige tekniske uddannelser ikke bygger på en forudgående faglig oplæring, som kvinder ofte i praksis vil være udelukket fra. Blandt de elever, der har påbegyndt de tekniske grunduddannelser, er der et relativt betydeligt antal kvinder, og det er kommissionens opfattelse, at kvinder indenfor det tekniske felt, som uddannelsen sigter på, vil kunne finde anvendelse på lige fod med den mandlige arbejdskraft.

En tilgang af kvinder til de kortvarige, tekniske uddannelser vil give en bredere rekruteringsbasis for de videregående tekniske uddannelser og skaber således også mulighed for en forøget tilgang af kvinder på disse områder.

Gennem erhvervsvejledning og offentlig diskussion om kvindernes muligheder inden for det tekniske område må der skabes yderligere interesse for kvindernes tilgang til disse felter såvel blandt virksomheder, der skal beskæftige de kortvarigere uddannede teknikere, som blandt de unge kvinder, der står overfor at tilrettelægge deres uddannelse.

5. Som allerede nævnt har kommissionen på baggrund af den akutte teknikermangel følt sig tilskyndet til en omgående iværksættelse af de kortvarige tekniske uddannelser, uanset de manglende erfaringer på dette nye uddannelsesfelt.

Ved tilrettelæggelse af disse uddannelser har kommissionen måttet gå ud fra den eksisterende tilstand inden for den øvrige erhvervsuddannelse og den almindelige skoleundervisning. Begge disse områder er i støbeskeen, og det kan meget vel ske, at de forudsætninger, som de tekniske uddannelser i denne henseende bygger på, ændres i løbet af forholdsvis kort tid. Det kan også af denne grund blive nødvendigt at revidere de på kommissionens initiativ iværksatte uddannelser i løbet af et kortere åremål.

Der er endvidere en række problemer i forbindelse med de kortvarige tekniske uddannelser, som endnu ikke er løst. Bl. a. er der endnu ikke udformet nærmere planer til overbygning af de tekniske grunduddannelser med særlige brancheuddannelser, da man formener, at der først må indhentes de fornødne erfaringer gentilstand indenfor den øvrige erhvervsuddannelse nem den påbegyndte grunduddannelse jfr. dog forslaget om videre uddannelse af kemoteknikere i levnedsmiddelindustrien, s. 33.

Kommissionen skal i denne forbindelse pege på, at den nu gennemførte uddannelse som teknisk assistent alene giver de pågældende et begrænset kendskab til tekniske problemer, og at det vil være formålstjenligt at søge visse branchers behov dækket ved en noget videregående uddannelse. Sådanne uddannelser må føre de pågældende aspiranter frem til et uddannelsesniveau, hvor de selvstændigt kan varetage tekniske funktioner i liehed med maskinkonstruk-

tører, bygningskonstruktører o. l. Efter kommissionens opfattelse vil sådanne uddannelser kunne bygges op på grundlag af den tekniske assistents uddannelse, ligesom faglærte arbejdere inden for de pågældende brancheområder må have lejlighed til at gennemgå denne videregående uddannelse. Det vil være mest formålstjenligt, at sådanne uddannelser først påbegyndes, efter at de pågældende har virket nogen tid i praksis og derved fået et grundigt indblik i de respektive branchers produktionsteknik. De videregående uddannelser bør tilrettelægges således, at de pågældende i givet fald efter fuldført uddannelse kan søge optagelse enten på teknikum eller Danmarks tekniske Højskole, hvorfor uddannelsen foruden de nødvendige tekniske fag må omfatte undervisning i matematisk-naturvidenskabelige fag svarende til det pensum, der kræves til matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen.

KAPITEL V.

De højere tekniske og naturvidenskabelige uddannelser

A. Bestand, udbud og efterspørgsel af ingeniører.

1. Nogen egentlig opgørelse af antallet af ingeniører foreligger ikke, men på grundlag af det antal civil- og teknikumingeniører, der er dimitteret (for civilingeniørernes vedkommende suppleret med oplysninger i Dansk Civilingeniør Stat 1955), kan man regne med, at der omkring årsskiftet 1956/57 var 7.800 kandidater fra højskolen og 7.300 fra teknikum på 70 år og derunder.

Hvor disse ingeniører var beskæftiget, kan ikke fuldt ud oplyses, men på grundlag af medlemskartotekerne fra Ingeniørforeningen og Ingeniør-Sammenslutningen har man, for så

vidt angår medlemmerne i disse to foreninger, kunnet opstille erhvervsfordelinger, hvoraf et sammendrag er anført i nedenstående tabel, jfr. i øvrigt bilag 22.

Ved vurderingen af disse tal må det imidlertid tages i betragtning, at de omfatter samtlige medlemmer i de to organisationer uden hensyn til alder, og at organisationernes medlemmer ikke er helt repræsentative med hensyn til erhvervsfordelingen. Ganske vist er ca. 90 % af samtlige dimitterede civilingeniører og ingeniører fra teknikum medlemmer henholdsvis af Ingeniørforeningen og Ingeniør-Sammenslutningen, men der er imidlertid - i hvert fald for civilingeniørernes vedkommende - en væsentlig forskel på organisationsprocenten for civil-

Dansk Ingeniørforenings og Ingeniør-Sammenslutningens medlemmer fordelt efter erhverv ved årsskiftet 1956/57.

	Absolutte tal			Relative tal		
	Civilingeniører	Teknikumingeniører	Ialt	Civilingeniører	Teknikumingeniører	Ialt
Jern-, metal- og transportmiddelindustri	960	2627	3587	13	39	26
Anden industri	866	371	1237	12	6	9
Industri ialt	1826	2998	4824	25	45	35
Bygge- og anlægsvirksomhed	963	1061	2024	13	16	14
Handel og omsætning	318	267	585	4	4	4
Transport	402	175	577	5	2	4
Offentlig administration	1367	809	2176	19	12	16
Undervisning og forskning	352	73	425	5	1	3
Andre erhverv i indlandet	117	53	170	2	1	1
Ialt beskæftiget i indlandet	5345	5436	10781	73	81	77
Beskæftiget i udlandet	856	548	1404	12	8	10
Værnepligtige	500	276	776	7	4	6
Uoplyst og ude af erhverv	563	455	1018	8	7	7
Ialt medlemmer	7264	6715	13979	100	100	100

ingeniører beskæftiget her i landet og civilingeniører beskæftiget i udlandet. For så vidt angår de i indlandet beskæftigede, giver tallene derimod nok et nogenlunde rigtigt indtryk af erhvervsfordelingen.

Som det fremgår af oversigten, er der en væsentlig forskel på civil- og teknikumingeniørernes erhvervsfordeling. Inden for jern- og metalindustrien m. v. er antallet af beskæftigede teknikumingeniører tre gange så stort som antallet af civilingeniører. Til gengæld er forholdet næsten det modsatte inden for den øvrige industri, men denne beskæftiger kun et forholdsvis ringe antal ingeniører. I tekstil-, fodtøjs- og beklædningsindustrien samt i træindustrien og den grafiske industri er der således kun beskæftiget 1-3 ingeniører pr. 1.000 ansatte mod henholdsvis 42 på maskinfabrikker og jernstøberier og 45 på kabel- og elektromekaniske fabrikker.

I bygge- og anlægsvirksomheden er der et nogenlunde jævnbyrdigt forhold mellem civil- og teknikumingeniører. Den offentlige administration, hvorunder man har medregnet de offentlige værker og forsvaret, beskæftiger i overvejende grad civilingeniører. Det gælder i endnu mere udpræget grad undervisning og forskning, hvor 80 % af de ansatte er civilingeniører.

Ingeniørbestandens fordeling på de forskellige uddannelsesretninger fremgår af nedenstående oversigt, der er udarbejdet på grundlag af det samme materiale:

Som det fremgår af oversigten, er ca. halvdelen af teknikumingeniørerne maskingeniører, medens resten er nogenlunde ligeligt fordelt mellem de to andre grupper.

Ca. $\frac{2}{5}$ af civilingeniørerne er bygningsingeniører. De tre andre uddannelsesretninger omfatter hver ca. $\frac{1}{5}$ af samtlige civilingeniører.

2. Indtil de allerseneste år har Danmarks tekniske Højskole gennemsnitligt optaget knapt 400 studerende årligt, hvilket har været ensbetydende med fuld kapacitetsudnyttelse. Da frafaldet under studiets forløb andrager ca. 20 %, er der gennemsnitligt dimitteret godt 300 kandidater om året, jfr. nedenstående oversigt:

*Dimitterede civilingeniører
1954/55 - 1958/59.*

År	Bygningsingeniører	Maskingeniører	Elektroingeniører	Kemingeniører	Ialt
1954/55	111	86	66	69	332
1955/56	103	87	56	67	313
1956/57	93	64	55	74	286
1957/58	113	59	61	83	316
1958/59 ¹⁾	103	70	70	54	297

¹⁾ foreløbig opgørelse.

Antallet af dimittender frem til 1963 vil under hensyn til den tilgang, der allerede har fundet sted, blive nogenlunde det samme som i de seneste år. Fra 1963 vil kandidatantallet formentlig stige til ca. 350 pr. år som følge af den i 1957 foretagne udvidelse af elektroingeniørstudiets kapacitet.

Ingeniører fordelt på uddannelsesretninger.

Absolute tal.	Bygningsingeniører	Maskingeniører	Elektroingeniører	Kemingeniører	Andre ¹⁾	Ialt
Industri	336	2712	932	648	176	4824
Bygge- og anlægsvirksomhed	1524	263	161	39	37	2024
Offentlig administration	1157	357	444	122	96	2176
Andre	1496	1556	1041	576	286	4955
lait	4513	4888	2598	1385	595	13979
Heraf:						
Civilingeniører	2771	1627	1203	1385	278	7264
Teknikumingeniører	1742 ²⁾	3261 ³⁾	1395	-	317	6715
Relative tal.						
Samtlige ingeniører	32	35	19	10	4	100
Civilingeniører	38	22	17	19	4	100
Teknikumingeniører	26	48	21	-	5	100

¹⁾ Incl. ingeniører med uoplyst studieretning.

²⁾ Omfatter ingeniører fra husbygnings- og bygnings-teknika.

³⁾ Incl. skibssingeniører.

Imidlertid vil højskolen fra og med 1961 desuden dimittere akademiingeniører, i de første 3 år knapt 100 pr. år og fra 1964 og frem-

lig stor samfundsøkonomisk betydning, at proportioneringen bliver så rigtig som mulig. Kun derigennem kan man få det maksimale udbytte af den ret betydelige investering i disse teknikeres uddannelse.

Ved opretholdelse af princippet om fri adgang til uddannelse for alle egnede, som kommissionen lægger afgørende vægt på, kan man imidlertid ikke forvente, at udbudet af de forskellige teknikerkategorier og uddannelsesretninger i alle tilfælde vil svare til behovet. Det vil derfor være hensigtsmæssigt at tilstræbe den størst mulige bevægelighed mellem de forskellige teknikerkategorier og uddannelsesretninger.

I forbindelse med de her anførte betragtninger over ingeniørbestandens udvikling m. v. kan det oplyses, at Ingeniør-Sammenslutningen i 1959 har udgivet en redegørelse vedrørende efterspørgslen efter og udbud af ingeniører. På grundlag af det af kommissionen tilvejebragte basismateriale og med delvis samme forudsætninger, men med en lidt ændret beregningsmetode er antallet af ingeniører til rådighed for teknisk beskæftigelse i indlandet beregnet til 23.900 i 1970, hvilket på det nærmeste svarer til den af kommissionen beregnede bestand. (Det bemærkes, at den i nærværende betænkning anførte ingeniørbestand inkluderer ingeniører beskæftiget i udlandet samt ingeniører indkaldte som værnepligtige m.v.).

I Ingeniør-Sammenslutningens redegørelse er der samtidig foretaget visse beregninger af behovet for ingeniører. Under forudsætning af bevarelse af det hidtidige forhold mellem væksten i industriens beskæftigelse af teknikere og industriproduktionen og med samme procentvise tilvækst i industriproduktionen som i 1947-55, er behovet beregnet til ca. 23.500 i 1970.

Der skulle således være balance mellem det på denne måde beregnede udbud og efterspørgsel af ingeniører, men der kan - som tidligere anført - næppe tillægges efterspørgselsberegninger større vægt. Ingeniør-Sammenslutningens behovsberegning bygger således på en fortsættelse af nogle bestemte historiske tendenser og tager ikke hensyn til den betydning for produktionens udvikling, som en rigeligere tilgang af ingeniører kan indebære.

B. Teknikumingenører.

1. Uddannelsen på teknikum tilsigter at give dem, som har gennemgået en praktisk uddan-

nelse inden for de fag, der korresponderer med vedkommende uddannelse på teknikum, en teoretisk undervisning i et omfang, som er nødvendigt eller ønskeligt for bestridelse af ledende stillinger eller udøvelse af selvstændig virksomhed inden for maskin-, elektro- og skibsbygningsindustrien samt ved anlægs- og byggevirkomhed.

Uddannelsen på teknikum er opdelt i 5 retninger, nemlig:

- a. elektroteknikum med en stærkstrøms- og en svagstrømslinje,
- b. maskinteknikum med en maskinteknisk, en produktionsteknisk og en skibsteknisk linje,
- c. skibsteknikum,
- d. bygningsteknikum med hovedvægten på anlægsvirkomhed, og
- e. husbygningsteknikum med hovedvægten på husbygning og byggeledelse.

Som hovedregel er teknikumuddannelsen 3-årig, idet man dog må tage i betragtning, at optagelse på teknikum er betinget af en forudgående læretid. Bestemmelser om uddannelsen findes for husbygningsteknikums vedkommende i handelsministeriets bekendtgørelse af 19. august 1957 (bilag 27), og det i tilslutning hertil af tilsynet med den tekniske undervisning udstedte cirkulære om pensum og eksamensbestemmelser. For de andre retningers vedkommende foreligger trykte undervisningsplaner og eksamensregulativer godkendt af handelsministeriet og udgivet af tilsynet med den tekniske undervisning; for elektro- og skibsteknikums vedkommende fra 1955, for maskinteknikums vedkommende fra 1952 og for bygningsteknikum fra 1943.

2. Som nævnt i betænkningens indledning har handelsministeriet nedsat et særligt udvalg til at gennemgå teknikas undervisningsmæssige, administrative og økonomiske forhold. Det er kommissionen bekendt, at teknikumudvalget i løbet af kort tid agter at afgive beretning, og kommissionen skal derfor i det væsentlige indskrænke sig til at fremsætte nogle principielle bemærkninger om adgangsbetingelserne.

De af handelsministeriet godkendte adgangsbetingelser vedrører dels den forudgående praktiske uddannelse, dels de skolemæssige forudsætninger.

Med hensyn til den praktiske uddannelse kræves der for optagelse på maskin-, elektro-, skibs- og husbygningsteknikum, at svendeprøve er aflagt efter udstået læretid, der normalt er 4 år.

Ved optagelse på maskin-, elektro- og skibsteknikum kan læretiden dog nedsættes til 3 år, for så vidt oplæringen finder sted på særligt dertil godkendte værksteder, og den pågældende iøvrigt opfylder betingelserne for optagelse. Aspiranter til disse retninger, der har udstået læretiden i de af metalindustriens fag, hvor læretiden er fastsat til 3 år, skal yderligere have mindst 1 års beskæftigelse ved arbejde af en sådan karakter, at deres samlede praktiske og teoretiske uddannelse kan lige-stilles med den, der kræves i fag med en 4-årig læretid.

For aspiranter, der er udlært i en række andre fag indenfor jern- og metalindustrien, er det bestemt, at de enten i læretiden eller efter denne skal have gennemgået: $\frac{1}{2}$ års supplerende uddannelse i maskinarbejde på et af metalindustriens lærlingeudvalg godkendt værksted, eller at de har gennemgået et særligt godkendt fagskolekursus af 9 ugers varighed.

Ved optagelse på de skibstekniske retninger skal aspiranten i mindst 1 år have været beskæftiget ved egentligt skibsbygningsarbejde.

Endvidere må aspiranten have gennemgået den for vedkommende fag fastsatte uddannelse på teknisk skole.

Bygmesterskolens 2 første klasser, der tilsammen er af eet års varighed tjener bl. a. som forskole til bygningsteknikum. Ved optagelse på bygmesterskolen er det tilstrækkeligt, at aspiranten har været i lære i 24 måneder, men han skal have aflagt svendeprøve i sit oplæringsfag inden påbegyndelsen af studiet på bygningsteknikum.

Kommissionen har overvejet, hvorvidt det fortsat vil være rimeligt at opretholde kravet om en forudgående faglig oplæring og svendeprøve som adgangsbetingung for teknikum.

Man skal i denne forbindelse henvise til, at der i en række lande, navnlig i de øvrige nordiske lande, er og altid har været en mindre intim forbindelse mellem den faglige oplæring og den uddannelse, der nærmest kan sammenlignes med teknikumuddannelsen. I mange tilfælde er det dog vanskeligt at foretage en sammenligning, da de tekniske uddannelser i de fleste europæiske lande er af vidt forskellig karakter.

I Tyskland forlanges der som betingung for adgang til de former for ingeniøruddannelse, der svarer til den hjemlige teknikumingeniøruddannelse, skolemæssige forkundskaber, der som hos os omtrent ligger på niveau med realexamen, men for så vidt angår den forudgående praktiske uddannelse, er der 2 forskellige muligheder. Den ene er svendeprøven, som forudsætter 3 års læretid, der imidlertid ikke betragtes som tilstrækkelig som grundlag for en ingeniøruddannelse og derfor må suppleres med et halvt års praksis, der særlig tager sigte på ingeniørgerningen. Den anden mulighed står åben for aspiranter med højere skoleuddannelse, der kan komme ind uden svendeprøve, men der forlanges i så tilfælde 2 års praksis med særlig henblik på ingeniøruddannelsen.

Ved overvejelse af, hvorvidt og i hvilket omfang den forudgående faglige oplæring og bestået svendeprøve fortsat bør være en betingung for adgang til teknikum, ville det være naturligt at undersøge, hvilke formål den praktiske forudgående uddannelse skal tjene.

I almindelighed regner man med,

- a) at det gennem praktisk arbejde forud for studiets påbegyndelse kan afgøres, hvorvidt eleven egner sig til en videregående teknisk uddannelse,
- b) at de unge, der har afsluttet deres almindelige skolegang i 15-16 års alderen, i løbet af den praktiske uddannelsestid kan opnå den for et teknisk studium fornødne modenhed,
- c) at den praktiske uddannelse forud for det teoretiske studium giver den studerende et mere klart billede af, hvortil de tillærte teorier kan anvendes, og således øger interessen for studiet,
- d) at aspiranterne endvidere gennem den praktiske uddannelse får det for studiet af tekniske fag nødvendige kendskab til arbejdspladsens teknik, og
- e) at uddannelsen tillige har en vis betydning for deres senere virke som ingeniør, bl. a. gennem den i læretiden opnåede forståelse af arbejdnernes problemer samt indleven i arbejdspladsens ånd.

Såfremt kravet om den praktiske forudgående uddannelse skal tilgodese og alene tilgodese disse formål, finder kommissionen, at kravet om svendeprøve i de lærefag, som nu giver adgang til teknikum, ikke i alle tilfælde er

et egnet kriterium. Svendepróven er udformet for at konstatere, hvorvidt lærlingene har erhvervet den arbejdsmæssige færdighed og tekniske indsigt, som kræves af dem, der skal udføre arbejdsprocessen, medens der ikke ved tilrettelæggelsen af svendepróverne er taget samme hensyn til at konstatere, hvorvidt den praktiske uddannelse har tilgodeset de ovenfor nævnte formål. Nogle af de nu adgangsberettigede fag giver tillige næppe lærlingen den for hans eventuelle senere teknikumuddannelse nødvendige tekniske indsigt. Det kan heller ikke udelukkes, at specialiseringen inden for den faglige oplæring kan medføre en forringelse af oplæringens værdi som grundlag for videreuddannelse på teknikum.

Hertil kommer, at den fortsatte industrialiseringsproces medfører, at en stigende del af produktionen udføres af arbejdere, som ikke har modtaget nogen lærlingeuddannelse, selv i de områder hvor der er gennemført en meget differentieret lærlingeoplæring. Der er næppe tvivl om, at der blandt disse arbejdere findes adskillige, f. eks. visse inden for entreprenørfagene beskæftigede arbejdere, hvis praktiske virksomhed vil kunne kvalificere dem til et senere teknikumstudium, særlig hvis der for disse gennemføres supplerende uddannelsesordninger af den karakter, som er foreslået i den af kommissionen om uddannelse af ikke-faglærte afgivne betænkning.

Det samme gælder de tekniske assistenter. Deres grundlæggende tekniske undervisning vil i forbindelse med den indsigt og det kendskab til arbejdspladsen, de får i praksisåret, være egnet som grundlag for en videregående ingeniøruddannelse, særlig når de gennem deres praktiske arbejde efter grunduddannelsen har erhvervet dybere indsigt i produktions- og konstruktionsteknik.

Kommissionen finder, at det nuværende absolute krav om svendepróve som betingelse for adgang til teknikum snarere er et formelt end et sagligt begrundet kriterium med henblik på de formål, som den praktiske forudgående uddannelse skal tilgodese. Der er næppe tvivl om, at en fastholdelse af kravet om svendepróve vil udelukke en voksende gruppe, som gennem dens praktiske uddannelse og virksomhed i stigende grad vil være kvalificeret til en videregående teknisk uddannelse, eller som let vil kunne opnå de fornødne kvalifikationer gennem en kortvarig supplerende uddannelse.

Ophævelse af det absolute krav om en for-

udgående faglig oplæring vil frigøre lærepladser til dem, der ønsker at fortsætte som faglærte arbejdere. En ikke ubetydelig del af lærlingene inden for de adgangsberettigede fag fortsætter deres uddannelse på teknikum, og kommer således ikke til at virke som fagarbejdere, hvilket har skærpet knapheden på faglærte arbejdere og lærepladser inden for disse områder. Endvidere vil det af hensyn til de store årgange være ønskeligt, om nogle af dem, der ikke kan komme i lære på grund af mangel på lærepladser, alligevel kunne få adgang til teknikumuddannelsen.

Under forudsætning af, at teknikumuddannelsens kvalitet ikke forringes, finder kommissionen det ønskeligt, at rekruteringsgrundlaget til teknikum bliver så bredt, at det sikres, at dygtige arbejdere, det være sig faglærte eller ikke-faglærte samt teknikere med kortere uddannelser, får mulighed for at få en ingeniøruddannelse.

Det ville formentlig tillige være hensigtsmæssigt, om der blev tilrettelagt praktiske uddannelser, som alene sigter på at give de kommende teknikumingeniører de for deres senere studium og virke nødvendige færdigheder og kendskab til arbejdspladsens teknik m. v. Det ville f. eks. være af betydning for studenter, der ønsker at påbegynde en teknikumuddannelse, men som nu holdes tilbage af kravet om den langvarige forudgående praktiske uddannelse.

Kommissionen skal derfor henstille, at der også åbnes adgang til teknikum for aspiranter, der uden at have aflagt svendepróve er i stand til at dokumentere den for adgang til teknikum påkrævede praktiske indsigt m. v., gennem en særligt tilrettelagt próve eventuelt i forbindelse med et praktisk forkursus, og at der udarbejdes regler for en kortere praktisk uddannelse, der specifikt sigter mod teknikumingeniøruddannelsen.

Det er kommissionen bekendt, at teknikumudvalget agter at afgive indstilling om adgang til teknikum for ikke-faglærte og tekniske assistenter under visse nærmere fastsatte betingelser.

3. Som yderligere betingelse for optagelse på maskin-, elektro- og skibsteknikum samt husbygningsteknikum er det bestemt, at aspiranten skal have bestået realeksamen med mg i gennemsnit eller bestået en særlig optagelsespróve i dansk, tysk, engelsk, regning, matematik, fy-

sik og kemi, hvor kravene ligger noget under realeksamensniveauet.

Der er fri adgang til at indstille sig til optagelsesprøven, men aspiranterne kan forberede sig til denne på særlige dag- og aftenkursus, der er oprettet ved teknika. Undervisningen, der varer 6 måneder på dagskole, omfatter de forannævnte fag, idet hovedvægten i undervisningen er lagt på de matematisk-naturvidenskabelige fag. For aspiranter med mellemskoleeksamen eller realeksamen med mindre end mg i gennemsnit kan undervisningen gennemføres på 2 måneder.

Aspiranter, der søger uddannelse på bygningsteknikum, skal som foran anført først gennemgå uddannelsen i bygmesterskolens 1. og 2. klasse samt i en særlig aspirantklasse, der som dagskole er af 18 ugers varighed. For aspiranter, som har bestået real-, præliminær- eller studentereksamen med hovedkarakteren mindst $mg \div$, har aspirantklassen en varighed på $10\frac{1}{2}$ uge. Undervisningen, der også kan gennemføres på aftenskoler i løbet af henholdsvis 3 og 2 vintre under læretiden, omfatter de samme fag som aspirantklassen til de andre teknika - dog i noget mindre omfang — samt frihåndstegning, projektionstegning, skrift- og tegneteknik, bygningskonstruktion og matenallære.

Det er kommissionen bekendt, at handelsministeriets teknikumudvalg agter at foreslå, at alle aspiranter skal aflægge optagelsesprøven til teknikum, og at kravene til denne ændres, således at de netop svarer til realeksamen med mg. Udvalget har herved henvist til, at det vil være en fordel for undervisningens tilrettelæggelse og gennemførelse på teknikum, at aspiranter møder med så vidt muligt ensartede skolekundskaber, samt at den tekniske udvikling stiller stadig større krav til ingeniøruddannelsen, hvorfor denne i en række fag må være mere dybtgående end hidtil. Efter udvalgets opfattelse vil en sådan ændring af kravene til optagelsesprøven nødvendiggøre, at aspirantundervisningen forlænges til 20 uger for aspiranter, der har bestået mellemskoleeksamen eller realeksamen med mindre end mg samt for elever med teknisk forberedelseseksamen. For elever udgået af folkeskolens almindelige klasser vil aspirantundervisningen få en varighed af 40 uger.

Kommissionen finder, at det i denne forbindelse tillige bør tages i betragtning, at undervisningen i de tekniske fag kun kan gennemføres, såfremt eleverne på et tidligt tidspunkt af stu-

diet har fået de nødvendige matematiske kundskaber, og at det endvidere vil være ønskeligt, at eleverne har solide kundskaber i dansk og fremmede sprog, hvilket er af betydning ikke blot ved undervisningen, hvor en del af lærebøgerne er på tysk eller engelsk, men også for deres senere virksomhed som ingeniører. Kommissionen kan derfor tiltræde, at de nuværende adgangsbetingelser ændres, således at en særlig adgangsprøve i de skolemæssige forkundskaber bliver den principale adgangsbetingelse, men dog således at adgangsprøven kan udelades, hvis aspiranter møder med en realeksamen med mg eller en højere eksamen, såfremt de er bestået inden for et så kort tidsrum før optagelse på teknikum, at der er en vis sikkerhed for, at det lærte stof ikke er glemt.

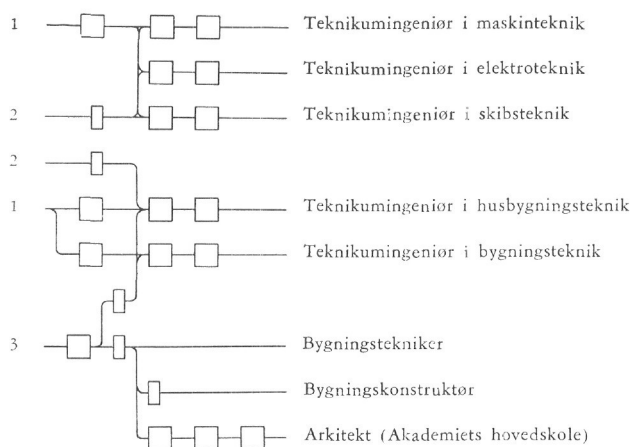
Optagelsesprøven må foruden de matematiske og naturvidenskabelige fag tillige omfatte fremmede sprog og dansk samt eventuelt mere alment betonedede fag.

Kommissionen må dog lægge den største vægt på, at der ikke gennem skærpelse af kravene til forudgående skolekundskaber sker unødigt forlængelse af den samlede teknikumuddannelse, og at den teoretiske prøve ikke anvendes til gennemførelse af en adgangsbegrænsning. De på forhånd fastlagte normer for prøver og de adgangsgivende karakterer bør ikke ændres, selv om aspiranternes antal skulle overstige de enkelte teknikas øjeblikkelige kapacitet. I så fald bør aspiranter henvises til andre teknika, og hvis deres kapacitet også er beslåglagt, bør der skabes mulighed for kapacitetsudvidelse.

Kommissionen finder det særdeles betydningsfuldt, at optagelsesprøven og den til denne knyttede forudgående undervisning tilrettelægges i snævert samarbejde med skolemyndighederne, eventuelt som en 2. del af den tekniske forberedelseseksamen, og at der i forbindelse hermed tilvejebringes muligheder for at følge de nødvendige kurser uden for teknika. Dette vil tillige have betydning for de aspiranter, som ikke er hjemmehørende i en af de byer, hvor teknikumuddannelse iøvrigt finder sted.

Kommissionen skal derfor henstille til handelsministeriet, at de skolemæssige adgangsbetingelser principalt bliver en særlig optagelsesprøve, der søges udformet som en 2. del af den tekniske forberedelseseksamen, og at der bliver truffet fornødne foranstaltninger til meddelelse af den hertil fornødne undervisning også uden for teknikum.

Uddannelser, til hvilke der kræves forudgående faglig uddannelse eller anden tilsvarende godkendt praksis.



Krav til skolemæssige forkundskaber:

1. Teknisk forberedelseksamen 2. del eller realeksamen.
2. Matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen eller polyteknisk adgangseksamen.
3. Optagelsesprøve.

Diagrammet for teknikumuddannelserne og de anførte adgangsbetingelser svarer til kommissionens forslag, medens bygningstekniker- og bygningskonstruktøruddannelserne er gengivet efter teknikumudvalgets indstilling.

Et kvadrat angiver et års varighed.

Det er kommissionens opfattelse, at de her foreslåede ændringer i adgangsbetingelserne vil give sådanne grupper adgang til teknikum, der i kraft af deres praktiske uddannelse eller forudgående beskæftigelse kan være lige så kvalificerede som de, der har gennemgået den nu alene adgangsgivende faglige oplæring, og at ændringerne tillige vil sikre, at aspiranterne møder med mere homogene skolemæssige forudsætninger, hvorved selve undervisningen på teknikum kan blive mere effektiv.

4. Som anført i kapitel II er det et af kommissionens ledende synspunkter, at der må skabes mulighed for en gradvis opstigning gennem de enkelte uddannelsestrin, således at teknikere med en kortere uddannelse får lempelser ved gennemførelsen af en højere teknisk uddannelse. For så vidt angår maskinteknikere, værkførere og elektronikteknikere samt maskinmestre, der allerede har fået en omfattende teknisk uddannelse, skal man henstille, at det undersøges, i hvilket omfang der kan gives sådanne elever kompensation for det lærte stof ved en teknikumuddannelse.

For studenter er det bestemt, at uddannelsen på husbygningsteknikum kan gennemføres på $2\frac{1}{2}$ år. En tilsvarende bestemmelse er givet i de af handelsministeriet godkendte undervisningsplaner for skibsteknikum. Kommissionen finder, at det må være muligt at tilrettelægge undervisningen ved teknikums 1. del således, at matematisk-naturvidenskabelige studenter ved samtlige undervisningsretninger på teknikum får en passende afkortning i studiet. Dette vil kunne gennemføres ved oprettelse af særlige kurser, hvor studenterne får undervisning i de fag, de ikke har fået i gymnasiet. Sådanne kurser vil med fordel kunne gennemføres som aftenundervisning.

På side 47 har man anført en skematisk oversigt over den foreslåede struktur af og adgangsbetingelserne til teknikum og visse andre dermed sammenhængende uddannelser.

5. Der bør åbnes mulighed for, at teknikumingeniørerne kan supplere deres uddannelse for enkelte fags vedkommende ved studium ved de højere læreanstalter og aflægge prøve i det valgte emne. Ved et studium ved de højere læreanstalter, der sigter mod en eksisterende eksamen, bør der gives fuld kompensation for det stof, den pågældende allerede har aflagt eksamen i. Man henleder i denne forbindelse tillige opmærksomheden på de muligheder, der findes

for adgang til licentiatstudiet for andre end kandidater (samt magistre) fra højskolen eller universiteterne, når de pågældendes forudsætninger findes at være jævnbyrdige med disses.

6. Tilgangen til teknikum har altid været fri for alle, der opfylder de af handelsministeriet godkendte optagelsesbetingelser. Imidlertid har enkelte teknika i den allersidste tid gennemført adgangsbegrænsning som følge af en så betydelig stigning i tilstrømningen, at de ikke med sikkerhed har kunnet påregne at skaffe undervisningslokaler og i særdeleshed kvalificerede lærerkæfter i det påkrævede omfang.

En sådan adgangsbegrænsning strider ganske mod kommissionens indstilling til spørgsmålet om den frie adgang til alle uddannelser, og det synes særligt urimeligt at afskære kvalificerede unge fra en teknisk uddannelse i en periode med knaphed på teknikere.

Kommissionen har under hensyn hertil i november 1958 tilskrevet handelsministeriet, at man finder det særdeles betænkeligt, at enkelte teknika på egen hånd gennemfører en skærpelse af adgangsbetingelserne i de af handelsministeriet i 1952 og 1955 godkendte undervisningsplaner og eksamensregulativer for henholdsvis maskin- samt skibs- og elektroteknika, således som disse er blevet ændret i efteråret 1957, og henstillet, at ministeriet, såfremt det påtænkes at indføre skærpede adgangsbetingelser til teknikum, forelægger spørgsmålet for kommissionen, jfr. bilag 28.

Kommissionen skal yderligere udtale, at det er nødvendigt, at der tages skridt til at sikre, at teknika udbygges i et omfang, der svarer til den stigning i tilgangen af kvalificerede ansøgere, som allerede er indtrådt og som fremover kan forventes, således at man i fremtiden kan undgå at skride til adgangsbegrænsning.

C. Civil- og akademiingeniører.

Danmarks tekniske Højskole har til opgave at meddele en højere teknisk undervisning på videnskabeligt grundlag og at fremme udviklingen og den praktiske anvendelse af de tekniske videnskaber og de til grund herfor liggende almene videnskaber.

1. *Civilingeniør studiet* omfatter for tiden fagafdelinger for kemiingeniørstuderende, maskiningeniørstuderende, bygningsingeniørstuderende og elektroingeniørstuderende.

a. Den samlede studietid er $4\frac{1}{2}$ år. For alle studieretninger gælder det, at undervisningen til 1. del (2 år) i det store og hele kun omfatter grundvidenskaberne - matematik, fysik og kemi - samt tegning. Maskinbygnings- og elektroingeniørstudiets hovedfag er matematik (matematisk analyse, geometri og rationel mekanik) og fysik, medens hovedvægten lægges på kemi og fysik i kemiingeniørstudiet.

2. del er af $2\frac{1}{2}$ års varighed og forbeholdt de tekniske fag i alle 4 studieretninger, således at der i det første $1\frac{1}{2}$ år af 2.-delsstudiet gives almen teknisk undervisning, medens det sidste år helt eller delvis er forbeholdt specialstudier.

For maskin- og elektroingeniørstuderende kræves udover selve studietiden ved læreanstalten en 1-årig værkstedsuddannelse, der normalt tages efter bestået 1. del.

Civilingeniører har mulighed for en videreuddannelse på højskolen, idet der ved kgl. anordning af 29. oktober 1953 er oprettet en *teknisk licentiatgrad* ved Danmarks tekniske Højskole, som tildeles personer, der gennem et specielt tilrettelagt studium har vist anlæg for teknisk-videnskabeligt forskningsarbejde og bestået de foreskrevne kundskabsprøver. Licentiatstudiet kan sideløbende med erhvervsarbejde gennemføres på 2-3 år.

Undervisningen forudsætter kandidateksamen med førstekaraktter fra højskolen eller fra et af universiteterne. Studiet følger en plan, der omfatter visse kundskabsprøver og en teknisk-videnskabelig undersøgelse af et problem inden for et valgt hovedemne. Eksaminanden skal derefter i en afhandling redegøre for undersøgelsens resultater og holde 2 offentlige forelæsninger — den ene over et selvvalgt emne i tilknytning til afhandlingen, den anden over et af faglæreren opgivet emne inden for studieplanen.

I årene 1954-59 har henholdsvis 3, 3, 4, 11, 14 og 5 (ialt 40) påbegyndt studiet. I 1954-59 har ialt 6 erhvervet licentiatgraden.

b. Adgangsbetingelserne til civilingeniørstudiet ved Danmarks tekniske Højskole, der er de samme, som gælder for Danmarks farmaceutiske Højskole og Tandlægehøjskolen samt Kunstakademiets Arkitektskole, er efter den kongelige anordning af 25. juni 1940 enten den matematisk-naturvidenskabelige studentereksamen eller en særlig adgangseksamen, til hvilken man kan indstille sig, når man opfylder visse nærmere

fastsatte bestemmelser. Eksamen fra de anerkendte teknika giver endvidere adgang, såfremt ansøgeren iøvrigt opfylder betingelserne for at indstille sig til adgangseksamen og aflægger en særlig prøve i biologi og fysiologi. Endelig giver afgangseksamen fra forsvarets gymnasiums 2. afdeling også adgang til højskolen, og herudover har undervisningsministeriet en almindelig dispensationsbeføjelse.

c. På grund af pladsmangel og mangel på lærerkræfter har det i mange år ikke været muligt at optage alle ansøgere, der opfyldte adgangsbetingelserne.

Under overvejelse af problemerne i forbindelse med højskolens ingeniøruddannelse har kommissionen derfor særlig lagt vægt på en udvidelse af læreanstaltens kapacitet, da den skærpede adgangsbegrænsning, der formentlig i stigende grad rammer studieegnede, forekommer aldeles urimelig i en periode med knaphed på ingeniører.

Adgangsbegrænsningen har været særlig stor for *elektroingeniørstudiets* vedkommende.

I 1956 ønskede 170 ansøgere primært optagelse ved dette studium, medens der som i de foregående år blot kunne optages ca. 80.

Selv om højskolen umiddelbart fandt, at en tilgang på ialt 400 studerende om året var det absolutte maksimum, viste der sig under drøftelserne af en ny studieordning for 2. del af elektroingeniørstudiet imidlertid mulighed for en forøgelse af det årlige antal optagne elektroingeniører fra 80 til ca. 120, såfremt der blot tilvejebragtes forøgede bevillinger til udstyr og personel.

Efter at højskolen havde fremsat forslag herom, blev det i januar 1957 forelagt for kommissionen, som henstillede, at de nødvendige bevillinger blev ydet så betids, at udvidelsen af elektroingeniørstudiet kunne ske allerede fra efteråret 1957, hvilket også fandt sted, jfr. bilag 29.

2. Kommissionen har endvidere behandlet et af Danmarks tekniske Højskole fremsat forslag om indretning af en *akademiingeniøruddannelse* for ansøgere til højskolen.

a. Ved fremlæggelse af forslaget påpegede højskolen, at de gennem årene indhøstede erfaringer udviste, at ikke alle ansøgere egner sig til civilingeniørstudiet med dets solide forankring i grundvidenskaberne, idet elevmaterialet gen-

nemgående er langt bedre egnet til civilingeniørstudiets krav i de år, hvor adgangsgrensen er høj, medens det modsatte er tilfældet i de år, hvor højskolen kan optage en større del af ansøgerne.

Højskolen fandt derfor, at det ikke vil være rigtigt eller lykkeligt at udvide højskolen til at skaffe adgang for alle ansøgere til civilingeniørstudiet. Dette studium falder tungt for dem, der ikke har mere end jævne anlæg for matematik og naturvidenskab; studiet tager i bedste fald længere tid end normalt, og i alt for mange tilfælde gennemføres det ikke eller med et resultat, der er lige utilfredsstillende for den studerende og for højskolen.

Ud fra disse betragtninger henstillede højskolen, at de studenter og ligestillede, der attrår et teknisk studium, fik mulighed for at træffe et valg mellem civilingeniørstudiet og en mindre teoretisk, men solid og bred ingeniøruddannelse, der naturligvis også ville frembyde den fordel at være af noget kortere varighed. Sådanne muligheder foreligger i mange lande og burde også fremskaffes her i landet særlig under hensyn til, at der fremkommer stedse flere ansøgere til civilingeniørstudiet, end der vil være egnet netop til denne uddannelse, hvor Danmark heller ikke relativt uddanner færre end andre lande, og at der findes et stort antal studenter, der ville foretrække en noget mindre teoretisk, men dog bred og dybtgående uddannelse, når denne var tilrettelagt netop for studenter, samt at man må regne med, at der stedse vil findes et andet antal studenter, der, såfremt de ikke kunne vinde optagelse ved civilingeniørstudiet, alternativt ville vælge den kortere uddannelse.

I skrivelse til statsministeriet af 26. februar 1957 (bilag 30) har kommissionen anbefalet oprettelsen af den nye ingeniørretning og har i tilknytning hertil anført, at man i oprettelsen af et nyt ingeniørstudium så en mulighed for hurtigt at iværksætte en uddannelse, som er egnet for et betydeligt antal matematisk-naturvidenskabelige studenter og personer med tilsvarende uddannelse, der på grund af pladsmanglen ellers ikke ville få adgang til studiet på Danmarks tekniske Højskole. Kommissionen fremhævede endvidere, at der ved skabelsen af to ingeniøruddannelser beregnet for matematisk-naturvidenskabelige studenter m. fl. - i stedet for som hidtil én - blev mulighed for at tilbyde en egnet undervisning for en væsentlig større kreds end hidtil uden af den grund at slå af på kravene til civilingeniøruddannelsen.

Kommissionen udtalte endvidere, at det efterhånden som den nye uddannelse udvikler sig og finder sin form, må søges — gennem fagenes opdeling, tidsmæssige placering og indhold såvel ved tilrettelægningen af den nye uddannelse som af civilingeniørstudiet - at lette mulighederne for overgang til uddannelse som civilingeniører, såfremt de pågældende måtte have lyst og evner dertil, og at der bl. a. under hensyn hertil burde lægges vægt på, at der oprettholdes en nøje forbindelse mellem den nye uddannelse og den traditionelle uddannelse på Danmarks tekniske Højskole.

Kommissionen henstillede endelig, at den foreslåede uddannelse omgående søgtes påbegyndt som en forsøgsvis ordning, således at den nye uddannelses undervisningsmæssige udformning og indhold ikke betragtes som definitivt fastlagt med tilrettelægningsplanerne for 1957/58.

I overensstemmelse med kommissionens indstilling er akademiingeniørstudiet forsøgsvis påbegyndt i efteråret 1957.

b. Efter at undervisningen er blevet iværksat, har kommissionen fortsat drøftet hovedlinjerne for den fremtidige udvikling af de to ingeniøruddannelser, idet en vis principiel klarlægning heraf er af væsentlig betydning for Danmarks tekniske Højskoles byggeplaner. Resultatet af disse overvejelser er meddelt undervisningsministeriet i skrivelse af 4. september 1958.

Kommissionen påpegede i sin skrivelse, at de to ingeniøruddannelser henvender sig til samme kreds af personer og har samme adgangsbetingelser. Målsætningen for akademiingeniøruddannelsen er med en uddannelsestid på $3\frac{1}{2}$ –4 år at uddanne ingeniører, som stort set vil kunne påtage sig de samme opgaver i erhvervslivet og i offentlig tjeneste som civilingeniørerne, medens civilingeniørstudiet herudover omfatter en videgående undervisning i grundvidenskaberne, der også tager sigte på forskningsmæssig virksomhed.

Undervisningen for akademiingeniører er, både hvad stoffet og undervisningsformen angår, afvigende fra den hidtidige civilingeniøruddannelse, men der er dog et vidtgående fællesskab i hele undervisningens indhold og sigte. Kommissionen har derfor lagt vægt på, at overgang mellem de to uddannelser kan finde sted under studierne uden for store vanskeligheder, at undervisningen bevares under samme admini-

strative ledelse, og at der bliver mulighed for en gensidig frugtbar indflydelse inden for samme miljø.

Vanskelighederne ved en bedømmelse af det fremtidige talmæssige forhold mellem akademiingeniører og civilingeniører er meget store, særlig hvis man får mulighed for at ophæve adgangsbegrænsningen til begge uddannelser.

Såfremt det viser sig, at akademiingeniøruddannelsen er en egnet uddannelse for ingeniører til varetagelse af de opgaver i erhvervslivet og i det offentlige tjeneste, som civilingeniører hidtil har påtaget sig, må man - bl. a. under hensyn til, at akademiingeniøruddannelsen er en kortvarigere uddannelse - forvente, at der vil stilles stigende kapacitetsmæssige krav til uddannelsen af akademiingeniører.

Civilingeniørstudiet, som bl. a. omfatter en videregående undervisning i grundvidenskaberne, vil da mere og mere komme til at sigte på sådanne studerende, der føler sig stærkt tiltrukket af disse.

Ud fra disse betragtninger har kommissionen i fornævnte skrivelse til undervisningsministeriet peget på følgende hovedlinjer for den fremtidige udbygning af civil- og akademiingeniøruddannelsen:

Der stiles mod, at begge uddannelser henlægges til Lundtofte-sletten, således at der her opnås en samling af hele den højere ingeniørmæssige uddannelse og af den teknisk-videnskabelige forskning samt en nær tilknytning til den tekniske informationstjeneste.

Det opnås herved, at der i Lundtofte skabes et samlet miljø for teknisk undervisning og forskning, som vil indebære administrative besparelser og åbne mulighed for fuld nyttiggørelse af en lang række hjælpekræfter.

Så længe uddannelsen af akademiingeniører er i sin vorden, er det vanskeligt at forudse, hvorledes denne undervisning vil udvikle sig, og hvor stor tilgangen til den vil blive. Udviklingen vil bl. a. bero på hele den tekniske og industrielle udvikling og kan forme sig noget forskelligt for de forskellige studieretninger. Man tillægger det derfor afgørende betydning, at den bygningsmæssige udformning af den nye højskole bliver så elastisk og fleksibel, at man uden senere store bekostninger kan afpasse uddannelsen efter udviklingens krav. Ved overvejelserne af, i hvilken takt de forskellige uddannelser skal flyttes ud til Lundtofte, bør man også have dette behov for smidighed for øje.

c. Under kommissionens videre overvejelser har man haft opmærksomheden rettet mod de praktiske og tidsmæssige vanskeligheder, der vil være forbundet med overgangen mellem akademi- og civilingeniøruddannelsen. Kommissionen er endvidere opmærksom på, at akademiingeniørernes behov for en videregående videnskabelig uddannelse kan imødekommes ved fortsatte teoretiske studier gennem den eksisterende licentiatordning.

Et sådant videregående studium må imidlertid tilrettelægges i hvert enkelt tilfælde, idet der må kræves en dokumentation i grundvidenskabene, der går noget ud over de områder, der står i direkte forbindelse med det valgte emne for licentiatstudiet, hvorved den samlede uddannelsesetid for akademiingeniører, der ønsker at tage licentiatgraden, på det nærmeste vil blive af samme længde som den samlede studietid for de civilingeniører, der tager licentiatgraden.

Kommissionen finder det ønskeligt, at en sådan ordning kan udnyttes, og skal derfor henstille til undervisningsministeriet, at praktiske muligheder herfor overvejes med Danmarks tekniske Højskole. Af hensyn til, at de studerende, der allerede har påbegyndt akademiingeniørstudiet, har fået løfte om adgang til en supplerende uddannelse til civilingeniører, bør der imidlertid etableres en uddannelse som kan opfylde dette løfte.

Spørgsmålet om, hvorvidt denne videreuddannelsesmulighed skal bestå fortsat, må efter kommissionens opfattelse afgøres på grundlag af de i overgangsperioden indhøstede erfaringer, men kommissionen vil fremhæve, at den kortere uddannelse til akademiingeniør måske netop, når den har fundet sin form, vil vise sig at være et saglig egnet grundlag for videreuddannelse med formål og under former, der ikke tidligere har været benyttet.

d. Det nye akademiingeniørstudium omfatter i øvrigt de samme retninger som civilingeniørstudiet, men har en varighed på blot $3\frac{1}{2}$ år, heraf $\frac{1}{2}$ års praktisk uddannelse. Studiet i maskinteknik har dog med et helt års praksis en varighed på 4 år ialt.

Undervisningen foregår i hold på 25 elever. Der gives en solid undervisning i matematik, fysik og kemi på et videnskabeligt grundlag, som dog nødvendigvis er af mindre omfang end ved civilingeniørstudiet, og uddannelsen tager straks sigte på anvendelserne, idet undervisnin-

gen i de teknisk betonede fag påbegyndes allerede i det første studieår.

Ingeniørakademiets kapacitet har i de første år svaret til en årlig tilgang på ca. 100 studerende. I 1959 er det blevet muligt at påbegynde to hold for bygningsingeniører, og kapaciteten er derved blevet udvidet til ca. 125. I de kommende år vil kapaciteten afhængig af de linier som ved civilingeniørstudiet. Indvundne erfaringer efterhånden blive yderligere forøget.

Adgangsbetingelserne er de samme som ved civilingeniørstudiet, og tilstrømningen til studiet af optagelsesberettigede, der primært eller sekundært – såfremt de ikke kunne vinde optagelse ved civilingeniørstudiet – søgte adgang til ingeniørakademiet, har været så stor, at det har været nødvendigt at gennemføre en adgangsbegrænsning efter de samme retningslinjer som ved civilingeniørstudiet.

3. Som følge af højskolens kapacitetsudvidelse og en vis nedgang i antallet af optagelsesberettigede ansøgere i de seneste år har en stigende andel af disse fået adgang til studier ved højskolen.

Antallet af optagelsesberettigede ansøgere har således fra 1955 til 1959 været henholdsvis 532, 665, 669, 611 og 562. I årene 1955 og 1956 kunne der på Polyteknisk Læreanstalt kun optages ca. 400, medens man i hvert af de tre sidste år 1957-59 har optaget ca. 440. Efter oprettelsen af Danmarks Ingeniørakademi i 1957

har højskolen yderligere kunnet optage ca. 100 studerende i 1957 og 1958 og ca. 120 i 1959.

Det samlede antal optagelsesberettigede ansøgere til Polyteknisk Læreanstalt og Danmarks Ingeniørakademi har fra 1957 til 1959 andraget henholdsvis 834, 748 og 678, hvoraf ialt ca. 540 er blevet optaget i 1957 og 1958 og ca. 560 i 1959.

Nedgangen i antallet af ansøgere til højskolen i de sidste år skyldes bl. a. den større tilgang til de matematisk-naturvidenskabelige fakulteter ved Københavns og Århus universiteter.

Det faldende antal optagelsesberettigede ansøgere har i forbindelse med højskolens kapacitetsudvidelse bevirket, at den andel af ansøgerne, der faktisk bliver optaget, er steget fra ca. 60 % i 1956 til 82 % i 1959.

Det forhåndenværende antal pladser bliver iøvrigt fordelt mellem ansøgere i overensstemmelse med undervisningsministeriets resolution af 18. januar 1944, hvorefter der skal optages procentvis lige mange af det samlede antal ansøgere med den matematisk-naturvidenskabelige studentereksamen og med adgangseksamen samt andre adgangsberegtigende eksaminer.

Fordelingen af ansøgere, der fik adgang til henholdsvis civilingeniør- og akademiingeniørstudiet i årene 1957 til 1959, og de minimumskarakterer, der var gældende for optagelse, fremgår af nedenstående oversigt:

Fordelingen af optagne ansøgere til civilingeniør- og akademiingeniørstudiet og de ved optagelserne gældende minimumskarakterer.

A. Civilingeniørstudiet	1957			1958			1959 ¹⁾		
	Studen-ter-eksamen	Adgangs-eksamen	Antal optagne	Studen-ter-eksamen	Adgangs-eksamen	Antal optagne	Studen-ter-eksamen	Adgangs-eksamen	Antal optagne
	Minimumskarakterer			Minimumskarakterer			Minimumskarakterer		
Bygningsingeniører .	13,90	14,11	118	13,89	13,96	120	13,83	13,85	120
Maskiningeniører ..	13,84	14,11	99	13,64	13,96	102	13,72	13,85	100
Elektroingeniører ...	13,90	14,11	121	14,04	14,04	119	13,89	13,89	120
Kemiingeniører	14,04	14,11	99	14,10	14,11	98	13,93	13,94	101
Antal optagne ialt ...	300	136	437	282	155	439	289	146	441
B. Akademiingeniørstudiet									
Bygningsingeniører .	13,73	13,96	24	14,00	14,07	24	13,60	14,00	47
Maskiningeniører ..	13,74	13,96	25	13,63	14,00	26	13,70	14,00	25
Elektroingeniører ...	13,71	13,96	25	13,79	14,04	22	13,69	14,00	23
Kemiingeniører	13,75	13,96	25	13,82	14,04	25	13,86	14,00	23
Antal optagne ialt ..	61	38	99	56	41	97	72	46	118

¹⁾ Foreløbig opgørelse.

En betydelig del af de studerende, der tager adgangseksamen, har i forvejen den matematisk-naturvidenskabelige studentereksamen. Ca. 90 % af de studerende ved Danmarks tekniske Højskole er derfor matematisk-naturvidenskabelige studenter. Kun ca. 1/3 af realisterne er kommet ind ved hjælp af adgangseksamen på ét år.

4. Kommissionen har foretaget visse principielle overvejelser af adgangsbetingelserne og adgangsbegrænsningen ved højskolens ingeniøruddannelser.

a. For så vidt angår spørgsmålet om lempelse af *adgangsbetingelserne* i de fag, der har direkte forbindelse med undervisningen på højskolen, er det kommissionens opfattelse, at en formindskelse af kravene i disse fag — enten ved, at der sker en forringelse af kravene til den matematisk-naturvidenskabelige studentereksamen eller ved, at der gives adgang for ansøgere, der ikke har tilsvarende forkundskaber — uden tvivl vil skabe vanskeligheder for undervisningen.

Kravene til ansøgerne bør derfor for disse fags vedkommende mindst være på det niveau, der hidtil har været gældende for den matematisk-naturvidenskabelige studentereksamen. Det tilsvarende gælder for kundskaberne i dansk. For så vidt angår studentereksamens almindelige fag er betydningen af disse almindeligt anerkendt, og i de internationale drøftelser, der har været af spørgsmål vedrørende uddannelse af ingeniører (se Proceedings of the Third EUSEC Conference of Engineering Education 1957, s. 84) har der været almindelig enighed om, at man snarere burde øge end formindskede kravene i disse fag.

For Danmarks vedkommende må det også gælde, at kundskaber i hovedsprogene er overordentlige vigtige for den senere udøvelse af ingeniørgerningen.

b. For så vidt angår ophævelse af *adgangsbegrænsningen* er det kommissionens principielle opfattelse, at der i takt med tilvejebringelse af den fornødne uddannelseskapalet ved gennemførelse af højskolens byggeplaner bør gives fri adgang for alle aspiranter, der opfylder de objektive fastsatte kvalifikationskrav, dokumenteret ved den matematisk-naturvidenskabelige studentereksamen, adgangseksamen eller på anden måde.

Imod ophævelse af adgangsbegrænsningen er det blevet anført, at det er unødigt tidsspilde for

de studerende at påbegynde et studium, som de ikke har forudsætninger for at fuldføre, og at det heller ikke vil være rimeligt, at det offentlige investerer de relativt store beløb, der her er tale om, i bygninger og anlæg for at give adgang til studerende, som måske ikke egner sig til den pågældende undervisning.

Heroverfor kan anføres, at man bør bedømme de enkelte studerendes egnethed på grundlag af deres resultater i begyndelsen af studiet i stedet for at gøre det på grundlag af deres skolemæssige resultater, og at der ikke er noget urimeligt i, at man ved dette studium som ved så mange andre studier lader studenterne selv bære risikoen for at vælge forkert. Denne risiko vil naturligvis skærpes ved en fri ordning, og man bør derfor tilrettelægge eksamensordningerne således, at de, der har valgt studiet uden at egne sig til det, på det tidligst mulige tidspunkt får lejlighed til at konstatere dette.

I de betragtninger, der kan gøres gældende over de forøgede investeringer, som en fri adgang vil medføre, må man tillige være opmærksom på, at de dyreste investeringer ikke har forbindelse med den undervisning, der finder sted i begyndelsen af studietiden, og man derfor ikke behøver at regne med, at en fri adgang kommer til at betyde noget væsentligt i spørgsmålet om anlægsomkostninger.

Der er også peget på, at man, hvis der gives adgang til et større antal studerende med gennemgående lavere eksamensresultater i matematik og naturvidenskaber, kan befrygte, at det ikke bliver muligt at føre de studerende frem til et tilstrækkeligt højt niveau i disse fag, idet der allerede nu lejlighedsvis klages over, at studenternes kundskaber i matematik og naturvidenskaber ikke er tilstrækkelige til at gennemføre 2.-dels-undervisningen.

Det bør dog påpeges, at de mangler, der eventuelt måtte være konstateret ved 2.-dels-undervisningen, måske snarere har relation til, at man ikke i større omfang har bragt undervisningen i matematik og naturvidenskaber i forbindelse med undervisningen i ingeniørfagene.

Endvidere må det understreges, at undervisningen i matematik og naturvidenskaber til første del har alt for dårlige forhold og foregår ved hjælp af for få lærere, der må undervise meget store hold.

En omlægning af denne undervisning til mindre hold med anvendelse af væsentlig flere lærere og en nærmere tilknytning af matematikundervisningen til de problemer, som den skal

hjælpe til at løse, vil utvivlsomt kunne medføre betydelig forbedring af denne undervisning.

Den frie adgang for matematisk-naturvidenskabelige studenter vil medføre betydelige muligheder for at forbedre forholdene omkring *adgangseksamen*.

Denne eksamen er oprindeligt oprettet for at gøre det muligt for andre end matematisk-naturvidenskabelige studenter at komme ind på Polyteknisk Lærestanstalt, og der vil ikke mindst i fremtiden være god brug for en sådan adgang under hensyn til den af kommissionen foreslåede udbygning af de tekniske uddannelser.

Adgangsbegrænsningen har imidlertid i stort omfang medført, at de, der ikke fik tilstrækkelig høj kvotient til studentereksamen, søger at få adgang næste år efter at have gennemgået adgangskursus og bestået adgangseksamen. Dette skaber en urimelig hård konkurrence for andre, særlig ansøgere med realeksamen, som har regnet med at få adgang til højskolen efter ét års kursus.

Da fri adgang for matematisk-naturvidenskabelige studenter til Danmarks tekniske Højskole vil medføre, at dette forhold falder bort, vil undervisningen på adgangskursus derfor i overensstemmelse med det oprindelige formål kunne tilrettelægges med henblik på at give ansøgere med forudsætninger svarende til realeksamen de fornødne kundskaber i matematik, naturfag og sprog m. v.

Det bør endvidere overvejes, om retten til at indstille sig til adgangseksamen bør udstrækkes til andre grupper end de hidtidige.

Den tekniske forberedelseksamen må forudsættes efterhånden at blive adgangsgivende til de allerfleste tekniske uddannelser med de supplementter, der eventuelt må være nødvendige ved de forskellige uddannelser. Da erfaringerne viser, at kun ca. $\frac{1}{3}$ af realisterne optages på højskolen efter ét år på adgangskursus, må man imidlertid gå ud fra, at ansøgere med færre skolemæssige forudsætninger normalt vil have svært ved at bestå adgangseksamen efter ét års forberedende kursus, og der bør derfor tilrettelægges to-årige kurser førende frem til en adgangseksamen, der også omfatter visse kundskaber i almene fag og sprog.

D. Behov for ændringer i ingeniøruddannelserne og oprettelse af nye retninger m. v.

1. Over for kommissionen har Danmarks tekniske Højskole (bilag 31) oplyst, at i forbin-

delse med planlægning af højskolens afdelinger i Lundtofte er alle højskolens fagråd gået i gang med en gennemgribende revision af civilingeniøruddannelsens studieplaner med det formål at højne studiets teknisk-videnskabelige niveau.

a. De nye studieplaner ved Danmarks tekniske Højskole indebærer adskillelse af de fire ingeniørretningers 1.-dels-undervisning, hvorved man kommer bort fra de store fælleshold på 400-500 studerende, der erstattes med hold på 100-150 for hver retning; herudover er der en klar tendens til yderligere intensivning af undervisningen ved opdeling i hold på 40-50 eller mindre ved opgaveregning og eksaminatorier. For 2.-dels-studiets vedkommende bliver der øget mulighed for differentiering af den enkelte studerendes studium bl. a. gennem valgfri fag; herved opnår man, at nye fag, udsprunget af den hastige tekniske udvikling, smidigt vil kunne indføres i undervisningen.

Akademiingeniøruddannelsens studieplaner er i deres foreløbige form udarbejdet under ledelse af nogle af højskolens lærere. Disse studieplaner må efter højskolens opfattelse utvivlsomt fremover gøres til genstand for fortsat bearbejdelse.

b. Kommissionen skal i særlig grad understrege højskolens ønske om indførelse af flere *valgfri fag*. Det er vanskeligt at placere nye fag i ingeniøruddannelsen, uden at der opstår ønske om at forlænge studietiden. Kommissionen mener, at dette bør undgås, og at man bør søge andre veje til at meddele det eventuelt ønskede nye stof i undervisningen. Foruden en omordning af undervisningen med udskydelse af det mindst væsentlige ældre læsestof og intensivning af undervisningsmetoderne kan kommissionen anbefale, at der skabes en større adgang for de studerende til frit at vælge imellem en række fag – uden at der af denne grund sker en ændring af forholdet mellem antallet af karakterer i obligatoriske og valgfri fag – og at der gives en forøget adgang til at dygtiggøre sig ved videreuddannelseskurser.

For at skabe et stort udvalg af valgfri fag bør det ikke alene være muligt for de studerende at vælge sådanne fag, som udgør en del af en af de faste studieplaner, men der bør også i stigende grad oprettes lærestole, hvis undervisningspligt i det væsentlige er indskrænket til undervisning i valgfri fag. Herved åbnes samtidig mulighed for forskning over et bredere område. Desuden bør de studerendes mulighed

for at søge valgfri kurser ved andre institutioner udnyttes i større omfang. Det bør overvejes at skabe et organ, der kan virke vejledende og animerende ved de studerendes valg.

Kommissionen skal endelig pege på betydningen af, at de studerende blive indøvet i samarbejde og organisationsteknik og aktiviseres gennem forsøgsplanlægning og foredrags- og diskussionsvirksomhed, som f. eks. kan tilknyttes de forskellige projektøvelser.

c. Som *videruddannelse* er det, som tidligere nævnt, muligt at gennemføre et licentiatstudium. Kommissionen finder det væsentligt, at der stilles rigelige midler til rådighed for disse studier, herunder stipendiemidler, således at tilgangen forøges.

Det overvejende antal kandidater vil imidlertid normalt overgå til erhvervmæssig ansættelse straks efter eksamen. For disse vil der ofte på et senere tidspunkt opstå et behov for videreuddannelse i nye fag eller i allerede lærte fag. Videreuddannelsen må tilrettelægges således, at den kan følges uden at medføre for stor ulempe i de pågældendes ansættelse, og under hensyn til, at kurser kan følges af personer, der er bosat uden for hovedstadsområdet. Kommissionen anbefaler, at der skabes forøget mulighed for, at de højere læreanstalter kan afholde videreuddannelseskurser. Det vil være hensigtsmæssigt, om videreuddannelsen bliver tilrettelagt i samarbejde med erhvervslivet, de interesserede organisationer og forskningen.

d. De stigende krav til specialiseret undervisning, der vil være en følge af licentiatstudiets vækst, det øgede antal valgfri fag og kravene til videreuddannelse m. v., vil medføre et stærkt behov for forøgelse af højskolens personale. Der må endvidere i passende omfang oprettes forskningsprægede stillinger, til hvilke der ikke nødvendigvis bør knyttes regelmæssig undervisningspligt; det vigtigste kriterium må være, om det er betydningsfuldt for dansk teknisk uddannelse, forskning eller industri, at vedkommende fag dyrkes på højskolen.

Uddannelse af ingeniører til et højt teknisk-videnskabeligt, delvis forskningspræget niveau stiller de største krav til lærernes, herunder undervisningsassistenternes, faglige kunnen og selvstændighed; det er i denne forbindelse vigtigt, at det egentlige undervisningsarbejde og det administrative arbejde kun lægger beslag på en begrænset del af personalets arbejdstid, der

iøvrigt bør udnyttes til forskning eller lignende opgaver, der kræver fortsat faglig fornyelse.

Dette princip er kun i ringe grad gennemført i øjeblikket; det vil medføre højere lønudgifter, der imidlertid må anses for en særlig god investering med henblik på landets tekniske fremtid.

2. For så vidt angår det *kemisk-tekniske område* har kommissionen nedsat et særligt udvalg med henblik på belysningen af forholdet mellem de eksisterende uddannelser og det foreliggende behov, jfr. bilag 32.

Udvalget finder, at behovet i almindelighed kan dækkes på fuld tilfredsstillende måde gennem de eksisterende uddannelser, særligt for så vidt den påtænkte deling af kemiingeniørstudiet ved Danmarks tekniske Højskole i fire retninger (organisk kemi, uorganisk kemi, biokemi og projektering) bliver realiseret.

Udvalget har dog henledt opmærksomheden på, at de industrier, der beskæftiger sig med levnedsmiddelbehandling og -konservering, i forhold til andre kemiske industrier anvender et meget ringe antal kemisk-tekniske medarbejdere, hvilket formentlig delvis skyldes, at de eksisterende uddannelser ikke fuldstændig svarer til behovet. Det må anses for meget væsentligt, at der sker en udvikling til det højest mulige stade af denne industri, der hører til landets største, og det er en forudsætning for en sådan udvikling, at der beskæftiges vel uddannede teknikere.

Foruden den i kapitel IV omtalte særlige overbygning på den kemotekniske uddannelse synes der inden for levnedsmiddelindustrien at være et vist behov for teknikere med en højere teoretisk uddannelse. Dette behov vil formentlig kunne dækkes gennem de eksisterende uddannelser, såfremt der foretages visse mindre omlægninger og under forudsætning af, at den påtænkte opspaltning af kemiingeniørstudiet finder sted.

Forskellige andre industrigrene vil formentlig også med fordel kunne beskæftige kemisk-tekniske medarbejdere med en mere specialiseret uddannelse. Dette kan bl. a. tænkes at være tilfældet inden for metalindustrien, papirindustrien, tekstilindustrien og ved bjergværksdrift. Man har ikke ment i noget af disse tilfælde at burde anbefale oprettelse af helt nye, specialiserede uddannelser, navnlig af hensyn til det ønskelige i at bevare uddannelserne så alment anvendelige som muligt inden for et stort område

af industrien, men også af hensyn til det forholdsvis ringe antal specialuddannede, der kan lide ansættelse her i landet. Man anbefaler, at der på de områder, hvor specialuddannelsesmuligheder mangler her i landet, træffes egnede forholdsregler til at lette uddannelsen af unge danske ved udenlandske institutioner, herunder især ved andre nordiske universiteter og højskoler.

Udvalget har overvejet, om der inden for medicinalindustrien er behov for helt nye uddannelser. I de fleste tilfælde dækkes imidlertid behovet af de bestående uddannelser, eventuelt med små ændringer eller ved hjælp af efteruddannelse. Et føleligt øjeblikkeligt behov findes dog for farmakologer, men det fremtidige årlige behov er næppe ret stort og kan muligvis dækkes ved indførelse af specialkurser i farmakologi enten i forbindelse med farmaceutuddannelsen eller visse af universitetsuddannelserne. Udvalget ønsker derfor ikke at anbefale oprettelse af en ny uddannelse på nuværende tidspunkt.

For så vidt angår de forskellige kemiske uddannelsers fagindhold bør det af hensyn til medicinalindustrien gives universiteternes og Polyteknisk Lærestalts kemistuderende adgang til at erhverve et fundamentalt kendskab til farmakologi, f. eks. som valgfrit fag.

Det må endvidere forudses, at højmolekylærkemi kommer til at spille en stadig større rolle i den kemiske industri (farve- og lak-, gummi-, plastic- og limindustri), og man vil derfor finde det naturligt, at der lægges vægt på undervisningen i højmolekylærkemi ved Danmarks tekniske Højskole gennem oprettelse af et professorat.

Udvalget finder det ligeledes naturligt i overensstemmelse med den udvidede forståelse af: enzymernes store betydning, at der på Danmarks farmaceutiske Højskole undervises i biokemi med særlig vægt på enzymkemi.

Det vil endvidere være ønskeligt, at der åbnes mulighed for en udvidelse af undervisningen inden for fagområderne mineralolie kemi og levnedsmiddelkonservering.

Der skønnes yderligere at være stor interesse for en universitetsuddannelse med speciale i mikrobiologi. Over halvdelen af de i den amerikanske fødevarerindustri ansatte universitetsuddannede levnedsmiddelteknologer er mikrobiologer, og det må forventes, at der herhjemme findes en tilsvarende interesse for denne uddannelse såvel inden for levnedsmiddelindustrien som inden for medicinalindustrien.

Kommissionen har i skrivelse til statsministeriet af 14. september 1959 tiltrådt de af udvalget fremsatte synspunkter og forslag.

3. Kommissionen har endvidere overvejet behovet for undervisning af ingeniører i *økonomisk-organisatoriske* emner, idet den undervisning, der allerede meddeles af denne art både for teknikumingeniører og højskoleuddannede ingeniører, må betragtes som utilstrækkelig.

a. For et overvejende antal af enhver virksomheds problemer gælder det, at tekniske og økonomiske spørgsmål er nøje sammenknyttet. Endvidere indgår der i de fleste ingeniørers arbejde organisatoriske opgaver, ligesom ingeniører anvendes til løsning af salgsopgaver. Såvel i virksomhedernes linjefunktioner som i stabsfunktioner er der behov for kombineret teknisk og økonomisk-organisatorisk viden.

I nogle tilfælde går ingeniørerne lige fra eksamen ind til opgaver, der er af delvis organisatorisk og økonomisk karakter, medens de i andre tilfælde overgår til sådant arbejde efter nogle års beskæftigelse og da ofte som led i den normale opstigning inden for virksomhederne.

I praksis vil det være sådan, at de økonomisk-organisatoriske opgaver i nogle virksomheder bliver henlagt under teknikere, i andre under økonomisk-administrativt personale, og der synes derfor at være et behov for en mere omfattende uddannelse af ingeniører med henblik på disse opgaver, ligesom der er et behov for at give de økonomisk-administrative funktionærer mere teknisk viden.

b. Mange af de økonomisk-organisatoriske opgaver bygger på samme matematiske viden, som indgår i den moderne ingeniøruddannelse. Det vil derfor være hensigtsmæssigt, om de studerende allerede ved undervisningen i den matematiske teori får eksempler på teoriens anvendelighed på de økonomisk-organisatoriske områder.

Kommissionen finder ikke, at der er behov for at give en egentlig økonomisk og organisatorisk uddannelse af samtlige ingeniørstuderende, men lægger vægt på, at det sikres, at de studerende ikke er fremmede over for økonomiske og organisatoriske problemer, men har det fornødne kendskab til disse, således at de får lettere ved at samarbejde med specialister på disse områder. Den grundlæggende undervisning i økonomi bør have en nær tilknytning til de tekniske områder. Der bør derfor lægges større

vægt på driftsøkonomien og industripolitikken. Endvidere bør der gives alle studerende en indførelse i virksomhedernes organisations- og kommunikationsproblemer. Såfremt der skal gives en nogenlunde rimelig indførelse i de nævnte områder, må det timetal, der nu er fastsat til økonomi ved *civilingeniøruddannelsen* (ca. 35 timer) udvides.

For så vidt angår *teknika* synes det især aktuelt at give orienterende undervisning i produktionsteknik på elektroteknika og ikke alene som nu på maskinteknika. Endvidere bør det overvejes — ud over faget handelslære — som valgfrit fag at give orientering i afsætningspolitik, herunder udenrigshandelens teknik.

c. Behovet for en efteruddannelse i de økonomisk-organisatoriske forhold og i ledelsesproblemer har gennem en årrække været imødekommet ved kurser arrangeret af forskellige organisationer. Disse kurser er baseret på, at deltagerne i forvejen gennem deres arbejde i virksomhederne har fået kendskab til problemerne, og er derfor også baseret på en udveksling af meninger og erfaringer med udspring i det praktiske liv.

d. Kommissionen har endvidere overvejet, hvorvidt der kunne ske nogen aflastning i teknikermanglen ved i højere grad at anvende økonomisk uddannede (cand. mercer, cand. oecon. eller cand. polit.er) til en del af de opgaver, som ingeniører ellers beskæftiger sig med i erhvervslivet.

Heroverfor er det imidlertid påpeget, at den tekniske viden ofte er et centralt element i løsningen af de omhandlede opgaver, og at det næppe vil være muligt at indføre en teknisk uddannelse som overbygning på de eksisterende økonomisk-administrative uddannelser.

Der er gennem de ovenfor omtalte kurser, som står åbne for teknisk og økonomisk uddannede personer, allerede gjort et forsøg på at skabe grundlag for bedre forståelse og dermed også større substitutionsmuligheder mellem økonomisk-administrativt og teknisk uddannede.

Kommissionen finder imidlertid, at det vil være ønskeligt, at de bestående økonomiske uddannelser søges tilrettelagt således, at de i højere grad end nu kan imødekomme industriens behov for specialister på det økonomiske og organisatoriske område, ligesom der formentlig vil være yderligere behov for branchekursus af alment orienterende teknisk karakter for økonomer beskæftiget i industrien.

E. Farmaceuter.

1. Af de ialt ca. 2000 erhvervsmæssigt beskæftigede farmaceuter er hovedparten — ca. 1250 - beskæftiget på apoteker, heraf ca. 350 som selvstændige apotekere, og resten som provisorer. Farmaceuterne andrager godt $\frac{1}{4}$ af apotekernes samlede personale på ca. 4600, der iøvrigt omfatter et handelspersonale - defektricer og defektriceelever - på ca. 2000, samt godt 1000 hjælpearbejdere og endvidere knapt 250 apoteksdisciple og ca. 200 apoteksmedhjælpere, der har taget den nu af skaf fede medhjælpereksamen, som gav samme farmaceutiske be-føjelser som kandidateksamen.

I industrien er der beskæftiget ca. 330 farmaceuter, heraf ca. 200 alene i medicinalindustrien, ca. 70 i den øvrige kemiske industri og resten - ca. 60 - i nærings- og nydelsesmiddelindustrien. I handel m. v. samt ved undervisning og forskning er der i hvert af områderne beskæftiget ca. 100, ligesom et lignende antal er beskæftiget i udlandet.

2. Uddannelsen af farmaceuter foregår på Danmarks farmaceutiske Højskole. Adgangs-betingelserne til studiet er de samme som ved Danmarks tekniske Højskole, idet der dog yderligere kræves en tillægsprøve i latin. Ved antagelse som apoteksdiscipel skal tillige visse helbreds-betingelser være opfyldt.

I henhold til den ved anordning af 2. juni 1956 indførte nye studieordning, der fik virkning fra 1. august 1956 for 1.-dels-studerende og fra 1. september 1958 for 2.-dels-studerende, falder uddannelsen, der er af 5 års varighed i to afdelinger.

1. del består af en 2-årig praktisk og teoretisk undervisning i apoteksgerning med tjeneste som discipel på et apotek. Denne læretid afsluttes med discipeleksamen (hidtil medhjælpereksamen), der afholdes af højskolen.

2. del består af et videnskabeligt studium på et 3-årigt undervisningskursus på Danmarks farmaceutiske Højskole. Studierne afsluttes med kandidateksamen.

Da studiets omlægning er sket med henblik på apotekernes behov, er alene pensummet i farmakologi blevet udvidet.

På Danmarks farmaceutiske Højskole gives endvidere i henhold til kgl. anordning af 19. februar 1954 en videregående, videnskabelig uddannelse med sigte på den farmaceutiske licentiatgrad. Studiet, der kræver egnethed for

farmaceutisk forskningsarbejde, kan sideløbende med erhvervsarbejde gennemføres på 2-3 år.

3. Gennem en længere periode er der på apotekerne gennemsnitlig antaget ca. 105 disciple om året, hvoraf ca. 95 efter udstået discipeltid har bestået medhjælpereksamen (nu discipeleksamen). Af disse har imidlertid blot ca. 85 fortsat deres uddannelse på Danmarks farmaceutiske Højskole, og heraf har normalt 75-80 bestået den farmaceutiske kandidateksamen.

Frafaldet blandt de mandlige disciple har været meget begrænset. Derimod har de kvindelige elever haft et gennemsnitligt frafald på godt 40 %. Da en betydelig del af frafaldet fandt sted efter medhjælpereksamen må man antage, at denne har været et selvstændigt mål for en del af de kvindelige disciple.

Gennem de senere år har kun halvdelen af kandidaterne søgt ansættelse indenfor apoteksvæsenet. Antallet af de i industrien m. v. beskæftigede farmaceuter er derfor steget relativt mere end antallet af de på apotekerne ansatte farmaceuter.

4. Som følge af den nye studieordnings ikrafttræden vil der i 1960 ikke udgå noget kandidathold fra højskolen. Dette vil medføre, at den mangel, der i de senere år har hersket på farmaceutisk arbejdskraft, vil blive forstærket.

Foranlediget af en henvendelse fra Danmarks Apotekerforening til indenrigsministeriet om den truende mangelsituation og en indstilling fra udvalget vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse m. v. har kommissionen i januar 1958 nedsat et udvalg til undersøgelse af den farmaceutiske uddannelse og behovet for farmaceuter.

Udvalget har dels behandlet spørgsmålet om etablering af en tillægsuddannelse for farmaceuter, der allerede er beskæftiget i industrien, dels overvejet apotekervæsenets behov for farmaceuter og behovet for farmaceuter i industrien m. v. samt det farmaceutiske studiums egnethed til at dække dette behov.

a. Udvalget anser det for formålstjenligt, at der oprettes fortsættelseskursus for de farmaceutiske kandidater, der allerede er ansat i industrien. Disse fortsættelseskurser bør fortrinsvis tage sigte på farmaceuter, der er beskæftiget i forskningslaboratorier, hvorimod en undervisning i mere teknisk-ingeniørmæssig retning må komme i anden række.

Undervisningen bør ikke i første omgang

lægges i altfor faste rammer. Den bør særlig tage sigte på matematik med hovedvægt på dens praktiske anvendelse indenfor fysikken og den fysiske kemi. Det vil være hensigtsmæssigt, at undervisningen tilrettelægges uden for den normale arbejdstid i form af studiekredse, der giver mulighed for en mere intensiv undervisning end den almindelige forelæsningsform. Da et kursus med hovedvægten på undervisning i matematik og fysisk kemi i høj grad må have interesse for licentiatstuderende ved Danmarks farmaceutiske Højskole, laboratorielæger, farmaceuter i statens og apotekervæsenets kontrol- og forskningslaboratorier m. fl., vil det være naturligt, at disse uden videre får adgang til at deltage i en sådan undervisning.

Kommissionen har i overensstemmelse hermed i skrivelse af 12. maj 1958 (bilag 33) anbefalet, at der i det akademiske år 1958/59 påbegyndes et ét-årigt kursus på 100-200 timer i matematik, og at der i det følgende akademiske år tillige påbegyndes et ét-årigt kursus omfattende fysisk kemi.

Undervisningsministeriet har tiltrådt kommissionens indstilling. Den foreslåede matematikundervisning er forsøgsvis etableret fra efteråret 1958 og vil blive fortsat i 1959/60, medens undervisningen i fysisk kemi vil blive påbegyndt i efteråret 1959.

b. Efter en indgående undersøgelse har farmaceutudvalget opgjort behovet for farmaceutiske kandidater i den kommende 10-årsperiode til ca. 110 om året, hvilket under hensyn til frafaldet i studietiden vil kræve en årlig tilgang til Danmarks farmaceutiske Højskole på ca. 125 og en årlig antagelse af ca. 160 apotekdisciple. Dansk Farmaceutforenings repræsentant i udvalget har ikke kunnet tiltræde denne behovsopgørelse.

Prognosen bygger på, at bestanden af farmaceutisk arbejdskraft siden 1931 er steget i takt med befolkningstilvæksten med knapt 1 % årligt, hvilken udvikling skønnes at ville fortsætte. Endvidere er erstatningsbehovet på grund af død og pensionering opgjort til ca. 50 farmaceutiske kandidater årligt. Hertil kommer et behov til dækning af den for tiden herskende mangel på farmaceutiske kandidater ved landets apoteker, der yderligere vil forøges i 1960, hvor der som nævnt på grund af overgangen fra et 2- til et 3-årigt studium ved Danmarks farmaceutiske Højskole ikke vil udgå noget kandidathold fra højskolen. Endelig må den normale tilgang på ca. 20 apoteksmedhjælpere årligt i et

vist omfang erstattes med kandidater, da der, efter at apotekerloven af 11. juni 1954 og den nye studieordning er trådt i kraft, ikke vil blive uddannet flere apoteksmedhjælpere.

Man har i denne forbindelse tillige overvejet, hvorvidt den med hjemmel i apotekerlovens § 14 ved indenrigsministeriets bekendtgørelse af 5. september 1958 og sundhedsstyrelsens cirkulære af 8. oktober 1958 indførte apoteksassistentgruppe vil betyde en reduktion af behovet for det farmaceutiske personale. Selv om dette utvivlsomt vil blive tilfældet, vil uddannelsen af det fornødne antal apoteksassistenter og deres indpasning i apotekernes arbejdsgang imidlertid tage så lang tid, at de næppe vil kunne nå at øve nogen afgørende indflydelse på behovet for farmaceuter i den kommende 10-års periode.

Da der ved opgørelsen af behovet endvidere må tages et vist hensyn til det med den forøgede uddannelse følgende behov for mere farmaceutisk uddannet lærerpersonale, og da det tillige vil være ønskeligt at tilvejebringe en vis mindre arbejdsreserve, der kan hindre, at en fremtidig udvidelse af anvendelse af farmaceuter i medicinalindustrien eller i andre industri- og erhvervsgræne straks skal fremkalde en ny mangel på farmaceutiske kandidater, kan det årlige kandidatbehov, som ovenfor anført, med en rimelig margin anslås til ca. 110 mod ca. 80 i de forløbne år.

Ved fastsættelsen af dette behov er der ikke taget hensyn til den rationaliseringsproces, der er i gang på apotekerne, idet rationaliseringsbesparelserne formentlig vil opvejes af en nedsettelse af arbejdstiden.

Der er heller ikke taget hensyn til behovet for farmaceutisk arbejdskraft uden for apoteksvæsenet, navnlig indenfor medicinalindustrien, der i de sidste 10 år er steget stærkere end indenfor apoteksvæsenet. Imidlertid er beskæftigelsesmulighederne inden for medicinalindustrien under den nye apotekerlov endnu vanskelige at overse, hvortil kommer, at oprettelsen af nye kemisk-tekniske studieretninger kan gøre farmaceuternes ansættelsesmuligheder ringere. Det er derfor ikke muligt at bedømme, hvorvidt industriens behov vil kræve en yderligere forøgelse af uddannelsens omfang.

Efter behandling af udvalgets forslag har kommissionen tiltrådt den af flertallet afgivne indstilling og har overfor indenrigsministeriet anbefalet, at der i 1959 antages 160 disciple, og samtidig overfor undervisningsministeriet

anbefalet, at Danmarks farmaceutiske Højskoles kapacitet udvides til optagelse af 125 studerende årligt (bilag 35).

Kommissionen har dog samtidig udtalt, at den finder det uheldigt, at tilgangen til det farmaceutiske studium begrænses gennem limitering af det antal disciple, der kan antages, ligesom den finder, at der ved projekteringen af højskolens udvidelse må regnes med, at en tilgang på 125 studerende årligt bør være minimum for den kapacitet, som højskolen skal have.

c. Som det fremgår af det tidligere anførte, er det ikke på nærværende tidspunkt muligt at komme frem til en nogenlunde sikker bedømmelse af behovet for farmaceutiske kandidater i industrien.

Udvalget finder iøvrigt, at hovedlinjen i den uddannelse, der gives på Danmarks farmaceutiske Højskole, imødekommer de krav, som industrien og specielt medicinal- og næringsmiddelindustrien stiller til de farmaceutiske kandidater.

Udvalget finder ikke, at studiets varighed og indhold bør ændres, da undervisningens emner udgør et afstemt harmonisk hele, der foruden om farmaci er koncentreret om kemi og biologiske fag som plantefysiologi, menneskefysiologi og bakteriologi.

Det er dog muligt, at undervisningen i enzymkemi burde udvides noget (med ca. 10—20 timer), idet dette område må forudses at komme til at indtage en stadig mere central plads i lægemiddel- og levnedsmiddelindustrien.

Den viden og kunnen, som den farmaceutiske kandidat erhverver gennem den 2-årige discipeltid og det 3-årige højskolestudium, vil efter udvalgets formening stadig være værdifuld inden for lægemiddelindustrien og levnedsmiddelindustrien, særlig når man tager muligheder for kandidaternes deltagelse i de foran nævnte fortsættelseskurser i betragtning, jfr. bilag 34.

Kommissionen finder herefter ikke grund til at foreslå indført særlige ændringer i den farmaceutiske studieplan med henblik på industriens behov for farmaceutisk uddannet arbejdskraft.

F. Universitetsuddannede matematikere og fysikere.

1. Der findes ialt ca. 500 universitetsuddannede matematikere og fysikere. Hovedpar-

ten er beskæftiget ved undervisning og forskning, jfr. nedenstående oversigt:

Bestanden af universitetsuddannede matematikere og fysikere.

Lærere ved højere skoler.....	ca. 270
Videnskabelige læreanstalter og dissers institutter.....	» 155
Geodætisk institut, Meteorologisk institut.....	» 45
Forsikringsinstitutter o. l.....	» 15
Forsvaret.....	» 5
I andre virksomheder.....	» 10

Tilsammen ca. 500

Grundlaget for opgørelsen er oplysninger i den af Danmarks matematik •undervisningskommission i december 1955 foretagne prognose for behovet af universitetsuddannede matematikere og fysikere suppleret med oplysninger fra Magisterstaten 1951, med senere tillæg. Der er i de senere år formentlig ikke sket større ændringer i den totale bestand eller i erhvervsfordelingen, da tilgangen blot har kunnet dække den normale afgang. — Det bemærkes, at kemikere ikke er medtaget i oversigten; de er i noget større udstrækning beskæftiget i industrien og i mindre udstrækning i skolen; men i øvrigt gør der sig for disse samme forhold gældende som for matematikere og fysikere.

2. Uddannelsen finder sted ved de matematisk-fysiske faggrupper under de matematisk-naturvidenskabelige fakulteter ved universiteterne i København og Århus og omfatter fagene matematik, fysik, kemi og astronomi. Studierne kan efter den nu gældende studieordning afsluttes enten med skoleembedseksamen (cand. mag.) eller med en magisterkonferens (mag. scient.), hvortil studiet har en noget mere specialiseret og videnskabelig karakter. Begge disse eksaminer giver adgang både til ansættelse som lærer ved gymnasieskolerne og til beskæftigelse ved videnskabeligt arbejde.

Magisterkonferens kan foruden i skoleembedseksamensfagene aflægges i geodæsi, forsikringsmatematik og meteorologi.

Principielt giver alle studentereksamensretninger adgang til studierne under den matematisk-fysiske faggruppe, men studierne forudsætter kendskab til det stof, der gennemgås inden for gymnasiets matematisk-naturvidenskabelige retning.

Efter den nugældende studieordning består studiet af 2 hovedafdelinger: forstudiet og fagstudiet. I forstudiet indgår 2 prøver: forprøven,

der er normeret til 2 års varighed, men hvortil i almindelighed anvendes $2\frac{1}{2}$ –3 år, og en mindre prøve, lærerprøven, der er normeret til 1 års varighed, idet fagstudiet dog påbegyndes samtidig med studiet til denne prøve. (Lærerprøven er en traditionel betegnelse, som nu - i modsætning til tidligere - ikke længere har noget udpræget sigte mod fremtidig pædagogisk virksomhed).

Lærerprøvestudiet og fagprøvestudiet er normeret til 2 år, men i almindelighed anvendes henvend 3 år hertil, idet dog lærerprøven i de allerfleste tilfælde aflægges året efter forprøven. Den gennemsnitlige samlede studietid andrager henvend 6 år.

Forstudiet omfatter fagene fysik, matematik, kemi og astronomi, hvori der gives et grundlag for videregående studier. Da fysik og astronomi kræver betydelige matematiske forudsætninger, lægges hovedvægten det første år på matematik samt på kemi, der kræver forholdsvis få matematiske kundskaber. Derefter reduceres timetallet i matematik og øges i fysik; over astronomi forelæses først fra det 3. semester.

Efter bestået forprøve vælges et af de fire fag som hovedfag til den afsluttende fagprøve, - dog kan de 4 fag kombineres enten med musik eller gymnastik (det sidste imidlertid kun i København), der i så fald træder i stedet for fagprøvefaget. Fagprøven omfatter kun et fag eller fagområde, som studeres særligt indgående, og i hvilket et speciale opgives.

Efter forprøve bestået med første karakter eller efter en særlig prøve kan lærer- og fagprøvestudiet erstattes af et mere specielt studium, der fører frem til magisterkonferens.

3. Indtil 1955 har *tilgangen af studerende* til det matematisk-fysiske studium været ret konstant og gennemsnitlig andraget 30-40 årligt. I 1956 indtrådte der imidlertid en brat stigning, og tilgangen har i årene 1956-58 gennemsnitlig ligget på omkring 3 gange den hidtidige tilgang.

Tilgangen af kandidater — herunder magistre - har bortset fra tilfældige variationer ligget ret konstant med et gennemsnit af ca. 15 årligt. Kandidatproduktionen har således været langt mindre end tilgangen af studerende.

Der er nemlig et meget betydeligt *frafald* ved det matematisk-fysiske studium ved universiteterne, særlig i studiets første år.

Af de 347 studerende, der i 1941 og 1942 og fra 1945 til 1952 påbegyndte studiet, har 191

eller 55 pct. aldrig indmeldt sig til forprøven, medens 34 af de 156, der indstillede sig til denne eksamen, ikke bestod. Det totale frafald var således 65 pct. Ser man imidlertid alene på de studerende, der har indstillet sig til forprøven, bliver frafaldsprocenten 22; og efter bestået forprøve gennemfører praktisk taget alle studiet.

Frafaldet før forprøven af studerende med mindst mg til studentereksamen er blot 40 % og det totale frafald 45 % - regner man kun med de studerende, der har indstillet sig til forprøven, bliver frafaldsprocenten 7. - Der er dog alligevel blandt denne gruppe af studerende et ganske betydeligt frafald. Frafaldsprocenten er over dobbelt så stor som blandt studerende på Danmarks tekniske Højskole. Det skal dog i denne forbindelse bemærkes, at de anførte frafaldsprocenter ikke direkte kan sammenlignes med frafaldsprocenterne ved studier med adgangsbegrænsning. Såvel tilgangen som frafaldet ved de matematiske-fysiske studier påvirkes i øvrigt ret stærkt af hvilken adgangsgrense, der i de enkelte år gælder for optagelse på Danmarks tekniske Højskole.

Regner man fremover med, at det hidtidige store frafald under studierne fortsat vil gøre sig gældende, vil den samlede kandidatproduktion frem til 1965 andrage ca. 200 (fra 1959-62: ca. 50 og fra 1962-65 ca. 150 som følge af den store stigning af immatrikulerede fra og med 1956).

4. Tilgangen vil dog langt fra kunne dække det stigende behov. Så at sige overalt i kulturlandene har der i de senere år været et stærkt stigende *behov* for højere uddannede matematikere og fysikere som følge af den rivende tekniske og videnskabelige udvikling. For Danmarks vedkommende har matematik-undervisningskommissionen i december 1955 foretaget en prognose af behovet i en 10-års periode fra 1956 til 1965. Man er herved kommet frem til, at behovet for matematikere og fysikere til de højere læreanstalter, atomenergiens udnyttelse og andre områder udenfor gymnasieskolen vil andrage ca. 360.

Skønnet er selvsagt behæftet med en betydelig usikkerhed, men bygger på en ret forsigtig vurdering af behovet. I særdeleshed er den ekspansion i industriens anvendelse af matematikere og fysikere, som allerede gør sig gældende i udlandet, og som antagelig også vil slå igennem her i landet, kun i beskedent omfang taget i betragtning.

For så vidt angår gymnasieskolens behov har det under undervisningsministeriet nedsatte udvalg vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse m. v. opgjort, at behovet for tilgang af gymnasielærere i matematik og fysik vil andrage godt 130 frem til 1964/65 væsentlig som følge af den stærkt stigende tilstrømning til gymnasieskolen, som i dag med stor sikkerhed kan forudses. Prognosen forudsætter, at der ikke sker nogen reduktion af det betydelige antal overtimer, som gymnasielærerne i dag har påtaget sig. Regner man alene med det pligtige timetal, vil tilgangsbehovet andrage ca. 225.

løvrigt bygger beregningen på en række forenkledede forudsætninger, som kun delvis kan forventes at ville slå til.

Ved omregning af de forventede elevtal til klassetal har man således regnet med, at klasserne landet over kan fyldes i samme grad, som det sker nu. Rent bortset fra, at en sådan fyldning fra et pædagogisk synspunkt set er mindre heldig, kan man tvivle på, om det ved nyoprettede gymnasier vil være muligt at samle tilstrækkelige mange elever hertil i de første år. Der er heller ikke taget hensyn til, at der ved nye gymnasier også oprettes realklasser, der vil beslaglægge matematik- og fysiklærere.

Ved omregning af klassetal til lærertal har man ved opgørelse af minimumsbehovet yderligere forudsat, at lærernes gennemsnitlige timetal kan holdes på samme niveau som nu. I betragtning af den omlægning, der vil finde sted af gymnasieskolerne, dels som følge af bortfaldet af de to laveste klassetrin, dels som følge af den nødvendige oprettelse af flere gymnasieklasser, indebærer ovennævnte forudsætning en omgruppering af lærerne skolerne imellem, som næppe kan anses for realiserbar. Når time-tallet ved skolen går ned, kan skolen ikke altid afgive en »hel lærer«; i sådanne tilfælde bliver det gennemsnitlige timetal for denne skoles lærere lavere end før.

Der er endelig ikke taget hensyn til den af kommissionen foreslåede indførelse af matematik- og fysikundervisning i de sproglige linjer, hvortil der i 1964/65 formentlig ville kræves en stab på et halvt hundrede lærere.

Tager man hensyn til det sidst nævnte forhold, vil væksten i gymnasieskolens totalbehov andrage ca. 275 med normalt timetal, ellers ca. 175 med bevarelse af det nuværende antal overtimer.

Da man på grund af den ringe kandidattil-

gang i de senere år ikke kan regne med, at det af matematikkommissionen for en 10-års periode opgjorte behov uden for gymnasieskolen er blevet reduceret gennem en forøget nytilgang, kan man anslå, at behovet for universitetsuddannede matematikere og fysikere i de kommende 5-6 år vil stige med over 600. Med bevarelse af gymnasielærernes nuværende overtimetal vil stigningen dog blive ca. 100 mindre.

Den samlede kandidatproduktion, der som foran nævnt i de næste 5-6 år skønnes at blive ca. 200, vil således langt fra kunne dække det under nøgterne forudsætninger anslåede behov, og man må regne med, at manglen på matematikere og fysikere i løbet af forholdsvis få år vil andrage 3-400.

5. Regner man med, at der i løbet af få år akkumuleres en mangel på ca. 400 kandidater, vil det med en tilgang af studerende af samme størrelsesorden som i de seneste år og med en uforandret frafaldsprocent være over 25 år, før manglen overvindes under forudsætning af, at der efter 1965 ikke vil være behov for en yderligere tilvækst i den samlede bestand af matematikere og fysikere. Denne forudsætning er imidlertid næppe særlig realistisk. Ganske vist vil elevtallet i gymnasieskolen efter de foreliggende beregninger, jfr. side 26, kulminere i 1965. Men det er meget vel muligt, at andelen af de unge, der ønsker at tage studentereksamen, vil stige mere end forudsat, ligesom det også af hensyn til en dækning af samfundets behov for en stærkere vækst i den tekniske og naturvidenskabelige arbejdsstyrke kan blive nødvendigt yderligere at stimulere tilgangen til gymnasieskolen. Den tekniske og naturvidenskabelige udvikling vil tillige kunne medføre, at behovet for matematikere og fysikere i erhvervslivet vil forøges stærkt i de kommende årtier.

På længere sigt vil en overvindelse af manglen på universitetsuddannede matematikere og fysikere derfor kun være mulig ved en yderligere tilvækst i tilgangen til det matematisk-fysiske studium ved universiteterne og en nedbringelse af det store frafald under studierne.

a. En forøgelse af tilgangen til studiet forudsætter en udbygning af de pågældende faggrupper. Det med teknikerkommissionen samarbejdende under undervisningsministeriet nedsatte udvalg vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse, har i denne forbindelse

anbefalet, at der stilles de fornødne bevillinger til rådighed til en udbygning af den matematisk-fysiske faggruppe ved Århus Universitet med henblik på undervisningens videreførelse ud over forprøveordningen, således at der i overensstemmelse med universitetets forslag stilles bevillinger til rådighed til opførelse af institutbygninger for fagene matematik, fysik og kemi, til driften af institutterne og til anskaffelse af videnskabeligt udstyr og inventar, samt at de fornødne videnskabelige og ikke-videnskabelige stillinger oprettes.

Udvalget har endvidere anbefalet, at der i overensstemmelse med et af Københavns Universitets professorer i matematik, fysik og kemi fremsat forslag stilles bevillinger til rådighed til opførelse af en ny institutbygning for disse fag ved Københavns Universitet (H. C. Ørsted Institutet).

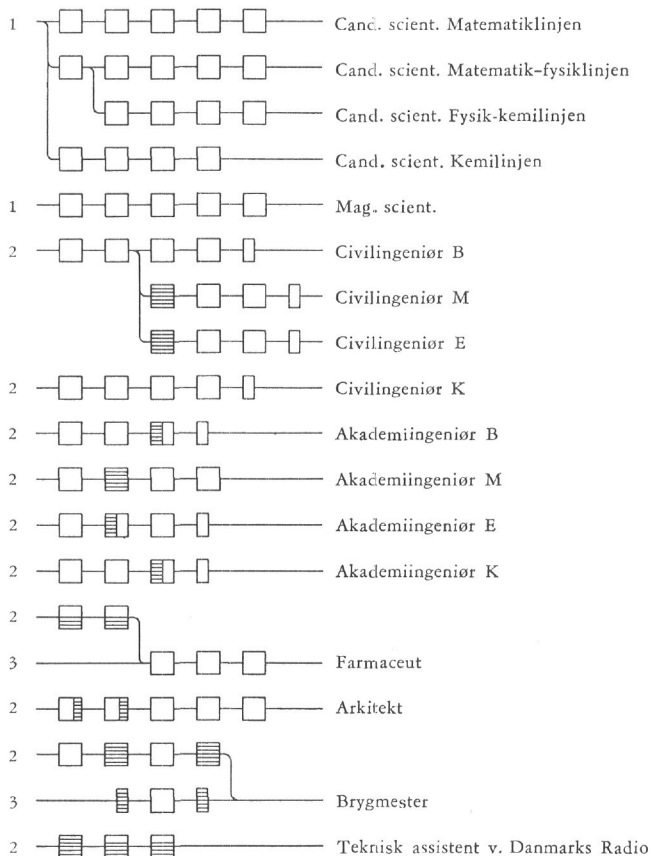
Der er herefter i finansåret 1957/58, 1958/59 og 1959/60 stillet bevillinger til rådighed til opførelse af de nævnte institutbygninger ved Århus Universitet samt forøgede bevillinger til driften af institutterne, ligesom der er oprettet en række videnskabelige og ikke-videnskabelige stillinger inden for fagene matematik, fysik, kemi og astronomi. Der er endvidere i efteråret 1958 stillet en bevilling til rådighed til påbegyndelse af H. C. Ørsted Institutets opførelse.

Kommissionen tillægger det den største betydning, at dette byggeri hurtigst muligt gennemføres i det anbefalede omfang, og at der samtidig med byggeplanernes gennemførelse sikres bevillinger til den fornødne udvidelse af faggruppernes personale.

b. For så vidt angår en mere hensigtsmæssig og rationel tilrettelæggelse af studierne er det overfor kommissionen oplyst, at det matematisk-naturvidenskabelige fakultet ved Københavns Universitet og det naturvidenskabelige fakultet ved Århus Universitet i fællesskab har udarbejdet nye studieplaner for det matematisk-fysiske studium.

Det er karakteristisk for de af fakulteterne foreslåede nye studieplaner, at de lige fra universitetsstudiets begyndelse tillader et mere specialiseret studium end hidtil, idet der gives muligheder for valg mellem 4 linjer: Matematiklinjen, matematik-fysik-linjen, fysik-kemi-linjen og kemi-linjen. Studierne tænkes tilrettelagt således, at uddannelserne sigter såvel mod gymnasielærergerningen som mod forskningen og

Uddannelser, hvortil der kræves studentereksamen eller polyteknisk adgangseksamen.



Krav til skolemæssige forkundskaber:

1. Studentereksamen.
2. Matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen eller polyteknisk adgangseksamen.
3. Overgang fra anden uddannelse.

Diagrammet for cand. scient.- og mag. scient.-studierne svarer til den af fakulteterne foreslåede nye studieplan. Et kvadrat angiver et års varighed. Skravering angiver den i uddannelserne indgående praksis.

anvendelserne af denne, idet dog matematik-linjen og kemi-linjen kun afgiver muligheder for gymnasieundervisning i henholdsvis matematik og kemi. Kandidater fra kemi-linjen kan derfor ikke forventes at opnå fuld beskæftigelse i gymnasieskolen, da der i almindelighed ikke vil være timer nok til dem, med mindre der er tale om meget store skoler.

Under hensyn til uddannelsens brede sigte har fakulteterne foreslået navnet skoleembeds-eksamen erstattet med naturvidenskabelige embedseksamen og titlen cand. mag. med cand. scient.

Studiet tænkes efter fakulteternes forslag delt i et 1.-dels studium, der er planlagt således, at det for den normale student skulle kunne gennemføres på 3 år, og et 2.-dels studium (hovedstudium), der skulle kunne gennemføres på 1-2 år, alt efter hvilke fag studenterne vælger. Studenterne skal have mulighed for at indstille sig til prøver i de i årets løb gennemgåede kurser i modsætning til, hvad tilfældet er efter den gældende ordning, hvorefter der til forprøven inden for en enkelt eksamenstermin bliver eksamineret i samtlige fag. På matematik-linjen og matematik-fysik-linjen vil det være muligt at påbegynde studiet til 2. del i det 3. studieår.

Det vil være en forudsætning for gennemførelsen af den nye studieplan, at der ydes de studerende større undervisningshjælp end nu. Fakulteterne ønsker derfor oprettet et antal såkaldte instruktørstillinger, som tænkes besat med unge kandidater, der herigennem tillige får mulighed for fortsat uddannelse gennem et kortere tidsrum. Disse instruktører skal først og fremmest være behjælpelige med det store antal praktiske og teoretiske øvelser, der er forudsat i studieplanerne med det mål for øje at hjælpe de studerende til en større forståelse af det i forelæsningerne gennemgåede stof og øve dem i anvendelserne heraf. Der er iøvrigt allerede nu inden gennemførelsen af den nye studieordning som et led i bestræbelserne på at mindske frafaldsprocenten oprettet enkelte sådanne stillinger.

Den foreslåede nye eksamensordning, ifølge hvilken der tænkes aflagt prøver i de forskellige kurser, og den detaljerede studieplan i de første studieår med den hertil knyttede forøgede undervisningshjælp, skulle afgive gode muligheder for en rationalisering af studierne med dertil hørende begrænsning af studietiden, ligesom det må antages, at en gennemførelse af de nye studieplaner vil kunne bevirke nogen ned-

gang i den store frafaldsprocent ved disse studier. I hvert fald vil der gennem de i slutningen af det første år aflagte prøver blive givet de studerende mulighed for tidligt at vurdere deres evner for disse studier.

c. En forøgelse af legat- og lånemulighederne for studerende inden for det matematisk-fysiske fagområde vil utvivlsomt yderligere bidrage både til en forkortelse af studietiden og til en stigende tilgang til studiet.

Et af teknikerkommissionen tiltrådt forslag om en midlertidig særlig stipendieordning for de matematisk-fysiske studerende, omfattende alle studieegnede og trængende fra det første undervisningsår, er tidligere blevet fremsat af udvalget vedrørende den matematisk-naturvidenskabelig uddannelse. Forslaget støjtede imidlertid på modstand hos universiteterne og studenterådene, idet man fandt en forskelsbehandling mellem de studerende uheldig. Under hensyn til den alvorlige mangelsituation som foreligger på dette område skal kommissionen påny henstille, at en forbedring af låne- og stipendiemulighederne for de matematisk-fysiske studerende hurtigt søges gennemført.

Med hensyn til de særlige foranstaltninger, der er påkrævede for at overvinde eller at formindske manglen på gymnasie- og seminarielærere i de matematiske og naturvidenskabelige fag, henvises til det følgende afsnit.

Til belysning af de højere tekniske og naturvidenskabelige uddannelsers struktur har man på side 63 anført en skematisk oversigt.

G. Tilgangen og uddannelsen af lærere.

1. Der har gennem adskillige år indenfor de allerfleste undervisningsinstitutioner været mangel på kvalificerede lærere til undervisning i de matematiske og naturvidenskabelige fag.

Tilgangen af lærere har ikke kunnet holde trit med det stærkt stigende behov, som dels skyldes de store fødselsårge - der snart har passeret folkeskolen, og som i de kommende år i stigende grad vil mærkes indenfor den højere undervisning og den erhvervmæssige uddannelse — og dels de unges stigende tilbøjelighed til at fortsætte længere i skolen og at søge en erhvervmæssig eller videregående uddannelse. Den tekniske og naturvidenskabelige udvikling kræver desuden en mere omfattende og systematisk uddannelse i matematik og fysik både i skolen og som led i mange erhvervsuddannel-

ser, hvilket medvirker til, at en stigende del af den erhvervsmæssige uddannelse kommer til at foregå under mere skolemæssige former, hvorved behovet for lærere yderligere forøges.

Mangel på egnede lærere i tekniske, matematiske og naturvidenskabelige fag vil i allerhøjeste grad hæmme den forøgelse af den tekniske og naturvidenskabelige arbejdsstyrke, som efter kommissionens opfattelse er en afgørende betingelse for erhvervenes ekspansion og den fortsatte stigning i landets velstand.

Kommissionen er klar over, at nødhjælpsforanstaltninger til overvindelse af den akutte lærermangel kan få visse uheldige virkninger gennem en devaluering af uddannelsernes standard.

Det er derfor kommissionens opfattelse, at man sideløbende med nødhjælpsforanstaltninger - som inden for forskellige uddannelsesområder er uundgåelige - må sigte på en varig forøgelse af den normale læreruddannelse i de matematiske og naturvidenskabelige fag, men at dette under hensyn til fagstoffets og undervisningsmetodernes hastige udvikling på ingen måde udelukker, at man fordomsfrit søger nye veje og metoder i læreruddannelserne. Det står ligeledes klart for kommissionen, at en rigelig tilgang af kvalificerede lærerkræfter forudsætter, at lærergerningen er så tiltrækkende og tilfredsstillende, at der melder sig et tilstrækkeligt antal egnede til de forskellige former for læreruddannelser.

2. Den udvidelse af folkeskolens undervisning i matematik og naturfag, som er uomgængelig nødvendig, hvis hovedskolens elever skal kunne opnå de nødvendige forkundskaber til de tekniske uddannelser, stiller utvivlsomt ganske særlige krav til *folkeskolens lærere*. Disse krav kan næppe i fuld udstrækning opfyldes på indeværende tidspunkt på grund af de vanskeligheder, der hidtil har hæmmet uddannelsen i de matematisk-naturvidenskabelige fag på seminarierne.

Seminariernes læreruddannelse sigter mod en uddannelse i alle folkeskolens almindelige fag. Der er indtil ændringen af seminarieloven af 1954 ikke blevet meddelt nogen uddannelse med særlig henblik på undervisningen i sprog, matematik og naturfag i mellem- og realskolen, hvilke fag i stigende grad også vil indgå i undervisningen i hovedskolens ældste klasser.

Når dette ikke i højere grad har vanskeliggjort undervisningen, skyldes det alene, at lærerne i vid udstrækning har ladet sig videreudanne på Danmarks Lærerhøjskole, faglærerkurser og andre kurser.

Ved den i 1954 gennemførte omlægning af læreruddannelsen blev der ganske vist indført en linjeuddannelse bl. a. i sprog, matematik og fysik, ligesom man har oprettet en tofagslinje i matematik og fysik. Linjeuddannelsen tilsigter at give en dyberegående undervisning med særligt sigte på folkeskolens højere klasser, herunder eksamensafdelingerne, men linjeuddannelsen er ikke ført til bunds.

Linjeuddannelsen kan ved den 4-årige seminarieuddannelse således tidligst påbegyndes i 2. klasse, hvor der ligesom i 3. og 4. klasse blot gives 6 timers ugentlig undervisning i valgfri linjefag. — Ved den 3-årige seminarieuddannelse for studenter gives i reglen heller ikke linjefagsundervisning i det første studieår, men 6 timer ugentlig i 2. og 3. skoleår.

Tilgangen til linjeuddannelse i matematik, fysik og matematik-fysik i årene 1956 til 1958, og dimittenttallet i 1958 og 1959 fremgår af nedenstående oversigt.

Udviklingen har således vist, at selv om tilgangen til den matematisk-naturvidenskabelige linje taget under ét formentlig er nogenlunde tilfredsstillende, omend næppe tilstrækkelig, er fordelingen mellem matematik og fysik præget af nogen skævhed, da de fleste elever vælger matematikken på fysikkens bekostning.

Dette skyldes den alvorlige mangel på kvalificerede seminarielærere og de utilstrækkelige laboratoriemæssige forhold. Udvalget vedrør-

Tilgangen til linjeuddannelse.

Antallet af dimittender

Linjefag	1956		1957		1958		1958			1959		
	3-årig udd.	4-årig udd.	3-årig udd.	4-årig udd.	3-årig udd.	4-årig udd.	3-årig udd.	3-årig udd.	4-årig udd.	3-årig udd.	3-årig udd.	4-årig udd.
Matematik	25	88	58	124	63	152	52	64	114			
Fysik	0	5	2	17	5	20	0	19	34			
Matematik og fysik	39	79	58	82	44	71	10	17	6			
Ialt	64	172	118	223	112	243	62	100	154			

rende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse m. v. har derfor overfor undervisningsministeriet fremhævet nødvendigheden af, at disse mangler snarest afhjælpes. Man har samtidig indstillet til ministeriet, at matematikundervisningen i seminarieundervisningens første klasser, som blev indstillet ved omlægningen af seminarieundervisningen i 1954, genindføres, efter at nødvendige erfaringer er indhentet gennem en forsøgsundervisning.

Kommissionen kan tiltræde udvalgets indstillinger, men skal samtidig rejse spørgsmålet om, hvorvidt den omlægning af seminarieuddannelsen, der fandt sted i 1954, og som var en ajourføring med folkeskoleloven af 1937, vil være tilstrækkelig til at dække det forøgede behov for en udvidelse af den matematiske og naturvidenskabelige undervisning i skolen, som bl. a. er en følge af de ændringer af skolestrukturen, der nu finder sted. Der vil også melde sig et stærkt stigende behov for kvalificerede lærere inden for disse fag til at forestå visse dele af den teoretiske undervisning i den erhvervmæssige uddannelse m. v. Dette ville i højere grad end tilfældet er for øjeblikket kunne dækkes gennem anvendelse af seminarieuddannede lærere, såfremt der på seminarierne blev meddelt en mere intensiv undervisning i matematik og naturfag.

Man skal her pege på, at selv om der i 1954 blev skabt mulighed for en linjeundervisning på seminarier, opretholdtes kravet om, at alle seminarieelever skal uddannes i alle de almindelige fag i folkeskolen, hvorved undervisningen i linjefagene selvfølgelig har et forholdsvist begrænset omfang.

Kravet til denne alsidige uddannelse har næppe samme vægt som tidligere. De små landsbyskoler, hvor det var nødvendigt, at hver lærer kunne undervise i hele fagkredsen, forsvinder de fleste steder som en konsekvens af den nye skolelov, der ikke kan gennemføres uden en omfattende centralisering. Hertil kommer, at medens seminarierne tidligere fik deres tilgang fra folkeskolen, kommer de fleste seminarieelever i dag med studentereksamen eller realeksamen, hvorved behovet for en omfattende almenuddannelse på seminarierne er faldet væk, særlig når man tager i betragtning, at eleverne uden forudgående eksaminer får en almenuddannelse i de til seminarierne knyttede præparandklasser.

Det ligger udenfor kommissionens område at stille forslag om en almindelig omlægning

af seminarierne læreruddannelse, men kommissionen skal under hensyn til det stærkt stigende behov for kvalificerede lærere i sprog, matematik og naturfag i og udenfor skolen henstille til undervisningsministeriet forsøgsvis at iværksætte en læreruddannelse med en dyberegående linjedeling. Det vil formentlig herved blive muligt i løbet af forholdsvis få år at sikre en stor tilgang af lærere, der fuldt ud vil kunne imødekomme de krav, der må stilles til undervisningen i sprog, matematik og naturfag, og som samtidig vil kunne medvirke til at afhjælpe manglen på kvalificerede lærere til undervisning i disse fag inden for den erhvervmæssige uddannelse m. v.

Under hensyn til den nuværende udvikling i de matematiske og naturvidenskabelige fag vil det endvidere, såvel hvad angår de allerede virkende folkeskolelærere som de kommende år-gange fra seminarierne, være uomgængeligt nødvendigt, at folkeskolens lærere til stadighed holdes ajour med undervisningsfagernes og undervisningsmetodernes udvikling.

I denne sammenhæng er det rimeligt at henvende opmærksomheden på de muligheder, som skulle være skabt gennem oprettelsen af professoraterne i matematik, fysik og kemi ved lærerhøjskolen. Det må tilstræbes, at disse professorer straks fra begyndelsen af deres virke får en central stilling ved planlægningen ikke alene af folkeskolelærernes videreuddannelse, men også af seminarieundervisningen i de matematisk-naturvidenskabelige fag.

Det må endvidere anses for overordentlig betydningsfuldt, at der skaffes tilstrækkelig gode praktiske arbejds muligheder for de pågældende professorer, og i forbindelse hermed må der som foreslået af udvalget vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse m. v. oprettes visse faste lærerstillinger, ligesom der må drages omsorg for, at professorerne sikres den fornødne kontor- og laboratoriemedhjælp. Kommissionen skal endvidere i denne forbindelse anbefale, at planerne om oprettelse af et særligt matematisk-fysisk-kemisk institut til brug for uddannelse ved Danmarks Lærerhøjskole hurtigst muligt gennemføres.

Man skal tillige pege på nødvendigheden af, at Danmarks Lærerhøjskoles kursusvirksomhed indenfor de matematiske og naturvidenskabelige fag forøges i betydeligt omfang - såvel kortere kursus (3 måneder) som årskursus - uanset de store vanskeligheder med hensyn til at skaffe det tilstrækkelige antal kvalificerede undervise-

re og foredragsholdere. Denne kursusvirksomhed er imidlertid så påkrævet for hele den tekniske udvikling på langt sigt, at man skal anbefale, at Danmarks Lærerhøjskole får økonomiske muligheder for gennem en rimelig honorering at knytte de fornødne lærerkræfter til disse kurser.

Man er tillige klar over, at for så vidt som det gælder kursus afholdt i direkte tilknytning til Danmarks Lærerhøjskole i København, er det nødvendigt, at der gives lærerne økonomisk mulighed for at kunne deltage i denne videreuddannelse, bl. a. gennem et større antal vikarhjælpslegater på finansloven.

3. Som det fremgår af det side 62 anførte, vil der i de kommende år blive et udækket behov på ca. 3-400 universitetsuddannede matematikere og fysikere.

Gymnasieskolens behov for tilgang af matematik- og fysiklærere vil alene til 1964/65 andrage ca. 275 under forudsætning af, at gymnasielærernes timetal begrænses til det pligtige omfang, og at undervisningen i matematik og fysik genindføres i de sproglige linjer. Ser man successivt bort fra disse to forhold, vil tilvæksten i gymnasiernes behov for matematik- og fysiklærere begrænses til henholdsvis ca. 175 og 130.

Mangelsituationen vil formentlig i særlig grad ramme gymnasieskolen. Medens kandidatproduktionen siden 1935 har ligget ret konstant, har antallet af kandidater, der er tilgået gymnasieskolen efter 1946, ligget væsentligt lavere end i den forudgående 10-års periode. Sker der ingen ændring i dette forhold, vil den samlede tilgang til gymnasieskolen indtil 1965 blot andrage ca. 50 kandidater.

Foranstaltningerne til en forøgelse af den samlede tilgang af universitetsuddannede matematikere og fysikere gennem en udbygning af de pågældende faggrupper samt ved en rationalisering af studiet og forøget økonomisk hjælp til de studerende med henblik på forkortelse af studietiden og formindskelse af frafaldet, må derfor suppleres med foranstaltninger, der kan gøre gymnasielærergerningen mere tillokkende for de færdiguddannede kandidater, og som også i almindelighed må antages at forøge den totale tilgang til studierne.

Det kan i denne forbindelse nævnes, at den fra 1. april 1958 gennemførte nye lønningslov for statstjenestemænd bragte specielt gymnasielærere en overordentlig betydningsfuld landvinding gennem oprettelsen af et større antal

nye lektorater i 26. lønningsklasse. Der er herved gjort et forsøg på at afhjælpe den mangel på advancementsstillinger, som har virket hæmmende for tilgangen. Da det i denne sammenhæng har en afgørende betydning, at disse stillinger besættes udelukkende ud fra kvalifikationshensyn, har kommissionen forud for besættelsen af de nye lektorstillinger tilskrevet undervisningsministeriet herom, jfr. bilag 36, og kommissionen skal påny henlede ministeriets opmærksomhed herpå.

De samtidig foretagne lønreguleringer vil formentlig også få en tilsvarende gunstig indflydelse på tilgangen, men herudover bør det tilstræbes, at lærergerningen iøvrigt gøres så tiltrækkende, at dygtige og egnede vil melde sig i tilstrækkeligt antal.

Det må i denne forbindelse anses for overmåde vigtigt, at timetallet - når tilgangen gør det muligt - begrænses, da det er en nødvendig forudsætning for, at lærerne kan opretholde det faglige studium, uden hvilket undervisningen vil savne dybde, og for at de kan følge med i den rivende udvikling indenfor deres fag. Der må ligeledes af hensyn til den nødvendige videreuddannelse sikres lærere med særlige forudsætninger ret til med passende mellemrum at fritages for undervisningspligter for at kunne gennemføre videnskabelige arbejder.

En høj faglig standard hos lærerne vil ikke blot være til umiddelbar gavn for undervisningen i disse fag, men vil også gennem det eksempel, der hermed gives eleverne, kunne virke stadig stimulerende på tilgangen til lærer- og forskergerningen.

Man er naturligvis ganske klar over, at iværksættelsen af foranstaltninger, der har til formål at reducere lærernes undervisningspligter, ikke vil kunne gennemføres i den første tid, hvor manglen på kvalificerede lærere er så stor. Det vil dog af hensyn til udviklingen på længere sigt være nødvendigt straks at skabe sikkerhed for, at disse forbedringer vil blive gennemført, når mangelsituationen lettes.

Det er kommissionens opfattelse, at de anførte synspunkter og forslag også i det store og hele gælder for seminarielærerne.

De foreslåede langtidforanstaltninger til fremme af tilgangen af universitetsuddannede matematikere og fysikere i almindelighed og specielt af lærertilgangen til gymnasieskolen vil imidlertid på ingen måde kunne løse den akutte mangelsituation eller hindre, at den i væsentlig grad skærpes i de kommende år.

Til imødegåelse af de akutte vanskeligheder vil det være nødvendigt at træffe hurtigt virkende nødhjælpsforanstaltninger.

Kommissionen kan i denne henseende tiltræde følgende forslag fremsat af det under undervisningsministeriet nedsatte udvalg vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse m. v.:

- a) Overførelsen af akademisk uddannede lærere fra realskoleundervisningen til gymnasieundervisningen og erstatning af disse i realskoleundervisningen med seminarieuddannede lærere.
- b) Forsøgsvis og midlertidig gennemførelse af en ordning, hvorefter lærernes arbejdsbyrde med rettelse af skriftlige hjemmeopgaver nedskæres væsentligt, idet undervisningen i opgaverregning gives ved gennemgang på skolen af opgaver, som eleverne har løst på egen hånd eller i et rimeligt samarbejde, men som ikke forlanges rettet af læreren.
- c) Fælles undervisning af parallelklasser i nogle af timerne i forelæsningslignende form, mens eksamination af elever i almindelighed henlægges til de resterende timer, i hvilke klasserne undervises hver for sig.
- d) Anvendelse af løst ansatte lærerkræfter, f. eks. ingeniører, der i en nødsituation i kraft af deres faglige uddannelse vil kunne påtage sig denne undervisning. I denne sammenhæng kan nævnes kommissionens henvendelse til private og offentlige virksomheder, herunder forsvaret, om frigørelse af ingeniører og andre teknikere til undervisning i tekniske og matematisk-naturvidenskabelige fag, jfr. bilag 35 samt bilag 42.
- e) Anvendelse af interesserede stud. mag. er, som efter at have gennemgået det 3-årige førstestudsium har opnået sådanne faglige forudsætninger, at det i en vanskelig situation ikke ville kunne være uforvarsomt at lade dem undervise i gymnasiet. For at undgå, at den devaluerende virkning af en foranstaltning som denne får permanent karakter, samt af hensyn til de pågældende studenter selv, bør der ved en sådan ordnings iværksættelse fastsættes et vist - ikke for langt — åremål, efter hvil-

ket studenterne skal vende tilbage til universitetet for der at afslutte de afbrudte studier.

Kommissionen mener imidlertid ikke, at de foreslåede nødforanstaltninger vil være tilstrækkelige til at overvinde den betydelige mangel på matematik- og fysiklærere, der allerede gør sig gældende, og som vil blive væsentligt skærpet i de kommende år.

Kommissionen skal derfor henstille, at der midlertidigt oprettes specielt tilrettelagte universitetskurser til uddannelse af kvalificerede seminarieuddannede lærere og andre med særlige pædagogiske eller faglige forudsætninger til afhjælpning af den akutte lærermangel inden for gymnasieundervisningen i de matematisk-fysiske fag.

Uanset de betænkeligheder, der måtte være knyttet til de foreslåede nødforanstaltninger, finder kommissionen det absolut nødvendigt at gribe til drastiske midler for at løse den akutte lærermangel, idet det ellers kan føre til en yderligere begrænsning af adgangen til gymnasiernes matematisk-naturvidenskabelige linje.

Det skal endelig nævnes, at kommissionen har drøftet betimeligheden af ændring af studieplanen for det matematisk-fysiske studium, således at der oprettes et kortere universitetsstudium med speciel sigte mod gymnasielærergeneringen, hvilket også kunne være af betydning for overvindelse af den akutte nødsituation. Fra faglig side har man ikke kunnet acceptere en sådan løsning og har henvist til den afkortning af den reelle studietid, som nu er planlagt. Da der i øvrigt ikke har kunnet tilvejebringes enighed i kommissionen om dette spørgsmål, har man undladt at stille forslag derom.

Den faglige udvikling nødvendiggør en fortsat *videreuddannelse* af akademisk uddannede gymnasie- og seminarielærere. En særlig bistand til denne videreuddannelse er stærkt påkrævet, når disse lærere, som tilfældet er nu, er bebyrdede med så store arbejdsforpligtelser, at der ikke kan afses tilstrækkelig tid til selvstudium.

Der kan her først og fremmest blive tale om kortvarige kurser, hvor det foreløbigt på grund af lærermanglen vil være nødvendigt at udnytte skoleferierne, men hvor man længere ud i fremtiden også må sigte på kursusformer i skoletiden, ligesom for folkeskolelærernes vedkommende.

Endvidere vil det være ønskeligt at yde en direkte hjælp til selvstudium gennem udgivelse af faglige monografier, udsendelse af forelæsningsoptegnelser og andre skriftlige hjælpemidler.

Et særligt træk i denne form for uddannelse er de muligheder, der består for at udnytte det internationale samarbejde, specielt det skandinaviske, og kommissionen ønsker at henlede opmærksomheden på det fortjenstfulde arbejde, der i så henseende er iværksat af den europæiske samarbejdsorganisation (OEEC).

4. Den stærke udvidelse af den *tekniske undervisning*, som har fundet sted i de senere år, og som yderligere vil blive væsentlig forøget, når de af kommissionen foreslåede uddannelser bliver gennemført i fuldt omfang, forudsætter tilvejebringelsen af den fornødne lærerstab.

For så vidt angår lærere i de almene grundfag, har suppleringen af lærerstaben i disse fag jævnligen voldt de tekniske skoler samme vanskeligheder som gymnasieskolen og folkeskolen, og det er derfor også af hensyn til den tekniske undervisning yderst vigtigt, at der uddannes flere lærere i disse grundfag.

Overgangen til dagskoleundervisningen og navnlig undervisningen inden for de nye tekniske uddannelser vil forøge behovet for heltidsbeskæftigede lærere i disse fag. Hertil kommer, at der til de nye tekniske uddannelser bliver behov for en teoretisk undervisning i fagområder, som normalt ikke indgår i den almindelige læreruddannelse, og noget tilsvarende vil formentlig blive gældende for undervisningen til den tekniske forberedelseseksamen i 8. og 9. klasse.

Det må påregnes at blive nødvendigt, at en stadig stigende del af undervisningen inden for de tekniske områder bliver varetaget af heltidslærere, og kommissionen mener derfor, at man for at få et tilstrækkeligt antal kvalificerede lærere både i de almene grundfag og i en række nye teknisk prægede fag bør etablere en uddannelse af lærere, der kan forestå undervisningen i de lavere grader af den tekniske undervisning, særlig for tekniske assistenter og dermed ligestillede uddannelser.

Under henvisning til kommissionens forslag om en dyberegående linjedeling af seminarieuddannelsen, jfr. side 66, skal kommissionen henstille, at der ved siden af de øvrige linjer tilvejebringes en særlig uddannelse af lærere med henblik på undervisning inden for den la-

vere tekniske uddannelse i fag, der ikke kræver en speciel teknisk uddannelse.

Da den her foreslåede linjeuddannelse indtil videre kræver visse speciallærere på seminarier som deltidslærere, vil det formentlig være hensigtsmæssigt, om denne linjeuddannelse til en begyndelse blev iværksat i København eller Århus, hvor sådanne lærerkræfter vil være til rådighed.

Den her foreslåede uddannelse vil først kunne få virkning etter en årrække, og den afhjælper ikke behovet for lærere i de tekniske fag, hvortil der må anvendes teknikere med en betydelig erfaring fra praksis. Afhjælpning af den øjeblikkelige mangel, der vil forøges ved de nye tekniske uddannelsers indførelse, og den fremtidige rekruttering af sådanne lærere, bør efter kommissionens opfattelse ske fra hovedsagelig samme kredse som hidtil, og der bør ved fastsættelse af deres lønninger tages tilbørligt hensyn til deres tidligere beskæftigelse.

Kommissionen skal anbefale, at teknikerne som hovedregel får en pædagogisk forberedelse til lærergerningen. Kommissionen er gjort bekendt med et af tilsynet med den tekniske undervisning udarbejdet forslag til uddannelse af lærere ved tekniske skoler og er gjort opmærksom på, at denne uddannelse også vil stå åben for uddannelse af lærere fra tilgrænsende undervisningsområder. Forslaget tilsigter at give lærerne et obligatorisk 14-ugers grundkursus med hovedvægt på pædagogiske emner og undervisningsmetoder, efterfulgt af årlige fortsættelseskursus. Kommissionen kan anbefale forslaget.

H. Den tekniske og naturvidenskabelige forskning.

Som allerede omtalt flere steder i det foregående udgår der fra de forskellige forskningsinstitutter m. v. et stærkt voksende behov for naturvidenskabelig og teknisk uddannet arbejdskraft. Der vil i stigende omfang kræves en tilgang af arbejdskraft på alle uddannelsesniveauer for at kunne bestride de nødvendige forskningsopgaver.

Kommissionen ønsker stærkt at fremhæve, at forskningen indtager en ganske central stilling indenfor hele det teknisk-naturvidenskabelige uddannelses- og undervisningssystem. På de højeste trin indenfor dette forudsættes tilstedeværelsen af et forskningsmiljø, hvor de studerende som led i deres uddannelse kan erhverve førstehåndskendskab til de nyeste viden-

skabelige arbejdsmetoder, for en dels vedkommende ved nogle års direkte deltagelse i løsnin- gen af praktiske forskningsopgaver, ligesom det er nødvendigt, at professorer og andre faste læ- rere ved den højeste undervisning har mulighed for til stadighed at drive selvstændig forsk- ningsvirksomhed.

Herudover har den naturvidenskabelige og den teknisk betonede forskning sin store selv- stændige betydning som forudsætning for den tekniske udvikling i erhvervene.

Der er allerede både af de offentlige og af erhvervene iværksat omfattende udvidelser og nybygninger af institutter tjenende den teknisk- naturvidenskabelige uddannelse og forskning, og vidtrækkende planer er under udarbejdelse for den kommende halve snes år. E)et gælder så- ledes de to universiteter, hvor byggearbejdet al- lerede er i gang, og udflytningen af Danmarks tekniske Højskole, og en række forskningsin- stitutter til Lundtoftesletten, som vil blive påbe- gyndt i nær fremtid.

Med henblik på dette initiativ, som tekniker- kommissionen tillægger den allerstørste betyd- ning, mener kommissionen overfor myndighe- derne at måtte understrege, at det sideløbende med planlægningen og gennemførelsen af dette omfattende byggeri **vil** være påkrævet at opstille en samlet plan for bemandingen af disse institutioner med fornødne lærerkrafter og an-

det personel, for indretningen af laboratorier, biblioteker o. s. v., samt for de fornødne årlige driftsbevillinger. Det vil her næppe være til- strækkeligt med bevillingsplaner udarbejdet fra år til år, sådan som det ofte nu er tilfældet. Universiteterne, de højere læreanstalter og Akademiet for de tekniske Videnskaber bør opfordres til at fremkomme med forslag vedrø- rende udviklingen over længere tidsrum, som **vil** kunne sammenfattes i en fælles plan, lige- som tilfældet har været for byggeriets ved- kommende.

løvrigt vil manglen på kandidater inden for de matematisk-naturvidenskabelige fag og tek- nikken nødvendiggøre visse koordinerende for- anstaltninger mellem institutioner med analoge behov. Bestræbelser for at fremme tilgangen af egnede kandidater til en videregående videnska- belig uddannelse og forskningsmæssig virk- somhed må intensiveres, og kommissionen skal i denne forbindelse pege på nødvendigheden af, at der stilles rigelige midler til rådighed for forsknings- og rejsestipendier. Tillige skal man fremhæve værdien af, at flere fremragende udenlandske lærere og forskere - evt. midler- tidigt — knyttes til uddannelsen og forskningen herhjemme, og at man, for at fremme sådan- ne muligheder, må anlægge fordomsfrie syns- punkter for så vidt angår ansættelsesvilkår og arbejdsforhold.

KAPITEL VI.

Det offentliges og forsvarets anvendelse af teknikere

A. Anvendelse af teknikere i den civile offentlige virksomhed.

1. Kommissionen har udsendt et spørgeskema til de statsinstitutioner, kommuner og koncessionerede selskaber, der beskæftiger ingeniører og andre teknikere, for at få indtryk af hvor stor mangel, der er på teknikere inden for de offentlige virksomheder, og hvorledes manglen eventuelt kan afhjælpes. I henvendelsen udbad man sig en række detaljerede oplysninger bl. a. om teknikernes antal, uddannelse, funktioner og mulighederne for at formindske de højere uddannede teknikeres antal ved anvendelse af anden arbejdskraft eller gennem rationalisering.

Kommissionen modtog ca. 200 besvarelser fra institutioner, der beskæftiger ca. 1700 civilingeniører, ca. 1100 teknikumingeniører og 4-5000 andre teknikere.

De omhandlede institutioner havde på det tidspunkt ca. 135 ubesatte ingeniørstillinger. Hvor stor forøgelsen af antallet af ingeniører m. fl. inden for de offentlige virksomheder vil blive i de kommende år er vanskeligt at forudsæ, men inden for visse områder må der regnes med ret betydelige udvidelser, således ved de videnskabelige institutioner og læreanstalter, som kommissionen dog ikke i denne forbindelse har rettet henvendelse til.

Af de modtagne besvarelser fremgik iøvrigt, at enkelte større institutioner var i gang med at gennemføre ændringer af organisationen for at spare teknikere med en mere langvarig teoretisk uddannelse, og i enkelte institutioner havde man allerede ved at foretage visse æn-

dringer opnået en reduktion af antallet af ingeniører. Det fremgik endvidere af besvarelserne, at flere institutioner nøje havde overvejet og undersøgt mulighederne for en reduktion af teknikerantallet efter den fremgangsmåde, som var angivet i henvendelsen fra kommissionen.

Nogle institutioner peger i deres besvarelse på, at teknikere ofte udfører kontorarbejde (journalisering, arkivering, regningsanvisning o. l.), der kunne udføres af personale med anden uddannelse, og at megen tid for teknikere kunne spares, hvis der i større omfang blev stillet båndoptagere o. l. til rådighed. I enkelte besvarelser har man henledt opmærksomheden på betydningen af en simplificering af visse dele af lovgivningen og undladelse af ny lovgivning, der kræver forøget teknisk administration.

2. Kommissionen har på grundlag af de fremkomne oplysninger rettet henvendelse til fagministerier og kommunale organisationer for at få foretaget specielle undersøgelser med det formål at søge det beskæftigede antal teknikere reduceret.

På foranledning af kommissionen har *ministeriet for Grønland* således foretaget en undersøgelse af, hvorvidt det ville være muligt at reducere det samlede antal af de ved anlægsarbejder i Grønland beskæftigede teknikere, ved at etablere et samarbejde med andre forvaltningsgrene i staten. Ministeriet, der på flere områder modtager bistand fra andre statsinstitutioner, finder imidlertid, at opgaverne i

Grønland er mere specielle i henseende til deres tilknytning til Grønland end i henseende til de faglige problemer, hvorfor det efter ministeriets opfattelse er mere arbejdsbesparende at lade projekteringen udføre af ministeriets egne teknikere.

For at reducere omfanget af det tekniske arbejde i de kommunale bygningstilsyn m. v. har *boligministeriet* ved et cirkulære af 20. november 1958 indført en anerkendelsesordning for statikere. Kommunerne kan efter vedtagelse i kommunalbestyrelsen benytte sig af ordningen, hvorefter de kommunale bygningsmyndigheder delvis fritages for kontrol med beregninger af almindeligt forekommende husbygningkonstruktioner, der i medfør af bygningslovgivningen indsendes til bygningsmyndighedernes godkendelse, når projekter til sådanne konstruktioner er udarbejdet af en efter særlige regler anerkendt statiker.

Under *justitsministeriet* har der været nedsat et udvalg med den opgave at overveje en rationalisering af ordningen med hensyn til foretagelsen af de i færdselsloven omhandlede undersøgelser og prøver. Udvalget har endvidere haft til opgave at undersøge, hvilke faglige kvalifikationer der bør kræves til de forskellige grene af arbejdet. Udvalget har afgivet betænkning i februar 1958, og som et foreløbigt resultat af udvalgets arbejde har man bl. a. udskilt førerprøverne fra de motorsagkyndiges arbejdsområde. Endvidere er der antaget et antal automekanikere, der efter gennemgang af en særlig tilrettelagt uddannelse skal virke som tekniske assistenter hos de motorsagkyndige, hvor de vil blive beskæftiget med en del af de undersøgelser af køretøjer, som i øjeblikket udføres af de motorsagkyndige. Der er herigenom skabt visse muligheder for en reduktion af de ingeniøruddannede teknikeres antal inden for dette område.

Endvidere behandles i et udvalg spørgsmålet om eventuel henlæggelse af *forsvarets telegrafforvaltning* til Post- og telegrafvæsenet.

Et forslag fra en *kommune* om at oprette et rådgivende ingeniørkontor for samtlige kommuner har Den danske Købstadforening ikke ment at kunne tiltræde, idet oprettelse af et sådant kontor efter foreningens opfattelse ikke vil medføre nogen reduktion af antallet af beskæftigede teknikere i kommunerne.

3. Det er kommissionens opfattelse, at antallet af tilsynsførende teknikere antagelig vil kunne

begrænses, hvis man inden for den offentlige forvaltning kunne lade tekniske organer udføre funktioner, der administrativt er henlagt til en anden forvaltningsgren.

I et begrænset omfang udfører tekniske organisationer i staten arbejde af tilsvarende art inden for andre styrelser. Det er kommissionens opfattelse, at en sådan form for teknisk samarbejde imellem offentlige virksomheder bør søges gennemført i langt større omfang.

4. Flere af de omhandlede institutioner har i besvarelsene anført, at det vil være muligt i et vist omfang at erstatte teknikere med langvarig uddannelse med teknikere med en mere kortvarig uddannelse, såfremt en dertil egnet uddannelse blev gennemført.

Inden for de større etater uddanner man selv teknisk personale (tekniske assistenter), ligesom der i ret stort omfang er etableret specialkurser for det tekniske personale. Ved anvendelse af tekniske assistenter, der også benyttes til selvstændig varetagelse af arbejder, der ikke kræver egentlig ingeniøruddannelse, har det inden for visse områder været muligt at klare den tekniske tjeneste med et minimum af ingeniører. Det er kommissionens opfattelse, at tilsvarende kortvarige tekniske uddannelser af personalet inden for andre offentlige virksomheder (bl. a. i visse koncessionerede selskaber samt i kommuner og amter) med fordel kunne gennemføres, og at man på denne måde kunne begrænse antallet af ingeniører i offentlige virksomheder.

B. Forsvarets anvendelse af teknikere m.v.

1. De militære institutioner har som andre offentlige institutioner, der beskæftiger teknikere, besvaret kommissionens spørgeskema. Spørgsmålet om anvendelse af værnepligtige teknikere har imidlertid været taget op til særskilt behandling. Efter henstilling fra kommissionen nedsatte forsvarsministeriet et særligt udvalg med repræsentanter for forsvarets forskellige grene samt kommissionen til undersøgelse af mulighederne for i højere grad at lade værnepligtige teknikere udføre arbejde af teknisk karakter og lade dem virke som lærere ved civile skoler.

Betydningen af at fremskaffe de fornødne lærerkræfter er blevet stærkt understreget fra kommissionens side, da dette problems løsning betinger muligheden for fremover at uddanne de for samfundet nødvendige teknikere. Forsvaret råder over en pædagogisk reserve, som efter

kommissionens opfattelse måtte kunne udnyttes i den nuværende situation. Kommissionen har herved peget på muligheden af at fritage et antal ingeniører og andre med matematisk-naturvidenskabelig uddannelse for deres værnepligts-tjeneste og/eller give et antal værnepligtige sådanne lempelser i deres tjeneste, at de havde en reel mulighed for at påtage sig lærervirksomhed ved civile skoler. Den første løsning fandt man fra forsvarets side uantagelig, idet en ordning som den i England praktiserede, hvor man øger antallet af teknikere og matematisk-naturvidenskabeligt uddannede ved fritagelse for militærtjeneste på ubestemt tid, efter den almindelige værnepligts principper ikke er gennemførlig her i landet. Man var derimod villig til at være behjælpelig med at fremskaffe flere lærerkræfter ved at lade værnepligtige med de nødvendige kvalifikationer deltage i lærervirksomhed.

Ved bedømmelsen af spørgsmålet om udlån af værnepligtige teknikere har forsvarets repræsentanter imidlertid peget på, at der inden for visse grene af forsvaret er en betydelig tekniker-mangel, og at forsvaret allerede i et vist omfang udlåner værnepligtige teknikere til civile institutioners forskningsarbejde, der har betydning **for** forsvaret.

Fra forsvarets side er der blevet foretaget en undersøgelse af, i hvilket omfang der kunne stilles værnepligtige til rådighed for undervisning, ligesom man har forespurgt de værnepligtige selv. Undersøgelsen viste, at der i et vist omfang var mulighed for at imødekomme de civile undervisningsinstitutioners ønske om hjælp, og forsvarsministeriet udsendte herefter bestemmelser om forsvarets personels adgang til at påtage sig lærervirksomhed i matematik, fysik m. v. ved forskellige skoler og læreanstalter, jfr. bilag 43.

Ordningen har været til nogen hjælp, idet der såvel til heldagsundervisning som til undervisning i enkelte timer om ugen har været udlånt værnepligtige til Danmarks tekniske Højskole, teknika og i enkelte tilfælde til gymnasier.

Det ville yderligere være ønskeligt, om der blev tilvejebragt mulighed for, at de matematisk-naturvidenskabeligt uddannede under aftjening af deres værnepligt kunne tage deres praktisk pædagogiske uddannelse som gymnasielærere - ca. 12 timer om ugen i et halvt år - hvorved de umiddelbart efter militærtjenesten kan gå over i lærergengingen.

2. Under udvalgets arbejde kom man ind på det principielle problem om forsvarets anvendelse af værnepligtige teknikere *inden for forsvarets område*. Kommissionens repræsentanter anførte, at man i den givne situation måtte lægge vægt på, at de værnepligtige teknikere kun blev anvendt i stillinger, hvor der var behov for deres tekniske uddannelse. Det måtte medføre, at man indkaldte færre teknikere og/eller lod værnepligtige overtage en del af de faste teknikeres opgaver. Forsvaret har imidlertid påpeget, at man ikke alene har vanskelighed med hensyn til tekniker-manglen, men at der også er mangel på føreremner, der efter forsvarets opfattelse i vid udstrækning må søges blandt den akademiske ungdom. Inden for flyvevåbnet, hvor de værnepligtige teknikere ikke på et senere tidspunkt påregnes anvendt som førere, ville det dog efter udvalgets opfattelse være muligt at reducere de værnepligtige teknikeres militære uddannelse til et minimum.

3. Spørgsmålet om i forbindelse med civilundervisningen at tilbyde værnepligtige en undervisning, der helt eller delvis svarer til det kursus til teknisk forberedelseseksamen, som er iværksat på undervisningsministeriets foranstaltning, **har** været drøftet med undervisningsinspektøren **for** forsvarets civilundervisning.

Blandt de værnepligtige findes der uden tvivl en del, som er kommet for sent til at udnytte samfundets tilbud om eksamensuddannelser og lærlinguddannelser, men som vil kunne honorere de krav, som stilles til en uddannelse som teknisk assistent m. v. Det er overordentligt vigtigt at *give* disse unge en mulighed for at komme i gang med en uddannelse og derigennem styrke deres selvtillid.

Den gældende ordning inden for civilundervisningen levner imidlertid ikke tilstrækkelig tid til at gennemføre et kursus til teknisk forberedelseseksamen. Hvis en rimelig del af et sådant kursus skal gennemføres, må der derfor ske en forøgelse af det antal timer, som stilles til rådighed for civilundervisningen, ligesom de værnepligtige må ofre en væsentlig del af deres fritid på undervisningen. Som tidligere nævnt er der allerede inden for civilundervisningen oprettet kurser i enkelte fag sigtende på teknisk forberedelseseksamen.

Kommissionen henstiller, at der snarest muligt i videre omfang søges gennemført en undervisning af de værnepligtige, der har lyst og evner til at gennemgå en teknisk uddan-

nelse, og at undervisningen tilrettelægges på en sådan måde, at de pågældende efter hjemsendelsen kan fuldføre uddannelsen, eventuelt på højskoler og lignende.

4. Kommissionen har ladet foretage en gennemgang af forsvarets særlige tekniske uddannelsesordninger bl. a. for mather med henblik på mulighederne for en koordinering med tilsvarende civile uddannelser.

Man har fundet, at forsvarets uddannelser for flertallets vedkommende er ret specielle og derfor ikke uden væsentlig udbygninger kan komme til at svare til de civile teknikeruddannelser, ligesom der på det nuværende grundlag ikke synes at være mulighed for at afkorte uddannelsesiden som tekniske assistenter eller teknikum-

ingeniører for de, der har gennemgået forsvarets uddannelser.

Man finder det uheldigt, at matherne alene får en stærkt specialiseret uddannelse med henblik på forsvarets mest elementære behov. Under hensyn til det foreliggende behov for uddannede teknikere, skal kommissionen henstille, at forsvarets tekniske uddannelser søges udbygget, således at de i højere grad bringes i overensstemmelse med de i de senere år oprettede uddannelser af tekniske assistenter m. v.

I det omfang forsvarets undervisning og uddannelse udbygges med henblik på civile behov, vil det være naturligt at uddannelserne tilrettelægges i samarbejde med de civile uddannelsesmyndigheder og at udgifterne afholdes af de almindelige undervisningsbudgetter.

KAPITEL VII.

Folkeoplysning og erhvervsorientering på det tekniske og naturvidenskabelige område

1. Det er kommissionens opfattelse at en øget folkeoplysning og erhvervsorientering på det tekniske og naturvidenskabelige område er nødvendig for at skabe en større forståelse af det tekniske og naturvidenskabelige grundlag for den verden, vi lever i, og dermed stimulere tilgangen til de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser.

Kommissionen har under hensyn hertil i maj 1958 nedsat et særligt udvalg, der nærmere skulle overveje de hertil knyttede problemer. På grundlag af udvalgets indstilling er kommissionen kommet til følgende synspunkter:

En udvidet oplysningsvirksomhed og erhvervsorientering må i hovedtrækkene sigte mod

at vække og fastholde interessen for de tekniske og naturvidenskabelige fag hos børnene og den skolesøgende ungdom,

at bygge på ungdommens tekniske og naturvidenskabelige interesser og anlæg ved valget af erhverv,

at fremme befolkningens forståelse og interesse for tekniske og naturvidenskabelige forhold som et led i en moderne almindendannelse.

2. Det er utvivlsomt, at den stadig stigende brug af teknikken i dagliglivet virker stærkt stimulerende på børnenes interesse for teknik. At udvikle denne interesse til positiv viden og frugtbringende arbejde må i første række blive skolens sag.

Det bør tilstræbes at gøre undervisningen i disse fag så »livsnær«, som det med bibringel-

se af den fornødne teoretiske viden er muligt, således, at eleverne får indtryk af, at disse skolefag har en relation til dagliglivet. På samme måde vil det være ønskeligt om lærebøgerne tilrettelægges og udformes således, at de - foruden at virke som »lektiebøger« — også kan tjene teknisk og naturvidenskabeligt interesserede børn i deres fritid. Endvidere er det overordentligt vigtigt, at skolernes fysik- og kemilokaler har et tidssvarende og interessevækkende udstyr, og endelig, at lærerne er sig bevidst, hvilken rolle deres eksempel og interesse for faget spiller for bevarelsen og videreudviklingen af elevernes lyst til også uden for skolen og pensumet at beskæftige sig med tekniske og naturvidenskabelige problemer.

Men udover undervisningen i naturfagene bør skolen også i de øvrige fag tage hensyn til teknikens voksende betydning i det moderne samfund, og f. eks. bør man i historieundervisningen give den tekniske udvikling og dennes samfundsmæssige følger en væsentligt større plads end hidtil.

Er end skolens betydning overordentlig stor, er det desuden vigtigt, at det interesserede barn også i sin fritid kan få fornøden hjælp til at udbygge sin interesse enten gennem selvstændig stoftilegnelse eller sammen med andre ligsindede.

For den selvstændige tilegnelse spiller vel læsningen den største rolle, og det er her kommissionens opfattelse, at egnede bøger om teknik og naturfag kun findes i meget ringe antal på dansk. Dette gælder såvel bøger, som kan læses af velbegavede børn på 12-15 år, som bøger for mindre børn.

Oftentimes er niveauet i de eksisterende bøger lagt

forkert, ligesom teksterne og illustrationsstoffet sjældent er pædagogisk hensigtsmæssige.

Man må gøre sig klart, at med den rivende udvikling, som teknikken og naturvidenskaben er inde i, vil kun et fåtal af forældre være i stand til at følge med i, endstige vække børnenes interesser på disse områder, hvorfor det er meget væsentligt, at der for de forskellige alderstrin tilvejebringes børnefaglitteratur, bl. a. i form af småbøger over afgrænsede emner indenfor naturvidenskab og teknik, (f. eks. på linje med den amerikanske Basic: Science Education Series).

Med henblik på mulighederne for at stimulere egnede forfatters lyst til at skrive sådanne publikationer bør man overveje muligheden for udskrivning af konkurrencer om teknisk-videnskabelige bøger og hæfter for børn og unge.

Hvad ovenfor er fremsat af kritiske bemærkninger om de eksisterende »fagbøger« for børn og unge, gælder desværre også for en række af de tekniske tidsskrifter for ungdommen, hvorfor der også her synes at være et væsentligt behov for tilfredsstillende publikationer.

Endelig må man med hensyn til børnenes og ungdommens fritidslæsning have opmærksomheden henledt på dagspressen og ugebladene, hvor ungdomsstoffet foruden det efterhånden ret udbredte hobbystof i højere grad kunne omfatte teknisk og naturvidenskabeligt stof som en fast bestanddel.

Børn og unge modtager foruden gennem læsning en betydelig kundskabsformidling gennem radio og fjernsyn. Også her vil en øget teknisk og naturvidenskabelig oplysningsvirksomhed være af stor betydning. Dette gælder ikke mindst fjernsynet, idet netop teknikken og naturfagene i høj grad kræver billedgengivelser. Det vil således eksempelvis være nyttigt gennem reportager fra fabrikker, laboratorier og forskningsinstitutter at vise, hvad de forskellige tekniske og naturvidenskabelige beskæftigelser går ud på. Endvidere kunne der eventuelt — i lighed med teknisk magasin for voksne — oprettes en naturfagsbrevkasse eller en børneklub for fysik og kemi.

Endelig finder kommissionen, at det som led i bestræbelserne for at skabe og fastholde de tekniske og naturvidenskabelige interesser hos børn og unge ville være meget ønskeligt, om der f. eks. i tilknytning til skolernes fritidsvirksomhed eller ungdomsklubarbejdet efter

amerikansk og fransk forbillede kunne oprettes naturvidenskabelige klubber (science clubs).

3. Kommissionen lægger overordentlig vægt på, at de unge ved valget af en livsgerning bliver fornødent orienteret om de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser.

En sådan orientering vil de unge kunne få gennem erhvervsvejledningen, således som denne formidles dels gennem de egentlige erhvervsvejledere, dels - for skoleelevers vedkommende - tillige gennem de lærere, som skal undervise i faget erhvervsorientering.

Det er oplyst for kommissionen, at der i skoleåret 1957/58 af erhvervsvejledere har været givet erhvervsorientering i knapt 1.200 af ca. 3.500 mulige skoler, hvorved ca. 47.000 af de ialt 69.000 udskrevne elever er blevet erhvervsorienterede. Herudover har der fundet erhvervsorientering sted ved fagfolk og været etableret erhvervspraktik samt besøg på virksomheder, således at ialt ca. $\frac{4}{5}$ af eleverne i afgangsklasserne har modtaget en eller anden form for erhvervsorientering. Efter den nye skolelov vil efterhånden alle elever fra og med 7. klasse og i 2. og 3. realklasse samt 2. gymnasieklasse få erhvervsvejledning.

I denne forbindelse vil kommissionen understrege, at den finder det nødvendigt, at erhvervsvejledningen på det tekniske og naturvidenskabelige område stadig holdes i kontakt med den hastige udvikling. Erhvervsvejlederne må under de tilbagevendende erhvervsvejledermøder gennem besøg på industrielle virksomheder, undervisningsanstalter, forskningsinstitutter etc. gøres bedre rustet til at orientere og vejlede ungdommen. Endvidere bør lærere aktiviseres i erhvervsorientering f. eks. gennem kurser med foredrag, virksomhedsbesøg og spørgetimer med folk fra erhvervslivet.

Som supplement til erhvervspraktik inden for håndværk og industri kunne man yderligere benytte de tekniske skolers værksteder til en form for erhvervspraktik, hvor skolens lærere kunne forklare og demonstrere forskellige arbejdsprocesser.

Ved drøftelser af spørgsmålet om en effektiv erhvervsorientering på de tekniske og naturvidenskabelige områder er man blevet opmærksom på det nødvendige i, at der tilvejebringes mere erhvervsorienterende materiale såvel til erhvervsvejlederne som til skolens lærere i erhvervsorientering, til ungdomslærere, foreninger

og klubber med henblik på at stimulere interessen hos de, der er gået ud af skolen samt til børnene selv og deres forældre.

Ikke mindst under hensyn til de dygtige og interesserede videre uddannelse er det særdeles påkrævet, at der foreligger en publikation, som giver dem lejlighed til at orientere sig om deres fremtidige uddannelsesmuligheder gennem en oversigt over det samlede tekniske og naturvidenskabelige uddannelsesområde. Man har nærmere drøftet formen for en sådan publikation, herunder hvorvidt den burde udgives som gratis pjecer eller — hvad man er mere tilbøjelig til at mene — som en forlagspublikation på linje med de mange oplysende og prisbillige håndbøger, som i de senere år er kommet frem på det hjemlige bogmarked. På specielle områder kan det derimod være nyttigt og rimeligt at udgive gratis pjecer af interessestimulerende karakter.

Der er bl. a. behov for at gøre en særlig indsats for at interessere pigerne for de tekniske og naturvidenskabelige erhverv, idet der, som tidligere påpeget, hidtil kun har været meget ringe tilgang af piger til disse områder.

4. Medens den nødvendige øgede tilgang til de tekniske og naturvidenskabelige erhverv hovedsagelig må komme gennem ungdommen, hvorfor de foregående afsnit også har været helliget bestræbelserne for at vække og udbygge ungdommens interesse, er det på den anden side klart, at gennem en almindelig teknisk og naturvidenskabelig interesse hos befolkningen og dermed de enkelte hjem vækkes og opmuntres den unges interesse for teknik og naturvidenskab. Både som samfundsborger, producent og forbruger må den enkelte have indsigt i tekniske og naturvidenskabelige forhold for at kunne træffe selvstændige valg eller være i stand til at bedømme eksperternes råd.

Denne indsigt vil tillige i befolkningen som helhed skabe forståelse for den samfundsmæssige betydning af en tilfredsstillende tilgang til uddannelserne og for udbygningen af vort naturvidenskabelige og tekniske uddannelsessystem.

Det er imidlertid en kendsgerning, at teknik og naturfag for store dele af den voksne befolkning står som noget »svært« og fremmedartet, og bestræbelserne må derfor først og fremmest gå ud på en popularisering af disse områder.

Atter her spiller radio, fjernsyn og presse en

indlysende rolle. Et - i bedste forstand - populariseret stof bør have sin faste plads i blade og aviser med videnskabsjournalister på dette område. Det ville sikkert tillige være ønskeligt, om danske naturvidenskabsmænd i øget omfang gennem organer på linje med The British Association for the Advancement of Science ville søge en mere personlig kontakt med den store offentlighed.

Den mest direkte måde, hvorpå man iøvrigt kan sprede større kendskab til tekniske og naturvidenskabelige emner, er naturligvis ved at søge samarbejde med de mange skoler for unge og voksne, navnlig aftenskoler, afterhøjskoler, efterskoler, landbrugsskoler og højskoler.

Efterskolerne og højskolerne har kun i forholdsvist ringe grad optaget tekniske og naturvidenskabelige emner på deres undervisningsplan. Det er over for kommissionen blevet anført, at dette i betydeligt omfang skyldes vanskeligheder ved at få egnede lærerkræfter til disse fag, og at man i ganske særlig grad inden for højskolerne bestræber sig for at råde bod på manglerne gennem medvirken af gæstelærere, som det imidlertid ligeledes er meget vanskeligt at finde frem til. Imidlertid gav allerede den første danske højskole (i Rødning 1844) naturfagene en vigtig plads på skoleprogrammet, og denne linje er uden afbrydelse blevet fortsat på Askov højskole. Der bør søges udvej for, at denne linje i den danske højskoles tradition kan fortsættes, eventuelt gennem særlige tilskud til lærerlønnen for tilkaldte lærere i naturfag og til anskaffelse af undervisningsmateriel.

Men også udover den orientering, som gives befolkningen gennem den ovennævnte undervisnings- og oplysningsvirksomhed, bør der sættes yderligere bestræbelser i gang for teknisk og naturvidenskabelig orientering. Kommissionen ville derfor finde det både rimeligt og nyttigt, om der blev etableret en foredragsholderservice, eventuelt i samarbejde med Folkeuniversitetsudvalget og Selskabet for Naturlærers Udbredelse.

Ved omtalen af de bestræbelser, som kan og bør gøres for at bringe befolkningen i kontakt med de tekniske og naturvidenskabelige områder og erhverv, må yderligere fremhæves den overordentlige betydning, som Danmarks tekniske Museum vil få. Der er ingen tvivl om, at dette museum såvel gennem sine permanente og skiftende samlinger og udstillinger af gammelt og nyt som gennem den planlagte foredrags- og oplysningsvirksomhed vil få en meget central

placering og blive et væsentligt incitament for befolkningens indleven i de tekniske og naturvidenskabelige emner.

Det ville yderligere være ønskeligt, om man i det heromhandlede oplysningsarbejde udnyttede de tekniske og naturvidenskabelige film, som foreligger i Statens filmcentral, og at Statens filmcentral udfoldede en større aktivitet med hensyn til fremstilling af farvebilledbånd med tekniske og naturvidenskabelige emner.

Et resultatrigt populariserende og interessevækkende oplysningsarbejde er afhængigt af mange enkeltpersoners og sammenslutningers initiativ og ideer. Dette initiativ og disse ideer bør opmuntres, og kommissionen finder, at det burde overvejes at indstifte og årligt uddele en prisbelønning for sådant initiativ.

Såvel langvarigt virke som en enkelt særlig original indsats skal kunne belønnes. Prisen skal således kunne tildeles såvel enkeltpersoner som f. eks. et forlag for fremragende arbejde med populærvidenskabelige publikationer, en naturvidenskabelig sammenslutning, en virksomhed eller en forening m. v.

5. I denne fremstilling har kommissionen nævnt en række institutioner og virksomheder, gennem hvilke et oplysningsarbejde udføres eller eventuelt kunne udføres. Men det er indlysende, at skal det enkelte initiativ få det bedst mulige resultat og ingen kraft gå til spilde, bør en formidlende instans have overblik over det samlede

oplysningsområde og kunne udvise fornøden handlekraft til at formidle nye ideer gennem de eksisterende kanaler. Det kan i denne forbindelse specielt med hensyn til den offentlige erhvervsvejledning nævnes, at denne ifølge sin natur ikke kan propagere for et bestemt erhvervsvalg. Skal interessen for de tekniske og naturvidenskabelige fag stimuleres i forbindelse med valg af erhverv, må andre organer end erhvervsvejledningen derfor sætte ind.

Det offentlige kan ikke påtage sig dette oplysningsarbejde alene. Det må bygge på initiativ og virksomhed fra mange forskellige kredse. I det forrige århundrede, ved begyndelsen til det danske samfunds overgang fra lavssamfund til industrisamfund øvede Selskabet for Naturlærens Udbredelse en afgørende indflydelse ved at vække befolkningens forståelse og erhvervslivets interesse for de tekniske problemer, hvilket bl. a. resulterede i oprettelse af Polyteknisk Lærestanstalt og andre institutioner, der kom til at præge den senere samfundsmæssige udvikling. Et tilsvarende stærkt initiativ er påkrævet idag, og kommissionen skal derfor rette en opfordring til de erhvervsmæssige og taglige organisationer og til skolen og folkeoplysningens organer om i samarbejde at bidrage til en forstærket indsats for folkeoplysning på det tekniske og naturvidenskabelige område. Der er på dette område sket en rig udvikling, som endnu ikke i sit fulde omfang er indgået som en integrerende del af befolkningens forståelse af den verden og det samfund vi lever i.

KAPITEL VIII.

Den fremtidige planlægning og administration af det tekniske og naturvidenskabelige uddannelsessystem

1. Ved afslutningen af sit arbejde har kommissionen anset det for påkrævet at overveje nogle spørgsmål af betydning for det tekniske og naturvidenskabelige uddannelsessystems fremtidige udvikling og administration.

Som det fremgår af de foranstående kapitler, er en del af kommissionens forslag til nyuddannelser blevet iværksat, inden kommissionen afsluttede sit arbejde, og der er gentagne gange afgivet supplerende forslag og henstillinger for at sikre, at disse nye uddannelser på tilfredsstillende måde kom til at svare til de skønnede uddannelsesbehov.

Flere iværksatte uddannelser er nydannelser, og det vil utvivlsomt blive nødvendigt at følge dem nøje med henblik på en revision i lyset af de erfaringer, der efterhånden indvindes.

En række af kommissionens forslag er endnu ikke gennemført, og der må fortsat regnes med, at erhvervslivets, teknikens og undervisningsmetodernes udvikling vil kræve en løbende å-jourføring af alle tekniske og naturvidenskabelige uddannelser. Der vil herved i endnu højere grad end tidligere blive stillet krav om, at den offentlige administration og de kredse, der iøvrigt beskæftiger sig med disse spørgsmål, er i stand til nøje at følge udviklingen for at kunne foretage de fornødne ændringer af uddannelsesvæsenet og sørge for, at de forskellige uddannelser danner et naturligt og sammenhængende hele, der — i overensstemmelse med kommissionens ledende synspunkter - byder den enkelte rimelige muligheder for at udvikle sig, så langt hans evner og interesser rækker.

2. Under kommissionens samarbejde med de mange ministerier, styrelser og organisationer, der beskæftiger sig med de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser, har man ikke kunnet undgå at bemærke, at den administrative opdeling på en række ministerier og styrelser har vanskeliggjort de forskellige uddannelsers indbyrdes afstemning og koordinering. Andre kommissioner har været inde på tilsvarende synspunkter.

Den af undervisningsministeriet i 1948 nedsatte *kommission vedrørende ungdomsskolelovgivning m. v.*, der omfattede repræsentanter for alle politiske partier, lærerorganisationer og arbejdsmarkedets organisationer m. fl., udtalte således i sin i 1952 afgivne betænkning (s. 29-30):

» . . . Det må forøvrigt af hensyn til den fornødne koordination af hele undervisningen for de 14-18-årige fremhæves, at man anser det for absolut nødvendigt, at undervisningen i ungdomsskolen, i de tekniske skoler, handelsskolerne, håndværkerskolerne, sømandsskolerne m. v. tages op til samlet behandling, og alle disse former for undervisning samles under ét ministerium, hvilket i praksis vil sige, at man mener, at handelsskoler og tekniske skoler bør henlægges under undervisningsministeriet, under hvilket den almen undervisning hører. Kommissionen er fuldt ud klar over, at de enkelte skoleformer bør bevare deres særpræg, og der ligger ikke i dette forslag om koordination noget ønske om at lægge pres på de enkelte skoleformer med hensyn til opgivelser af deres hidtidige grundlag, men man anser det for betydningsfuldt, at der rettes et samlet overblik udover hele dette brogede felt, og at de forskellige skoleformer får større mulighed for at virke frugtbarørende på hverandre, ligesom en samlet administration vil kunne medføre en vis rationalisering.«

Som led i *arbejdsmarkedskommissionens* (nu arbejdsmarkedsrådet) overvejelser af de store årganges uddannelsesproblemer har kommissionens sekretariat bl. a. behandlet spørgsmålet om en samling af erhvervsuddannelsens administration i en den 5. marts 1958 afgiven redegørelse til arbejds- og boligministeren.

Ved fremsendelse til ministeren har arbejdsmarkedskommissioneri peget på, at der er et påtrængende behov for væsentlige omlægninger af den danske erhvervsuddannelses struktur, bl. a. fordi lærlingeopførelsen på væsentlige områder ikke er fulgt med den tekniske og økonomiske udvikling. For at gennemføre en omlægning finder arbejdsmarkedskommissionen det særdeles ønskeligt, at der gennemføres en helhedsvurdering af undervisnings- og uddannelsesstrukturen. Kommissionen anser det endvidere for påkrævet, at man samtidig overvejer mulighederne for at overvinde den traditionelle administrative splittelse på dette område, der efter kommissionens opfattelse volder betydelige vanskeligheder ved gennemførelsen af nødvendige ændringer i uddannelsesforholdene.

Endelig udtaler den af arbejdsministeriet i marts 1957 nedsatte *kommission om uddannelse af ikke-faglærte arbejdere*, der omfattede repræsentanter for arbejdsmarkedets organisationer og det offentlige, i sin i april 1959 afgivne betænkning, s. 58, at:

»Kommissionen er opmærksom på — og har i sit arbejde følt ulemperne ved — at de organer og institutioner, der har med erhvervsuddannelse at gøre, i øjeblikket administrativt og bevillingsmæssigt hører under mange forskellige styrelser (ministerier). Man vil finde en samling eller nærmere koordinering på dette område meget ønskelig, men ser det ikke som kommissionens opgave at stille forslag herom.«

Der er således fra mange sider givet udtryk for, at den nuværende opdeling af administrationen inden for undervisnings- og uddannelsesområdet mellem en række ministerier og andre mere eller mindre selvstændige styrelser er uheldig.

3. Som baggrund for en bedømmelse af disse forhold skal man anføre nogle hovedtræk i den nuværende administrative ordning af undervisnings- og uddannelsesvæsenet.

Historisk bygger den på tre skarpt adskilte områder, nemlig a) *folkeskolen* med hovedvægten på en almindelig og karakterudviklende påvirkning af børnene, b) *den praktiske er-*

hvervsopførelse, hvor lærlingene gennem umiddelbar deltagelse i det produktive arbejde erhverver den for fagets udøvelse nødvendige viden og praktiske færdighed, og c) *gymnasieskolen og andre højere uddannelser*. Folkeskolen er undergivet det kommunale selvstyre, medens den supplerende teoretiske erhvervsuddannelse på tekniske skoler m. v., som staten øver tilsyn med, forestås af selvejende institutioner oprettet af erhvervsorganisationer og kommuner i samarbejde. Derimod administreres den højere uddannelse som hovedregel af statslige myndigheder.

På dette grundlag er der sket en gradvis udbygning af uddannelsessystemet, efterhånden som nye eller forøgede uddannelsesbehov har meldt sig inden for de forskellige dele af erhvervslivet. De interesserede erhvervsgrupper, professioner eller grupper med bestemte arbejdsopgaver, som kunne ønske en mere systematisk uddannelse, har i reglen rejst uddannelsesspørgsmålene (oprettelse af nye uddannelser, bevillinger til uddannelsesformål m.v.) over for de ministerier, som de på en eller anden måde følte tilknytning til. Industrien og håndværket har henvendt sig til handelsministeriet, landbruget til landbrugsministeriet, og ikke-faglærte arbejdsløse til arbejdsministeriet, de ved sundhedsvæsenet ansatte til indenrigsministeriet, socialrådgivere til socialministeriet o. s. v.

Så længe de nye uddannelser har været af forholdsvis beskeden størrelse, både med hensyn til deres tilgang og selve uddannelsens omfang, har de uheldige virkninger af dette forhold været ret begrænset, men efterhånden som uddannelserne har fået et større omfang, medfører den administrative splittelse voksende misforhold og skævheder i uddannelsessystemet. Den gradvise udbygning af uddannelsesadministrationen har bevirket, at denne er blevet uoverskuelig og i mange tilfælde lidet rationel, som det vil fremgå af det følgende, hvor der gives en kort oversigt over den administrative placering af de forskellige uddannelser.

Under *undervisningsministeriet* henhører folkeskolen og gymnasieskolen, visse sider af erhvervsvejledningen (der iøvrigt henhører under arbejdsministeriet) samt aftenskoler, ungdomsskoler, efterskoler, folkehøjskoler, husholdningsskoler, landbrugsskoler, den landbrugsfaglige undervisning; endvidere forskellige former for seminarieuddannelse, samt uddannelserne ved universiteterne og de højere læreanstalter, idet dog landbohøjskolen og handelshøjsko-

lerne sorterer henholdsvis under landbrugs- og handelsministeriet.

Under *handelsministeriet* henhører lærlingeuddannelsen inden for industri, håndværk og handel for så vidt angår den skolemæssige undervisning. Lærlingeloven, herunder de for den praktiske oplæring gældende uddannelsesregler, administreres iøvrigt af arbejdsministeriet, arbejdsdirektoratet og lærlingerådet og de faglige fællesudvalg, samt på en række felter af arbejdsministeriet og handelsministeriet i forening.

Under handelsministeriet henhører også en række uddannelser uden for lærlingeloven, herunder visse elevuddannelser og tilsvarende kortvarige erhvervsmæssige oplæringer og uddannelser af ikke-faglærte i det omfang, disse uddannelser helt eller delvis foregår på de tekniske skoler eller de teknologiske institutter. Endvidere er de nye kortvarige uddannelser for tekniske assistenter, industrilaboranter m. v. henlagt under handelsministeriet. Under handelsministeriet sorterer endelig den videregående faglige uddannelse inden for industri og håndværk, herunder uddannelsen på de forskellige teknika, bygmesterskoler o. s. v. samt den videregående uddannelse inden for søfarten og den højere handelsuddannelse.

På de teknologiske institutter foregår en række uddannelser både for faglærte, ikke-faglærte og for teknisk personale.

Handelsministeriet har oprettet særlige undervisningstilsyn for den tekniske undervisning, handelsskoleundervisningen samt for navigationsundervisningen og maskinmesterundervisningen m. m. Undervisningen på handelshøjskolerne er henlagt under et af handelsministeriet nedsat tilsynsråd.

Under *arbejdsministeriet* hører som foran nævnt en del af administrationen af lærlingeloven. Endvidere hører under arbejdsministeriet forskellige institutioner til uddannelse af ikke-faglærte, således Arbejdsteknisk Skole - der indtil 1952 henhørte under handelsministeriet - statens arbejdsmandskurser og kortere oplærings- og uddannelseskurser for erhvervshæmmede samt de arbejdstekniske ungdomsskoler for unge arbejdsløse.

Arbejdsministeriet administrerer tillige i samarbejde med undervisningsministeriet erhvervsvej ledningsloven. Erhvervsvejledningen udøves af de offentlige arbejdsanvisningskontorer under tilsyn af arbejdsdirektoratet.

Under arbejdsministeriet hører tillige arbejds-

markedsrådet (tidligere arbejdsmarkedskommissionen), der i samarbejde med arbejdsmarkedets organisationer søger at løse problemerne vedrørende de store årganges indpasning på arbejdsmarkedet gennem en forøgelse af uddannelsespladsernes antal.

Den under arbejdsministeriet nedsatte kommission om uddannelse af ikke-faglærte arbejdere har udarbejdet et forslag til lov om erhvervsmæssig uddannelse af ikke-faglærte arbejdere for at tilvejebringe faste rammer og økonomisk grundlag for sådanne uddannelser, der til enhver tid svarer til den tekniske udvikling og forholdene på arbejdsmarkedet.

Til fremme af dette formål foreslås oprettelse af særlige brancheudvalg, der skal klarlægge, hvorvidt der inden for de forskellige brancher findes behov for uddannelse af ikke-faglærte, og på hvilke måder dette behov bedst kan imødekommes, samt udarbejde uddannelsesprogram og føre tilsyn med en eventuel iværksat uddannelse m. v.

Der foreslås endvidere nedsat et uddannelsesråd for ikke-faglærte arbejdere - bestående af en formand, 7 arbejdsgiver- og arbejderrepræsentanter samt visse tilfornede fra de forskellige uddannelsesministerier m. v. Rådet skal bl. a. tage stilling til de af brancheudvalgene udarbejdede uddannelsesprogrammer og undervisningsplaner og virke som kontaktorgan mellem brancheudvalgene, arbejdsmarkedets hovedorganisationer, de respektive ministerier og de derunder hørende uddannelsesinstitutioner. Rådet skal herved medvirke til, at uddannelse af ikke-faglærte, som måtte blive gennemført på andet grundlag end den foreslåede lov — herunder bl. a. folkeskoleloven, loven om ungdomsundervisning ni. v., loven om foranstaltninger til imødegåelse af ungdomsarbejdsløshed — i videst muligt omfang tilpasses det uddannelsessystem, der i henhold til forslaget tænkes opbygget for ikke-faglærte arbejdere.

Under *indenrigsministeriet* henhører bl. a. uddannelsen af sygeplejersker, sundhedsplejersker, fysio- og beskæftigelsesterapeuter, økonomaer (på sygehuse, sanatorier, alderdomshjem o. l.), og endvidere disciple og assistenter på apoteker. For så vidt angår uddannelsen af jordemødre er uddannelsesreglerne udarbejdet af undervisningsministeriet efter forhandling med indenrigsministeriet, medens eksamenkommissionen alene henhører under indenrigsministeriet. Uddannelsen af hospitalslaboranter henhører ligeledes under indenrigsministeriet, idet dog selve uddannelsen faktisk foregår på de under handelsministeriet sorterende teknologiske institutter.

Under *landbrugsministeriet* er henlagt skovfogeduddannelsen og den videregående uddannelse indenfor mejeribrug, landbrug, havebrug og skovbrug samt veterinæruddannelsen.

Under *forsvarsministeriet* henhører math- og befalingsmandsuddannelsen samt: rorsvarets civilundervisning.

Under *ministeriet for offentlige arbejder* henhører en række uddannelser under etaterne (Jernbaneskolen, de teletekniske uddannelser m. v.) samt uddannelsen af flyvemekanikere, flyvemaskinister og civilflyvere. Endvidere henhører elektroinstallatørprøven under ministeriet for offentlige arbejder, idet dog undervisningen foregår dels på de tekniske skoler, dels på maskinskolerne.

Uddannelsen af socialrådgivere, den videregående uddannelse af medarbejdere inden for børneforsorgen, den 3-årige barneplejerskeuddannelse og kurser for husmoderafløserer henhører under *socialministeriet*.

Som det vil være fremgået, er uddannelser, der naturligt må betragtes som beslægtede - på grund af et vist fællesskab i indhold eller fordi de tilhører samme erhvervs- eller arbejdsområde - ofte oprettet uden forbindelse med hinanden og er adskilt i administrativ henseende. F. eks. henhører en del af den landbrugsfaglige undervisning og landbrugsskolerne under undervisningsministeriet, medens de øvrige landbrugsuddannelser henhører under landbrugsministeriet, dog med undtagelse af uddannelsen i gartnerfaget, der sorterer under handelsministeriet og arbejdsministeriet. For industriens vedkommende sorterer de højeste uddannelser under undervisningsministeriet (civilingeniører m. v.), mellemuddannelserne under handelsministeriet og visse dele af uddannelsen af industriens ikke-faglærte arbejdere under arbejdsministeriet. Inden for apotekervæsenet henhører uddannelsen af farmaceuter under undervisningsministeriet, medens uddannelsen af disciple og apoteksassistenter sorterer under indenrigsministeriet. Defektricers uddannelse, der foregår under lærlingeloven, henhører under handelsministeriet og arbejdsministeriet.

4. Selv om man ikke kan fastslå, at det alene er den administrative splittelse, der bærer ansvaret for en række uheldige forhold inden for uddannelsesområdet, forekommer det indlysende, at den vidtgående administrative opdeling vanskeliggør en indbyrdes afstemning mellem de forskellige uddannelser, og er en hindring for at disse kan udvikle sig til en naturlig og sammenhængende helhed. For den fremtidige tilrettelæggelse af uddannelsesadministrationen vil bl. a. flg. synspunkter være af betydning.

a. Den tekniske og økonomiske udvikling respekterer ikke de af den overleverede erhvervsstruktur bestemte grænser mellem de enkelte uddannelser eller mellem de store arbejdskrafts- og uddannelseskategorier — faglærte, teknikere og ikke-faglærte.

Når et erhvervsområde er inde i en periode med en stærk teknisk udvikling, medfører dette konsekvenser for uddannelsen af alle de forskellige kategorier af arbejdskraft, der er beskæftiget inden for området.

En rettidig og smidig tilpasning af de enkelte uddannelser forudsætter, at disse ikke alene udvikles efter deres eget behov, men også under hensyn til de ændringer, der sker i de øvrige uddannelser inden for samme erhvervsområde.

Dette vil hæmmes og vanskeliggøres, når uddannelserne inden for det enkelte erhvervsområde henhører under forskellige administrationer.

b. Den tekniske udvikling medfører stadig ændringer i de enkelte uddannelsers indhold. En fast sum af viden og færdigheder er ikke længere tilstrækkelig. Der kræves en stadig større teoretisk viden og indsigt inden for mange uddannelsesområder. En stadig stigende del af den erhvervsmæssige oplæring kræver derfor særligt uddannede instruktører og lærere og forøger vægten af de skolemæssige undervisningselementer i selve erhvervsuddannelsen. Dette stiller særlige krav til den pædagogiske side af erhvervsoplæringen og nødvendiggør en udvikling af nye hensigtsmæssige undervisningsmetoder og undervisningsmidler, der på en hurtigere og mere effektiv måde kan formidle undervisningsstoffet til eleverne.

Behandles de enkelte uddannelser isoleret formindskes imidlertid mulighederne for iværksættelse af forsøg med nye uddannelsesformer o. l., som er nødvendige for at finde frem til de bedst egnede former for uddannelse og undervisning, ligesom de erfaringer, der eventuelt vil kunne indhentes gennem forsøg, først kommer andre uddannelser til gode med betydelige forsinkelser.

Den administrative opdeling af uddannelsesvæsenet formindsker tillige muligheden for at drage fordel af, at der i de fleste uddannelser er et større eller mindre fælles undervisningsstof, hvor der vil kunne anvendes samme undervisningsmidler og fælles retningslinjer for undervisningen.

c. I mange tilfælde findes en tilsyneladende til-

fældig og irrelevant forskel mellem de krav, der stilles om forudgående skolekundskaber eller praksis, og betydelige forskelle i uddannelsesetidens længde synes ikke altid at dække over tilsvarende forskelle i de pågældende uddannelsers mål.

Det er uheldigt, hvis uddannelsesvalget påvirkes af mere tilfældige momenter, der hidrører fra, at uddannelserne i relation til kvalifikationskravene ikke er indbyrdes afstemte. De unge vil da ofte *vælge* en lettere eller hurtigere uddannelse, end den de under lige vilkår ellers ville foretrække under hensyn til deres lyst og evner.

Fra et samfundsmæssigt synspunkt er det ønskeligt, at de enkelte uddannelser tilrettelægges med henblik på den størst mulige bevægelighed på arbejdsmarkedet. Under det nuværende uddannelsessystem begrænses mulighederne for erhvervsskifte af, at de forskellige uddannelser er tilrettelagt uafhængigt af hinanden og alene sigter på at meddele en uddannelse inden for et snævert afgrænset erhvervs- eller arbejdsområde. Herved befæstes bås-systemet på arbejdsmarkedet og mulighederne for en friere bevægelighed af arbejdskraften formindskes. På den anden side kan dette problem ikke løses alene ved hjælp af en mere hensigtsmæssigt tilrettelagt administration, da det først og fremmest skyldes den snævre sammenhæng mellem uddannelsesstruktur og organisationsstruktur, men bestræbelser for at formindske de hermed forbundne ulemper vil lettes gennem et forøget administrativt fællesskab.

d. Såvel inden for det enkelte ministerium som mellem de forskellige ministerier indbyrdes findes betydelige forskelle med hensyn til, hvorledes og i hvilket omfang det offentlige deltager i udgifterne til skolernes drift, bygninger og lærerlønninger, hvilke skolepenge der kræves, og hvorledes støtten til eleverne ydes.

Disse forskelle er under den nuværende administrative ordning næppe begrundet i en almindelig vurdering på et fælles grundlag af, hvad der er behov for, og hvad der må anses for rimeligt. Reglerne er snarere historisk bestemte eller påvirket af hensynet til, i hvilket omfang de forskellige erhverv har foretrukket at bevare de specielle uddannelser på et plan og i et omfang, de økonomisk har kunnet magte.

e. Forbindelsen mellem skolen og erhvervsuddannelserne har hidtil været altfor ringe. Erfaringerne fra undervisningen i erhvervssko-

lerne har vist, at den hidtidige undervisning i folkeskolen ikke i den grad, det er ønskeligt, har kunnet give eleverne de kundskaber i de almene fag, som må anses for et nødvendigt grundlag for den videre erhvervsundervisning. Man har derfor tidligere i de første læreår måttet *give* eleverne i erhvervsskolerne en undervisning i de almene fag, hvilket medførte en reduktion af den faglige undervisning. Ved den omlægning af den tekniske lærlingundervisning, der allerede har fundet sted inden for visse fag, har det imidlertid været nødvendigt allerede fra det første læreår at give lærlingene en mere omfattende undervisning i de tekniske fag, hvilket i visse tilfælde er sket på bekostning af de tekniske skolars undervisning i de almene fag, hvorved behovet for en bedre og mere omfattende undervisning i folkeskolen er blevet forøget.

Erhvervslivet har i stigende grad foretrukket elever fra eksamensskolerne ved antagelse af lærlinge. Inden for enkelte fag forudsættes det ligefrem, at lærlingene har de til den nuværende realeksamen svarende kundskaber for at kunne forstå det praktiske og teoretiske lærestof.

For ikke at begrænse rekruteringsgrundlaget til de kortvarige tekniske uddannelser alene til unge med realeksamen, har kommissionen som tidligere nævnt fundet det nødvendigt at tage initiativ til indførelse af en teknisk forberedelsesundervisning i folkeskolens 8. og 9. klasse samt i aftenskolen. Det er åbenbart, at en nærmere fastlæggelse af denne særlige undervisnings område og indhold først kan ske, når der er indvundet erfaringer fra den påbegyndte undervisning. Det ville derfor være hensigtsmæssigt, om den ved oprettelse af forberedelsesundervisning etablerede kontakt mellem de for skoleuddannelsen og for de pågældende erhvervsuddannelser ansvarlige myndigheder lægges ind i faste rammer. Endvidere vil et snævert samarbejde være af betydning for udformningen af den yderligere skolemæssige undervisning, som det vil blive nødvendigt at give de elever, der søger videregående tekniske uddannelser, bl. a. på teknikum.

Under overvejelserne af de ikke-faglærte uddannelsesmuligheder har kommissionen om uddannelse af ikke-faglærte peget på de muligheder, som skolen byder for en særligt tilrettelagt undervisning i folkeskolens sidste klasser, samt undervisningen i ungdomsskolen, hvorved det til en vis grad vil være muligt at opfylde de

krav, der må stilles til de unge ikke-faglærtes uddannelse. En omlægning af undervisningen i ungdomsskolerne i mere erhvervsmæssig betonet retning vil også være af betydning for de unge, der agter at søge en faglig eller teknisk uddannelse, som ikke påbegyndes umiddelbart efter udgangen af folkeskolen.

Fra skolens side er der en stigende forståelse af behovet for at tilrettelægge undervisningen i højere grad med henblik på de unges senere erhvervsuddannelse. Det påtænkes således at tilrettelægge en faglig betonet linje-delning i folkeskolens 8. og 9. klasse inden for de rammer, der er fastlagt ved den nye skolelovgivning.

For at afbøde virkningerne af den administrative opdeling mellem erhvervsuddannelserne og skoleundervisningen er der i efteråret 1958 nedsat et særligt kontaktudvalg med repræsentanter fra administrationens forskellige grene. Dette udvalg skal tage sig af aktuelle samordningsproblemer og har i første række beskæftiget sig med spørgsmålet om kontakten mellem folkeskolen og de nærmest liggende erhvervsuddannelser, jfr. bilag 43.

f. Gennem sit arbejde har teknikerkommissionen fået indblik i den administrative splittelse inden for uddannelsesområdet, der vanskeliggør et overblik over hele uddannelsessystemet og hæmmer en fælles planlægning og en samlet vurdering, som ikke mindst er påkrævet ved tilrettelæggelse af de betydelige investeringer inden for uddannelsesområdet og ved iværksættelse af nye uddannelser og ændringer af bestående. Det har bl. a. voldt kommissionen de største vanskeligheder at indhente elementære oplysninger om tilgangen til de enkelte uddannelser, frafaldet under uddannelsestiden, udbudet af færdiguddannede og andre statistiske oplysninger, som er nødvendige for en rationel planlægning. Det har selv inden for et så forholdtvis afgrænset område som de tekniske og naturvidenskabelige uddannelser endogså været meget vanskeligt at få en samlende oversigt over de eksisterende uddannelser og deres nærmere tilrettelæggelse, samt at opnå kendskab til planer og ønsker vedrørende ændringer og udbygning af uddannelserne.

Hertil kommer, at ændringer i det tekniske og naturvidenskabelige uddannelsessystem på det nøjeste hænger sammen med udviklingen i hele den øvrige del af undervisnings- og uddannelsesområdet, og mulighederne for kontakt og samordnede bestræbelser med disse dele af

uddannelsesfeltet har ifølge sagens natur været ringe.

5. Det er kommissionens opfattelse, at den forbedring af uddannelsesstandarderne, som er uomgængelig nødvendig, stiller krav til ændring af uddannelsesvæsenets administration.

Det er et af kommissionens ledende synspunkter, at der bør skabes et trindeligt, fleksibelt uddannelsessystem med frie muligheder for en gradvis opstigning gennem de enkelte uddannelsesstrin for de særligt velegnede og interesserede. Hvis produktionen skal holde sig på højde med den tekniske udvikling, kræves det tillige, at uddannelsessystemet tilrettelægges med henblik på en øget bevægelighed på arbejdsmarkedet. De enkelte uddannelser kan derfor ikke rationelt tilrettelægges uden hensyntagen til andre tilgrænsende uddannelser. I mange tilfælde kræver den erhvervsmæssige, tekniske og videnskabelige udvikling en ændring af uddannelsesforholdene, der går på tværs af de under tidligere tiders økonomiske og tekniske forhold fastlagte vertikale og horisontale grænser mellem de enkelte grupper på arbejdsmarkedet og den dertil knyttede ordning af uddannelsesforholdene. Der er et voksende behov for at overvinde disse skel både af hensyn til den enkelte, der måske af mere tilfældige grunde havner i en bestemt bås, og som uanset evner og interesser senere har vanskeligt ved at opnå en mere tilfredsstillende beskæftigelse, og af hensyn til samfundet som helhed; den utilstrækkelige bevægelighed på arbejdsmarkedet hæmmer en effektiv udnyttelse af arbejdskraften og formindsker derved den ellers mulige vækst i den samlede beskæftigelse og produktion.

Det er kommissionens opfattelse, at det er afgørende vigtigt, at der sker en samling af den *erhvervsmæssige uddannelses administration*, ganske særligt for så vidt angår uddannelsen af faglærte, ikke-faglærte og teknikere. En sådan samling vil være en forudsætning for den indbyrdes afstemning af disse uddannelser, ligesom den vil muliggøre den nødvendige fælles planlægning under hensyn til de stadige ændringer i uddannelsesforholdene, som udviklingen kræver.

Der er et voksende behov for yderligere udbygning af forbindelserne mellem den almindelige *skoleundervisning og de elementære erhvervsuddannelser*. Ved tilrettelæggelse af de kortvarige tekniske uddannelser har det som omtalt været nødvendigt at tilvejebringe mulig-

hed for en særlig forberedende undervisning i folkeskolen og i aftenskolen. Det kan ligeledes nævnes, at en betydelig del af de uddannelsesforanstaltninger for unge ikke-faglærte, som er foreslået af kommissionen om uddannelse af ikke-faglærte, har direkte tilknytning til folkeskolen og ungdomsskolen. Der er næppe tvivl om, at udviklingen - som det allerede er tilfældet i de fleste andre lande - vil kræve en langt stærkere forbindelse mellem skolen og erhvervsuddannelserne; den tilnærmelse mellem disse to uddannelsesformer, som har fundet sted i de allersidste år, er blot en begyndelse til en rig udvikling, som vil befrugte såvel skoleundervisningen som erhvervsuddannelserne.

Kommissionen finder endvidere, at der på så mange områder er indbyrdes forbindelse mellem de *højere uddannelser*, at den størst mulige administrative samling også af disse uddannelser er ønskelig. Disse uddannelser er desuden nært forbundne både med den almindelige skoleundervisning og i mange tilfælde med de elementære erhvervsuddannelser, hvorfor det ville være hensigtsmæssigt, om de højere uddannelser var under samme øverste administration som folkeskolen og de elementære erhvervsuddannelser.

En samling af hele uddannelsesvæsenets administration vil fremme mulighederne for, at der kan tilvejebringes en *fælles planlægning*, omfattende både erhvervsuddannelserne, folkeskolen, ungdomsskolen m. v. samt de højere uddannelser. En sådan samling vil tillige indebære muligheder for besparelser ved en mere hensigtsmæssig udnyttelse af den samlede uddannelseskapacitet, ligesom frigjort uddannelseskapacitet i de tilfælde, hvor visse uddannelser eller uddannelsesformer får en aftagende betydning, hurtigere kan overføres til brug for andre uddannelser med stigende tilgang.

En samling tilsigter ikke, at de enkelte uddannelsesformer skal opgive deres særpræg eller specielle målsætning. En samling af hele uddannelsessystemet og en hermed forbunden rationalisering af undervisningsvæsenets organisation vil ikke hindre, at de enkelte uddannelsers særlige karakter opretholdes.

I forbindelse med en samling må det tilstræbes, at administrationen får mulighed for at udfolde det fornødne initiativ med hensyn til uddannelsesvæsenets videre udvikling. Administra-

tionen må nøje kunne følge de skiftende uddannelsesbehov og vurdere pædagogiske nydannelser med henblik på deres mulige anvendelse inden for de forskellige grene af uddannelsesvæsenet. Den må endvidere kunne udarbejde de til planlægning af uddannelserne fornødne statistiske og økonomiske oversigter vedrørende tilgang etc. til skoler, læreanstalter og andre uddannelsesfelter og kunne tilrettelægge de samlede investeringsplaner. Forvaltningen af de omhandlede opgaver må tilrettelægges på en sådan måde, at såvel økonomiske, juridiske som pædagogiske sager kan behandles hurtigt. Administrationen må have nær kontakt med uddannelsesanstalterne, erhvervene og de faglige organisationer, ligesom opmærksomheden bør være rettet mod sammenhængen mellem uddannelse og forskning.

På baggrund af de her fremførte erfaringer og overvejelser anser kommissionen det for værende af største betydning, at der i videst mulig udstrækning sker en samling af administrationen af undervisnings- og uddannelsesvæsenet, og kommissionen henstiller til regeringen at overveje, hvorvidt denne samling bedst sker under én minister.

Kommissionen har ikke anset sig for at være det rette organ til at udforme nærmere forslag herom og har ment, at det lå uden for kommissionens opgave at optage forhandlinger med de enkelte erhverv om deres stilling hertil. Kommissionen skal imidlertid indtrængende henstille, at regeringen, når den har taget standpunkt til hovedlinjerne for den administrative opbygning, nedsætter et hurtigt arbejdende udvalg med den opgave at udarbejde detaljerede forslag om omlægningen af administrationen og om dens effektivisering. Hurtig handlen er påkrævet af hensyn til den udvikling i undervisnings- og uddannelsesforholdene, som trænger sig på, og om hvis nødvendighed der er enighed i alle kredse. Det er derfor ikke kommissionens tanke, at disse bestræbelser skal medføre opsættelse af det lovgivningsarbejde, der er under forberedelse.

Kommissionen finder endelig, at det er af stor betydning, at der oprettes et rådgivende uddannelsesråd, hvor de grundlæggende synspunkter for uddannelsen kan forhandles mellem repræsentanter for erhvervene, de faglige organisationer og administrationen.

STATSMINISTERIET

København, den 10. juli 1956.

Gennem de sidste par år har opmærksomheden i stigende grad været rettet mod de problemer, den tekniske udvikling og den stærke vækst i industrien rejser med hensyn til uddannelsen af teknikere. Man har peget på mangel på naturvidenskabeligt og teknisk uddannet arbejdskraft og på behov for nye uddannelsesformer, ligesom det er fremhævet, at den stærke tilgang af unge i de kommende år nødvendiggør en betydelig forøgelse af den tekniske uddannelse.

Regeringen har nøje fulgt denne diskussion og har allerede på forskellige punkter søgt at imødekomme behovet for udvidede uddannelsesmuligheder. Således kan henvises til matematikundervisningskommissionen og den af undervisningsministeren den 10. april d. å. afholdte rundbordskonference, samt til handelsministeriets teknikudvalg, som nedsattes for godt et år siden for at gennemgå de forskellige teknikas undervisningsmæssige, administrative og økonomiske forhold. Som første resultat af denne udvikling er åbnet adgang for uddannelsen af »maskinteknikere«.

I erkendelse af, at der her foreligger en omfattende række indbyrdes sammenhængende problemer, og at det er af den allerstørste betydning for landets fremtidige økonomiske fremgang, at der hurtigt tilvejebringes egnede løsninger, har regeringen den 26. juni besluttet at nedsætte 3 udvalg af sagkyndige til at kortlægge hele problemområdet og formulere forslag til påkrævede foranstaltninger.

Til hurtig behandling af de *mest presserende problemer* nedsættes af finansministeren et mindre udvalg med repræsentanter fra finansministeriet, handelsministeriet, undervisningsministeriet, Danmarks tekniske Højskole samt de tekniske skoler med henblik på snarest muligt at afgive indstilling om foranstaltninger, som kan og bør træffes omgående med henblik på

forøgelse af antallet af teknikere til rådighed for erhvervene, for de undervisningsopgaver, teknikeruddannelsen stiller, samt for forskningen.

Til behandling af problemerne vedrørende den *niatematisk-naturvidenskabelige uddannelses* karakter og omfang - herunder såvel spørgsmål vedrørende skoleundervisningen som spørgsmålet om videregående uddannelse og forskningsstillinger — har undervisningsministeren nedsat et udvalg med rektor for Danmarks tekniske Højskole som formand og iøvrigt bestående af repræsentanter fra folkeskolen og den højere skole samt universiteterne.

Endelig nedsættes for det tredje et bredere sammensat udvalg vedrørende *de mere generelle uddannelsesproblemer*, som hele den tekniske udvikling rejser *på noget længere sigt*. Det vil blive opgaven for dette udvalg, i hvilket jeg på regeringens vegne skal anmode Dem om at indtræde som formand,

- 1) *at* opridse de tendenser, den fremtidige tekniske udvikling indebærer med hensyn til behovet for ingeniører og andre teknikere af forskellige faggrupper og kvalifikationsgrader, og
- 2) *at* skitsere rammerne for den fremtidige tekniske uddannelse med henblik på at sikre en udvidelse og effektivisering af hele denne tekniske uddannelse, idet der herved må tages hensyn til sammenkædningen med lærlingeuddannelsen, de tekniske skoler og fagskolerne, ligesom det må sikres, at den tekniske uddannelse på harmonisk måde bygger videre på den almindelige skoleundervisning.

Udvalget bør herved have opmærksomheden henledt på, at der sikres ligelig adgang til den tekniske uddannelse og åbnes adgang for kvin-

der til disse uddannelsesområder, ligesom udvalget bør overveje de problemer, som kan opstå ved dannelsen af en stor samfundsgruppe af tekniske funktionærer.

For at sikre den nøjeste kontakt med det arbejde, der udføres i de førstnævnte to mere specielle udvalg, har regeringen anmodet disse udvalgs formænd om at indtræde i hovedudvalget, således, at rektor, professor Anker Englund indtræder som næstformand i dette udvalg. Løvrigt vil der blive udpeget repræsentanter fra

Dansk Ingeniørforening
Ingeniørsammenslutningen
De samvirkende Fagforbund

Skolen
Undervisningsministeriet
De tekniske skoler
Handelsministeriet
Det økonomiske sekretariat
Arbejdsministeriet
Arbejdsmarkedskommissionen
Atomenergikommissionen.

Den for udvalgets arbejde fornødne, sekretærbistand vil blive stillet til rådighed af de forskellige ressortministerier.

Kampmann

Toft-Nielsen.

STATSMINISTERIET

København, den 28. september 1956.

Under henvisning til statsministeriets offentlige meddelelse af 10. juli 1956 vedrørende de uddannelsesproblemer, som den tekniske udvikling rejser på længere sigt, skal man herved meddele, at regeringen har nedsat den i meddelelsen omhandlede kommission, som får til opgave

at opridse de tendenser, den fremtidige tekniske udvikling indebærer med hensyn til behovet for ingeniører og andre teknikere af forskellige faggrupper og kvalifikationsgrader, og

at skitsere rammerne for den fremtidige tekniske uddannelse med henblik på at sikre en udvidelse og effektivisering af hele denne uddannelse.

Der må ved kommissionsarbejdet tages hensyn til sammenkædningen med lærlingeuddannelsen og uddannelsen ved de tekniske skoler og fagskolerne, ligesom det må sikres, at den tekniske uddannelse på harmonisk måde bygger videre på den almindelige skoleundervisning. Kommissionen bør herved have opmærksomheden henledt på, at der sikres ligelig adgang til den tekniske uddannelse og åbnes adgang for kvinder til disse uddannelsesområder, ligesom kommissionen bør overveje de problemer, der kan opstå ved dannelsen af en stor samfundsgruppe af tekniske funktionærer.

Regeringen har beskikket følgende medlemmer af kommissionen:

formand:

direktør, civilingeniør, dr. techn. C. A. Møller,

næstformand:

rektor, professor, dr. techn. Anker Engelund, der tillige er formand for det af undervisnings-

ministeriet nedsatte særlige udvalg vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse,

afdelingschef i finansministeriet E. Ulrik Andersen, der tillige er formand for det af finansministeriet nedsatte særlige udvalg vedrørende de mest presserende spørgsmål i forbindelse med teknikeruddannelsen,

direktør F. V. Haugsted, der er formand for handelsministeriets teknikumudvalg,

direktør, civilingeniør Axel Kristensen, udpeget af Dansk Ingeniørforening,

maskiningeniør Peter Meiling, udpeget af Ingeniør-Sammenslutningen,

næstformand i De samvirkende Fagforbund Einar Nielsen, udpeget af De samvirkende Fagforbund,

formanden for Danmarks Lærerforening, overlærer Stinus Nielsen, departementschef i undervisningsministeriet Agnete Vøhtz og departementschef i undervisningsministeriet Alb. Michelsen, alle udpeget af undervisningsministeriet,

direktør J. Barner-Rasmussen som repræsentant for de tekniske skoler og kontorchef i handelsministeriet Axel Roelsen, begge udpeget af handelsministeriet,

departementschef i boligministeriet Axel Skalts som repræsentant for arbejdsmarkedskommissionen, sekretariatschef Erik Ib Schmidt, det økonomiske sekretariat, og kst. departementschef i økonomi- og arbejdsministeriet M. O. Olufsen, alle udpeget af økonomi- og arbejdsministeriet,

departementschef H. H. Koch som repræsentant for atomenergikommissionen,

socialministeriets statsvidenskabelige konsulent Henning Friis, der tillige fungerer som kommissionens sekretær.

Endelig har statsministeriet anmodet Fællesrepræsentationen for Danske Arbejdsleder- og tekniske Funktionærforeninger om at ville udpege en repræsentant for fællesrepræsentationen til at indtræde som medlem af kommissionen.

Der tillægges kommissionens medlemmer rejsegodtgørelse og diæter i henhold til § 972 i lov nr. 301 af 6. juni 1946 om statens tjenestemænd.

H. C. Hansen

Toft-Nielsen.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

Oversigt over tekniske og naturvidenskabelige uddannelser pr. 1. oktober 1959.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
A. Uddannelser, til hvilke der kræves studentereksamen eller særlig adgangseksamen over realksaimensniveauet.	
I. Det matematisk-fysiske studium ved universiteterne.....	93
II. Seminariernes linjeuddannelse i matematik og fysik.....	94
III. Uddannelser på Danmarks tekniske Højskole.....	95
a. Civilingeniørstudiet.....	95
b. Akademiingeniørstudiet.....	96
c. Den tekniske licentiatgrad.....	97
IV. Uddannelser på Danmarks farmaceutiske Højskole.....	98
a. Farmaceutuddannelsen.....	98
b. Den farmaceutiske licentiatgrad.....	98
c. Fortsættelseskurser.....	98
V. Arkitektuddannelsen.....	99
VI. Brygmesteruddannelsen.....	100
VII. Uddannelse af tekniske assistenter ved Danmarks Radio.....	101
B. Uddannelser, til hvilke der kræves forudgående faglig uddannelse.	
I. Uddannelser på teknika.....	101
a. Elektroteknikum.....	102
b. Maskinteknikum.....	103
c. Skibsteknikum.....	103
d. Husbygningsteknikum.....	103
e. Bygningsteknikum.....	103
II. Uddannelser på Landbohøjskolen.....	104
a. Mejeribrugskandidat.....	104
b. Den jordbrugsvidenskabelige licentiatgrad.....	104
III. Uddannelsen på bygmesterskolerne.....	105

	Side
IV. Uddannelser på Den grafiske Højskole.....	106
V. Uddannelse af elektronikteknikere.....	106
VI. Uddannelse af maskinteknikere.....	107
VII. Uddannelse af værkstedsfunktionærer.....	107
VIII. Uddannelse af værkmestre.....	108
IX. Uddannelse af støbemestre.....	108
X. 1. Hittidige maskinmesteruddannelser.....	109
a. Den almindelige maskinisteksamen.....	109
b. Den udvidede maskinisteksamen.....	109
c. Elektroinstallatørprøven for maskinister.....	109
2. Maskinist- og maskinmesteruddannelser efter nyordningen.....	109
a. Den nye maskinisteksamen.....	110
b. Den nye maskinmestereksamen.....	110
c. Udvidet maskinmestereksamen.....	110
XI. Uddannelse af installatører.....	110
XII. Flyvetekniske uddannelser under S.A.S.....	111
a. Flyvemekanikeruddannelsen.....	111
b. Flyvemaskinistuddannelsen.....	112

**C, Uddannelser, til hvilke der hverken kræves studentereksamen
eller forudgående faglig uddannelse.**

I. Uddannelse af laboranter m. v.....	112
a. Hospitalslaboranter.....	112
b. Industri laboranter.....	113
c. Kemoteknikere.....	114
d. Apoteksassistenter.....	115
II. Uddannelse af tekniske assistenter.....	115
III. Teletekniske uddannelser.....	117
IV. Uddannelse af tekstilteknikere.....	118
V. Tegneruddannelse.....	118
a. Aftenkursus for tekniske tegneelever ved Det tekniske Selskabs skoler i København	118
b. Undervisning i teknisk tegning i private virksomheder.....	118
c. Private kurser.....	118

Den følgende oversigt, der har været et arbejdsgrundlag for en række af teknikerkommissionens overvejelser, omfatter offentlige eller offentligt godkendte tekniske og naturvidenskabelige uddannelser samt visse ikke-godkendte private tekniske uddannelser.

Endvidere indeholder oversigten oplysninger om enkelte uddannelser, hvorom der er fremsat forslag, og som - eventuelt med visse ændringer - kan forventes iværksat i løbet af forholdsvis kort tid.

Enkelte ganske kortvagne kurser samt forsvarets tekniske uddannelser er ikke medtaget i oversigten.

A. Uddannelser, til hvilke der kræves studentereksamen eller særlig adgangseksamen på tilsvarende niveau.¹⁾

I. Det matematisk-fysiske studium ved universiteterne.

De matematisk-fysiske faggrupper under de matematisk-naturvidenskabelige fakulteter ved universiteterne i København og Århus omfatter fagene matematik, fysik, kemi og astronomi. Studierne kan ifølge den nugældende studieplan afsluttes enten med skoleembedseksamen (cand. mag.) eller med en magisterkonferens (mag. scient.), hvortil studiet har en noget mere specialiseret og videnskabelig karakter.

Begge disse eksaminer giver adgang til beskæftigelse ved videnskabeligt arbejde og til ansættelse som lærer ved gymnasieskolerne.

ADGANGSBETINGELSER

Principielt giver alle studentereksamensretninger adgang, men studiet forudsætter kendskab til det stof, der gennemgås inden for gymnasiets matematisk-naturvidenskabelige retning.

1) Ved enkelte af de under A omhandlede uddannelser er der tillige adgang for aspiranter med mindre omfattende skolemæssige forudsætninger.

STUDIET

a. Skoleembedseksamen.

Efter den nugældende studieordning består studiet af 2 hovedafdelinger: forstudiet og fagstudiet. I forstudiet indgår 2 prøver: forprøven, der er normeret til 2 års varighed, men hvortil i almindelighed anvendes $2\frac{1}{2}$ -3 år, og en mindre prøve, lærerprøven, der er normeret til 1 års varighed, idet fagstudiet dog påbegyndes samtidig med studiet til denne prøve. (Lærerprøven er en traditionel betegnelse, som nu - i modsætning til tidligere — ikke længere har noget udpræget sigte mod fremtidig pædagogisk virksomhed).

Lærerprøvestudiet og fagprøvestudiet er normeret til 2 år, men i almindelighed anvendes henved 3 år hertil, idet dog lærerprøven i de allerfleste tilfælde aflægges året efter forprøven. Den gennemsnitlige samlede studietid andrager henved 6 år.

Forstudiet omfatter fagene fysik, matematik, kemi og astronomi, hvori der gives et grundlag for videregående studier. Eftersom fysik og astronomi kræver betydelige matematiske forudsætninger, er hovedvægten det første år lagt på

matematik samt på kemi. Derefter reduceres timetallet i matematik og øges i fysik; over astronomi forelæses først fra det 3. semester.

Efter bestået forprøve vælges et af de fire fag som hovedfag til den afsluttende fagprøve - dog kan de 4 fag kombineres enten med musik eller gymnastik (det sidste imidlertid kun i København), der i så fald træder i stedet for fagprøvefaget. Fagprøven omfatter kun ét lag eller fagområde, som studeres særligt indgående og i hvilket speciale opgives.

b. Magisterkonferens.

Efter forprøve bestået med første karakter eller efter en særlig prøve kan lærer- og fagprøvestudiet erstattes af et mere specielt studium, der fører frem til magisterkonferens, som kan aflægges i skoleembedseksamenfagene og desuden i geodæsi, forsikringsmatematik og meteorologi. Konferensen, der i reglen varer ca. eet semester længere end skoleembedseksamen, består af en 4 ugers hjemmeopgave samt en eller flere mindre skriftlige opgaver og en mundtlig eksamination, som afsluttes med en offentlig forelæsning over et opgivet emne.

TILGANG OG DIMITTENDANTAL

Den gennemsnitlige tilgang til studiet har indtil de seneste år andraget 30-40. Fra efterårssemesteret 1956 har der imidlertid været en stærkt forøget tilgang til studiet, idet der i 1956, 1957 og 1958 har meldt sig henholdsvis 84, 74 og 75 til studierne under denne faggruppe ved Københavns Universitet. I samme år har der meldt sig henholdsvis 38, 40 og 55 til det matematisk-fysiske studium ved Århus Universitet. Der er således i løbet af få år sket en meget betydelig forøgelse af tilgangen.

Der er et ganske betydeligt frafald. Af 347 studerende, som i årene 1941, 1942 og 1945-52 (for krigsårene 1943 og 1944 udsendtes ingen arslister) indmeldte sig til det matematisk-fysiske studium, har 191 eller 55 % aldrig indmeldt sig til forprøven, medens 34 af de 256, der indstillede sig til denne eksamen, aldrig bestod. Det totale frafald var således 65 %. Regner man imidlertid kun med de studerende, der har indstillet sig til forprøven, bliver frafaldsprocenten 22. Så at sige alle, der har bestået forprøven, gennemfører også studiet.

Frafaldet under studiet sker således hovedsagelig før og under forprøven. En undersøgelse over en 10-årig periode viser, at der blandt studerende med studentereksamen mel-

lem 15,00-14,00 og 14,00-13,00 var en frafaldsprocent på henholdsvis 45 og 77, og at praktisk talt ingen med studentereksamen under 13,00 gennemførte studiet.

På grund af det store frafald har *tilgangen af kandidater* - herunder magistre - bortset fra tilfældige variationer ligget ret konstant med et gennemsnit af ca. 15 årligt.

II. Seminariernes linjeuddannelse i matematik og fysik.

Med den ved seminarieloven af 11. juni 1954 gennemførte omlægning af læreruddannelsen på seminarierne indførtes linjeuddannelse bl. a. i matematik og fysik og en to-fags linje i matematik-fysik. Denne uddannelse tilsigter at give en dyberegående undervisning med særlig henblik på folkeskolens højere klasser, herunder eksamensafdelingerne. Studenter kan ved dagundervisning gennemføre uddannelsen på 3 år, i øvrigt er læreruddannelsens varighed på dagseminarier 4 år og på aftenseminarier 5 år.

ADGANGSBETINGELSER

a. Den 3-årige uddannelse for studenter.

Ansøgeren må

- 1) være fyldt 19 år
- 2) have bestået studentereksamen med et efter seminariets skøn tilfredsstillende resultat.

b. Den 4- og 5-årige uddannelse.

Ansøgeren må

- 1) være fyldt 18 år
- 2) bestå en optagelsesprøve i følgende fag: Dansk (skriftlig og mundtlig), regning, kristendomskundskab (personer, der ikke er medlem af folkekirken, kan forlange sig fritaget for optagelsesprøve i dette fag), historie, geografi, naturhistorie, naturlære, matematik, engelsk eller tysk og musik. (Forberedelse til optagelsesprøven kan finde sted i præparandklasser af ca. 10 mdrs. varighed; disse klasser er oprettet ved seminarierne og ved enkelte højskoler). Ansøgere, der har bestået studentereksamen eller andre eksaminer, der kan ligestilles hermed eller realeksamen, almindelig forberedelseksamen eller pigeskoleeksamen med et efter seminariets skøn tilfredsstillende resultat kan optages, når de består optagelsesprøve alene i dansk, regning og kristendomskundskab.

Ansøgere, der ved et skoleårs begyndelse er fyldt 20 år, og som har gennemgået mindst 2 folkehøjskolekurser, kan optages, når de består en optagelsesprøve alene i dansk (skriftlig og mundtlig), regning, matematik, naturlære og eet fremmed sprog.

STUDIET

Linjeuddannelsen kan ved den 4-årige seminarieuddannelse tidligst påbegyndes i 2. klasse, hvor der ligesom i 3. og 4. klasse gives 6 timers ugentlig undervisning i valgfri linjefag. — Ved den 3-årige seminarieuddannelse for studenter gives i reglen heller ikke linjefagsundervisning i det første studieår, men 6 timer ugl. i 2. og 3. skoleår.

TILGANG OG DIMITTENDANTAL

I årene 1956-58 påbegyndte følgende antal elever linjeuddannelse i matematik, fysik og matematik-fysik:

Linjefag	1956		1957		1958	
	3-år. udd.	4-år. udd.	3-år. udd.	4-år. udd.	3-år. udd.	4-år. udd.
Matematik	25	88	58	124	63	152
Fysik	0	5	2	17	5	20
Matematik og fysik	39	79	58	82	44	71
Ialt	64	172	118	223	112	243

I årene 1958 og 1959 dimitteredes følgende antal lærere fra seminarierne med linjefagene matematik, fysik og matematik og fysik kombineret.

Linjefag	1958		1959	
	3-år. udd.	4-år. udd.	3-år. udd.	4-år. udd.
Matematik	52		64	114
Fysik	0		19	34
Matematik og fysik	10		17	6
Ialt	62		100	154

Tallene viser, at påbegyndte to-fagslinjer hidtil har vist en tendens til i løbet af undervisningen at blive til et-fagslinjer.

III. Uddannelser på Danmarks tekniske Højskole.

Danmarks tekniske Højskole har til opgave at meddele en højere teknisk undervisning på videnskabeligt grundlag og at fremme udviklingen og den praktiske anvendelse af de tekniske videnskaber og de til grund herfor liggende almene videnskaber. Højskolen uddan-

ner civilingeniører og akademiingeniører samt tekniske licentiater.

ADGANGSBETINGELSER

De adgangsgivende eksaminer til Danmarks tekniske Højskole er enten

- 1) den matematisk-naturvidenskabelige studentereksamen,
- 2) adgangseksamen til civilingeniørstudiet m.v. eller
- 3) andre eksaminer:
 - a) afgangseksamen fra teknika i forbindelse med realeksamen eller almindelig forberedelseksamen (præliminæreksamen), suppleret med en prøve i naturhistorie (biologi og fysiologi),
 - b) afgangseksamen fra forsvarrets gymnasiums 2. afdeling.

Ca. 90 % af de studerende ved højskolen (og ved ingeniørakademiet) er studenter; kun $\frac{1}{3}$ af de realister, der gennem de sidste 3 år er optaget på grundlag af adgangseksamen, har opnået tilstrækkelig højt pointstal efter ét års forberedelse til denne eksamen — flertallet har anvendt 2-3 år dertil. Det kan derfor i mange tilfælde synes tilrådeligt i stedet for adgangseksamen at tage matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen, der på kursus kan opnås på 2 år - og som desuden har den fordel at give adgang til universitetet og til adskillige andre uddannelser.

For at bestå adgangseksamen kræves et gennemsnit: på 12,00 efter en karakterskala med ug lig 15. På grund af pladmangel er det imidlertid ikke muligt at optage alle optagelsesberettigede ansøgere, og minimumskvotienterne for optagelse på højskolen er derfor betydelig højere end de kvotienter, der kræves til at bestå både studentereksamen og adgangseksamen jfr. side 97.

a. Civilingeniørstudiet.

Højskolen omfatter følgende 4 studieretninger, der hver under 2. dels studiet giver mulighed for yderligere specialisering:

1. Bygningsingeniørstudiet — med speciale i husbygning, bærende konstruktioner eller vej- og vandbygningsteknik.
2. Maskiningeniørstudiet er opdelt i 2 hovedlinjer S og M henholdsvis for skibsbygningsingeniører og de øvrige maskiningeniører.

Timeantallet ved civilingeniørstudiet.

Retning	Antal forelæs- n. v. 1. del	Antal ovels- er v. 1. del	Antal forelæs- n. v. 2. del	Antal øvelser v. 2. del	Lektioner ialt
Bygningsingeniører	1232	416	1210	1723	4581
Maskiningeniører	1190	416	1071	1603 ¹⁾	4280
Elektroingeniører	1190	416	1070	1392 ²⁾	4068
Kemiingeniører	1172	1410	976	1854	5412

¹⁾ heraf 504 i værkstedsåret.

²⁾ herunder lektioner i værkstedsåret.

3. Elektroingeniørstudiet med speciallinjer i fysik, teleteknik og stærkstrømselektroteknik.
4. Kemiingeniørstudiet (tidligere benævnt fabriksingeniørstudiet) der giver mulighed for speciale i tekstilkemi- eller reproduktionsteknik.

Den samlede studietid er af $4\frac{1}{2}$ års varighed. For maskin- og elektroingeniørstuderende kræves der dog ud over studietiden ved læreanstalten tillige en 1-årig værkstedsuddannelse, der normalt tages efter bestået 1. del.

For alle 4 studieretninger gælder det, at undervisningen til 1. del (2 år) i væsentlig grad omfatter grundvidenskaberne matematik, fysik og kemi. For bygnings-, maskin- og elektroingeniørstuderende er matematik (matematisk analyse, geometri og rationel mekanik) sammen med fysik hovedfagene. For kemiingeniører lægges hovedvægten på kemi (uorganisk, organisk og fysisk kemi).

2. del er af $2\frac{1}{2}$ års varighed og forbeholdt de tekniske fag for alle 4 studieretninger, således at der i det første $1\frac{1}{2}$ år af 2. dels-studiet gives almen teknisk undervisning, medens det sidste år helt eller delvis er forbeholdt specialstudier.

Timetallet ved de forskellige studieretninger fremgår af ovenstående oversigt.

b. Akademiingeniørstudiet.

Studiet, der blev oprettet i 1957, kvalificerer til de samme stillinger som civilingeniørstudiet, – bortset fra mere teoretisk betonedede forskningsopgaver.

Adgangsbetingelserne er de samme som ved civilingeniørstudiet og ligeledes opdelingen på 4 studieretninger. Da ingeniørakademiet kun kan optage 100 om året, 25 på hver studieretning, (i 1959 er der dog sket en mindre kapacitetsudvidelse, idet det er blevet muligt: at begynde to hold for bygningsingeniører), har det været nødvendigt at indføre adgangsbegrænsning af samme karakter som ved civilingeniørstudiet.

Studietiden er kortere end ved civilingeniørstudiet. Ved bygnings-, elektro- og kemiafdelingerne varer akademiingeniørstudierne $3\frac{1}{2}$ år inklusive $\frac{1}{2}$ års praktisk uddannelse, ved den maskintekniske retning strækker studiet sig over 4 år, iberegnet ét års praksis. Akademiingeniørstudierne er således for de respektive retninger henholdsvis 1, 2, 1 og $1\frac{1}{2}$ år kortere end de tilsvarende civilingeniøruddannelser.

Timetallet ved de forskellige studieretninger fremgår af nedenstående oversigt.

TILGANG OG DIMITTENDANTAL

Antallet af optagelsesberettigede ansøgere til højskolen (Polyteknisk Læreanstalt og fra 1957 tillige Danmarks Ingeniørakademi) har i årene 1955 til 1959 andraget 532, 665, 834, 748 og 678, medens højskolen i 1955 og 1956 har kunnet optage ca. 400, i 1957 og 1958 ca. 540 og i 1959 ca. 560.

Fordelingen af de optagne på civil- og akademiingeniørstudiets forskellige retninger samt de krævede minimumskarakterer for årene 1957 til 1959 samt antallet af dimitterede civilingeniører fremgår af de følgende oversigter:

Timeantallet ved akademiingeniørstudiet.

Retning	Antal klassetimer	Antal øvelses- timer	Lektioner ialt	Praktisk uddannelse
Bygningsingeniører	1980	1792	3772	5. halvår
Maskiningeniører	2375	1057	3432	3. og 4. halvår
Elektroingeniører	2381	1170	3551	3. halvår
Kemiingeniører	1626	2212	3838	5. halvår

Fordelingen af optagne ansøgere til studier ved højskolen og de gældende minimumskarakterer. Civilingeniørstudiet.

	1957			1958			1959 ¹⁾		
	Stu- denter- eksamen	Ad- gangs- eksamen	Antal op- tagne ²⁾	Stu- denter- eksamen	Ad- gangs- eksamen	Antal op- tagne ²⁾	Stu- denter- eksamen	Ad- gangs- eksamen	Antal op- tagne ²⁾
	Minimumskarakterer			Minimumskarakterer			Minimumskarakterer		
Bygningsingeniører	13,90	14,11	118	13,89	13,96	120	13,83	13,85	120
Maskiningeniører	13,84	14,11	99	13,64	13,96	102	13,72	13,85	100
Elektroingeniører	13,90	14,11	121	14,04	14,04	119	13,89	13,89	120
Kemiingeniører	14,04	14,11	99	14,10	14,11	98	13,93	13,94	101
Antal optagne ialt	300	136	437	282	155	439	289	146	441

1) foreløbig opgørelse.

2) incl. enkelte, der er optaget med andre eksaminer.

Akademiingeniørstudiet.

	1957			1958			1959 ¹⁾		
	Stu- denter- eksamen	Ad- gangs- eksamen	Antal op- tagne	Stu- denter- eksamen	Ad- gangs- eksamen	Antal op- tagne	Stu- denter- eksamen	Ad- gangs- eksamen	Antal op- tagne
	Minimumskarakterer			Minimumskarakterer			Minimumskarakterer		
Bygningsingeniører	13,73	13,96	24	14,00	14,07	24	13,60	14,00	47
Maskiningeniører	13,74	13,96	25	13,63	14,00	26	13,70	14,00	25
Elektroingeniører	13,71	13,96	25	13,79	14,04	22	13,69	14,00	23
Kemiingeniører	13,75	13,96	25	13,82	14,04	25	13,86	14,00	23
Antal optagne ialt	61	38	99	56	41	97	72	46	118

1) foreløbig opgørelse.

Antallet af dimmitterede civilingeniører.

	Bygnings- ingeniører	Maskin- ingeniører	Elektro- ingeniører	Kemi- ingeniører	Ialt
1955	111	86	66	69	332
1956	103	87	56	67	313
1957	93	64	55	74	283
1958	113	59	61	83	316
1959 ¹⁾	103	70	70	54	297

1) foreløbig opgørelse.

c. Den tekniske licentiatgrad. (lic. techn.).

Ved kgl. anordning af 29. oktober 1953 oprettedes ved Danmarks tekniske Højskole en teknisk licentiatgrad, som tildeles personer, der gennem et specielt tilrettelagt studium har vist anlæg for teknisk-videnskabeligt forskningsarbejde og bestået de foreskrevne kundskabsprøver.

Licentiatstudiet kan sideløbende med erhvervsarbejde gennemføres på 2-3 år.

Undervisningen forudsætter kandidateksamen med første karakter fra højskolen eller fra et af universiteterne.

Studiet følger en plan, der omfatter visse kundskabsprøver og en teknisk-videnskabelig undersøgelse af et problem inden for et valgt hovedemne. Eksaminanden skal derefter i en afhandling redegøre for undersøgelsens resultater og holde 2 offentlige forelæsninger — den ene over et selvvalgt emne i tilknytning til afhandlingen, den anden over et af faglæreren opgivet emne inden for studieplanen.

I årene 1954-59 har henholdsvis 3, 3, 4, 11, 14 og 5 (ialt 40) påbegyndt studiet. I 1954-58 har ialt 6 erhvervet licentiatgraden.

IV. Uddannelser på Danmarks farmaceutiske Højskole.

a. Farmaceutuddannelsen.

I henhold til den ved anordning af 2. juni 1956 indførte nye studieordning, der for 1. dels studerende fik virkning fra 1. september 1956 og for 2. dels studerende fra 1. september 1958, falder uddannelsen, der er af 5 års varighed i to afdelinger.

1. del består af en 2-årig praktisk og teoretisk undervisning i apoteksgerning med tjeneste som discipel på et apotek. Denne læretid afsluttes med discipeleksamen (hidtil medhjælpereksamen), der afholdes af højskolen.

Den i henhold til indenrigsministeriets bekendtgørelse af 5. september 1958 oprettede apoteksassistenteksamen (se side . . .), der afslutter mindst 3 års elevtid på et apotek, giver efter en supplerende prøve ligestilling med discipel eksamen med hensyn til adgangen til studiet til den farmaceutiske kandidatksamens 2. del, forudsat at adgangsbetingelserne iøvrigt er opfyldt.

Ifølge nævnte bekendtgørelses § 3, stk. 2, har også defektriceelever mulighed for overgang til ansættelse som apoteksassistentelever.

2. del består af et 3-årigt videnskabeligt studium på Danmarks farmaceutiske Højskole; studierne afsluttes med kandidateksamen.

Farmaceutisk kandidateksamen er en betingelse for at opnå bevilling til at drive dansk apotek. Farmaceutkandidater finder iøvrigt i vidt omfang beskæftigelse indenfor medicinalindustrien og den kemiske industri.

ADGANGSBETINGELSER

Disse er de samme som ved Danmarks tekniske Højskole, idet der dog yderligere kræves en tillægsprøve i latin og for antagelse som apotekdiscipel tillige opfyldelse af visse helbredsbetingelser.

STUDIET

Undervisningen på højskolen omfatter følgende antal timer: uorganisk kemi/fysisk kemi (230 forelæsninger og 488 øvelser), organisk kemi (230 forelæsninger og 424 øvelser), fysik (155 forelæsninger og 44 øvelser), botanik (140 forelæsninger og 99 øvelser), farmakognosi (100 forelæsninger og 120 øvelser), farmaci (135 forelæsninger og 144 øvelser), bakteriologi (40 forelæsninger og 35 øvelser), fysiologi (25 forelæsninger), farmakologi (100

forelæsninger) samt biologi (10 forelæsninger og 20 øvelser).

TILGANG OG DIMITTENDANTAL

Der har hidtil været optaget ca. 85 studerende årligt på højskolens kursus, men på grund af den herskende mangel på farmaceuter optages der for tiden et større antal studerende. For mandlige elever har der praktisk talt intet frafald været. For kvindelige elever (ca. 45 % af det samlede antal studerende) har der i de senere år været en gennemsnitlig frafaldsprocent på 43. Dette store frafald fandt sted efter bestået medhjælpereksamen, der gav ret til beskæftigelse som medhjælper på apotek på lige fod med farmaceutiske kandidater.

b. Den farmaceutiske licentiatgrad.

Danmarks farmaceutiske Højskole giver i henhold til kgl. anordning af 19. februar 1954 farmaceutiske kandidater en videregående, videnskabelig uddannelse, der sigter på opnåelse af den farmaceutiske licentiatgrad.

Studiet, der kræver egnethed for farmaceutisk forskningsarbejde, kan sideløbende med erhvervsarbejde gennemføres på 2-3 år.

Studiet forudsætter farmaceutisk kandidateksamen eller eventuelt anden embedseksamen med første karakter.

Studiet omfatter 1) kursusundervisning med praktiske, mundtlige og skriftlige prøver; i reglen følger de studerende Den farmaceutiske Højskoles biologiske fortsættelseskursus, der omtales i det følgende. 2) Derudover udarbejdes en videnskabelig undersøgelse indenfor det valgte studieområdes hovedemne. 3) På grundlag af studiet og den nævnte undersøgelse skal skrives en videnskabelig afhandling. 4) Eksamen afsluttes med 2 offentlige forelæsninger, den ene over et selvvalgt emne i tilknytning til afhandlingen, den anden over et opgivet emne inden for studieplanen.

Tilgangen sammenfalder med det antal studerende, der påbegynder biologisk fortsættelseskursus. Tilgangen hertil har i de sidste 4 år været henholdsvis 3, 0, 1 og 5. I årene 1954-58 har ialt 19 erhvervet denne licentiatgrad.

c. Fortsættelseskursus ved Danmarks farmaceutiske Højskole.

Biologisk fortsættelseskursus.

Dette kursus strækker sig over 5 semestre (2½ år) og påbegyndes hvert år den 1. februar.

Kurset kan følges sideløbende med erhvervsarbejde.

For optagelse på kursus vil der normalt blive krævet, at der højst er hengået nogle år efter farmaceutisk kandidateksamen, og at denne er bestået med mindstekarakteren 6.

Undervisningen, der afsluttes med mundtlig eksamen, omfatter fagene fysiologi, farmakologi, biometri, histologi med histologisk teknik og øvelser i biokemi samt i biologisk styrkebestemmelser af lægemidler.

De, der har bestået kursets afsluttende prøver med tilfredsstillende resultat, har adgang til at erhverve den før omtalte farmaceutiske licentiatgrad ved opfyldelse af kun 3 af de 4 nævnte studiekrav, nemlig punkterne 2-4.

Tilgangen har 1955-59 været henholdsvis 3, 0, 1 og 5 – i de samme år har henholdsvis 2, 2, 0 og 4 afsluttet studiet. Siden oprettelsen i 1942 har ialt 21 gennemført kurset, deraf har 19 senere taget den farmaceutiske licentiatgrad.

Fortsættelseskurserne i anvendt matematik og fysisk kemi.

Kurserne vil blive påbegyndt hvert år midt 1 september og er især beregnet for farmaceutiske kandidater, der er ansat i industrien, specielt i medicinal- og levmiddelindustriens forskningslaboratorier, men der optages også andre akademikere, f. eks. licentiatstuderende ved Danmarks farmaceutiske Højskole, laboratorielæger og farmaceutiske kandidater i statens og apotekervæsenets kontrol- og forskningslaboratorier.

Hvert af kurserne omfatter ca. 100 undervisningstimer, placeret i sene eftermiddagstimer med 2 dobbelttimer ugentlig, således at der ikke lægges hindringer i vejen for fortsat erhvervsarbejde.

Kurset i anvendt matematik blev afholdt første gang i vinteren 1958/59, hvor 43 elever deltog i undervisningen. 33 modtog bevis for at have gennemført kursus i sin helhed.

Kurset i fysisk kemi afholdes første gang vinteren 1959/60.

V. Arkitektuddannelsen.

Uddannelsen foregår på Kunstakademiets Arkitektskole i København, der består af en 2-årig forskole efterfulgt af en 3-årig hovedskole. Kun omkring halvdelen af de akademiuddannede arkitekter har imidlertid gennem-

gået hele denne 5-årige uddannelse, idet forskolestudiet kan erstattes af anden forudgående uddannelse baseret på faglære.

ADGANGSBETINGELSER

a. Forskolen.

1. a) Matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen med mindst »godt« i gennemsnit af års- og eksamenskaraktererne i matematik og fysik eller
 - b) adgangseksamen til civilingeniørstudiet m. v. eller
 - c) bestået prøver på akademiet i matematik, fysik (uden astronomi) og kemi i et pensum svarende til matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen.
2. Deltagelse i et 1-månedes optagelseskursus på akademiet i projektions- og frihåndstegning, skrift og statik.

b. Hovedskolen.

Studerende fra forskolen skal dokumentere gennemgang af 8 måneders håndværkslære samt have bestået realeksamen eller prøver på akademiet i dansk, historie og et fremmed hovedsprog.

Af aspiranter, der ikke har gennemgået forskolen, kræves:

1. Bestået afgangsprøve som bygningskonstruktør¹⁾ fra en bygmesterskole med en gennemsnitskarakter på mindst rent mg ÷ og tilsvarende minimum samt rent godt for de henholdsvis under husbygning og statik hørende karakterer.
2. Real- eller præliminæreksamen eller beståede prøver på akademiet i dansk, historie og et fremmed hovedsprog.
3. Beståede prøver på akademiet i bygningskunst og frihåndstegning samt godkendelse af skole- og eksamensarbejder i husbygning fra bygmesterskolen.

STUDIET

På den 2-årige forskole undervises der i første klasse (A-klassen) i husbygningens grundlæggende konstruktive principper og i

¹⁾ Efter den planlagte ændring af uddannelserne ved bygmesterskolerne vil en ny et halvt år kortere uddannelse til bygningstekniker give adgang til akademiets hovedskole.

anden klasse (B-klassen) i den fuldstændige projektering af et mindre én-familieshus.

I den 3-årige hovedskole, der ligesom forskolen er en dagskole, er det centrale undervisningsemne i 1. klasse boligbyggeri og i 2. klasse større bygningsanlæg, f. eks. kontor-, fabriks-, skole- eller boligbyggeri. I 3. klasse projekterer eleverne selvstændigt et større bygningsanlæg efter eget valg; herunder kan der vælges specialopgave bl. a. i byggeteknik, byplanlægning, restaurering, have- eller møbelkunst og i industriel formgivning.

Arkitektskolens hovedfag er bygningskunst. Undervisningen foregår dels i form af konsultation ved tegnebordene i forbindelse med de studerendes arbejde med opgaverne i bygningskunst og dels som forelæsninger og øvelser, der i undervisningsåret 1958-59 tilsammen gav følgende lektionsantal, fordelt på hoved- og specialfag:

Fag	Lektionsantal		Ialt
	For-skole	Hoved-skole	
Bygningskunst	1.253	3.083	4.341
Byggeteknik	413	124	542
Byplanlægning	13	28	41
Havekunst		6	6
Kunsthistorie og opmå- ling	328	172	500
Restaurering	4	6	10
Tegning	449	210	659
Brugskunst	13	13	13
Billedkunst		38	38
	2.470	3.680	6.150

Elever, der på tilfredsstillende måde har gennemgået skolen, kan indstilles til deltagelse i afgangskonkurrencen, hvor deltagerne selvstændigt inden for 3 måneder udarbejder et projekt til et større bygningsanlæg eller lignende. Projektet bedømmes af akademirådets 12 arkitekter, der afgør, om eleven har bestået eller ikke. Deltagere, der består, modtager akademiets afgangsbrev.

TILGANG OG DIMITTEND ANTAL

På grund af pladmangel optages, som neden for anført, kun et begrænset antal elever.

Ar	Forskolens A-klasse		Hovedskolens 1. klasse		Afgang bestået
	Ansøgere	Op-tagne	Ansøgere	Op-tagne	
1954	60	40	42	43	75
1955	85	40	71	45	54
1956	73	38	55	31	51
1957	79	38	59	39	53
1958	99	41	52	26	52
1959	90		61		

VI. Brygmesteruddannelsen.

Elever fra Danmark, Norge, Sverige og Finland gennemgår på Den skandinaviske Bryggerhøjskole i København en uddannelse, som afsluttes med diplom som brygmester og kvalificerer til ansættelse i overordnede tekniske stillinger ved bryggerierne. »Den skandinaviske komité til uddannelse af brygmestre« har tilrettelagt og kontrollerer uddannelsen, der består af et 1-årigt kursus samt, afhængig af elevens forudsætninger, 1 eller 2 års praktisk uddannelse.

ADGANGSBETINGELSER

Danske ansøgere skal for at påbegynde brygmesteruddannelsen have bestået en af følgende eksaminer:

- 1) a) Matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen med mindst 13,60 points i gennemsnit (privatister dog kun 12,50), eller
- b) Nysproglig studentereksamen med til-lægseksamen i naturfag, eller
- c) Adgangseksamen til Danmarks tekniske Højskole, samt
- d) Højere handelseksamen, svarende til ud-dannelsen på Niels Brocks Handelsskole, eller
- 2) Civilingeniøreksamen eller
- 3) Farmaceutisk kandidateksamen.

Det bemærkes, at der i de senere år kun er optaget civilingeniører (fortrinsvis kemiingeniører) og farmaceuter.

UDDANNELSEN

Eleverne skal før den teoretisk uddannelse på skolen gennemgå en grundlæggende praktisk uddannelse på skandinaviske bryggerier; denne del af uddannelsen varer for civilingeniører og farmaceuter normalt 1/2 år og for andre et år.

Undervisningen på kurset omfatter organisk, fysisk og fysiologisk kemi, mikrobiologi, byg-gens botanik, byg-, malteri- og bryghuslære, gær- og lagerkælderlære, aftapningslære, mi-neralvandslære, maskin- og bygningslære og elektroteknik samt kemiske laboratorieøvelser, maskintekniske øvelser, bryggeriregning, stati-stik og ølbeskatning.

Undervisningen afsluttes med brygmester-eksamen; brygmesterdiplomet tildeles imidlertid

først efter en afsluttende praktisk bryggeri-uddannelse, der for civilingeniører og farmaceuter varer $\frac{1}{2}$ år og for andre elever 1 år.

TILGANG OG DIMITTENDANTAL

Der antages og dimitteres kun 2-4 danske elever årligt; ialt findes i Danmark 60-70 uddannede brygmestre.

VII. Uddannelse af tekniske assistenter ved Danmarks Radio.

Denne uddannelse, der er tilrettelagt som en 3-årig elevtid, kvalificerer til betjening af radioens tekniske anlæg under optagelser og udsendelser. Uddannelsen sigter derimod ikke på beskæftigelse ved fjernsynet, hvor de tilsvarende arbejdsopgaver udføres af faglærte radiomekanikere, som ligeledes udfører reparations- og vedligeholdelsesarbejde både ved radio og fjernsyn.

ADGANGSBETINGELSER

- 1) Ikke over 22 år.
- 2) Bestået matematisk-naturvidenskabelig stu-

dentereksamen eller adgangseksamen til Danmarks tekniske Højskole.

- 3) Øre for og kendskab til musik.

UDDANNELSEN

Under den 3-årige elevtid ved radioen, hvorunder eleverne betegnes studieteknikere, opøves de i betjening af alle radiohusets tekniske installationer, i båndoptagelses- og udsendelsesteknik samt i reportagevognsarbejde.

Studieteknikerne gennemgår i reglen i det 2. elevår ca. 1 månedes forkursus i radioteknik, hvorefter de optages på Post- og telegrafvæsenets forstærkerkursus, jfr. side 117, der omfatter 210 lektioner i elektrotekniske fag. Efter bestået eksamen fra dette kursus gennemgår de et efterkursus i transmissionsteknik, reportage-teknik o. lign. på ialt ca. 50 lektioner.

TILGANG

Ialt ca. 70 elever har gennemført uddannelsen siden oprettelsen i 1947; i de senere år er der optaget ca. 4 elever årligt.

B. Uddannelser, til hvilke der kræves forudgående faglig uddannelse.

I. Uddannelser på teknika.

Uddannelsen på teknikum har til formål at give studerende, som forinden har afsluttet en praktisk læretid inden for håndværk og industri, en teoretisk teknisk undervisning i et omfang, som er nødvendigt eller ønskeligt for bestridelsen af ledende stillinger eller for udøvelsen af selvstændig virksomhed inden for uddannelsernes fagområde.

Teknikum er opdelt i følgende 5 retninger:

- a) Elektroteknikum med en stærkstrøms- og en svagstrømslinje. (Ingeniør i elektroteknik).
- b) Maskinteknikum med en maskinteknisk, en produktionsteknisk og en skibsteknisk linje. (Ingeniør i maskinteknik).
- c) Skibsteknikum. (Ingeniør i skibsteknik).

- d) Bygningsteknikum med hovedvægten på entreprenørfagene. (Ingeniør i bygnings-teknik).
- e) Husbygningsteknikum med hovedvægten på husbygning og byggeledelse. (Ingeniør i bygningsteknik).

ADGANGSBETINGELSER

a. *For elektro-, maskin-, skibs- og husbygningsteknikum.*

- 1) Svendeprøve, aflagt i et med den pågældende studieretning korresponderende fag efter en læretid, der normalt er 4 år, men i visse tilfælde kan nedsættes til mindst 3 år.
- 2) Realeksamen eller en tilsvarende eksamen med mindst mg, eller en højere eksamen eller en særlig optagelsesprøve i dansk, tysk, engelsk, regning, matematik, fysik og kemi.

Der er fri adgang til at indstille sig til optagelsesprøven, men studerende kan forberede sig til denne i aspirantklasser oprettet ved teknika. Undervisningen, der gennemføres både som dag- og aftenkursus, omfatter dansk, engelsk og tysk, hver 80 lektioner, regning 60, matematik 240 samt fysik og kemi 180 lektioner, ialt 720 lektioner. For elever med mellemkoleeksamen eller realeksamen med mindst mg÷ eller almindelig maskinisteksamen kan undervisningen i nævnte fag gennemføres på 300 undervisningstimer.

I foråret 1959 måtte Københavns Maskinteknikum på grund af lærer- og pladmangel afvise ca. 60 i øvrigt adgangsberettigede aspiranter.

h. For bygningsteknikum.

- 1) Svendep prøve, aflagt i et af byggefagene.
- 2) Gennemgang af bygmesterskolens 1. og 2. klasse og bestået oprykningsprøve efter 2. klasse.

Læretiden inden for de fleste til teknika adgangsberettigende fag er normalt 4 år. Ved optagelse på maskin-, elektro- og skibsteknikum kan læretiden dog nedsættes til 3 år, når oplæringen finder sted på et af metalindustriens lærlingevalg godkendt værksted. For en række fag kræves i øvrigt, at aspiranten enten i læretiden eller efter denne har gennemgået 1/2 års supplerende uddannelse i maskinarbejde på et godkendt værksted eller har gennemgået et godkendt fagskolekursus af 9 ugers varighed. I visse af metalindustriens fag, hvor læretiden er 3 år, skal aspiranter, der søger optagelse på teknika, efter svendepróvens aflæggelse være beskæftiget mindst 1 år ved et sådant arbejde, at deres samlede praktiske og teoretiske uddannelse kan sidestilles med den, der kræves i fag, hvis udlærning er direkte optagelsesberettigede.

Kravet til omfanget af oplæringen er bestemt af de for hvert fag fastsatte uddannelsesregler. Sideløbende med den praktiske uddannelse, der gives i godkendte industri- og håndværksvirksomheder, modtager lærlingene teoretisk undervisning på teknisk skole. Undervisningen skal så vidt muligt finde sted i fagklasser for lærlinge fra samme eller beslægtede fag og gives særskilt for lærlinge på samme uddannelsesstrin. Undervisningen kan finde sted som dag- eller aftenundervisning og kan desuden omfatte en forskole med hovedvægten lagt på den praktiske uddannelse. Ved bestemmelserne

i lærlingeloven skal den obligatoriske undervisning på teknisk skole inden december 1964 være omlagt til dagundervisning, såfremt visse undtagelsesregler ikke bringes i anvendelse. Som eksempel skal anføres, at smede- og maskinarbejderlærning undervises i følgende fag på dagskolen i tre 6 ugers undervisningsperioder à 270 timer i hvert af de tre første læreår:

Tegningslæsning.....	204	lektioner
Værkstedsteknik.....	196	»
Materiallære.....	100	»
Faglig regning og fysik.....	120	»
Dansk og medborgerkundskab.....	100	»
Værkstedets økonomi.....	90	»

Ialt: 810 lektioner

STUDIET

Studiet varer normalt 3 år. Skibsteknikum kan dog gennemføres på 2 1/2 år af aspiranter, der har den matematisk-naturvidenskabelige studentereksamen med mindst mg÷, husbygningsteknikum kan ligeledes gennemføres på 2 1/2 år af aspiranter, der har matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen med mindst mg÷ eller har bestået oprykningsprøven efter bygmesterskolens 2. semester (2. klasse). Endelig varer bygningsteknikum, hvortil adgangen forudsætter bestået oprykningsprøve efter bygmesterskolens 2. klasse, kun 2 år. Efter den foreslåede ændring af uddannelsen på bygmesterskolerne, jfr. side 106, vil der yderligere kræves en overgangsklasse på 1/2 år, hvorved studiets samlede varighed vil svare til studiet ved husbygningsteknikum.

Undervisningen i de enkelte studieretninger ved de forskellige teknika er forskudt i forhold til hinanden, således at undervisningen på nogle teknika påbegyndes i april måned og på andre i oktober/november måned. Disse terminer kan forventes ændret inden for den nærmeste fremtid.

Studiet er delt i en første og anden del.

1. del er fælles for maskin-, elektro- og skibsteknikum. Undervisningen er delt i to semestre og omfatter følgende fag: matematik 240 lektioner, fysik 200, kemi 100, fysiske og kemiske øvelser 120, tekniske grundfag 720 og dansk, tysk og engelsk 380, ialt 1760 lektioner.

For de enkelte teknika gælder iøvrigt:

a. Elektroteknikum, Århus og København.

Undervisningen er for 2. dels vedkommende delt i en stærkstrøms- og en svagstrømslinje.

Undervisningen i stærkstrømslinjen omfatter: matematik 200 lektioner, elektroteknik

2080 - heraf øvelser 440 -, teknisk mekanik og maskinteknik 880, produktionsteknik og virksomhedsledelse 360, ialt 3520 lektioner i 2. dels 4 semestre.

For svagstrømslinjen omfatter undervisningen følgende lektionstal: matematik 240, elektroteknik 2240 - heraf øvelser 520 -, teknisk mekanik og maskinteknik 680, produktionsteknik og virksomhedsledelse 360, ialt 3520 lektioner i 2. dels 4 semestre.

b. Maskinteknikum, Odense og København.

Undervisningen er ved 2. del opdelt i en maskinteknisk, en produktionsteknisk og en skibsteknisk linje.

Undervisningen ved den maskintekniske linje andrager følgende lektionstal: matematik 200, teknisk mekanik 520, maskinlære 680, maskinkonstruktion 860, maskintekniske øvelser 200, produktionsteknik 480, elektroteknik 280, administration, bygningskonstruktion m. v. 300 lektioner, ialt 3520 lektioner over 4 semestre.

Den produktionstekniske linje: matematik 200 lektioner, teknisk mekanik 400, maskinlære 480, maskin- og værktøjskonstruktion 780, maskin- og værktøjskonstruktion laborantøvelser 200 produktionsteknik 920, elektroteknik 280, administration, opvarmning og ventilation og bygningskonstruktion 260, ialt 3520 lektioner i 2. dels 4 semestre.

Den skibstekniske linje: matematik 200 lektioner, teknisk mekanik 400, maskinlære 440, maskinkonstruktion 280, maskin- elektro- og skibstekniske øvelser 200, produktionsteknik 360, elektroteknik 200, administration og bygningskonstruktion m. v. 240, skibsbygning 660 og skibskonstruktion 540, ialt 3520 lektioner i 2. dels 4 semestre.

c. Skibsteknikum, Helsingør.

Undervisningen omfatter følgende hovedgrupper: matematik 200 lektioner, teknisk mekanik 480, praktisk skibsbygning 300, teoretisk skibsbygning 480, skibskonstruktion 800, skibstekniske øvelser 80, maskinlære 220, elektroteknik 160, elektrotekniske øvelser 80, op-

varmning og ventilation, bygningskonstruktion og administration 260, produktionsteknik 460, ialt 3520 lektioner i 2. dels 4 semestre.

d. Husbygringsteknikum, Ålborg, Århus, København og Odense.

Studiet er delt i 1. og 2. del omfattende ialt 6 semestre.

Til 1. del undervises i følgende hovedgrupper: sprog og samfundslære 400 lektioner, matematik 240, fysik og kemi 240, fysiske og kemiske øvelser 40, materiallære og tegning 400, husbygning 440, ialt 1760 lektioner.

Til 2. del omfatter undervisningen følgende hovedgrupper: matematik og statik 1040 lektioner, husbygning og hovedprojekt 1060, opvarmning og byggeteknik m. v. 640, materiallære med øvelser 120, landmåling og vejbygning 160, bygningsret, administration og bogføring m.v. 500, ialt 3520 lektioner. Derudover gennemgås 4 ugers praktiske øvelser i landmåling og nivellerings.

e. Bygningsteknikum, Horsens.

Undervisningen i bygmesterskolens to første klasser, der tjener som forskole til bygnings- teknikum omfatter følgende fag: sprog 176 lektioner, materiallære 140, bygningshygiejne og fysik 104, matematik 315, tegning og opmåling 560, bygningskonstruktion 385, ialt 1680 lektioner

Undervisningen på selve bygningsteknikum strækker sig over 4 semestre og omfatter følgende hovedgrupper: matematik 320, bygningsret 120, bøger 80, installationslære 160, jernbeton, hydraulik og vejbygningsfag, fundering og havnebygning samt landmåling m.v. 1740, statik 980, ialt 3840 lektioner. Herudover 36 timers praktiske øvelser i landmåling.

TILGANG OG DIMITTENDANTAL

Tilgang og det afsluttede antal eksaminer på de forskellige retninger for årene 1954/55 til 1958/59 fremgår af nedenstående oversigter:

Oversigt over tilgang til teknika ialt.

	1954/55	1955/56	1956/57	1957/58	1958/59
Elektroteknika	136	150	212	259	301
Maskinteknika	227	307	408	540	572
Skibsteknikum	5	10	11	14	29
Bygningsteknikum	44	63	74	134	166
Husbygningsteknikum	94	86	121	143	198
Ialt	506	616	826	1090	1266

Oversigt over antal kandidater fra teknika ialt.

	1954/55	1955/56	1956/57	1957/58	1958/59
Elektroteknika	81	94	108	117	151
Maskinteknika	185	214	164	182	246
Skibsteknikum	3	12	7	8	8
Bygningsteknikum	47	43	63	57	105
Husbygningsteknikum	69	76	81	98	146
Ialt	385	439	423	462	656

II. Uddannelser på Landbohøjskolen.

a. Mejeribrugskandidat.

Denne uddannelse kvalificerer til stillinger som inspektør og kontrollør i smør- og margarinekontrollen, mejeribrugskonsulent, lærer på mejeriskolerne og som leder af større mejerivirksomheder og af smøreksporthøjskolerne laboratorier. Derudover beskæftiges en del inden for konserverindustrien, f. eks. ved fremstilling af kon den se ret mælk og fløde.

Uddannelsen, der er en overbygning på mejeristuddannelsen, varer 3 år og finder sted på Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole i København.

ADGANGSBETINGELSER

- 1) En praktisk uddannelse, som, hvad indhold og varighed angår, svarer til de af udvalget for mejeribrugets lærlingeuddannelse pr. 1. maj 1958 fastsatte regler: d. v. s. 3½ års læretid, hvoraf mindst 1 år ved smørproduktion, 1 år ved fremstilling af ost og 1 år ved pasning af maskiner. Læretiden skal normalt udstås ved mindst 2 og højst 3 mejerier og afsluttes med et 6 mdrs. kursus på en understøttelsesberettiget mejeriskole. Haves praktisk uddannelse efter tidligere end de under 1. maj 1955 anførte regler for lærlingeuddannelsen, kræves tillige afgangseksamen efter kursus på en understøttelsesberettiget mejeriskole gennemgået efter afsluttet lærlingeuddannelse.
- 2) a. Studentereksamen eller realeksamen med regning og matematik med en gennemsnitskarakter af mindst henholdsvis $g+$ og $mg \div$. (Alle studenter, der ikke har haft matematik til studentereksamen, må dog i dette fag bestå nedennævnte optagelsesprøve), eller
 - b. bestået en af højskolen afholdt optagelsesprøve med en gennemsnitskarakter af mindst 5 efter den Ørstedeske skala. Prøven omfatter dansk (skriftlig), engelsk og tysk (skriftlig og mundtlig),

matematik (skriftlig og mundtlig), aritmetik og geometri (mundtlig).

Adgangen til studiet er begrænset, der optages årligt højst 14 elever.

STUDIET

Studiet er opdelt i 3 dele, der hver afsluttes med en eksamen. Undervisningen omfatter følgende fag:

1. del (1 år):

Kemi, matematik og regning, samfundsøkonomi, zoologi og tegning.

2. del (i/2 år):

Arvelighedslære, mælkekemi, fysik, mikrobiologi, husdyrenes anatomi og fysiologi, landbrugsbotanik, systematisk botanik, meteorologi og klimatologi.

3. del (1½ år):

Mejerikemi og -bakteriologi, mælkehygiejne, mejerilære, mejeribrugets driftslære, maskinlære, agrokulturkemi, husdyravl og husdyrbrug, landbrugets geografi og handel, landbrugets historie og statistik.

Ialt gives ca. 2950 lektioner, fordelt på omkring 1700 forelæsninger og eksaminatorier og ca. 1250 øvelsestimer.

Der planlægges fra 1. september 1960 en ændring i studiet omfattende dels en mindre forlængelse af studietiden, dels en ændring af studieplanen i retning af et mere kemisk-teknisk præget studium.

TILGANG OG DIMITTENDTANTAL

I årene 1954 til 1958 har henholdsvis 12, 14, 14, 14 og 13 påbegyndt studiet, som i de samme år afsluttedes af respektive 6, 5, 11, 10 og 13.

b. Den jordbrugsvidenskabelige licentiatgrad.

Denne licentiatgrad, der er oprettet ved kgl. anordning af 10. august 1958, tildeles de kandidater, der med tilfredsstillende resultat gennemfører højskolens licentiatstudium og der-

med beviser egnethed for videnskabeligt arbejde inden for højskolens fagområder.

Et licentiatstudium strækker sig i reglen over 2-3 år og kan gennemføres sideløbende med erhvervsarbejde.

Adgangen til licentiatstudiet er betinget af, at den pågældende har bestået en af højskolens eller andre højere læreanstalters kandidateksamener med 1. karakter.

Studiet omfatter et hovedfag og sædvanligvis 2 bifag, som vælges i samråd med hovedfagslæreren. Kandidaten skal heri underkaste sig praktiske, skriftlige og mundtlige prøver. - Inden for hovedfaget skal kandidaten derudover gennemføre en videnskabelig undersøgelse og herom skrive en afhandling, der bidrager til uddybet erkendelse af emnet. - Eksamen afsluttes med 2 offentlige forelæsnings, den ene over et selvvalgt emne i tilknytning til afhandlingen, den anden over et opgivet emne inden for studieplanen.

23 kandidater er for tiden i gang med studiet, heraf er kun een mejeribrugskandidat (flertallet er landbrugskandidater og resten havebrugs- og forstkandidater).

Ved indførelsen af licentiatgraden i 1958 fik iøvrigt ca. 80 tildelt denne på grundlag af tidligere godkendte afhandlinger og eksaminer efter specialkurser svarende til ovennævnte.

III. Uddannelser på Bygmesterskolerne.

1. Gældende bestemmelser.

Bygmesterskoler er oprettet ved en række tekniske skoler. Uddannelsen på bygmesterskolerne har til formål at give unge håndværkere inden for byggefagene en teoretisk faglig uddannelse i et omfang, der sammen med den praktiske uddannelse er nødvendig eller ønskelig for på forsvarlig måde at kunne udøve selvstændig virksomhed som mester og bestride betroede og ledende stillinger inden for byggeriet.

Uddannelsen på bygmesterskolerne giver som foran anført adgang til bygningsteknikum, ligesom bygmesterskolens afslutningsprøve giver adgang til hovedskolen på Kunstakademiets Arkitektskole. Uddannelsen på bygmesterskolerne kan i henhold til fremsat bekendtgørelsesforslag forventes omlagt i nær fremtid.

ADGANGSBETINGELSER

- 1) Fyldt 17 år.
- 2) Udstået en læretid på 24 måneder inden for byggefagene.

- 3) Bestået optagelsesprøven efter gennemgang af en aspirantklasse, hvis undervisning kan følges under læretiden.

UNDERVISNINGEN

Undervisningen strækker sig over 4 semestre og omfatter følgende hovedfaggrupper: sprog 176 lektioner, materialisere og fysik m. v. 279, matematik 315, tegning og opmåling 560, bygningskonstruktion, statik og husbygning m. v. 1659, bygningsret, overslagsberegning, forretningsslære og bogføring m. v. 397, ialt 3386 lektioner.

TILGANG OG DIMITTENDANTAL

I 1954/55 - 1957/58 er henholdsvis 444, 482, 547 og 718 elever optaget på bygmesterskolerne (aspirantklasserne). I de nævnte år har 183, 196, 199 og 213 elever bestået bygmesterskolernes afslutningsprøve. Dimittenderne har ret til at benytte betegnelsen bygningskonstruktør.

2. Forslag til omlægning af uddannelsen.

Det under handelsministeriet nedsatte teknikudvalg har i juni 1959 afgivet indstilling om omlægning af uddannelsen på bygmesterskolerne og fremsat forslag til bekendtgørelse om bygningskonstruktørskoler.

Adgangsbestingelserne er stort set de samme som ved de hidtidige bygmesterskoler, herunder kravet om en udstået læretid på mindst 24 mdr. i murer-, tømrer- eller bygningssnedkerfaget. Aspiranter som ikke har gennemgået denne oplæring, men som gennem længere tid har været beskæftiget ved husbygning eller i byggeindustrien, kan opnå tilladelse til at indtræde i bygningskonstruktørskolens aspirantklasse efter en med hensyn til aspirantens hidtidige virksomhed og indsigt i byggevirksomhed foretaget bedømmelse og godkendelse af et af handelsministeren nedsat nævn på 6 medlemmer.

Uddannelsen skal efter forslaget omfatte en *aspirantklasse*, der afsluttes med bygningskonstruktørskolens optagelsesprøve. Denne aspirantklasse kan gennemgås som aftenundervisning eller som dagundervisning. For aspiranter, som har bestået teknisk forberedelseseksamen, mellemskoleeksamen eller er i besiddelse af tilsvarende kundskaber, har aspirantklassen ved dagundervisning en varighed af 3 mdr., heri medregnet eksamenstiden, medens denne klasse

i øvrigt har en varighed af ét halvår. Undervisningen kan gennemføres som aftenkoleundervisning, og kan i så fald gennemføres på henholdsvis 1 eller 2 vinterhalvår.

Den egentlige *bygningskonstruktør skole* kan efter dagundervisning i 3 halvår, afsluttes med en prøve som bygningstekniker og efter yderligere et halvårs undervisning kan der aflægges prøve som bygningskonstruktør.

Forinden oprykning i 3. kl. i bygningskonstruktørskolen skal svendep prøve være aflagt, idet der dog for de elever, der er optaget efter godkendelse af det foran omtalte nævn, blot kræves at de ved godkendelsen stillede betingelser er opfyldt.

Elever, der har bestået oprykningsprøven efter bygningskonstruktørskolens 2. halvår, og som har dokumentation for deres forudgående praktiske uddannelse, kan optages i husbygning- og bygningsteknikas 3. semester efter at have gennemgået en særlig overgangsklasse, der tager et halvt år.

Endvidere kan elever, der har bestået prøve som bygningstekniker, få adgang til Kunstakademiet Arkitektsskole efter at have bestået et særligt bedømmelseskursus på akademiet.

IV. Uddannelser på Den grafiske Højskole.

Der findes ved Den grafiske Højskole to studieretninger, dels et alment studium, dels et specialstudium.

Begge kurser søges hovedsagelig af personer, der er oplært inden for de grafiske fag, eller som har tilknytning til disse fag; ca. $\frac{3}{4}$ er faglærte.

a. Det almene studium.

Studiet strækker sig over 20 måneder på dag-skole og er tilrettelagt med det formål at give en alsidig undervisning af teknisk, økonomisk og humanistisk art for studerende, der agter at dygtiggøre sig til overordnede og selvstændige stillinger i virksomheder inden for de grafiske fag.

Undervisningen omfatter ialt 2160 lektioner, hvoraf knapt 1000 er i tekniske fag, hvori-blandt kan nævnes: matematik 89 lektioner, fysik 74, kemi 112, sætteri- og trykkerilære 60, maskinlære 90, kemigrafi og litografi 90, materiallære 176, grafiske produktionsprincipper 82, layout 24, grafisk formgivning 24 samt arbejdstilrettelæggelse og produktionsplanlægning

24. Desuden undervises i økonomiske og humanistiske fag, f. eks. omkostningslære, kalkulation og regnskabsanalyse, salg og reklame, arbejdspsykologi, kunsthistorie og sprog.

Tilgangen til studiet var i 1957 og 1958 henholdsvis 23 og 27, i samme år dimitteredes henholdsvis 21 og 15.

b. *Specialstudiet i grafisk formgivning.*

Studiet i grafisk formgivning varer 18 måneder, ligeledes på dagskole, og sigter mod at dygtiggøre de studerende i tryksagstilrettelæggelse for den tekniske produktion samt til kreativt arbejde i typografi og reklame.

I modsætning til højskolens almene studium stilles der visse adgangs-betingelser til specialstudiet. De, der ønsker at blive optaget på kurset, må således bestå en optagelsesprøve i engelsk og tysk og i 2 praktiske opgaver til bedømmelse af, hvorvidt de er i besiddelse af tilstrækkelig formsans.

Der arbejdes ved specialstudiet i vid udstrækning med praktiske øvelser i skriftudførelse og layout. Ialt gives 1800 lektioner, deraf 180 i teknisk betonede fag fordelt med 70 lektioner i sætteri-, trykkeri- og maskinlære for bogtryk, offset, dybtryk og bogbinderi samt 50 i reproduktionsmetoder og 60 i materiallære (papir- og farvelære). Forelæsninger og øvelser i form-lære andrager 60 lektioner, grundlæggende skriftøvelser for grafisk formgivning 100, grafisk formgivning og tilrettelæggelse 1200 lektioner. Derudover undervises i salg og reklame, kalkulation, organisation og jura samt i humanistiske fag.

Ved oprettelsen af studiet i 1956 blev optaget 16 studerende, hvoraf 10 blev dimitteret i 1958. I 1957 og 1958 blev optaget henholdsvis 18 og 12 elever.

V. Uddannelse af elektronikteknikere.

Uddannelsens formål er at meddele elever, der forinden har afsluttet en praktisk læretid som radio- eller elektronikmekanikere, en teknisk uddannelse, der kvalificerer dem til at virke som assistenter ved ledelsen af laboratorier, tegnestuer og værkstedsafdelinger.

Elektronikmekanikere vil i første instans blive beskæftiget i fabrikker, der producerer elektroniske måleapparater, telekommunikationsudstyr, herunder radiotelefon- og telegrafanlæg, endvidere servoudstyr for overvågning af maskiner, olielamp og lign. Desuden vil radar og

teknisk fjernsyn også i første omgang gøre brug af elektronikmekanikere, indtil der ad åre måske finder en yderligere specialisering af den elektroniske branche sted.

ADGANGSBETINGELSER

- 1) Realeksamen med regning og matematik eller en optagelsesprøve.
- 2) Svendep prøve som radio- eller elektronikmekaniker. Svendep prøven kan aflægges efter en praktisk læretid på $3\frac{1}{2}$ år på et af metalindustriens lærlingevalg dertil særligt godkendt værksted; endvidere kræves der, at aspiranten skal have
- 3) gennemgået den for det pågældende oplæringsområde normale lærlinguddannelse på teknisk skole.

UNDERVISNINGEN

Uddannelsen, der er planlagt som 1-års skoleundervisning omfatter følgende fag: dansk korrespondance og teknisk engelsk 160 lektioner, regning og matematik 320, faglig tegning 120, mekanisk konstruktion 120, elektroteknik 160, svagstrøms elektroteknik 240, materialisere og teknologi 160, laboratoriearbejde og måleteknik 320, værkstedsorganisation 80 og bogholderi, lønsystemer, arbejdsforhold og arbejdspsykologi 80, ialt 1760 lektioner.

Uddannelsen, der skal finde sted på kursus, som efter godkendelse af handelsministeriet kan oprettes ved de tekniske skoler, er endnu ikke påbegyndt.

Da det har vist sig ønskeligt, at den omhandlede uddannelse som en overgangsordning kunne gennemføres som aftenkursus for arbejdere, der ikke som forudsat i bekendtgørelsen har realeksamen eller udstået inden for radio- eller elektronikmekanikerfaget, har handelsministeriet givet de hertil fornødne dispensationer fra bekendtgørelsen.

VI. Uddannelse af maskinteknikere.

Uddannelsens formål er at meddele elever, der forinden har afsluttet en praktisk læretid inden for visse fag i jern- og metalindustrien, en teknisk uddannelse, der kvalificerer dem til at virke som assistenter ved værkstedsledelse og ved tegnestuearbejde inden for jern- og metalindustrien.

Uddannelsen finder sted i Århus, Helsingør, København, Kolding, Ålborg og Odense.

ADGANGSBETINGELSER

1. a) mellemskoleeksamen eller
b) gennemgået aspirantklasse til teknika og bestået teknikaoptagelsesprøven eller
c) teknisk forberedelseseksamen.
2. bestået svendep prøve efter udstået læretid på mindst 3 år i særlige godkendte værksteder samt $\frac{1}{2}$ års uddannelse på konstruktions- tegnestue, eller udstået almindelig læretid i fag korresponderende med undervisningen.
3. gennemgået den for det pågældende oplæringsfag normale lærlinguddannelse på teknisk skole.

UNDERVISNINGEN

Undervisningen varer 2 semestre og omfatter regning, matematik, fysik, kemi og projektionstegning med 560 lektioner, maskinkonstruktion, elektroteknik og værkstedsteknik 400, materialisere og faglig tegning 520, organisation og korrespondance 280, ialt 1760 lektioner.

TILGANG

I årene 1956/57, 1957/58 og 1958/59 er der optaget henholdsvis 59, 42 og 56 elever.

I 1956/57, 1957/58 og 1958/59 er der dimitteret henholdsvis 51, 32 og 45 elever.

VII. Uddannelse af værkstedsfunktionærer.

Uddannelsen foregår på de tre værkstedsfunktionærskoler, der er oprettet ved Teknologisk Institut, København, Jydsk teknologisk Institut og Odense tekniske Skole.

Uddannelsens formål er at bibringe yngre fagarbejdere en teoretisk og supplerende praktisk uddannelse, der kvalificerer dem til faglig og økonomisk at varetage stillinger som værkstedsfunktionærer indenfor jern- og metalindustrien.

ADGANGSBETINGELSER

Der kræves for at blive optaget på skolerne udstået læretid inden for smede- og maskinarbejderbranchen samt mindst 2 års arbejde som svend på et anerkendt værksted. Ansøgerne skal desuden indstilles af et medlem af Foreningen af Værkstedsfunktionærer i Jernindustrien i Danmark eller af Jern- og Metalindustriens Sammenslutning.

UNDERVISNINGEN

Undervisningen, der gennemføres som aftenkursus, strækker sig over 7 semestre ($3\frac{1}{2}$ år)

og omfatter følgende fag: matematik 240 lektioner, sprog og naturlære 475, elektroteknik, material-, værksteds- og maskinlære 430, værkstedsteknik m. v. 475 og organisation, bogføring og kalkulation 200, ialt 1820 lektioner.

TILGANG

Siden 1957, hvor der blev oprettet værkstedsfunktionærskoler ved Jydsk teknologisk Institut i Århus og ved Teknisk Skole i Odense, er der ved hver af disse 2 skoler optaget 24 elever årligt og 72 om året i København, hvor der i årene før kun blev optaget 48 årligt.

I årene 1957 og 1958 har henholdsvis 43 og 52 elever taget værkstedsfunktionærexamen ved værkstedsfunktionærskolen i København.

VIII. Værkmesteruddannelsen.

På Teknologisk Institut i København og ved Odense tekniske Skole afholdes kurser med det formål at holde medlemmerne af Foreningen af Værkstedsfunktionærer i Jernindustrien ajour med den tekniske udvikling.

ADGANGSBETINGELSER

Deltagelse i kurserne kræver derfor medlemskab af denne forening og følgelig svendebrev inden for jern- og metalindustrien.

UNDERVISNINGEN

finder sted på aftenkurser og gennem brevscole efter svensk forbillede.

Aftenskoleundervisningen ved Teknologisk Institut i København består dels af et grundkursus, der strækker sig over 3 vintersemestre fra oktober til april og omfatter ca. 300 lektioner i følgende fag: elementær matematik, regnestokkens brug, bearbejdningsteori, akkordprisberegning og værkstedsteknik. - Derudover gives der specialkurser på 50-100 lektioner i følgende fag: materiallære, metallære, metalprøvning og ståls varmebehandling, elektroteknik, autoelektrik, standse- og optræksteknik, formstoffer, svejsning, arbejdsstudier og automatisering gennemført med små omkostninger samt i teknisk engelsk og tysk.

Brevskoler, der afholdes af Teknologisk Institut i København, omfatter 2 grundkurser, hvoraf det første består af 34 breve med vejledende tekst og opgaver, som skal indsendes til rettelser. Brevene behandler følgende emner: matematik, fysik, elementar materiallære, ar-

bejdstejningens grundtræk samt tolerance og pasninger. Ved grundkursus 2 vælger deltagerne mellem 13 breve om maskinfaget og 12 om støberifaget.

De to kurser påregnes tilsammen at vare halvandet år og afsluttes med en prøve, hvorefter der er mulighed for videreuddannelse gennem 19 breve om maskinfaget, 25 om pladebranchen, 29 om autobranchen eller 16 om støberibranchen.

TILGANG

I vinterkurserne 1956-58 deltog henholdsvis 225, 185 og 167 elever i undervisningen ved Teknologisk Institut i København. Ved Odense tekniske Skole deltog i vinteren 1958 26 elever i tilsvarende kurser.

Siden oprettelsen af brevscole i oktober 1955 har der været tilmeldt ialt 480 elever, hvoraf 339 deltog i undervisningen i 1958 og 323 i foråret 1959.

IX. Uddannelse af støbemestre.

Uddannelse af støbemestre foregår på Den danske Støbemesterskole, der er oprettet ved Teknologisk Institut, København, og har til formål at give formere en sådan uddannelse, at de bliver kvalificeret til såvel faglig som økonomisk at varetage stillinger som støbemestre i virksomheder inden for jern- og metalindustrien.

ADGANGSBETINGELSER

Til optagelse på støbemesterskolen kræves, at den pågældende efter udstået læretid har arbejdet mindst 2 år som svend og indstilles af et medlem af de interesserede organisationer.

UNDERVISNINGEN

Undervisningen strækker sig over 7 semestre (3½ år), à 80 undervisningsaftener og omfatter følgende fag: regning og matematik 104 lektioner, dansk 110, engelsk og tysk 293, fysik og kemi 50, faglig regning 190, kalkulation og bogføring 80, forståelse af tegning, skitsering etc. 170, støberiteknik 435, elektroteknik 50, værkstedsledelse og arbejdspsykologi 112, tovværkslære 10, samarittergerning 40, arbejdsinstruktion og tidsobservationer etc. 36, ialt 1680 lektioner.

TILGANG

I årene 1951 og 1955 fuldendte henholdsvis 20 og 17 elever uddannelsen. Det bemærkes, at

der ikke optages elever hvert år. I 1957 blev der optaget et hold på 12.

X. Maskinmesteruddannelser.

Uddannelserne, der hidtil har været ordnet i henhold til bestemmelserne af 1930 om eksaminer for skibsmaskinister m. m., er blevet ændret i henhold til lov af 1958 om eksaminer for skibsmaskinistre m. m.

Da det imidlertid er muligt at indstille sig til almindelig maskinisteksamen indtil 1. januar 1961 og til den udvidede maskinisteksamen indtil 1. januar 1962, samt til elektroinstallatørprøven for maskinister indtil 1. januar 1963, skal man i det følgende under 1 anføre de hidtil gældende regler, der vedrører disse 3 eksaminer — og under 2. de fremtidige regler.

Uddannelserne finder sted på Københavns Maskinskole og i provinsen på maskinistiskolene og på enkelte tekniske skoler.

1. De hidtil gældende bestemmelser.

ci. Den almindelige maskinisteksamen.

ADGANGSBETINGELSER

Mindst 3 års faglig uddannelse på et smedeller maskinværksted, heraf mindst 1 år på et af direktøren for maskinmesteruddannelsen særligt til uddannelse af maskinistre godkendt værksted.

UDDANNELSEN

Undervisningen, der varer 1 år på dagskole eller 11 måneder på aftenkole efterfulgt af 5½ måneders dagskole, omfatter sprog med 380 lektioner, regning, aritmetik, geometri og fysik 435, elektroteknik, maskin- og motorlære samt elementær maskintegning 670, ialt 1485 lektioner.

b. Den udvidede maskinisteksamen.

ADGANGSBETINGELSER

Bestået den almindelige maskinisteksamen.

UDDANNELSEN

Undervisningen, der varer 1 år på dagskole, omfatter sprog 336 lektioner, sundhedslære 72, matematik og naturlære 480, maskinfag 550 og elektroteknik 290 lektioner, ialt 1728 lektioner.

TILGANG

I årene 1954-58 blev maskinisteksamen bestået af henholdsvis 310, 317, 289 og 342.

Samme år bestod henholdsvis 106, 110, 72 og 75 den udvidede maskinisteksamen. I 1957/58 påbegyndtes henholdsvis 573 og 124 personer undervisningen til maskinisteksamen og udvidet maskinisteksamen.

c. Elektroinstallatørprøven for maskinister.

I forbindelse med de 2 foranstående eksaminer er der i henhold til handelsministeriets bekendtgørelse af 10. oktober 1952 adgang til at aflægge en elektroinstallatørprøve for maskinister. Uddannelsen vedrører drift af el-værk og omfatter høj- og lavspændingsinstallationer i industrien.

ADGANGSBETINGELSER

Det kræves, at vedkommende

- 1) har bestået den udvidede maskinisteksamens hjælpefag og elektrotekniske fag eller en dertil svarende prøve,
- 2) har deltaget i kursus af 240 lektioners varighed på vedkommende skoles laboratorium med undervisning i elektriske maskiner, apparater og anlæg,
- 3) har et års praksis ved elektrisk montage,
- 4) har arbejdet et år ved drift af et elektricitetsværk i skib eller på land.

UDDANNELSEN

Undervisningen på 9 måneders dagskole omfatter følgende fag: elektroteknik 75 lektioner, maskiner 85, husinstallationer 165, laboratorieøvelser 245, centraler 150 og ledninger og kabler 70, ialt 790 lektioner.

TILGANG

I årene 1954-59 bestod henholdsvis 61, 63, 47, 45 og 50 elever installatørprøven for maskinister.

2. Maskinist- og maskinmesteruddannelserne efter nyordning.

Ved lov om eksaminer for skibsmaskinistre m. m. af 7. juni 1958, der trådte i kraft 1. februar 1959, gennemførtes en nyordning af de skibsmaskintekniske uddannelser, hvorved der blev oprettet 3 nye uddannelser:

- a. Maskinisteksamen.
- b. Maskinmestereksamen.
- c. Udvidet maskinmestereksamen.

Enkelte a- og b-kurser er påbegyndt, hvorimod c-kurserne først vil blive afholdt i 1961.

a. Den nye maskinisteksamen.

Maskinisteksamen erstatter de hidtidige motor- og maskinpasserprøver, der bortfaldt med udgangen af 1958. Den nye eksamen kræver længere læsetid og stiller større krav til eksaminanderne, men giver samtidig betydelig større rettigheder, idet den giver adgang til selvstændigt at forestå pasning af skibsmaskineri på op til 500 HK og i et større fartsområde end tidligere.

ADGANGSBETINGELSER

Optagelse på kursus kræver svendebrev inden for smede- og maskinarbejderfaget og mindst ét års beskæftigelse ved maskinarbejde på et af direktøren for maskinmesteruddannelsen godkendt værksted samt attest for færdighed i værktøj sføring, materialebehandling og i maskintegning eller skitsering efter opmåling.

UDDANNELSEN

Undervisningen varer $\frac{1}{2}$ år på dagkursus eller 1 år ved aftenundervisning; der undervises i dansk 54 lektioner, regning 72, maskinlære og søfartslovgivning 288 samt i naturlære og elektroteknik 126, ialt 540 lektioner.

b. Den nye maskinmestereksamen.

Maskinmestereksamen, der afløser den hidtidige almindelige maskinisteksamen (efter lov af 1930), berettiger til beskæftigelse som maskinmester af alle grader på ethvert skib uanset størrelse.

ADGANGSBETINGELSER

Faglærekravene er de samme som til maskinisteksamen, dog har lærlinge, der ønsker maskinmesteruddannelse, mulighed for efter særlig godkendelse fra jern- og metalindustriens lærlingeudvalg at aflægge svendeprøve efter 3 års læretid.

Skolemæssige krav: Aspiranter, der ikke har mellemskoleeksamen med mindst mg-f-, skal gennemgå et forberedende kursus (V2 år på dagskole eller 1 år på aftenskole), der afsluttes med en optagelsesprøve til maskinmesterkurset.

UDDANNELSEN

Den undervisning, der forbereder til maskinmestereksamen, strækker sig over $1\frac{1}{2}$ år på dagskole og omfatter følgende fag: dansk og

engelsk 280 lektioner, matematik, fysik og kemi 620, maskinlære 720, elektroteknik 320, sundhedslære 40, søfartslovgivning 40, foredrag 20, ialt 2040 lektioner.

c. Udvidet maskinmestereksamen.

Udvidet maskinmestereksamen er en sammenlægning af udvidet maskinisteksamen (fra 1930) og elektroinstallatørprøven for maskinister fra 1952. Denne nye uddannelse giver ret til at virke som elektroinstallatør.

ADGANGSBETINGELSER

Det eneste krav er at have bestået den nye maskinmestereksamen eller den almindelige maskinisteksamen efter 1930-reglerne. De, der har bestået den hidtidige udvidede maskinmestereksamen, kan opnå eksamen ved kun at indstille sig til eksamen i elektroteknik, hvortil kravene svarer til elektroinstallatørprøven for maskinister af 1952.

UDDANNELSEN

Undervisningen, der finder sted på dagskole, varer 1 år og omfatter følgende fag: dansk, engelsk, tysk ialt 240 lektioner, fysik og kemi 120, maskinlære 240 og elektroteknik 760, ialt 1360 lektioner.

XI. Uddannelse af installatører.

Uddannelsen finder sted på kursus, der afholdes med henblik på aflæggelse af prøver i henhold til ministeriet for offentlige arbejders bekendtgørelse nr. 172 af 14. maj 1952 om prøver for elektroinstallatører og tager sigte på uddannelse i udførelse af elektriske installationsarbejder.

Kurserne finder sted på visse tekniske skoler og Københavns Maskinskole.

Den afsluttende prøve giver adgang til at erhverve autorisation som elektroinstallatør. Denne autorisation er en betingelse for at udføre elektriske stærkstrømsanlæg enten som selvstændig næringsdrivende eller som funktionær i privat eller offentlig virksomhed, f. eks. ved elektricitetsværkerne. (Autorisation kan ligeledes tildeles elektroingeniører fra Polyteknisk Lærestanstalt, Ingeniørakademiet og teknika samt per-

soner, der har bestået elektroinstallatørprøven for maskinister eller den udvidede maskinmestereksamen efter 1958 loven).

ADGANGSBETINGELSER

Der kræves:

- 1) faglig oplæring som elektriker, elektromekaniker eller maskinisteksamen samt 1 års praksis som elektriker,
- 2) kursus på laboratorium,
- 3) bogføringsprøve.

UDDANNELSEN

hvis varighed er 11 måneders dagskole eller 2 år og 10 måneders aftenundervisning, består af følgende fag: bogholderi 50 lektioner, dansk 20, matematik 180, naturlære 90, elektroteknik 750, laboratorieøvelser 210, ialt 1300 lektioner.

Den, der består den afsluttende prøve får enten udstedt et eksamensbevis, der giver adgang til autorisation eller et foreløbigt vidnesbyrd, om at prøven er bestået. — Eksamensbevis tildeles kun de, der udover den et-årige praksis, som kræves for at indstille sig til prøven, har gennemgået yderligere 2 års praksis, for maskinister dog kun yderligere et års praksis.

TILGANG

I årene 1954-59 har henholdsvis 114, 144, 161, 131 og 183 personer bestået prøven.

XII. Flyvetekniske uddannelser under S. A. S.

Autoriserede flyvemekanikere foretager eller kontrollerer eftersyn og reparation af luftfartøjer og har ret til at melde maskinerne klar til flyvning. Flyvemekanikere er udelukkende jordpersonel i modsætning til flyvemaskinisterne, som betjener og har ansvaret for maskinens tekniske udstyr under flyvningen.

Certifikater, der giver ret til at udføre og kontrollere disse arbejder, udstedes af luftfartsdirektoratet efter gennemgang af kurser, hvis undervisning og afsluttende prøver kontrolleres af direktoratet.

Teknologisk Institut har tidligere afholdt flyvemekanikerkurser, der forberedte til certifikatprøven, men for tiden afholdes dette kursus kun af S.A.S., som ligeledes er ene om at uddanne flyvemaskinister til certifikatprøven;

denne uddannelse finder sted på S.A.S.-skolen i Stockholm.

a. Flyvemekanikeruddannelsen.

ADGANGSBETINGELSER

På kurset, der forbereder til certifikatprøven optages kun elever, der

- 1) er fyldt 21 år og
- 2) a) har svendebrev som maskinarbejder, automekaniker, elektromekaniker eller kleinsmed eller anden lignende uddannelse, som efter luftfartsdirektoratets bestemmelse kan sidestilles hermed, samt mindst 2 års praksis ved vedligeholdelsesarbejde på luftfartøjer, flyvemotorer og udstyr (bortset fra radioudrustning) efter et nærmere fastlagt system. Af disse 2 års praksis skal ansøgeren have anvendt en vis, af luftfartsdirektoratet fastsat tid (dog mindst 2 måneder) ved arbejde på hvert af de luftfartøjstyper, for hvilke certifikat søges eller
- b) har gennemgået 4 års læretid på et flyvemaskinværksted samt 1 års praksis ved vedligeholdelsesarbejde på luftfartøjer, flyvemotorer og udstyr (bortset fra radioudrustning) eller
- c) har uddannelse på en godkendt flyvemekanikerskole med praktisk uddannelse samt vedligeholdelse af luftfartøjer, flyvemotorer og udstyr (bortset fra radioudrustning) på mindst 4 år, skoletiden iberegnet.

UDDANNELSEN

Luftfartsdirektoratet har ikke fastsat nogen bestemt varighed eller antal lektioner for den teoretiske uddannelse, men kurserne har normalt fundet sted som aftenkurser og varet 8-9 måneder omfattende følgende fag: regning og matematik 25 lektioner, fysik 30, materiallære 15, aeroplanlære 35, motorlære 70, elektroteknik 45, instrumentlære 30 samt love og anordninger 25, ialt 290 lektioner.

Certifikatet kan udstedes, når ansøgeren har bestået en af luftfartsdirektoratet anordnet prøve dels i den på kurset gennemgåede teori, dels med hensyn til praktisk kendskab til systematisk undersøgelse, justering og montering af luftfartøjers motorer og øvrige udstyr. Desuden afprøves færdighed i kørsel med luftfartøjer på jorden.

Gennemsnitlig 15 elever om året har søgt optagelse på kurset, og alle har gennemført uddannelsen.

Ovennævnte certifikat kan gælde for en eller flere luftfartøjstyper. Det kan imidlertid udvides til at gælde for endnu flere typer, såfremt indehaveren efter mindst en måneds praksis og gennemgang af et 2-5 ugers dagkursus består en praktik- og teoriprøve vedrørende de typer, for hvilke certifikatet søges udvidet.

Ca. 250 S.A.S.-medarbejdere har således opnået udvidelse af certifikatets gyldighedsområde.

b. Flyvemaskinistuddannelsen på S.A.S.-skolen i Stockholm.

Blandt de under S.A.S. ansatte autoriserede flyvemekanikere udvælges særligt egnede, der efter en prøve i skriftlig og mundtlig engelsk,

matematik samt aeroplan- og motorlære, får adgang til på S.A.S.-skolen i Stockholm at gennemgå et forberedelseskursus af ca. 5 måneders varighed til certifikatprøven for flyvemaskinister. - Kurset, der er godkendt af luftfartsdirektoratet, består dels af ca. 4 måneders teoriundervisning med ialt 460 lektioner og dels af ca. 1 måneds såkaldt performance-kursus vedrørende betjening af motorer under flyvning.

I reglement om luftfartøjscertifikater m. m. i ministeriet for offentlige arbejders bekendtgørelse af 11. juli 1959 gives nærmere oplysninger om, hvilke betingelser, der kræves opfyldt, for at man kan få udstedt certifikat som autoriseret flyvemekaniker eller flyvemaskinist.

I 1958 har 7 flyvemekanikere efter S.A.S.-kursus opnået certifikat som flyvemaskinist.

Flyvemaskinisterne har samme mulighed for udvidelse af certifikatets gyldighedsområde som flyvemekanikere.

C. Uddannelser, til hvilke der hverken kræves studentereksamen eller forudgående faglig uddannelse.

I. Uddannelse af laboranter m. v.

Ved de teknologiske institutter i København og Århus har der i en årrække været gennemført 3 måneders dagkursus og forskellige aftenkursus af 7-8 måneders varighed for industri- og hospitalslaboranter. På dagkurserne er der i de senere år gennemsnitligt uddannet ca. 140 laboranter årligt, medens aftenkurserne har været søgt af ca. 200 elever.

Der er imidlertid i 1958 blevet oprettet nye laborantuddannelser.

Ved sundhedsstyrelsens cirkulære af 8. oktober 1958 om uddannelsesplan for hospitalslaboranter blev denne uddannelse fremtidig 3-årig. — Og i henhold til handelsministeriets bekendtgørelse af 23. december 1958 om uddannelse af laboratiemedhjælpere og laboratorieteknikere skal industrilaboranter enten gennemgå en 6 måneders uddannelse til laboratiemedhjælpere eller en 2-årig uddannelse til laboratorieteknikere.

a. Hospitalslaborantuddannelsen.

Den nye 3-årige uddannelse er tilrettelagt som en 3-årig elevuddannelse, der består af et 3

måneders begynderkursus på laborantskole, 1 års praktisk uddannelse på et hospitalslaboratorium og 4 måneders hovedkursus på laborantskole samt en afsluttende 17 måneders praktisk uddannelse på hospitalslaboratorium.

ADGANGSBETINGELSER

Eleven skal

- være fyldt 18 år inden påbegyndelsen af det propædeutiske kursus og
- have bestået enten realeksamen eller højere eksamen med regning og matematik.
- Derudover kræves helbredsattest, bl. a. med oplysning om farvesans.

UDDANNELSEN

Undervisningen på begynderkurset omfatter fagene: elementær fysik og kemi ca. 130 lektioner, faglig regning ca. 50, laboratorieteknik (inclusiv apparatlære) ca. 30, kemiske og fysiske øvelser ca. 160, anatomi og fysiologi ca. 50, ialt ca. 420 lektioner.

Undervisningen på hovedkursus varer 4 måneder omfattende: systematisk kemi og biokemi 180 lektioner, fysiologisk kemi og laboratoriediagnostik 90, fysik og apparatlære 60, matematik 35, analysemetodernes teori 105, bakteriologi 20 og sygdomslære 50, ialt 540 lektioner.

TILGANG

Der er i de senere år gennemsnitlig uddannet ca. 170 elever på kurser for hospitalslaboranter.

Efter iværksættelsen af de nye uddannelsesregler vil der årligt blive antaget ca. 140 elever til hospitalslaborantuddannelsen.

Ved laborantskolen på Teknologisk Institut i København vil der blive afholdt 3 propædeutiske kurser og 2 hovedkurser årligt. Ved Jydsk teknologisk Instituts laborantskole er planlagt 3 propædeutiske kurser og 3 hovedkurser årligt.

Der vil på hvert af kurserne kunne optages 24 elever, og dette antal er tilmeldt de 4 allerede påbegyndte propædeutiske kurser, hvorimod tilgangen til de 4 hidtil påbegyndte hovedkurser kun har været 11, 19, 23 og 24.

VIDEREUDDANNELSE

Et 6 mdr.s kursus for instruktionslaboranter og ledende laboranter er påbegyndt i august 1959 ved laborantskolen på Teknologisk Institut i København.

Dette kursus sigter udelukkende på hospitalslaboranter, der efter adskillige års praksis er beskæftiget som instruktionslaboranter. Undervisningen omfatter fagene: systematisk kemi, organisk kemi, biokemi, fysiologisk kemi, laboratoriediagnostik, fysik, apparatlære, matematik, analysemetodernes teori, blodtypebestemmelse, sygdomslære, bakteriologi, anatomi, fysiologi, arbejdspsykologi og arbejdsinstruktion.

Der er optaget 19 elever på kurset, som formentlig vil blive afholdt én gang årligt.

Hospitalslaboranter, der uddannes efter de nye regler, vil kunne optages på dette kursus efter 3 års praksis og indstilling fra hospitalet.

b. Uddannelse af laboratoriemedhjælpere og laboratorieteknikere (industrilaboranter)

Uddannelsernes formål er at meddele eleverne en teoretisk og praktisk laboratiemæssig uddannelse, der kvalificerer til arbejde som bio-

logi- eller kemilaboranter inden for industri og forskning.

Biologilaboranterne forventes især at finde beskæftigelse inden for medicinal- og levnedsmiddelindustrien og ved bryggerierne, medens kemilaboranterne vil kunne anvendes f. eks. inden for farve-, lak-, gummi- og bakelitindustrien, endvidere på cement-, kabel-, element- og trådfabrikker samt el- og gasværker.

Uddannelsen til *laboratiemedhjælper* består af et 24 ugers grundkursus, hvor der efter 12 ugers forløb skal vælges imellem kemi- og biologilinjen.

For at blive *laborarietekniker* kræves yderligere et års praktisk laboratorieuddannelse samt et 21 ugers fortsættelseskursus, der også er opdelt i en kemi- og en biologilinje.

Undervisningen finder sted ved laborantskolerne ved de teknologiske institutter i København og Århus.

Institutterne kan efter godkendelse af tilsynet med den tekniske undervisning oprette sådanne kurser også i andre byer.

Såfremt det skønnes påkrævet, kan undervisningen finde sted på aftenkurser.

1. Uddannelse til laboratiemedhjælper.

ADGANGSBETINGELSER

Eleven skal

- være fyldt 16 år inden påbegyndelse af grundkursus og
- have bestået en optagelsesprøve, d. v. s. teknisk forberedelseksamen.
- Der må endvidere bestå en tillægsprøve i det sprog, hvori der ikke er aflagt prøve ved teknisk forberedelseksamen.

Ansøgere med realeksamen med regning og matematik optages uden prøve.

UDDANNELSEN

Undervisningen på grundkursus omfatter et 12 ugers fælleskursus (grundkursus A) og et 12 ugers kursus for biologilaboranter (grundkursus B) eller et 12 ugers kursus for kemilaboranter (grundkursus C).

Grundkursus A, der betragtes som en prøve-tid, hvorefter der foretages en bedømmelse af elevernes egnethed til at fortsætte, omfatter fagene: kemi 60 lektioner, fysik 12, matematik og regning 60, laborarieteknik og apparatlære 48 og laboratorieøvelser 240, ialt 420 lektioner.

Grundkursus B (for biologilaboranter).

Dette kursus omfatter følgende fag, der også indgår i grundkursus C: fysik 18 lektioner, laboratorieteknik og apparatlære 36, rapport-skrivning og teknisk skrift 6, arbejderbeskyttelse 6, teknisk sprog m. v. 12, glasarbejde, mekanik m. v. 20, laboratoriebesøg og diverse 16, ialt 114 lektioner. Derudover undervises i specialfagene mikrobiologi 60, biokemi 42, mikrobiologiske og biokemiske øvelser 204, ialt 420 lektioner.

Grundkursus C (for kemilaboranter).

På dette kursus undervises udover de ovenfor nævnte 114 lektioner i følgende specialfag: kemi 18 lektioner, matematik og regning 36, laboratorieøvelser 204, organisk kemi 48, ialt 420 lektioner.

Det samlede grundkursus afsluttes med prøven for laboratoriemedhjælpere, der giver adgang til erhvervsmæssigt laboratoriarbejde. De, der ønsker det, kan imidlertid efter et års praksis videreudanne sig til laboratorietekniker eller kemotekniker på fortsættelseskursus af 6 måneders varighed.

2. Uddannelse til laboratorietekniker.

Fortsættelseskurserne for biologi- og kemilaboranter omfatter begge 735 lektioner, deraf gives 175 lektioner i samme 4 fag og med ens lektionstal, dette gælder: matematik og regning 35 lektioner, laboratorieteknik 84, teknisk sprog og biblioteksbenyttelse 28 samt arbejderbeskyttelse og industriforhold 28 lektioner.

De resterende 560 lektioner er på *fortsættelseskursus for biologilaboranter* fordelt på følgende specialfag: kemi 14 lektioner, fysik 28, biokemi 21, anatomi, fysiologi og teknisk biokemi 49, mikrobiologi 49, biologiske øvelser 364, diverse 35.

Fortsættelseskursus for kemilaboranter omfatter følgende specialfag: almen og uorganisk kemi 21 lektioner, organisk kemi 70, fysik 56, kemiske, fysiske og fysisk-kemiske øvelser 364 og diverse 49 lektioner, ialt 560 lektioner.

Fortsættelseskursus afsluttes med en afgangsprøve for laboratorieteknikere.

TILGANG

Undervisningen på laborantskolernes hidtidige 3-måneders kursus er for kursus påbegyndt efter 1. august 1957 gennemført som 1. afsnit af det foreslåede grundkursus for kemi- og bio-

logilaboranter og 304 elever gennemførte i 1957 og 1958 dette kursus.

Fra januar 1959 er der ved hver af de 2 laborantskoler planlagt 3 grundkursus A årligt. Der vil på hvert kursus blive optaget 24 elever og ved hvert af de før september 1959 påbegyndte 4 kursus er der optaget dette antal.

Derudover har Jydsk teknologisk Institut i 1959 i Aalborg og Esbjerg påbegyndt et grundkursus som 10 mdr.s kombineret eftermiddags- og aftenkursus.

De første grundkursus B vil blive afholdt i København i september 1960 og i Århus i november 1960 - og grundkursus C i København i februar 1960 og i Århus i november 1959. Det vides endnu ikke, hvor hyppigt grundkurserne B og C vil blive afholdt.

Alle disse kurser er for laboratoriemedhjælpere. - Afholdelse af fortsættelseskurser til uddannelse af laboratorieteknikere er endnu ikke planlagt.

c. Kemotekniker.

Teknikerkommissionen har fremsat forslag om, at der i lighed med uddannelserne til teknisk assistent og laboratorietekniker bliver etableret en to-årig kombineret praktisk og teoretisk uddannelse til kemotekniker, som især sigter på at afhjælpe manglen på kvalificeret teknisk hjælpepersonale inden for den kemiske industri.

Kemoteknikeren skal kunne aflaste ingeniørerne og de øvrige højere uddannede kemikere ved arbejdsopgaver i tilknytning til produktionen og driften; formålet med kemoteknikeruddannelsen er derimod ikke beskæftigelse ved egentligt laboratoriarbejde - dette varetages af laboratoriemedhjælpere og laboratorieteknikere.

Da den nyetablerede laboratoriemedhjælperuddannelse giver den samme almene, kemiske grunduddannelse som driftsassistenten inden for den kemiske industri bør have, er kemoteknikeruddannelsen tilrettelagt som en overbygning på laboratoriemedhjælperuddannelsen med videregående undervisning i teknisk kemi, maskin- og apparatlære og den kemiske industris produktionsmetoder.

ADGANGSBETINGELSER

Kemoteknikeruddannelsen er således en videreuddannelse for de, der har bestået laboratoriemedhjælpereksamen enten med kemi eller med biologi som speciale.

UDDANNELSEN

Ud over laboratoriemedhjælperkursus varer uddannelsen 1 $\frac{1}{2}$ år, fordelt på et års praktik og 6 måneders dagundervisning på et kemoteknikerkursus.

Det nærmere indhold af praktikperioden, hvorunder eleven skal erhverve praktisk viden om driften i en kemisk virksomhed, tilrettelægges af et uddannelsesnævn.

Undervisningen på kemoteknikerkurset omfatter følgende fag: teknisk-kemiske enhedsoperationer 240 lektioner (deraf 120 øvelser), matematik og faglig regning 80, teknisk fysik 30 (deraf 24 øvelser), maskinlære og skitsetegning 120 (deraf 60 øvelser), damp, varme og køling 40, praktisk værkstedsarbejde 30, øvelser, elektroteknik 60 (deraf 30 øvelser), arbejdspladsens indretning 30, arbejdspsykologi, arbejderbeskyttelse 30, biblioteksbenyttelse 20, diverse 20, ialt 700 lektioner, deraf 264 med praktiske øvel-

d. Apoteksassistent.

Der er i henhold til indenrigsministeriets bekendtgørelse af 5. september 1958 om uddannelse af apoteksassistenter oprettet en ny uddannelse af kvalificeret hjælpepersonale til apoteker.

ADGANGSBETINGELSER

- mellemkoleeksamen,
- realeksamen, almindelig forberedelseeksamen (præliminæreksamen) eller pigeskoleeksamen,
- studentereksamen
- eller anden foruddannelse, der må anses at være af tilsvarende værdi.

UDDANNELSEN

Uddannelsen er tilrettelagt som en elevtid, der for elever med mellemkoleeksamen eller højere eksamen strækker sig over henholdsvis 3 og 4 år. Apoteksdefekturer med mellemkoleeksamen kan eventuelt få forkortet uddannelses-tiden.

De første 6 måneder af elevtiden skal betragtes som en prøvetid. Eleven skal gøre tjeneste i defekturen (påfyldningsafdelingen) i mindst 1/8 af læretiden og ved skranke, receptur (receptekspedition) og laboratorium i mindst 1/4 af læretiden hvert sted.

Eksamen består af 3 praktiske prøver i receptur og taksation, og prøver i præparation og i

varekendskab. Desuden afholdes en mundtlig prøve i præparation og en skriftlig prøve i farmakopekendskab, farmaceutisk teknologi, lov-kendskab og terminologisk latin.

De apoteksassistenter, der opfylder Den farmaceutiske Højskoles skolemæssige krav, har efter en supplerende prøve adgang til studiet til den farmaceutiske kandidateksamens 2. del.

II. Uddannelse af tekniske assistenter.

Den tekniske assistentuddannelse har til formål at kvalificere eleverne til at virke som beregnere, tegnere eller driftsassistenter i virksomheder inden for industri- og håndværk.

Uddannelsen består af 1/2 års teoretisk dagundervisning, 1 års praktisk uddannelse samt 1/2 års afsluttende teoretisk dagundervisning. Uddannelsen kan ligeledes efter mindst ét års praktisk uddannelse gennemføres på et 2-årigt aftenkursus. Undervisningen finder sted på de tekniske skoler.

1. Uddannelse på dagkursus.

ADGANGSBETINGELSER

- fyldt 16 år og
- bestået en optagelsesprøve, d. v. s. teknisk forberedelseeksamen. Elever, der har bestået realeksamen med regning og matematik eller en tilsvarende højere eksamen, kan optages uden prøve.

UNDERVISNINGEN

1. Det første halve års undervisning er fælles for alle elever, medens eleverne under den sidste teoretiske undervisning skal vælge mellem uddannelse som teknisk tegner, beregner eller driftsassistent.

I første halvår foretages en egnethedsprøve (176 lektioner). Derudover undervises i følgende fag: teknisk regning og matematik 80 lektioner, teknisk naturlære 48, måleteknik 40, regnskabsvæsen 80 og teknisk tegning 284, produktionsteknik 104, maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler 100, materialisere 72 og værktøjs- og maskinlære 72 lektioner, ialt 1056 lektioner.

2. Praksisåret, hvoraf de første 3 måneder er prøvetid, tilsigter at give eleverne kendskab til fagudtryk, materialer og arbejdsmetoder. Uddannelsen, der finder sted i egnede industri- og

håndværksvirksomheder, er tilrettelagt efter følgende plan:

1. måned: Tegning, beregning efter tegninger, lagerorganisation, materialer (efter de enkelte branchers behov). — 2.-3. måned: Opmåling og skitsering, opmærkning, lagerorganisation, værktøj, produktionstekniske kontorer. — 4.-11. måned: Praktisk arbejde, eksempelvis elementært håndarbejde, (lærlingeværksted). Brug af maskiner. Afsluttende arbejder, afprøvning, kontrol m. v. - 12. måned: Planlægning på driftskontor.

For elever, der ønsker uddannelse som teknisk assistent i byggeindustrien, finder den praktiske uddannelse dog sted således:

1. måned: Tegning, beregning efter tegninger, materiale - og inaterialdepot (efter de enkelte branchers behov). - 2.-3. måned: Assistance til ingeniører og formænd ved arbejdets påbegyndelse efter tegninger, eksempelvis opmåling, udstikning, nivellerings, jordbundsundersøgelse etc. Etablering af byggeplads. — 4.-9. måned: Elementært praktisk arbejde. Brug af mekaniske hjælpemidler. - 10.-11. måned: Arbejde i så nær tilknytning som muligt til installationer og andet afsluttende arbejde på arbejdspladser. Eventuelt overværelse af byggemøder. - 12. måned: Medvirken ved nye arbejders planlægning på ingeniørkontor. Byggepladsens afvikling.

Elever, der er eller har været beskæftiget i industri- eller håndværksvirksomheder, kan af tilsynet med den tekniske undervisning helt eller delvis fritages for deltagelse i den praktiske uddannelse.

Skolerne vil i samarbejde med organisationerne være eleverne behjælpelige med at finde egnede værksteder eller fabrikker, som vil antage de pågældende som praktikanter for et år. Aspiranter bør dog også selv søge at finde en praktikantplads og helst inden undervisningens påbegyndelse.

3. Efter praksisåret følger den afsluttende teoretiske undervisning, hvorunder alle eleverne uanset valg af specialuddannelse undervises i teknisk regning og matematik 48 lektioner, regnskabsvæsen 72, teknisk: tegning 144, produktionsteknik 120, maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler 96, værktøjs- og maskinlære 48, teknisk mekanik og styrkelære 120 og elektroteknik 48, ialt 696 lektioner.

Der gives ligesom under det første halve års teoretiske undervisning ialt 1056 lektioner, og indholdet af de resterende 360 lektioner varie-

rer efter, hvorvidt der er valgt specialuddannelse som teknisk tegner, beregner eller driftsassistent.

De tekniske tegnere modtager således 360 lektioner i teknisk tegning, hvorimod beregnere får 120 lektioner i produktionsteknik, 24 i teknisk mekanik og styrkelære og 216 i industrielle beregninger, og driftsassistenters specialuddannelse består af 336 lektioner i produktionsteknik og 24 i teknisk mekanik og styrkelære.

TILGANG

47 mandlige og 30 kvindelige elever har i 1958 påbegyndt uddannelsen, fordelt på Det tekniske Selskabs skoler i København og de tekniske skoler i Struer og Kolding.

I august 1959 påbegyndtes i København et nyt dagkursus ved Det tekniske Selskabs skoler og ved »Tegne- og Kunstindustriskolen for Kvinder«, hvor der iøvrigt også optages mandlige elever. Sidstnævnte kursus sigter imidlertid udelukkende på uddannelse af tekniske assistenter til byggeindustrien.

Der er desuden påbegyndt kurser i Ringsted, Nykøbing F, Randers, Kolding, Struer og Herning. De i efteråret 1959 påbegyndte kurser har ialt 136 elever (60 mdl. og 76 kv.).

Såfremt fornøden tilslutning opnås, oprettes inden for den nærmeste fremtid kurser ved andre tekniske skoler.

2. Uddannelse på aftenkursus.

De 2-årige aftenkursus er især beregnet for personer, der er fyldt 20 år og som enten i mindst 3 år har været beskæftiget inden for industrien eller har gennemgået en praktisk uddannelse af mindst et års varighed i egnede industri- eller håndværksvirksomheder efter samme turnusplan, som gælder for de tekniske assistenter, der uddannes på dagkursus.

De skolemæssige adgangskrav er de samme som ved optagelse på dagkursus.

Under hensyn til elevernes praktiske erfaring og forventede større modenhed er timeantallet på aftenkursus fastsat til 1360, hvilket kun er $\frac{2}{3}$ af antallet af undervisningstimer på dagkursus.

På »Tegne- og Kunstindustriskolen for Kvinder« i København påbegyndtes i august 1959 et aftenkursus med 10 elever, der ligesom samme skoles dagkursus specielt uddanner tekniske assistenter til byggeindustrien.

Aftenkursus ventes bl. a. oprettet ved Det

tekniske Selskabs skoler i København i efteråret 1960.

III. Teletekniske uddannelser.

Ud over de i denne oversigts afsnit A nævnte teletekniske uddannelser, civilingeniør i teleteknik og teknisk assistent ved Danmarks Radio, findes nogle kortere teletekniske uddannelser.

1. Uddannelse til radiotelegrafist.

a) Flertallet af radiotelegrafisterne uddannes på navigationsskolerne i København, Svendborg og Nordby på Fanø samt på Wendelboes radioskole i København, hvor landets eneste aftenskole findes.

Uddannelsen varer 1 eller 1½ år, afhængig af hvorvidt der ønskes 2. eller 1. klasses certifikat som radiotelegrafist, som begge berettiger til betjening af radiotelegrafianlæg; kun lederstillinger ved skibsstationer af 1. klasse (på store passagerbåde) forudsætter certifikat af 1. klasse. Certifikaterne udstedes af Generaldirektoratet for Post- og telegrafvæsenet, der ligeledes kontrollerer de for opnåelse af certifikat påkrævede prøver.

ADGANGSBETINGELSER

Der stilles ingen særlige skolemæssige krav, men mange ansøgere har mellem- eller realklassen; minimumsalderen for optagelse er 17 år.

UDDANNELSEN

Undervisningen består af et forberedelseskursus på 6 måneder, omfattende fagene dansk, engelsk, naturlære, elektricitetslære, matematik og regning samt morsetelegrafering, hvorefter der afholdes en oprykningssprøve til radioklassen.

Den egentlige radiotelegrafiundervisning til certifikat af 2. klasse varer gennemsnitlig 6 måneder og til certifikat af 1. klasse yderligere 6 måneder. Undervisningen omfatter fagene aftelegrafering, apparatkendskab, høremodtagning, tjenestereglementer og taksering, telegrambehandling, radiokorrespondance, morsetelegrafering, stationskendskab, geografi, engelsk og dansk.

b) Uddannelse til radiotelegrafist med certifikat af 1. klasse kan desuden opnås inden for *Statens luftfartsvæsen*, der årligt antager 8-10 radiotelegrafistelever med realklassen til en 3-

årig elevuddannelse. Den del af uddannelsen, der ikke sigter på tjeneste i luften, er tilrettelagt ligesom den i det følgende omtalte radiotelegrafistuddannelse inden for Post- og telegrafvæsenet og finder delvis sted på Københavns Navigations-skole.

For betjening af radioanlæg i flyvemaskiner kræves derudover en tillægssprøve, der kun kan aflægges af personer over 18 år.

c) Endvidere uddannes radiotelegrafister inden for *Post- og telegrafvæsenet*.

ADGANGSBETINGELSER

Til uddannelse til radiotelegrafist antages medhjælpere og assistenter, der har gennemgået 3 års elevtid og har bestået første del af fagprøven for Post- og telegrafvæsenets embedsklasser, hvortil der kræves realklassen.

UDDANNELSEN

omfatter et 14-ugers indledningskursus på 504 lektioner, hvorunder der gennemgås teoretisk teknik, nøgleskrivning og høremodtagning (264 lektioner), fjernskrivning, telefonsjeneri, laboratorieøvelser og opgaveregning (240 lektioner).

Herefter kræves 12 måneders radiopraktik, der efterfølges af et 8-ugers radiokursus, som afsluttes med radiocertifikat af 1. klasse. Dette kursus omfatter: stærkstrømsteknik 48 lektioner, svagstrømsteknik 32, tegning 8, radioteknik 72, telegrafteknik 8, radiotelegramekspedition 66, radiotelefonekspedition 7, geografi og radioreglement 31 og engelsk 16 lektioner, ialt 288 lektioner.

Der optages årligt 7-8 elever, hvoraf ca. 6 gennemfører uddannelsen.

TILGANG

Der uddannes årligt ialt ca. 150 radiotelegrafister med certifikat af 2. klasse, heraf fortsætter ca. 1/3 før eller senere deres uddannelse til certifikat af 1. klasse. Ca. 5-10 % er kvinder.

2. For stærkeruddannelses-kursus.

Post- og telegrafvæsenet afholder desuden forstærkeruddannelses-kursus.

Antagelsesbetingelser og indledningskursus som ved ovennævnte radiokursus.

Derudover kræves 9 måneders praktik på en forstærkerstation som forudsætning for optagelse på et 6-ugers kursus for forstærkeruddannelse, hvor der undervises i følgende fag: stærkstrømsteknik 36 lektioner, svagstrømsteknik 36,

tegning 12, forstærkerteknik 42, telegrafteknik 36, automatteknik 12, laboratorieøvelser 18 og opgaveregning 24, ialt 216 lektioner.

Der optages årligt 14-15 elever, hvoraf ca. 12 gennemfører uddannelsen.

Dette kursus indgår desuden i uddannelsen for tekniske assistenter ved Danmarks Radio (A, VI).

IV. Uddannelse af tekstilteknikere.

Teknikerkommissionen har anbefalet, at der indføres en 3-årig uddannelse omfattende 2 års praktisk uddannelse i egnede virksomheder, hvorunder eleverne skal gennemgå et grundkursus på tekstilfagskole, samt et års undervisning på Danmarks Textilfagskole i København.

ADGANGSBETINGELSER

- 1) fyldt 16 år og
- 2) bestået teknisk forberedelseksamen. Elever, der har bestået realeksamen med regning og matematik eller en tilsvarende eller højere eksamen, kan optages uden prøve.

UNDERVISNING

Uddannelsen er foreslået gennemført som en 2 semesters dagskole omfattende fagene: regning 80 lektioner, mekanik og maskinberegning 40, værksteds- og maskinisere 220, elektroteknik og belysning 60, bygningsforhold, damp, varme 40, textile råmaterialer 60, tekstilkemi og farvning 120, laboratorieteknik, tekstilprøvning 100, spinderiteknik 280, væveri- eller trikotageteknik 400, efterbehandling 60, bogføring og kalkulation 60, produktionsteknik 120, lønsystemer, arbejdsforhold og arbejdspsykologi 80 og sprog 40, ialt 1760 lektioner.

Bekendtgørelse om uddannelsen er endnu ikke offentliggjort.

V. Tegneruddannelse.

- a) *2-årigt aftenkursus for tekniske tegnere ved Det tekniske Selskabs skoler i København.*

Formålet med aftenkurset er udelukkende at give virksomheds elever i teknisk tegning en supplerende teoretisk oplæring.

Undervisningen, der særlig omfatter maskintegning, strækker sig over 2 vinterhalvår à 250 lektioner, som fordeler sig således: almindelig tegneteknik 55 lektioner, teknisk skrift 45, afbildningslære 75, udfærdigelse af tegninger af forskellig art 75 lektioner.

I 1958/59 deltog 28 virksomheds elever i undervisningen.

- b) *Uddannelse i teknisk tegning i private virksomheder.*

Adskillige virksomheder forestår selv uddannelsen af tekniske tegnere.

Som eksempel skal anføres, at en af vore største virksomheder gennemfører en 3-årig uddannelse på tegnestuer. Samtidig får eleverne, der skal have realeksamen med mg+ i matematik, 6 ugentlige aftentimer med undervisning i følgende fag: projektionstegning, skitsering, maskintegning ca. 270 lektioner, standardskrift 27, regning og matematik 95, materiallære 40, ialt ca. 400 lektioner. Herudover gennemgås værkstedsteknik i et omfang svarende til 240 lektioner.

- c) *Private kurser.*

Derudover findes forskellige private dag-, aften- og korrespondancekurser i teknisk tegning.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 28. november 1937.

I skrivelse af 20. juni 1957 vedrørende uddannelse af tekniske assistenter, grunduddannelse for industrilaboranter og uddannelse af tekstilteknikere meddelte kommissionen, at man senere ville fremkomme med forslag angående adgangsprøve og adgangskursus til de pågældende uddannelsesgrene. Under henvisning her til skal man med henblik på oversendelse til undervisningsministeriet fremsende kommissio-

nens forslag til oprettelse af en teknisk forbedelseseksamen og tilhørende forberedende undervisning omfattende et aftenkursus, der strækker sig over to vintersemestre.

C. A. Møller

Henning Friis.

Statsministeriet.

UNDERBILAG TIL BILAG 4

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 15. november 1957.

FORSLAG TIL OPRETTELSE AF EN TEKNISK FORBEREDELSESEKSAMEN
OG TILHØRENDE FORBEREDENDE UNDERVISNING

Opgaven har været at præcisere, hvilke krav der må stilles ved en adgangseksamen til de mest elementære tekniske undervisninger, medens spørgsmålet om, hvorledes disse krav eventuelt vil kunne opfyldes af undervisningen inden for folkeskolen, eller i direkte fortsættelse af folkeskolen, er betragtet som et spørgsmål, der må overlades til undervisningsministeriet.

§ 1. Oprettelse af en teknisk forberedelseseksamen.

Der oprettes en optagelsesprøve til den undervisning, der gives for tekniske assistenter, industrilaboranter, tekstilteknikere og maskinteknikere.

Prøvens formål er inden for hvert fag at konstatere, om aspiranten har tilstrækkelige forudsætninger til at kunne gennemføre undervisningen for tekniske assistenter, industrilaboranter, tekstilteknikere eller maskinteknikere.

Der holdes skriftlig og mundtlig eksamen.

Skriftlig prøve. (3 timer) afholdes i:

- Dansk diktat samt fristil eller genfortælling.
- Regning.
- Aritmetik og geometri.

Mundtlig prøve afholdes i:

- Dansk.
- Aritmetik og regning.
- Geometri.
- Naturlære.
- Engelsk eller tysk.

Der gives en fælleskarakter for orden med skriftlige arbejder. For at bestå eksamen kræves et gennemsnit på 11,00 (efter ug = 15-skalaen), dog mindst 12,00 i naturlære og mindst 12,00 i gennemsnit i faget regning og matematik. Såfremt aspiranten kun indstiller sig i enkelte fag ad gangen, skal hvert af disse bestås med et gennemsnit på mindst 12,00. Enhver kan indstille sig til denne prøve uafhængigt af, om han har gennemgået det i § 2 omhandlede kursus.

Privatister skal opnå mindst 12,00 i gennemsnit ved prøven.

Såvel opgavernes fremstilling som bedømmelsen af disse foretages efter undervisningsministeriets nærmere bestemmelser efter forhandling med handelsministeriet.

Som grundlag for kravene ved prøven gælder iøvrigt den i § 2 omtalte undervisning i de enkelte fag.

§ 2. Undervisning til teknisk forberedelseksamen.

For ældre og modne aspiranter, der ønsker optagelse til en af de i § 1 nævnte tekniske uddannelser, oprettes et forberedende aftenkursus, der strækker sig over to vintersemestre.

Ledelsen af aftenkursus er berettiget til at undersøge forud for påbegyndelsen af kursus, om aspiranten har fornøden modenhed og sådanne forkundskaber, som måtte kunne forventes af normalt begavede elever, der har gennemgået en afsluttende folkeskoleundervisning.

Undervisningen omfatter :

- Dansk (120 lektioner)
- Regning og matematik (400 lektioner)
- Naturlære (200 lektioner)
- Engelsk eller tysk (145 lektioner)

Det henstilles, at aspiranterne skaffer sig noget kendskab til det sprog, hvori der ikke aflægges prøve.

Undervisningen i fagene indrettes som parallelløbende kursus, der gennemføres over to vinterhalvår fra 1. september til 31. maj med 4 afteners undervisning om ugen à 2½ time delt i 3 lektioner.

Undervisningen i de enkelte fag.

Dansk mundtlig:

Undervisningen tilsigter at opøve eleverne til at kunne læse en tekst med forståelse og at kunne gengive det læste i kort og entydig form. Stoffet vælges dels indenfor elevernes specielle tekniske interesseområder, dels inden for mere alment præget humanistisk litteratur og samfundsforhold.

Dansk skriftlig:

Eleverne opøves gennem diktater, genfortællinger og frie stile til at udtrykke sig skriftligt, så kort, klart og rigtigt som muligt. Der udarbejdes til dette formål egnede diktater, ligesom der udarbejdes en fortegnelse indeholdende forslag til egnede stilmønstre samt genfortællinger, både med teknisk og alment tilsnit.

Regning og matematik:

Målet for undervisningen skal være:

I regning og aritmetik:

1. at opøve elevernes færdighed i sikker og og praktisk talbehandling og at bibringe dem forståelse af de anvendte metoder og regneregler,
2. at overføre den gennem regneundervisningen erhvervede indsigt i regnereglerne på reduktion af bogstavudtryk og løsning af ligninger.

I geometri:

Gennem figurbetragtning og figurfremstilling at opøve elevernes iagttales- og kombinations- evne og at bibringe dem sans for nøjagtig udførelse af tegninger og for sammenhængende og udtømmende forklaring af fremgangsmåden.

Undervisningen skal omfatte:

/ regning og aritmetik:

De fire regningsarter med hele tal og brøker (herunder endelige decimalbrøker). Kontrolprøver.

Metersystemet.

Primtal, tals opløsning i primfaktorer, tals delighed med 2, 3, 4, 5 og 9.

Simpel forholds-, delings- og blandingsregning. Procentregning.

Omkreds-, areal- og rumfangsbestemmelser af simple figurer og legemer — formler. Vægt og vægtfylde.

Løsninger af ligninger af 1. og 2. grad med een ubekendt og af to ligninger af 1. grad med 2 ubekendte. Formel for løsning af 2. gradsligning og sætningen om røddernes sum og produkt. I forbindelse hermed den nødvendige potenslære.

Anvendelse af logaritmetabeller.

Proportioner, ligefrem og omvendt proportionalitet.

/ geometri:

Den rette linie, liniernes indbyrdes stilling.

Cirklen, vinkler, måling af cirkelbuer og vinkler. Konstruktion af vinkler på 60° og 90° og deraf afledede.

Cirkelns stilling til en ret linie (sekant, tangent).

Trekanter (specielt ligebenede, ligesidede, retvinklede), vinkelsum, saftninger om højder, medianer, vinkelhalveringslinier og sidernes midtnormaler. Ensvinklede trekanter. Deling af

et liniestykke i stykker, der forholder sig som givne tal eller liniestykker.

Hovedsætninger om den retvinklede trekant. Firkanter, vinkelsum, sætninger om sider og vinkler og medianer i parallellogrammet (specielt rhomben, rektanglet og kvadratet).

Trapezet.

Konstruktionsopgaver på grundlag af de fem geometriske steder samt fjerde- og mellemproportional.

Overalt i den matematiske undervisning tilstræbes det at anskueliggøre den praktiske udnyttelse af det teoretiske stof. Beviser medtages kun i det omfang, det er nødvendigt for at opøve eleverne i logisk bevisførelse.

Naturlære:

Undervisningen i fysik og kemi bør i videst muligt omfang tage sit udgangspunkt i den moderne fysik og derfra føre tilbage til den klassiske fysik. Grundlaget bør foruden eksempler fra det praktiske liv være demonstrations- og elevforsøg, hvorfor undervisningen må foregå i egne lokaler.

7 fysik:

Elementær mekanik.

Vægtfylde, væsker og væsketryk, Archimedes' lov.

Kinetisk molekylbevægelse og dens indflydelse på og afhængighed af tryk og temperatur.

Christiansens vandluftpumpe.

Boyle-Mariottes lov.

Bevægelseslæren, vægtstænger.

/ magnetisme:

Magnetisk felt - Kraftlinier.

/ varmelære:

Varmeenheden, varmeyde, smeltevarme, fordampningsvarme, damptryk og damptrykskurver. Luftarters fortætning.

I ellære:

Elektricitet (atomer og elektroner). Elstrømmen og dens virkninger. Måling af strømstyrke, spændingsforskel og modstand. Ohms lov. De vigtigste strømkilder. Transformation og energioverføring.

/ lyslære:

Lysets brydning. Linser og deres anvendelse. Newtons forsøg. Spektre og spektroskop.

I kemi:

De almindelige luftarter.

Molekylbygninger i grundstoffer, blandinger og kemiske forbindelser.

Svovl-, salt-, saltpeter-, og kulsyre, deres opbygning og fremstilling. Syre- og syrest prøverne. Salte og ovennævnte syrer. Baser. Syre-reaktion med metal og base. Analyser af syrer og salte.

Grundlaget for forståelse af det kemiske tegnsprog og kemiske ligninger kræves lært.

Engelsk og tysk:

Formålet med undervisningen er gennem en mundtlig undervisning at give eleverne et elementært kendskab til et af sprogene. Det må sikres, at et fornødent teknisk ordforråd beherskes, således at der åbnes mulighed for anvendelse af tekniske håndbøger, forståelse af tekniske kataloger, plancher og arbejdsbeskrivelser.

Det bemærkes, at den foreslåede ordning indtil videre bør betragtes som et forsøg, således at bestemmelserne senest om 4 år optages til revision på grundlag af de til den tid indvundne erfaringer om ordningens virkning i praksis.

C. A. Møller

Henning Friis.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 19. december 1951.

Ved skrivelse af 28. f. m. fremsendte teknikerkommissionen et forslag til oprettelse af en teknisk forberedelseseksamen samt aftenkurser, der meddeler undervisning til denne eksamen. Mens de aftenkurser, der efter forslaget § 2 ønskes oprettet, er beregnet for noget ældre aspiranter, der søger optagelse til en af de i forslaget nævnte tekniske uddannelser, og som ikke har realeksamen, er fastlæggelsen af den fornødne uddannelse i direkte fortsættelse af folkeskolen af kommissionen betragtet som et spørgsmål, der bør optages til særlig behandling i undervisningsministeriet.

Idet man henleder opmærksomheden på, at det ikke inden for den tid, der er fastsat til de nævnte aftenkurser, har været muligt at indføre undervisning i andre fag end de i forslaget anførte, og at kommissionen iøvrigt er gået ud fra, at de elever, der søger disse kurser efter at have forladt folkeskolen, har tilegnet sig visse kundskaber, som de helt unge ved afgang fra 8. klasse ikke kan påregnes at være i besiddelse af, skal man anmode statsministeriet om at for-

anledige, at der ved undervisningsministeriets foranstaltning gennemføres en dagundervisning i fortsættelse af folkeskolen for elever, der ønsker optagelse til de omhandlede tekniske uddannelser uden at have realeksamen. Foruden de i kommissionens forslag til en teknisk forberedelseseksamen angivne fag bør der ved dagundervisningen efter kommissionens opfattelse bl. a. gives undervisning i såvel engelsk som tysk samt almen erhvervs- og samfundsorientering. Kommissionen har ikke foretaget en egentlig undersøgelse af den nødvendige varighed af en sådan dagskoleundervisning for elever, der har gennemgået folkeskolens 8. klasse, men man skal henstille, at dagskoleundervisningen bliver tilrettelagt således, at den kan gennemføres inden for 1 år efter 8. skoleår.

Kommissionen skal anmode om at blive holdt underrettet om, hvad der passerer i sagen.

*C. A. Møller**Henning Friis.*

Statsministeriet.

CIRKULÆRE OM FORBEREDENDE UNDERVISNING I FOLKESKOLEN TIL
OPTAGELSESPRØVEN TIL VISSERTEKNIKER UDDANNELSER

(Til samtlige skoledirektioner uden for København, kommunalbestyrelser og skolekommissioner (skolenævner)).

Som led i bestræbelserne for at uddanne flere teknikere har teknikerkommissionen fremsat forslag om etablering af en forberedende undervisning til de i den senere tid oprettede kortere tekniske uddannelser og anmodet undervisningsministeriet om at træffe foranstaltning til forsøgsvis gennemførelse af en sådan undervisning dels inden for folkeskolen, dels i fortsættelse af folkeskoleuddannelsen.

Forudsætningen for at deltage i den undervisning, der skal gives til uddannelse af tekniske assistenter, (herunder tekniske tegnere, beregnere samt assistenter på driftskontorer m. v.), industrilaboranter, tekstilteknikere og raskinteknikere, er, at de pågældende i de fag, hvorpå den videre tekniske uddannelse bygger, samt i dansk og fremmede sprog har visse særlige forkundskaber. En undervisning, der tilsigter at bibringe eleverne, som har gennemgået den eksamensfri folkeskoles første 7 klasser, disse kundskaber, vil kunne gives inden for folkeskolen i særlige klasser for 8. og 9. skoleår, idet sådanne klasser vil kunne oprettes som en forsøgsordning med hjemmel i § 64 i folkeskoleloven af 18. maj 1937 som ændret ved lov nr. 263 af 27. maj 1950.

Undervisningen i sådanne klasser må tage sigte på at føre eleverne frem til en optagelsesprøve, der består i skriftlig prøve i dansk, regning og matematik og mundtlig prøve i de nævnte fag samt naturlære og engelsk, og om hvilken de nærmere regler vil blive fastsat af undervisningsministeriet og handelsministeriet. Undervisningen må i disse fag opfylde de nedenfor angivne fordringer, som er fastsat på grundlag af en af teknikerkommissionen udarbejdet plan. Undervisningen bør imidlertid ikke være begrænset til de nævnte fag, men også som nedenfor anført omfatte andre fag, så-

ledes at der i det hele lægges vægt på elevernes almindelse.

Undervisningsministeriet kan anbefale, at der ved skolevæsenet, hvor der kan ventes tilstrækkelig tilslutning af egnede elever hertil, oprettes sådanne forsøgsklasser efter følgende retningslinjer.

1.

Klasser vil blive henlagt under tilsyn af forsøgsudvalg A, jfr. undervisningsministeriets cirkulære af 6. juni 1957.

2.

Kommuner, der opretter en klasse for 8. skoleår efter disse retningslinjer, må det følgende år oprette en tilsvarende klasse for 9. skoleår.

3.

Undervisningen bør stå åben for såvel drenge som piger. Det er på baggrund af undervisningens indhold og omfang kun muligt for elever med gode anlæg for matematik og naturlære at deltage i undervisningen, og der må ved optagelsen af elever i de pågældende klasser tages hensyn hertil. Oprettelsen af sådanne særlige klasser vil derfor ikke kunne træde i stedet for oprettelsen af sædvanlige klasser for 8. skoleår.

4.

Undervisningen i fag, hvori der holdes prøve.

Undervisningen i de fag, hvori der holdes prøve, må omfatte følgende:

Regning og matematik.

Regning og aritmetik:

De fire regningsarter med hele tal og brøker (herunder endelige decimalbrøker), kontrolprøver.

Metersystemet.

Primtal, tals opløsning i primfaktorer, tals delelighed med 2, 3, 4, 5 og 9. Sempel forholds-, delings- og blandingsregning.

Procentregning.

Omkreds-, areal- og rumfangsbestemmelser af simple figurer og legemer - formler. Vægt og vægtfylde.

Løsninger af ligninger af 1. og 2. grad med en ubekendt og af to ligninger af 1. grad med 2 ubekendte. Formel for løsning af 2. grads ligning og sætningen om røddernes sum og produkt. I forbindelse hermed den nødvendige potenslære.

Anvendelse af logaritmetabeller.

Proportioner, ligefrem og omvendt proportionalitet.

Geometri:

Den rette linje, linjernes indbyrdes stilling. Cirklen, vinkler, måling af cirkelbuer og vinkler.

Konstruktion af vinkler på 60° og 90° og deraf afledede.

Cirkelns stilling til en ret linje (sekant, tangent).

Trekant (specielt ligebenede, ligesidede, retvinklede, vinkelsum, sætninger om højder, medianer, vinkelhalveringslinjer og sidernes midtnormaler. Ensvinklede trekanter.

Deling af et linjestykke i stykker, der forholder sig som givne tal eller linjestykker.

Hovedsætninger om den retvinklede trekant.

Firkanter, vinkelsum, sætninger om sider og vinkler og medianer i parallelogrammet (specielt rhomben, rektangler og kvadratet).

Trapezet.

Konstruktionsopgaver på grundlag af de fem geometriske steder samt fjerde- og mellemproportional.

Overalt i den matematiske undervisning tilstræbes det at anskueliggøre den praktiske udnyttelse af det teoretiske stof. Beviser medtages kun i det omfang, det er nødvendigt for at opøve eleverne i logisk bevisførelse.

Naturlære.

Fysik.

Elementær mekanik:

Vægtfylde, væsker og væsketryk. Archimedes' lov. Kinetisk molekylebevægelse og dens indflydelse på og afhængighed af tryk og temperatur.

Christiansens vandluftspumpe. Boyle-Mariottes lov.

Bevægelseslæren, vægtstænger.

Magnetisme:

Magnetisk felt - kraftlinjer.

Varmelære:

Varmeenheden, varmeyfylde, smeltevarme, fordampningsvarme, damptryk og damptrykskurver. Luftarters fortætning.

Eliæren:

Elektricitet (atomer og elektroner). Elstrømmen og dens virkninger.

Måling af strømstyrke, spændingsforskel og modstand. Ohms lov.

De vigtigste strømkilder. Transformation og energioverføring.

Lyslæren:

Lysets brydning. Linser og deres anvendelse. Newtons forsøg.

Spektre og spektroskop.

Kemi:

De almindelige luftarter.

Molekyleopbygningen i grundstoffer, blandinger og kemiske forbindelser.

Svovl-, salt-, salpeter- og kulsyre, deres opbygning og fremstilling.

Syre- og syrerestprøverne. Salte og ovennævnte syrer.

Baser.

Syrereaktion med metal og base. Analyser af syrer og salte.

Grundlaget for forståelse af det kemiske tegnsprog og kemiske ligninger kræves lært.

Sprog.

Dansk mundtlig:

Undervisningen tilsigter at opøve eleverne til at kunne læse en tekst med forståelse og kunne gengive det læste i kort og entydig form.

Stoffet hentes dels fra elevernes tekniske interesseområde, dels fra samfundslivet i almindelighed (erhvervsmæssige, sociale og kulturelle forhold), dels fra litteraturens verden.

Dansk skriftlig:

Eleverne opøves gennem diktater, genfortællinger og stile i at udtrykke sig skriftligt så kort, klart og rigtigt som muligt.

Det anvendte stof bør have et såvel teknisk som alment indhold.

Engelsk:

Formålet med undervisningen er gennem en mundtlig undervisning at give eleverne et sådant kendskab til sproget, at eleverne kan læse en lettere engelsk tekst. Det må sikres, at et fornødent teknisk ordforråd beherskes, således at der åbnes mulighed for anvendelse af tekniske håndbøger, forståelse af tekniske kataloger, plancher og arbejdsbeskrivelser.

5.

Undervisningen i andre fag.

Foruden i de foran omhandlede fag, i hvilke der afholdes prøve, skal der gives undervisning i tysk i et sådant omfang, at eleverne bliver i stand til at anvende tekniske håndbøger, tekniske kataloger, plancher og arbejdsbeskrivelser.

Desuden bør der i videst muligt omfang optages andre fag på undervisningsplanen: gymnastik og idræt, orienteringsfag (herunder historie

med samfundskundskab), erhvervsorientering m. v.

6.

Andragende om godkendelse af oprettelse af de i nærværende cirkulære omhandlede forsøgsklasser, herunder indstilling om den hertil fornødne midlertidige ændring af kommunens skoleplan og forslag til en særlig undervisningsplan for forsøgsklasserne, må indsendes til undervisningsministeriet ledsaget af skolekommissionens og fælleslærerrådets erklæringer.

Nærmere oplysninger om undervisningens tilrettelægning og egnet undervisningsmateriel m. v. vil kunne fås hos statskonsulenten for undervisningsministeriet i sager vedrørende folkeskolen og seminarierne, Frederiksholms Kanal 26, København K.

Undervisningsministeriet, den 21. april 1958.

Jørgen Jørgensen

Hans Kjems.

BEKENDTGØRELSE OM GODKENDELSE I MEDFØR AF LOV OM UNGDOMS-
UNDERVISNING AF 11. JUNI 1954 § 51 AF FORBEREDENDE UNDERVISNING
TIL VISSE TEKNISKE UDDANNELSER

Som led i bestræbelserne for at uddanne flere teknikere har teknikerkommissionen fremsat forslag om etablering af et forberedelseskursus til de i den senere tid oprettede kortere tekniske uddannelser og anmodet undervisningsministeriet om at træffe foranstaltninger til forsøgsvis gennemførelse af en sådan undervisning dels inden for folkeskolen dels i fortsættelse af folkeskoleuddannelsen.

Forudsætningen for at deltage i den undervisning, der skal gives til uddannelse af tekniske assistenter (herunder tekniske tegnere, beregnere samt assistenter på driftskontorer m. v.), industrilaboranter, tekstilteknikere og maskinteknikere er, at de pågældende i de fag, hvorpå den videre tekniske uddannelse bygger, samt i dansk og et fremmed sprog har visse særlige forkundskaber. Undervisningen på forberedelseskursus skal derfor omfatte dansk, regning og matematik, naturlære samt engelsk eller tysk. Den heromhandlede forberedende undervisning påregnes gennemført på aftenkursus igennem 2 vinterhalvår.

I medfør af lov om ungdomsundervisning af 11. juni 1954 § 51 er undervisningsministeren bemyndiget til, forsåvidt angår forsøg med undervisnings- og ungdomsforanstaltninger som de i loven omhandlede, at godkende sådanne hertil sigtende afvigelser fra lovens bestemmelser om disse foranstaltningers ordning og omfang, som vil være forenelige med fastholdelsen af lovens formål.

Med henvisning hertil bestemmes følgende:

1.

Der kan etableres forberedende undervisning i fagene dansk, regning og matematik, naturlære samt engelsk eller tysk for personer, der

ønsker at uddannes til tekniske assistenter, industrilaboranter, tekstilteknikere og maskinteknikere, når undervisningen tilrettelægges i overensstemmelse med den af teknikerkommissionen udarbejdede undervisningsplan af 15. november 1957.

2.

Undervisningen afsluttes uanset reglen i lovens § 3, stk. 1, 3. punktum, med en prøve, som har til formål at konstatere, om eleven har erhvervet tilstrækkelige forkundskaber til at kunne påbegynde undervisning for de tekniske mellemuddannelser. Prøven afholdes efter de retningslinier, der er indstillet i teknikerkommissionens undervisningsplan.

3.

For undervisningen gælder som helhed de i lov om ungdomsundervisning og den dertil hørende bekendtgørelse af 12. oktober 1954 indeholdte regler om aftenskoler, forsåvidt der ikke ved nærværende bekendtgørelse eller ved godkendelsen er truffet modstående bestemmelse.

Man opfordrer herefter de kommunale ungdomsnævne til at gøre indstilling til kommunalbestyrelsen om etablering af den omhandlede undervisning i det omfang, der er behov herfor, ligesom private sammenslutninger eller enkeltpersoner har adgang til efter de almindelige regler at iværksætte en undervisning som den omhandlede.

4.

Skoleplaner for den heromhandlede undervisning godkendes indtil videre af undervisningsministeriet, i Københavns kommune dog af skoledirektionen.

Holdets gennemsnitlige elevtal pr. time kan, hvor de stedlige forhold taler derfor, forventes godkendt reduceret inden for de i lovens § 6 fastsatte grænser.

5.

Ansøgning om godkendelse af kursus i henhold til nærværende bekendtgørelse indsendes i 3 eksemplarer på sædvanlig måde med erklæringer fra kommunalbestyrelsen og de respektive nævn til den godkendende myndighed, hvor den bør foreligge *senest* den 15. august.

Ansøgningen må indeholde oplysning om

1. Undervisningsplan, benyttede lærebøger m. v.
2. Kursuslederens navn, stilling, adresse og eventuelt telefonnummer.

3. Lærernes navne, stillinger samt uddannelse i faget.
4. Oplysning om kursuslokalerne.
5. Antallet af forventede elever.
6. Lærerlønningerne pr. time samt eventuelt lederhonorar og rejsegodtgørelse med angivelse af, hvem der yder det stedlige tilskud.

Det er en forudsætning for ydelse af tilskud, at undervisningsplanen udarbejdes i nøje overensstemmelse med de fastsatte bestemmelser.

Undervisningsministeriet, den 21. april 1958.

Jørgen Jørgensen

Vagn Jensen.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 24. maj 1951.

Idet man herved fremsender indstilling fra handelsministeriets teknikumudvalg vedrørende uddannelse af elektronikteknikere samt skrivelse af 1. maj 1957 til teknikerkommissionen fra udvalget vedrørende tekniske assistenter, skal man meddele, at kommissionen på sit møde den 20. maj 1957 har givet forslaget sin tilslutning.

Under hensyn til, at kommissionen på samme møde har nedsat et udvalg til samlet overvejelse af adgangsbetingelserne til de forskellige tekniske uddannelser, finder man dog at måtte

Handelsministeriet.

HANDELSMINISTERIET

Det tekniske assistent-udvalg

Fra handelsministeriet har udvalget til videre behandling modtaget et af handelsministeriets teknikumudvalg udarbejdet forslag til bekendtgørelse om kursus for elektronikteknikere med tilhørende pensumfortegnelse.

Forslaget har været behandlet på udvalgets møder den 1. april d. å., hvor der, under hensyn til at forslaget er tiltrådt af svagstrømsindustriens repræsentanter, var enighed om at indstille forslaget til kommissionens godkendelse. Idet bemærkes, at det overfor udvalget er oplyst, at svagstrømsindustriens repræsentanter se-

Teknikerkommissionen.

tage forbehold til regulativforslagets § 3, stk. 1. Man siger på, at det nævnte udvalg vil kunne fremlægge sin indstilling på kommissionens næste møde den 17. juni 1957 og skal, så snart kommissionen har færdigbehandlet spørgsmålet, underrette handelsministeriet om resultatet af kommissionens overvejelser.

C. A. Møller

Henning Friis.

UNDERBILAG TIL BILAG 8*København, den 1. maj 1957.*

ner overfor teknikumudvalget har udtrykt ønske om, at den foreslåede undervisning tillige søges gennemført på aftenkurser, skal man til kommissionens videre foranstaltning fremsende det omhandlede forslag, idet man skal henstille, at forslaget fremmes således, at den omhandlede undervisning kan iværksættes fra næste undervisningsperiodes påbegyndelse.

K. E. Bredahl Sørensen

Gregers Thomsen.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 20. juni 1957.

Ifølge kommissoret for teknikerkommissionen er det pålagt kommissionen at opridse de tendenser, den fremtidige tekniske udvikling indebærer med hensyn til behovet for ingeniører og andre teknikere af forskellige faggrupper og kvalifikationsgrader, og at skitsere rammerne for den fremtidige tekniske uddannelse med henblik på at sikre en udvikelse og effektivisering af hele denne uddannelse.

Kommissionen har gennem sine undersøgelser konstateret et betydningsfuldt udækket behov for kortere uddannelser af teknisk hjælpepersonale, som bl. a. vil kunne bistå civil- og teknikumingeniører og i et vist omfang aflaste disse. Man har derfor i forbindelse med 3 udvalg, som handelsministeriet den 28. november f. å. nedsatte til at bistå ved udarbejdelsen af planer for uddannelser af henholdsvis tekniske assistenter, industrilaboranter og tekstilteknikere, taget spørgsmålet om tekniske uddannelser på mellemtrinnet op til indgående overvejelse.

Fra de nævnte særlige udvalg har teknikerkommissionen herefter modtaget vedlagte forslag til uddannelser af henholdsvis tekniske assistenter, herunder tekniske tegnere, beregnere og driftsassistenten, samt af industrilaboranter og tekstilteknikere. Forslagene har været behandlet i teknikerkommissionens møde den 20. maj og, efter yderligere behandling i udvalgene, i kommissionens møde den 17. juni d. å., hvor der var enighed om, at de foreslåede ordninger bør søges gennemført snarest muligt.

Det bemærkes, at kommissionen er af den opfattelse, at adgangen til de foreslåede uddannelser bør gøres så bred som mulig og ikke forbeholdes ansøgere med realeksamen eller højere uddannelser. Man er imidlertid opmærksom på, at de studerende, inden de begynder på uddannelsen, må have et solidt skolegrundlag, først og fremmest i de matematisk-naturvidenskabelige fag. Man finder derfor, at der må etableres en adgangsprøve for de, der ikke har

realeksamen eller tilsvarende eller højere uddannelse. Man skal derfor anbefale, at den foreslåede formulering af adgangsbetingelserne i § 3 i de vedlagte udkast til uddannelsesplaner henholdsvis uddannelsesbekendtgørelser formuleres således:

»Adgangen til uddannelsen er betinget af, at den pågældende har bestået en adgangsprøve, for hvilken de nærmere bestemmelser fastsættes af handelsministeriet efter forhandling med undervisningsministeriet. Elever med realeksamen med regning og matematik eller en tilsvarende eller højere eksamen optages uden prøve«.

Mens de, der har realeksamen eller noget dertil svarende, allerede til efteråret uden prøve vil kunne søge ind i de nye uddannelsesgrene, lægger man vægt på, at der snarest bliver skabt muligheder for, at også de, der ikke har realeksamen el. lign., gennem særlige forberedelseskurser ud over landet snarest kan få adgang til disse uddannelser.

Kommissionen har derfor nedsat et udvalg med repræsentanter for handelsministeriet og undervisningsministeriet, som vil fremkomme med forslag om adgangsprøve og forberedelseskursus med henblik på igangsættelse til efteråret.

Kommissionen finder det endvidere nødvendigt, at elever, der ønsker at gennemgå de foreslåede uddannelser, er i besiddelse af en vis modenhed, og man skal derfor anbefale, at aldersgrænsen for optagelse på de forskellige kurser sættes til 16 år.

Idet kommissionen herved fremsender de omhandlede forslag til videre foranstaltning, skal man udtale, at kommissionen lægger den største vægt på, at de pågældende uddannelser i det omfang, det er muligt, iværksættes allerede fra det førstkommande efterårsemesters påbegyndelse.

C. A. Møller

Henning Friis.

Statsministeriet.

HANDELSMINISTERIET

Det tekniske assistent-udvalg

København, den 8, juni 1931.

INDSTILLING FRA DET TEKNISKE ASSISTENT-UDVALG TIL TEKNIKER-KOMMISSIONEN VEDRØRENDE UDDANNELSE AF TEKNISKE ASSISTENTER

Ifølge kommissoriet for det tekniske assistent-udvalg er det pålagt udvalget at foretage en undersøgelse af industriens behov for indførelse af uddannelser af tekniske medhjælpere (herunder tekniske tegnere, beregnere, driftsassisterer samt teknikere med særlig brancheuddannelse) og på grundlag heraf og under hensyntagen til de retningslinier, der måtte blive lagt af handelsministeriet og teknikerkommissionen, at fremkomme med forslag til sådanne uddannelsesformer.

Der har i henhold til kommissoriet ved overvejelserne om indførelse af de nye tekniske uddannelser skullet tages hensyn til de eksisterende uddannelsesformer på mellemtrinet, ligesom adgang til videreuddannelse fra de lavere til de højere trin har skullet sikres.

Udvalget har endvidere fået pålagt at tage de problemer i betragtning, som optagelse i erhvervslivet af den store tilvækst af unge arbejdssøgende fra de store årgange rejser, og udvalget har haft til opgave at undersøge, hvorvidt det vil være muligt at tilrettelægge uddannelserne således, at de også kan gennemføres af kvinder.

Som resultat af udvalgets overvejelser fremsendes hermed forslag til bekendtgørelse om kursus for tekniske assistenter, idet udvalget samtidigt skal indstille, at en uddannelse som den foreslåede snarest søges iværksat.

Udvalget skal iøvrigt knytte følgende bemærkninger til forslaget:

»De stadig mere mekaniserede og specialiserede produktionsmetoder i industrien har medført, at funktionærernes og teknikernes betydning for produktionen har været stigende. Industriens behov for en øget tilgang af civilingeniører er fastslået af et af »Dansk Ingeniørforening« nedsat udvalg, der skulle udarbejde forslag til

foranstaltninger til afhjælpning af teknikermangelen. Samme udvalg har endvidere ment at kunne konstatere, at en tilsvarende mangel gør sig gældende med hensyn til teknikumingeniører og andre teknikere, og Ingeniørforeningens udvalg har i denne forbindelse særligt peget på, at man i dansk industri savner en stab af teknikere på mellemtrinet, der kan udføre en del rutinemæssigt arbejde, som hidtil i alt for stort omfang har påhvilet de højt uddannede teknikere.

Da en uddannelse af teknikere på mellemstadiet kan blive forholdsvis kortvarig, opnår man ved at sætte sådanne uddannede teknikere ind i produktionen, at højt kvalificeret teknisk arbejdskraft kan frigøres *hurtigt*, hvilket er af betydning for industriens ekspansion, hvorved der vil kunne skaffes plads i industrien for en væsentlig del af »de store årgange« allerede i de førstkommande år, medens en udvidelse af den traditionelle uddannelse af teknikere først vil få virkning om 5-7 år.

Også fra det tekniske assistent-udvalgs medlemmer, der repræsenterer væsentlige dele af dansk industri, er der givet udtryk for, at der består et behov for medarbejdere med en teknisk uddannelse på mellemstadiet samt for arbejdsledere, selv om det ikke har været muligt for udvalget at bestemme behovet så nøjagtigt, at det kan udtrykkes talmæssigt.

Behovet for tekniske assistenter vil variere fra branche til branche, idet det antageligt vil være mindre i de industrigrene, hvor den håndværksmæssige kunnen stadig er af større betydning, medens industrigrenene, hvor specialisering og mekanisering præger produktionen, og indenfor disse især de store og mellemstore virksomheder i højere grad vil kunne drage nytte af uddannede tekniske assistenter.

Det bemærkes herved, at industrien allerede i dag beskæftiger mange medarbejdere som tekniske assistenter, men disse har en ret tilfældig uddannelse, som ofte hverken er teknisk præget eller særligt vedrører den pågældendes opgaver som teknisk assistent.

Udvalgets forslag indebærer derfor ikke, at der indføres en ny kategori af funktionærer i industrien, men derimod at der etableres en særdeles påkrævet uddannelse af disse medarbejdere, og at antallet af disse medarbejdere stiger.

Til foranstående føjes, at jern- og metalindustriens repræsentanter i udvalget har oplyst, at denne industris behov for teknikere i alt væsentligt vil kunne dækkes gennem de bestående uddannelsesformer.

Endvidere har lak- og farveindustriens repræsentant i udvalget tilkendegivet, at de tekniske assistenter i denne industri må have uddannelse som laboranter.

De tekniske assistenters *arbejdsopgaver* varierer fra branche til branche og efter virksomhedernes størrelse. Især gør der sig en forskel gældende mellem byggeindustrien og den øvrige industri.

En udtømmende opregning af opgaverne er ikke mulig, men som typiske eksempler kan nævnes teknisk tegning, beskæftigelse på driftskontorer og værkmasterkontorer, beregnerarbejde, kalkulation og lageradministration samt lønberegning, kontrol og arbejdsstudier.

Under udvalgsarbejdet har man været opmærksom på, at uddannelsen skal stå åben såvel for de helt unge, der netop har forladt skolen som for medarbejdere, der allerede i dag er beskæftiget i industrien, og som ønsker at dygtiggøre sig til mere kvalificerede opgaver. Disse personer vil måske ofte savne den skolemæssige uddannelse, som må være en forudsætning for optagelse på kursus, men vil kunne erhverve de fornødne kundskaber på et adgangskursus, jfr. nedenfor.«

Udvalget har ved tilrettelæggelsen af den foreslåede uddannelse lagt vægt på, at den også *kan gennemføres af kvinder*, hvorved bemærkes, at de som tegnere og driftsassistenten uddannede tekniske assistenter vil blive beskæftiget på arbejdsområder, hvor kvinder i vidt omfang allerede nu beskæftiges.

Den foreslåede uddannelsesplan forudsætter ikke, at eleven er fagligt uddannet eller har nogen forudgående praksis.

Udvalget har overvejet, *hvorvidt faglig op-*

læring burde være en forudsætning for gennemgang af uddannelsen som teknisk assistent. Medens kødkonservesindustriens repræsentant har fundet, at faglig uddannelse må være en nødvendig forudsætning, kan udvalgets øvrige medlemmer ikke nære den samme opfattelse, idet f. eks. beskæftigelse ved tegning, beregning og en del rutinemæssigt arbejde som assistent for en ingeniør eller værkfører ikke forudsætter faglig uddannelse, hvorimod en sådan uddannelse kan have betydning for tekniske assistenter, som skal deltage direkte i produktionen.

Udvalget har i denne forbindelse drøftet betimeligheden af at søge uddannelsen som teknisk assistent gjort til et *lærefag* i lærlingelovens forstand. Udvalget har ment at måtte tage afstand herfra, og under overvejelserne af dette spørgsmål har udvalget især lagt vægt på, at den foreslåede uddannelse, der snarere må anses som en skoleuddannelse end som en lærlinguddannelse, ikke giver en så speciel oplæring, som svarer til en teknisk-håndværksmæssig uddannelse. Endvidere vil den 1-årige praktiske uddannelse, der foreslås indlagt i grunduddannelsen, formentlig blive noget uensartet med delt af de forskellige virksomheder, hvor eleverne får stillinger under uddannelsen. Det bemærkes, at når f. eks. uddannelsen af tekniske tegnere er anerkendt som en lærlinguddannelse i Schweiz, skyldes dette, at lærlingene her gennemgår en 5-årig specialuddannelse.

Thomas Nielsen har dog fundet, at uddannelsen bør være et lærefag, for at den ikke skal komme til at hvile på et for løst grundlag af hensyn til den mindre bemidlede del af de unge, der nu melder sig på arbejdsmarkedet.

Udvalget er af den opfattelse, at der som forudsætning for uddannelsen må kræves *real-eksamen*. Derved opnås, at eleverne er i besiddelse af almene kundskaber, særligt med hensyn til sprog og matematik og desuden af en vis modenhed, ligesom kravet om realeksamen betyder, at den teoretiske undervisning kan tilrettelægges på et højere niveau og derved også tilendebringes indenfor et kortere tidsrum. Endvidere har realeksamen også betydning for de elever, der skal frem til en videre uddannelse.

De, der ikke har bestået realeksamen, vil kunne optages på kursus efter særlig meddelt dispensation. Det må dog ved meddelelsen af sådanne dispensationer påses, at vedkommende er i besiddelse af de fornødne kundskaber i de matematisk-naturvidenskabelige fag. Udvalget

er bekendt med, at et af teknikerkommissionen nedsat udvalg undersøger problemet om en fælles adgangsprøve for de tekniske uddannelser på mellemstadiet.

Forslaget omfatter en *grunduddannelse* af tekniske assistenter, som eventuelt kan suppleres med flere *specialkursus*, herunder arbejdslederkursus, tilrettelagt efter de enkelte branchers behov.

»Udvalget har lagt vægt på, at de uddannede tekniske assistenter ikke skal være bundet til en bestemt branche, men være i stand til at skifte arbejdsplads, såfremt konjunkturerne gør det nødvendigt, og udvalget har derfor søgt at nå frem til en *fælles* grunduddannelse af tekniske assistenter. Det har vist sig nødvendigt at fastsætte en særlig turnusplan for praksisåret for byggeindustriens elever, men timeplanerne for den teoretiske undervisning skal med den fornødne tilpasning også gælde for disse elever«.

Grunduddannelsen foreslås tilrettelagt som en 2-årig uddannelse efter mønstret: $\frac{1}{2}$ års teori + 1 års praksis + $\frac{1}{2}$ års teori som en fælles-uddannelse af tekniske assistenter for alle industrigræne med udtrykkelig bemærkning om, at der ikke specielt er tænkt på jernindustrien.

Den vekselvise skolemæssige og praktiske uddannelse må anses for særdeles hensigtsmæssig og har et godt forbillede i det i USA stærkt udbredte »co-operative system«. Af hensyn til såvel skolernes som de praktiske virksomheders organisatoriske og administrative forhold har man anset det for hensigtsmæssigt at foreslå to $\frac{1}{2}$ -årige perioder med teoretisk undervisning og en mellemliggende 1-årig praktisk uddannelse.

Forudsættes det, at eleverne begynder undervisningen i juli-august måned efter at have bestået realeksamen, vil 1. del af den teoretiske uddannelse vare kalenderåret ud. Den praktiske uddannelse vedvarer igennem det rølgende kalenderår, hvorefter eleverne i det sidste halvår igen modtager en teoretisk uddannelse. Når uddannelsesholdene afløser hinanden på denne måde, skulle der ikke opstå problemer med at bevare arbejdspladserne i industrien.

Det påregnes iøvrigt, at skolerne i samarbejde med organisationerne vil være i stand til at fremskaffe de fornødne arbejdspladser.

Udvalget har overvejet, om den teoretiske undervisning bør etableres som *dagskole* eller som *aftenskole*. Udvalget er af den mening, at undervisningen i første omgang bør tilrettelægges som dagskoleundervisning. Når der er gjort

fornødne erfaringer med dagskoleundervisningen, kan man tage tanken om en aftenskoleundervisning op for dem, der allerede er beskæftiget i industrien. De, der allerede har gennemgået en vis praksis i industrien, bør kunne nøjes med den teoretiske undervisning.

Den teoretiske undervisning kan, således som den er foreslået udformet, næppe meddeles ved korrespondancekursus.

I *skoleplanen* forudsættes 44 undervisningstimer ugentlig, idet uddannelsen her kan side-stilles med almindelig skoleundervisning.

De første 4 uger af skoletiden former sig som en prøve af elevernes egnethed for den videre uddannelse. Der gennemgås »cases« vedrørende tekniske assistenters arbejde (tegningslæsning, arkiveringsarbejde, beregninger, ordreduskrivninger, tidsstudier etc.), og herunder gives der hver aspirant selvstændige arbejder, som går ud på at udføre visse beregninger og måske også tegninger, der naturligvis ikke bliver »tekniske«. Endvidere kan man forsøge nogen tegningslæsning, f. eks. ved at have et antal emner, som kun adskiller sig lidt fra hverandre, og tillige rigtige tegninger af de samme emner. Hver elev skal da efter en tegning finde det pågældende emne frem og derpå overfor klassen begrunde, at det er netop *den* del, som er vist på tegningen. I løbet af denne første måned agter man fortrinsvis at koncentrere sig om at finde ud af den enkeltes anlæg for teknisk arbejde — især for at få sigtet dem fra, som efter menneskeligt skøn må anses for uegnede til dette arbejde.

Til de enkelte discipliner må udarbejdes kompendier, og der bør tilstræbes størst mulig koordination. F. eks. kan man i tegning gennemgå et bestemt arbejdsemne og derefter i de andre fag se på materiale, styrkeberegning, bearbejdning, ordreduskrivning, kalkulation, arkivering etc. af det samme emne.

I timeplanerne for såvel 1. som 2. fagklasse er hver undervisningsperiode opdelt i to, idet det især for de mindste fags vedkommende må anses for mere fordelagtigt at vælge f. eks. 4 timers ugentlig undervisning i 12 uger fremfor 2 timer i 24 uger.

Den foreslåede uddannelse vil efter udvalgets mening kunne etableres ved de fleste større tekniske skoler med fornøden tilgang af elever til denne uddannelse.

Det bemærkes, at den omstændighed, at den teoretiske undervisning er delt i 2 adskilte halvår, skulle gøre det mindre byrdefuldt at gen-

nemføre undervisningen for dem, der allerede er beskæftiget i industrien, idet de pågældende må formodes at ville have større vanskeligheder med at skaffe de fornødne midler til et helt års sammenhængende teoretisk undervisning.

I den i bekendtgørelsen indeholdte turnusplan for *praksisåret* er der fastsat særlige bestemmelser for byggeindustrien, men bestemmelserne for de to kategorier følger de samme store linier.

Igennem den første tid beskæftiges eleven med arbejde, som svarer til hans egentlige uddannelsesformål. Derved opnår eleven et indblik i sit fremtidige arbejdsområde, ligesom virksomheden får mulighed for en bedømmelse af den pågældendes egnethed. Det bemærkes, at de tre første måneder regnes som prøvetid.

I den følgende tid beskæftiges eleven med praktisk arbejde, og endelig anvendes den sidste måned til at give eleven et praktisk indblik i driftskontorets arbejde, ved at han assisterer i planlægning etc.

I hele praksisåret lægges vægt på, at eleven erhverver kendskab til fagudtryk, materialer, arbejdsmetoder og almindelige forhold i værksteder eller på arbejdspladser.

Den enkelte elevs praktiske uddannelse vil iøvrigt rette sig efter virksomhedens art, og det må i praksis overlades til hver enkelt virksomhed at sørge for forsvarlig anvendelse af tiden. Eleverne må naturligvis følge virksomhedernes normale arbejdstider.

Udvalget finder det ønskeligt, at der ydes eleverne en rimelig løn i praksisåret, og at der ydes dem støtte fra erhvervene og det offentlige under det sidste halve års teoretiske oplæring, således at det mulliggøres, at også børn fra mindrebemidlede hjem kan få uddannelse.

Med hensyn til *prøver og karaktergivning* henvises til forslaget til bekendtgørelse. Udvalget finder det ønskeligt, om der på den enkelte assistents afgangsbetegnelse yderligere kunne angives en karakter som vurdering af elevens gennemgang af den 1-årige praktiske oplæring, både efter udløbet af prøvetiden på 3 måneder og ved afslutningen af praksisåret.

Udvalget har drøftet muligheden for at give de tekniske assistenter adgang til at søge en *videregående teknisk uddannelse*, og man vil senere fremkomme med dertil sigtende forslag, ligesom man vil tage spørgsmålet om *arbejdslederuddannelse* op til undersøgelse. Man skal iøvrigt anføre, at da det, jfr. ovenfor, er foreslået, at eleverne skal have bestået realeksamen eller en tilsvarende prøve, vil de tekniske assistenter gennem denne anordnede adgangsprøve kunne søge optagelse på Danmarks tekniske Højskole. Udvalget vil senere med tekniskudvalget drøfte muligheden for at give tekniske assistenter adgang til teknikum.

Der er i udvalget enighed om at tilråde, at den *aftenundervisning* i teknisk tegning gennem to vinterhalvår, som Det tekniske Selskab i København har institueret, fortsættes. Der vil - som det har vist sig - formentlig også fremdeles være et behov for en sådan mindre omfattende uddannelse i tegning for allerede ansatte, der beskæftiges med opgaver, hvor et sådant supplement er mere påkrævet end en længere sammenhængende uddannelse.

K. E. Bredahl Sørensen

Gregers Thomsen.

HANDELSMINISTERIET

Laborantudvalget

København, den 15. maj 1957.

INDSTILLING TIL TEKNIKERKOMMISSIONEN FRA LABORANTUDVALGET
VEDRØRENDE GRUNDUDDANNELSE FOR INDUSTRILABORANTER

Laborantudvalget er nedsat med den opgave at foretage en undersøgelse af industriens behov for uddannelser af kemisk-tekniske laboranter og at fremkomme med forslag såvel til ændringer i den på de teknologiske instituter etablerede laborantuddannelse som til indførelse af sådanne videregående uddannelser af laboranter, som skønnes nødvendige.

Ved de teknologiske instituter i København og Århus har der - i København siden 1940 og i Århus siden 1944 - fundet: undervisning sted for såvel industri- som hospitalslaboranter. Denne undervisning, der har været meddelt dels som aftenundervisning og dels som dagundervisning har efter udvalgets opfattelse utvivlsomt opfyldt et meget vigtigt behov, men i de senere år er der bl. a. fra hospitalernes side blevet fremsat ønsker om en forbedring af laborantuddannelsen. Under hensyn hertil nedsatte indenrigsministeriet i 1955 et udvalg, der i december 1956 har afgivet betænkning. Udvalget har fremsat et detaljeret forslag til en 3-årig uddannelse af hospitalslaboranter, omfattende såvel en praktisk som en teoretisk uddannelse. Den teoretiske uddannelse, der består af et 3-måneders propædeutisk kursus og et 4 måneders hovedkursus, foreslås som hidtil henlagt til de teknologiske instituter i København og Århus.

Udvalget har i overensstemmelse med det udvalget således pålagte kommissorium drøftet tilrettelæggelsen af en kvantitativ behovsundersøgelse. Da det imidlertid allerede efter de fra udvalgets industrirepræsentanter indhentede oplysninger er åbenbart, at der for industrien foreligger et påtrængende og voksende behov for uddannelse af et større antal laboranter, og da en egentlig behovsundersøgelse efter udvalgets opfattelse på grund af vanskelighederne ved at

definere laborantbegrebet må anses for behæftet med en lang række usikkerhedsmomenter, har udvalget ment, at en sådan undersøgelse ikke burde sinke udvalgets arbejde med tilrettelæggelsen af uddannelsen for industrilaboranter, og udvalget har derfor anset det for rigtigst i første række at søge tilvejebragt grundlaget for *uddannelse* af industrilaboranter.

Ved Teknologisk Institut i København er der i indeværende skoleår gennemført 2 dagkursus à 30 elever, hvoraf halvdelen er industrilaboranter. Gennem de udvidelser, der forventes gennemført i løbet af sommeren som følge af, at undervisning af hospitalslaboranter skal gennemføres i selvstændige lokaler, vil kapaciteten for industrilaboranter blive forøget til det dobbelte, således at der fra næste skoleårs begyndelse vil kunne gennemføres 2 industrilaborantkurser à 30 elever efter den nedenfor under kursus A skitserede undervisningsplan, medens aftenundervisningen indtil videre vil blive gennemført i sædvanligt omfang for ældre laboranter (60 elever årligt). Ved Jydsk Teknologisk Institut har der i de senere år været gennemført et dagkursus årlig for industrilaboranter med et gennemsnitligt elevantal på 20-24 elever. Når de udvidelser, der for tiden foretages ved instituttet, er tilendebragt, vil der være mulighed for at gennemføre 3-4 dagkursus årlig for industrilaboranter. Der er i øjeblikket til dagkursus fra efterårssemesterets begyndelse tilmeldt 34 industrilaboranter, og der må derfor påregnes at skulle afholdes mindst 2 dagkursus. Ved aftenundervisningen, der er af mindre betydning i Århus end i København, har der i den forløbne sæson været afholdt 2 aftenkursus for industrilaboranter med ca. 28 elever. Aftenundervisningen forventes ligesom ved Teknologisk Institut fortsat i samme omfang som hidtil.

Udvalget har drøftet, hvorvidt uddannelsen skulle søges tilrettelagt som et lærefag i lærlingelovens forstand, men har ikke ment at kunne anbefale dette.

Som *adgangsbetingelse* for uddannelsen er udvalget af den opfattelse, at der bør kræves, at eleven har bestået realeksamen med fuldt pensum i regning og matematik eller en hertil svarende eller højere eksamen.

Udvalget skal i denne forbindelse bemærke, at der ved tilsvarende eller højere eksamen siges til de eksisterende skoleuddannelser, men at der indenfor udvalget er givet udtryk for ønskeligheden af, at man samlet overvejer indførelsen af en teknisk realeksamen som den for eksempel kendes i Sverige, og at en sådan realeksamen, såfremt den måtte blive indført her i landet, ligeledes bør give adgang til uddannelsen som industrilaborant.

Udvalget har endvidere drøftet spørgsmålet om beståelsen af et egnethedskursus som yderligere betingelse for adgangen til industrilaborantuddannelsen, men udvalget har ikke ment at burde stille krav herom og har i stedet foreslået, at der afholdes en egnethedsprøve efter forløbet af de første 3 måneders undervisning. Gennem de foreslåede adgangsbetingelser opnås, at eleven er i besiddelse af de almene kundskaber og den modenhed, som må være en forudsætning for, at den teoretiske undervisning kan gennemføres inden for et kortere tidsrum og på et passende niveau. De, der ikke har bestået realeksamen, bl. a. en del af de ældre laboranter, der allerede er beskæftiget i industrien, må henvises til selv at skaffe sig de fornødne kundskaber, eventuelt på kursus etableret af det offentlige og fælles for andre tilsvarende teknikergrupper. Udvalget tillader sig i denne forbindelse at anføre, at det er udvalget bekendt, at man i det tekniske assistentudvalg har drøftet spørgsmålet om tilrettelæggelsen af en sådan fælles supplerende skoleuddannelse for aspiranter, der ikke har bestået realeksamen, men at nævnte udvalg er kommet til det resultat, at denne undervisning bør henlægges under og tilrettelægges af undervisningsministeriet og skolevæsenet.

Udvalget er af den opfattelse, at den i en årrække stedfundne uddannelse af laboranter på de teknologiske institutter har været af stor værdi for industrien, men at nævnte uddannelse, således som industriens udvikling har været, ikke fremtidig vil være fyldestgørende for laboranter i en række industrigrene. Det er ud-

valgets opfattelse, at det også i fremtiden vil være mest hensigtsmæssigt, at den teoretiske uddannelse af industrilaboranter henlægges til de teknologiske institutter i København og Århus, idet man herigennem vil kunne drage nytte af den på institutterne allerede opbyggede undervisningskapacitet samt af de institutterne i årenes løb indvundne erfaringer. Hertil kommer, at det som tidligere anført i den af udvalget vedrørende uddannelsen af hospitalslaboranter afgivne betænkning er foreslået, at uddannelsen af hospitalslaboranter ligeledes fortsat henlægges til de teknologiske institutter, og at institutterne efter de som følge af hospitalslaborantbetænkningens indstilling nødvendiggjorte udvidelser må antages at ville råde over den fornødne kapacitet til i hvert fald for tiden tillige at kunne imødekomme behovet for den her skitserede grunduddannelse af industrilaboranter. Ved at kombinere uddannelsen af hospitalslaboranter og industrilaboranter opnås yderligere en bedre udnyttelse af såvel undervisningslokaler som af lærerkræfter, apparatur m. v. I denne forbindelse henleder udvalget opmærksomheden på, at udvalget over for handelsministeriet har anbefalet, at uddannelsen af hospitalslaboranter fortsat henlægges til de teknologiske institutter.

Med hensyn til uddannelsen af industrilaboranter vil denne efter udvalgets opfattelse mest hensigtsmæssigt kunne tilrettelægges som en vekselvis skolemæssig og praktisk uddannelse, der har sit forbillede i det i USA udbredte »co-operative system«, hvorfor udvalget foreslår gennemført en uddannelse efter mønstret:

- I. 24 ugers grundkursus på et af de teknologiske institutter i København eller Århus.
- II. Mindst 1 års godkendt praktisk uddannelse, forsåvidt eleven ikke før grundkurset har fået en tilstrækkelig forudgående praktisk uddannelse.
- III. Fortsættelseskursus af mindst 24 ugers varighed på et af de ovenfor nævnte teknologiske institutter, afpasset efter de forskellige laborantspecialer.

I det omfang, det må anses for hensigtsmæssigt vil fortsættelseskursus dog kunne etableres i samarbejde med særlige institutioner og virksomheder.

For at fremskynde uddannelsesplanens iværksættelse har udvalget foreløbig koncentreret sit

arbejde om tilrettelæggelsen af undervisningen for det påtænkte grundkursus. Med hensyn til dette kursus' varighed har udvalget ønsket her at give en så grundig og alsidig uddannelse, at de elever, der ikke efter gennemførelsen af dette grundkursus fortsætter den i planen skitserede undervisning, har fået en så afrundet uddannelse, at de kan være af værdi for erhvervslivet, medens man på den anden side af hensyn til, at der er opsparet et meget stort behov for laboranter med grunduddannelsen, har fundet det ønskeligt at fastsætte varigheden således, at der kan gennemføres 2 grundkursus årligt. Som anført foreslås et grundkursus af 24 ugers varighed med 840 undervisningstimer, hvilket efter de foreliggende erfaringer skulle muliggøre en forsvarlig uddannelse på dette trin, når der præsteres et hjemmearbejde på mindst 3 timer daglig, altså ialt mindst 1200 timers arbejde.

Det pågældende grundkursus tænkes foreløbig oprettet som dagkursus, idet der fra industriens side er lagt vægt på, at eleverne har gennemgået grundkursus inden den praktiske uddannelse, og idet de forhåndenværende undervisningslokaler om aftenen vil blive benyttet til gennemførelse af de i uddannelsesplanen nævnte fortsættelseskursus, der for en dels vedkommende tænkes gennemført som aftenkursus. Hertil kommer endelig, at det af hensyn til de udenbys boende elever må anses for mest hensigtsmæssigt, at undervisningen tilrettelægges som dagundervisning. Når der foreligger nærmere erfaringer med hensyn til behovet, vil udvalget tage tanken om en aften-skoleundervisning op bl. a. for dem, der allerede er beskæftiget i industrien som erstatning for den nuværende stærkt begrænsede aften undervisning, der indtil videre agtes opretholdt. Dette vil muligvis kunne ske, når det er fastlagt, hvor stor en del af fortsættelseskurserne, der dels af studiemæssige grunde og dels af hensyn til udenbys boende elever må etableres som dagkursus.

Det har i øvrigt været udvalgets ønske, at undervisningen på grundkursus skulle være af så almen-daglig karakter, at den kunne være fælles for både kemi- og biologilaboranter. Da dette dog ikke skønnes muligt under hele grundkurset, foreslås grundkurset delt i et fadles kursus A af 12 ugers varighed og et kursus B og C for henholdsvis kemi- og biologilaboranter, hver ligeledes af 12 ugers varighed. Det er iøvrigt som tidligere anført udvalgets opfattelse,

at der efter kursus A bør afholdes en egnethedsprøve, således at elever, der ikke skønnes at ville få fornødent udbytte af den videre undervisning, allerede på dette tidspunkt vil kunne udskilles. Ledige pladser vil eventuelt herefter kunne besættes med matematisk-naturvidenskabelige studenter.

Det er iøvrigt udvalgets opfattelse, at der efter afslutningen såvel af grundkursus som af fortsættelseskursus bør afholdes en egentlig prøve.

Udvalget har endvidere drøftet, hvorledes driften af laborantskolerne bør finansieres. Af praktisk-administrative grunde og under hensyn til, at hospitalslaborantudvalget har indstillet, at de teknologiske instituter til hospitalslaborantundervisningen modtager tilskud af statskassen efter de almindelige for ydelser af driftstilskud til teknologiske instituter gældende regler, har udvalget fundet det rimeligt, at der ligeledes ydes tilskud af statskassen efter de samme regler til driften af industrilaborantskolerne. Med hensyn til den del af driftsudgifterne, der ikke dækkes gennem statstilskudet, har udvalget - indtil der tilvejebringes generelle regler vedrørende det økonomiske grundlag for de tekniske uddannelser på mellemtrinnet - fundet det rimeligt, at de pågældende udgifter for så vidt angår grundkurset afholdes af eleven selv under hensyn til, at eleven ikke på dette tidspunkt kan antages at ville have tilknytning til en erhvervsvirksomhed. Der bør dog i videst muligt omfang søges tillagt ubemidlede elever understøttelse, f. eks. af Ungdommens Uddannelsesfond. Med hensyn til afholdelse af skolepenge for fortsættelseskurset vil udvalget anbefale, at der ydes laboranterne støtte af de virksomheder, hvori de beskæftiges.

Udvalget skal i denne forbindelse anføre, at man finder de nuværende kursusgebyrer alt for høje, og udvalget skal derfor henstille, at spørgsmålet om tilvejebringelsen af ensartede økonomiske vilkår for adgangen til de tekniske uddannelser på mellemtrinnet tages op til samlet overvejelse.

Udvalget finder det rimeligt, at elever, der har gennemgået grundkursus og bestået den efterfølgende prøve betegnes laboratorimedhjælpere og at elever, der har gennemgået hele den her skitserede uddannelse bør betegnes laboranter.

Udvalget har ved udarbejdelsen af den foreslåede uddannelse haft opmærksomheden henvendt på, at uddannelsen også skal kunne gen-

nemføres af kvinder, og uddannelsen vil efter udvalgets opfattelse, således som den er foreslået tilrettelagt, ligesåvel kunne gennemføres af kvinder som af mænd. Det er endvidere udvalgets opfattelse, at kvinder efter endt uddannelse vil have samme adgang som mænd til at opnå ansættelse i industrien og på forskningslaboratorier.

På grundlag af disse overvejelser har udvalget udarbejdet det som bilag medfølgende ud-

kast til uddannelsesplan for industrilaboranter. Uddannelsesplanen for grundkursus tænkes iværksat fra 1. august d. å., hvorved bemærkes, at udvalget forventer i løbet af efteråret at fremkomme med forslag til nærmere regler for fortsættelseskursus, for eksaminernes afholdelse m. v.

J. Zedeler

P. Milling.

HANDELSMINISTERIET

Laborantudvalget

København, den 14. juni 1957.

SUPPLEMENT TIL INDSTILLING FRA LABORANTUDVALGET AF 15. MAJ 1957

Arbejdsudvalget har på et møde den 12. juni drøftet forskellige spørgsmål i tilknytning til laborantudvalgets indstilling af 15. f. m., hvorfor man herved skal fremkomme med nogle enkelte supplerende bemærkninger.

Arbejdsudvalget har således drøftet muligheden for at afholde egnethedsprøven på et tidligere tidspunkt end de foreslåede 3 måneder, men har ikke ment at kunne gå ind herfor, idet erfaringerne ved den hidtidige dagundervisning har vist, at en sikker bedømmelse af elevernes egnethed til laboratoriearbejdet - på grund af de særlige krav, som dette arbejde stiller blandt andet i henseende til den enkelte elevs omhu og præcision — ikke vil kunne foretages før efter forløbet af 3 måneders undervisning. I de første år efter oprettelsen af Teknologisk Instituts dagskole i 1945 afholdtes egnethedsprøven således efter 2 måneders forløb. Dette medførte imidlertid, at man kom til at udskille en del elever, der i begyndelsen havde vanskelig ved at følge med, men som senere har vist sig at blive særdeles velegnede laboranter, hvorfor man allerede i 1947 indførte den siden da praktiserede ordning, hvorefter egnethedsprøven først finder sted efter 3 måneders undervisning.

Udvalget har endvidere drøftet spørgsmålet om opstillingen af yderligere betingelser for adgangen til industrilaborantuddannelsen. Under de tidligere drøftelser har udvalget overvejet at kræve, at eleven forinden uddannelsens påbegyndelse skulle være fyldt 16 år, men under hensyn til kravet om, at eleven skal have bestået realeksamen eller en mindst hertil svarende uddannelse, anså udvalget det ikke fornuddent yderligere at opstille en aldersbetingelse. Såfremt undersøgelserne af spørgsmålet om indførelsen af en fælles adgangsprøve til de tekniske uddannelser på mellemtrinnet for elever, der ikke har bestået realeksamen, resulterer i, at der indføres et adgangskursus for disse elever af et halvt års varighed, må man imidlertid tage under overvejelse at fastsætte en aldersbetingelse på 16 år, idet det er en forudsætning for at kunne gennemføre den skitserede uddannelse, at eleverne er i besiddelse af den tilstrækkelige modenhed. Arbejdsudvalget har ligeledes drøftet, hvorvidt der bør stilles krav om en vis minimumskaraktér i de matematisk-naturvidenskabelige fag, men har ikke anset dette for påkrævet under hensyn til den foreslåede egnethedsprøve.

Endvidere har udvalget påny drøftet mulig-

heden for tillige at etablere den foreslåede uddannelse som aftenundervisning blandt andet af hensyn til de elever, der af økonomiske grunde vil være afskåret fra at deltage i dagundervisningen. Man må dog fortsat være af den opfattelse, at det vil være mest hensigtsmæssigt, at undervisningen i begyndelsen tilrettelægges som dagundervisning, hvorved bemærkes, at den hidtidige aftenundervisning som anført i indstillingen af 15. f. m. indtil videre vil blive opretholdt i sædvanligt omfang. Når man gennem dagundervisningen har indhøstet nærmere erfaringer med hensyn til den foreslåede uddannelse, og der måtte vise sig et behov for en aftenundervisning, vil man på basis af de således indvundne erfaringer kunne tage spørgsmålet op om etablering af en aftenundervisning for ældre laboranter.

Med hensyn til udgifterne ved etableringen af den foreslåede uddannelse vil der, da undervisningen i begyndelsen alene tænkes iværksat for kursus A's vedkommende, ikke i øjeblikket udkræves særlige bevillinger. Til brug for undervisningen på kursus B og C må det forventes, at det vil blive nødvendigt at anskaffe forskelligt apparatur og undervisningsmateriel, ligesom der i hvert fald for Teknologisk Instituts vedkommende - såfremt undervisningen på de nævnte kursus ikke vil kunne foregå i de eksisterende lokaler — eventuelt kan blive tale om udgifter til ombygning. Udvalget har ikke på nuværende tidspunkt set sig i stand til at udtale sig om størrelsen af disse udgifter, men vil senere fremkomme med indstilling herom.

For så vidt angår udgifterne ved driften af skolerne har udvalget, idet det må anses for yderst vanskeligt at danne sig et skøn over behovet for den her skitserede uddannelse, ikke anset det for muligt at fastslå, af hvilken størrelsesorden de årlige driftsudgifter vil blive. Såfremt man lægger den af hospitalslaborantudvalget beregnede driftsudgift pr. elevtime på kr. 3,10 til grund, vil driftsudgifterne til grundkursus (A, B eller C) med 30 elever blive $30 \times 420 \times 3,10 = \text{kr. } 39.060$, eller ca. kr. 1.300 pr. elev.

Som anført i den oprindelige indstilling har laborantudvalget fundet det rimeligt at anvende betegnelsen »laboratoriermedhjælper« for elever, der har bestået grundkursus, og betegnelsen »laboranter« for elever, der har gennemgået hele den skitserede uddannelse. Arbejdsudvalget har på mødet den 12. d. m. påny drøftet disse benævnelser. Der er under disse drøftelser kommet synspunkter frem, der vil gøre det ønskeligt at finde andre benævnelser, uden at man dog endnu har fundet frem til de rigtige benævnelser.

Endelig skal det anføres, at udvalget af mnemotekniske grunde har fundet det praktisk at anvende betegnelsen »Kursus B« for grundkursus for biologi-laboranter og betegnelsen »Kursus C« for grundkursus for kemi-laboranter.

l. Zedeler

P. Milling.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 11. juli 1958.

I forbindelse med kommissionens skrivelse af 20. juni f. å. vedrørende uddannelse af tekniske assistenter, industrilaboranter og tekstilteknikere skal man hoslagt fremsende en fra handelsministeriets laborantudvalg modtaget endelig indstilling af 25. f. m. vedrørende uddannelse af laboratoriemedhjælpere og laboratorietechnikere samt udkast til bekendtgørelse herom.

Idet man skal henvise til det modtagne forslag, der har været behandlet på kommissionens møde den 30. f. m., skal man meddele, at kommissionen ganske kan tilslutte sig, at den foreslåede uddannelse af laboratoriemedhjælpere og laboratorietechnikere søges gennemført ved handelsministeriets foranstaltning, idet kommissionen dog finder, at det vil være ønskeligt, at det stærkere fremhæves, at uddannelsen kan søges af elever, der har gennemgået de ved undervisningsministeriets bekendtgørelse og cirkulære af 21. april d. å. indførte tekniske forberedelsesprøver. Kommissionen skal derfor henstille, at den foreslåede formulering af adgangsbetingelserne i § 4 b formuleres således:

»b) har bestået de i undervisningsministeriets bekendtgørelse af 21. april 1958 og cirkulære af 21. april 1958 om forberedende undervisning til visse tekniske uddannelser omhandlede optagelsesprøver (teknisk forberedelseseksamen). Aspiranterne må endvidere bestå en tillægsprøve i det sprog (engelsk eller tysk), hvori der ikke er aflagt prøve under den tekniske forberedelseseksamen, således at vedkommende i samme omfang opnår færdigheder i begge sprog.

Aspiranter med realeksamen med regning og

matematik eller en tilsvarende eller højere eksamen optages uden fornævnte prøver«.

I tilslutning til udtalelserne i udvalgets indstilling side 5-6 om tilrettelæggelse af aftenundervisning i praksisåret i erhvervs og samfundsøkonomi og lign. almindelige fag, maskinskrivning, sprog samt naturhistorie skal kommissionen pege på, at det formentlig vil være hensigtsmæssigt, at undervisningen tilrettelægges som aften-skole i medfør af lov om ungdomsundervisning af 11. juni 1954.

Kommissionen finder endvidere anledning til at fremhæve det ønskelige i, at de foreslåede uddannelser af laboratoriemedhjælpere og laboratorietechnikere også søges gennemført som aftenundervisning, hvorved man skal pege på de muligheder, der foreligger for at anvende de ved gymnasieskolerne eksisterende fysiske og kemiske samlinger til gennemførelse af det i bekendtgørelsesudkastet foreslåede grundkursus A.

Man skal endelig henstille, at der ved handelsministeriets foranstaltning søges gennemført sådanne regler for tilskud til laboratoriskolerne, at skolepengene kan fastsættes til et rimeligt beløb, således at personer, der egner sig for disse uddannelser ikke på grund af uddannelsesudgifterne begrænses i deres muligheder for at påbegynde eller gennemføre uddannelsen.

C. A. Møller

Henning Friis.

HANDELSMINISTERIET

Laborantudvalget

København, den 25. juni 1958.

INDSTILLING TIL TEKNIKERKOMMISSIONEN

I fortsættelse af udvalgets foreløbige indstillinger af 15. maj og 14. juni f. å. vedrørende grunduddannelsen for industrilaboranter skal udvalget herved fremkomme med indstilling vedrørende den fortsatte uddannelse.

I henhold til den af teknikerkommissionen godkendte skitse omfatter uddannelsen til industrilaboranter $1/2$ års undervisning på grundkursus, 1 års praktisk uddannelse i en industrivirksomhed eller på et forskningslaboratorium og $1/2$ års undervisning på fortsættelseskursus. Nærværende indstilling omfatter fortrinsvis den praktiske uddannelse samt undervisningen på fortsættelseskursus, der sammenfattes under betegnelsen den fortsatte uddannelse. I tilknytning hertil fremsættes nogle mere generelle betragtninger, som udvalgets drøftelser har givet anledning til.

Formålet med den praktiske uddannelse er - foruden at give eleverne et almindeligt indblik i det praktiske laboratoriearbejde - at bibringe eleverne de nødvendige forudsætninger for opnåelsen af det fulde udbytte af undervisningen på fortsættelseskursus. Af hensyn hertil bør den praktiske uddannelse efter udvalgets opfattelse være så alsidig som muligt. Udvalget har dog ikke fundet det muligt at foreskrive bestemte regler for den uddannelse, eleverne skal gennemgå i praksisåret, idet denne må være afpasset efter de enkelte brancher, men har ment at måtte overlade fastsættelsen af de nærmere bestemmelser herom til det nedenfor omhandlede uddannelsesnævn.

Uddannelsen vil efter udvalgets opfattelse iøvrigt kunne ske enten i form af laboratoriearbejde eller bestå af en kombination af laboratoriearbejde og arbejde i produktionen, idet der i begge tilfælde bør tilstræbes en alsidig beskæftigelse i praksisåret. Som eksempel på en uddannelsesplan af sidstnævnte art skal udvalget hen-

vise til følgende af farve- og lakindustrien udarbejdede forslag til praktisk uddannelse for laboranter indenfor denne branche:

- 1.-3. måned: Beskæftigelse i laboratoriet ved fremstilling af varer efter given recept, idet, der lægges vægt på opnåelse af kendskab til råvare- og færdigvaretyper.
- 4.-6. måned: Beskæftigelse i laboratoriet ved afprøvning og bedømmelse af færdigvarer, samt afprøvning og analyse af råvarer.
- 7.-8. måned: Beskæftigelse i produktionen ved lakkogning.
- 9.-11. måned: Beskæftigelse i produktionen med forblanding, rivning og toning.
12. måned: Beskæftigelse i produktionen med aftapning og ekspedition.

Den praktiske uddannelse vil normalt blive gennemgået umiddelbart efter grundkursus, men af hensyn til det betydelige antal laboranter, der allerede er beskæftiget i industrien, og som måtte ønske at gennemgå den skitserede uddannelse, er det foreslået, at elever, der allerede inden gennemførelsen af grundkursus har haft en praktisk uddannelse af 2 års varighed, skal kunne indtræde på fortsættelseskursus umiddelbart efter afslutningen af grundkursus.

Det er iøvrigt udvalgets opfattelse, at laborantskolerne i samarbejde med industriens organisationer vil kunne medvirke til at tilvejebringe de fornødne uddannelsessteder.

Godkendelsen af den af eleverne gennemgæede praktiske uddannelse foreslås henlagt til et af bestyrelserne for hver af de pågældende laborantskoler nedsat *undervisningsråd*, bestående af mindst 2 erhvervsrepræsentanter for hver af de 2 uddannelsesretninger. Det om-

handlede undervisningsråd skal endvidere have til opgave at være rådgivende for vedkommende skole i alle spørgsmål, der vedrører undervisningen samt medvirke ved ansættelse af lærere, anskaffelse af udstyr og udtale sig om laborantskolens økonomiske forhold.

Idet der iøvrigt i udvalget er fuld enighed om, at den foreslåede uddannelse ikke skal betragtes som en uddannelse i lærlingelovens forstand, foreslås der endvidere nedsat et permanent *uddannelse/snævvn*, der som allerede foran berørt i første række skal have til opgave at bistå ved gennemførelsen og tilrettelæggelsen af den praktiske uddannelse. Udvalget har dog ikke fundet det hensigtsmæssigt at fremkomme med forslag om uddannelsesnævnets nærmere sammensætning eller størrelse, men har ment at måtte overlade spørgsmålet herom til handelsministeriet.

Foruden at godkende uddannelsesplaner for de forskellige brancher og føre tilsyn med, at den praktiske uddannelse finder sted i overensstemmelse hermed, skal uddannelsesnævnet fastsætte retningslinier for de ovenfor omhandlede undervisningsråds godkendelse af den gennemgængende praktiske uddannelse samt være rådgivende for handelsministeriet og tilsynet med den tekniske undervisning i alle spørgsmål, som vedrører uddannelsen af industrilaboranter.

Ved udarbejdelsen af undervisningsplanerne for fortsættelseskursus har udvalget videreført den under sidste halvdel af grundkursus gennemførte opdeling mellem kemi- og biologilaboranter, idet det foreslås, at der indrettes et fortsættelseskursus henholdsvis for kemilaboranter og for biologilaboranter, begge af 21 ugers varighed og med et samlet undervisningstimetal på ca. 735. Udvalget har nærmere overvejet muligheden for at gennemføre en yderligere specialisering af undervisningen på fortsættelseskursus. På grundlag af disse overvejelser er udvalget kommet til det resultat, at det vil være hensigtsmæssigt, at der åbnes mulighed for, at undervisningen i de sidste 7 uger af fortsættelseskursus gennem indretningen af særlige specialkursus skal kunne tilrettelægges med henblik på de enkelte branchers behov. Sådanne specialkursus, der dog antagelig kun vil kunne indrettes indenfor de større brancher, skal i et vist omfang kunne henlægges til den pågældende branches egne special- og forskningslaboratorier eller til andre institutioner, hvorved de vanskeligheder, der

ville være forbundet med gennemførelsen af et større antal specialkursus ved de teknologiske institutter i væsentlig grad formindskes.

Det kan således nævnes, at der fra farve- og lakindustriens side er fremsat ønske om en specialuddannelse for denne branches laboranter, bestående af ca. 1½ måneders uddannelse på lak- og farveindustriens forskningslaboratorium og ca. ½ måneders uddannelse på Teknologisk Instituts malerforsøgsstation. For biologilaboranternes vedkommende er undervisningsplanen tilrettelagt således, at eleverne på fortsættelseskursus kan specialisere sig enten i arbejde med forsøgsdyr eller i arbejde indenfor faget teknisk biokemi.

Efter afslutning af såvel grundkursus som af fortsættelseskursus foreslås der afholdt en prøve. Udvalget er af den opfattelse, at hovedvægten ved disse eksaminer bør lægges på de skriftlige prøver. Med hensyn til eksaminernes indretning såvel som til karaktergivningen henvises iøvrigt til vedlagte bekendtgørelsesudkast.

Udvalget har nærmere overvejet muligheden for i undervisningsplanerne for fortsættelseskursus at indlægge en vis undervisning i erhvervs- samt samfundsøkonomiske og lign. almindennende fag, men af hensyn til det forholdsvist omfattende lærestof har man dog ikke ment, at der vil kunne afses tid hertil. Det er udvalgets opfattelse, at der muligvis også vil være et behov for en sådan almindennende undervisning indenfor tilsvarende tekniske uddannelser på mellemtrinnet, og man skal derfor henstille til teknikerkommissionen, hvorvidt der bør søges gennemført en sådan fælles undervisning for elever fra de pågældende tekniske uddannelser. Denne undervisning vil efter udvalgets formening mest hensigtsmæssigt kunne tilrettelægges som aftenundervisning, således at den efter elevernes eget valg kan gennemgås enten i praksisåret eller i forbindelse med fortsættelseskursus.

Udvalget har endvidere overvejet, hvorvidt undervisningen på fortsættelseskursus også bør omfatte maskinskrivning. Udvalget er af den formening, at det vil være særdeles nyttigt, at laboranteleverne lærer at skrive på maskine, men af tidsmæssige grunde har man ment at måtte henvise eleverne til at tage undervisning i dette fag i praksisåret. For så vidt angår elever, der har bestået den i undervisningsministeriets bekendtgørelse nr. 103 af 21. april 1958 eller cirkulære af samme dato omhandlede prøve (teknisk forberedelseksamen) og

som kun har haft eet fremmed sprog, enten tysk eller engelsk, må disse på samme måde henvises til at erhverve kendskab til det andet sprog i praksisåret. Udvalget vil i denne forbindelse gerne pege på, at undervisningen på det tekniske forberedelseskursus ikke omfatter naturhistorie, og at det derfor vil være ønskeligt, at sådanne elever, der ønsker at uddanne sig til biologilaboranter, får mulighed for at supplere den tekniske forberedelseseksamen med en til lægs prøve i dette fag.

Udvalget har påny drøftet muligheden for at tilrettelægge en del af kurserne med særligt henblik på de elever, der på grund af deres beskæftigelse er forhindret i at deltage i den almindelige dagundervisning. Udvalget er af den opfattelse, at der, i det omfang der må vise sig at være behov for deltidsundervisning, bør være adgang til at gennemføre kursus f. eks. ved eftermiddags- og/eller aftenundervisning, og udvalget skal derfor henstille, at spørgsmålet, når der foreligger nærmere oplysninger om behovet, tages op til behandling i tilsynet med den tekniske undervisning.

Udvalget har drøftet, hvor stort det årlige behov for uddannelse af laboranter med den skitserede uddannelse vil være, idet man i tilknytning hertil har drøftet, hvor stor en del af eleverne, der må forventes at ville gennemføre den fulde uddannelse til laboratorieteknikere. På grund af de mange usikkerhedsfaktorer, der er forbundet med en sådan prognose, har udvalget dog ment at måtte afstå fra at fremkomme med betragtninger over uddannelsens forventede omfang, idet der dog i udvalget er enighed om, at det antal laboranter, der for øjeblikket uddannes, er helt utilstrækkeligt til at dække behovet. Udvalget finder det rigtigst, at man foreløbig tager sigte på at udnytte de eksisterende laborantskolers kapacitet, således at der i det første år ved hvert af institutterne gennemføres 2 grundkursus A og 1 grundkursus C, og således at de nødvendige udvidelser foretages, når der måtte foreligge nærmere oplysninger om behovet.

I forbindelse med spørgsmålet om den forventede tilgang til uddannelsen har udvalget drøftet udgifterne til anskaffelse af det nødvendige laboratorieudstyr til gennemførelsen af den foreslåede uddannelse. Der har af udvalget været nedsat et underudvalg til behandling af dette spørgsmål. I henhold til den af det nævnte underudvalg afgivne indstilling skønnes udgifterne til anskaffelse af laboratorieudstyr

m. v. til gennemførelse af undervisningen i det nedenfor nævnte omfang ved hvert af institutterne at være følgende beløb:

Grundkursus B.....	ca. 180.000	kr.
Grundkursus C.....	ca. 175.000	»
Fortsættelseskursus B.....	ca. 40.000	»
Fortsættelseskursus C.....	ca. 130.000	»
	lait ca. 525.000	kr.

Medens udgifterne til anskaffelse af laboratorieudstyr m. v. således vil være de samme ved begge institutter, er forholdene forskellige, for så vidt angår laborantskolernes kapacitet, idet Jydsk teknologisk Institut råder over et større laboratorieareal til brug for den heromhandlede undervisning end Teknologisk Institut.

Jydsk teknologisk hist/tut har i indeværende år indviet en nyopført bygning til brug for undervisningen af hospitalslaboranter og industri-laboranter. I denne bygning vil instituttet have mulighed for årligt at gennemføre 2 grundkursus A og 1 af hver af de øvrige i uddannelsesplanen omhandlede grundkursus og fortsættelseskursus. På denne måde vil der i de forhåndenværende lokaler årligt kunne uddannes 48 fuldt uddannede laboranter (laborarieteknikere) eller f. eks. 24 laborarieteknikere og 48 laboranter, der alene har gennemgået grundkursus A + B eller A + C (laborariemedhjælpere). Der skulle således ikke ved etableringen af den foreslåede uddannelse opstå noget øjeblikkeligt behov for lokaleudvidelser ved Jydsk teknologisk Institut, medmindre behovet måtte vise sig at være så stort, at det bliver nødvendigt at etablere flere parallelt løbende klasser.

Ved *Teknologisk Institut* i København, der ikke på samme måde som Jydsk teknologisk Institut råder over en nybygning til brug for laborantundervisningen, vil der efter en mindre ombygning, der er anslået at ville koste ca. 60.000 kr., kunne gennemføres den i det første år tilsigtede undervisning, omfattende 2 grundkursus A og 1 grundkursus C, alle à 24 elever. Såfremt instituttet skal have mulighed for at gennemføre den samme kursusrække (med samme elevantal) som Jydsk teknologisk Institut, vil det nødvendiggøre nyindretningen af yderligere ca. 750 m² laborarieplads. Da denne lokaleudvidelse vil være en forudsætning for, at Teknologisk Institut kan gennemføre den foreslåede uddannelse i sin helhed, skal udvalget stærkt anbefale, at den nødvendige lokaleudvidelse søges fremmet mest muligt. Efter gen-

nemførelsen af den omhandlede udvidelse vil der ved de 2 teknologiske institutter tilsammen årligt kunne uddannes 96 laboratorieteknikere eller f. eks. 48 laboratorieteknikere og 96 laboratoriemedhjælpere.

I henhold til de af institutterne udarbejdede overslag over driftsudgifterne i det første år, vil udgiften ved gennemførelsen af 2 grundkursus A og 1 grundkursus C udgøre følgende beløb:

Jydske teknologiske Institut:

Lønninger	kr.	67.000,-
Materialer	»	12.000,-
Vedligeholdelse		8.000,-
El + gas		2.000,-
Afskrivning		8.000,-
Henlæggelse til nyanskaffelser		7.000,-
Husleje, varme m. v.		22.000,-
Andel i administrationen		15.000,-
Ialt kr.		141.000,-

Teknologisk Institut i København:

Lønninger og pensionspræmier	kr.	81.000,-
Materialer	»	10.000,-
Vedligeholdelse	»	6.000,-
El + gas	»	1.200,-
Afskrivning	»	5.500,-
Henlæggelse til nyanskaffelser	»	4.600,-
Husleje, varme m. v.	»	20.000,-
Andel i administrationen, kontor- udgifter og diverse	»	14.200,-
Ialt kr.		142.500,-

På grundlag heraf vil den gennemsnitlige elevtimepris (samlet elevtimestal 30.240) udgøre henholdsvis kr. 4,66 og kr. 4,71. Med et stats-tilskud i henhold til de gældende regler på 60 % af de tilskudsberettigede udgifter, hvilket svarer til en effektiv dækningsprocent på ca. 50 af de samlede udgifter, vil det sige, at kursusafgiften for et 6-måneders grundkursus (840 timer) vil udgøre ca. 2.000 kr. Det er udvalgets opfattelse, at en kursusafgift af denne størrelsesorden vil være alt for høj, og udvalget skal derfor henstille, at der søges gennemført tilskudsregler, der muliggør, at undervisningsafgifterne kan holdes på et rimeligere niveau, i hvilken forbindelse bemærkes, at udvalget vil mene, at undervisningsafgiften for grundkursus ikke bør overstige 200 kr. Man skal samtidig pege på ønskeligheden af gennemførelse af

elevstipendier at lette adgangen til uddannelsen.

Udvalget har endvidere påny drøftet betegnelsen for laboranter, der har gennemgået den her skitserede uddannelse og bestået de afsluttende prøver. Som resultat af disse overvejelser skal udvalget foreslå, at elever, der har gennemgået grundkursus, betegnes laboratoriemedhjælpere i kemi, henholdsvis biologi, medens elever, der har gennemgået hele den skitserede uddannelse, betegnes laboratorieteknikere i kemi og laboratorieteknikere i biologi.

Udvalget har drøftet muligheden for at give elever, der har gennemgået den her omhandlede uddannelse, en videregående uddannelse enten i form af en overbygning til den skitserede uddannelse eller i form af lempelsesregler ved adgangen til beslægtede højere uddannelser. Udvalget anbefaler, at disse spørgsmål gøres til genstand for drøftelse i de dertil kompetente udvalg.

Under henvisning til foranstående bemærkninger skal udvalget indstille medfølgende udkast til bekendtgørelse om uddannelse af laboratoriemedhjælpere og laboratorieteknikere til teknikerkommissionens godkendelse, idet udvalget henstiller, at uddannelsen tages op til fornyet overvejelse senest efter en 5-års periode på basis af de til den tid indhøstede erfaringer.

Ved fremsættelsen af det nævnte forslag anser udvalget den udvalget i henhold til kommissionens pålagte mest presserende opgave som løst. Udvalget agter herefter at tage spørgsmålet op til undersøgelse, hvorvidt der måtte være behov for en særlig uddannelsesretning for laboranter med beskæftigelse i produktion og drift, eller om et sådant behov eventuelt kan tilgodeses ved oprettelse af særlige klasser under den af udvalget udarbejdede uddannelsesplan. Udvalget ønsker til slut at anføre, at man gerne, såfremt det skønnes fornødent, vil bistå udvalget vedrørende de kemiske uddannelser ved behandlingen af spørgsmål, der måtte ligge på grænsen mellem de 2 udvalgs områder.

l. Zedeler

P. Milling.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 11. juli 1958.

I forbindelse med kommissionens skrivelse af 20. juni f. å., bl. a. vedrørende uddannelse af tekstilteknikere, skal man hoslagt fremsende et af handelsministeriets tekstilteknikerudvalg udarbejdet forslag om den endelige udformning af den nævnte uddannelse.

Med bemærkning, at indstillingen har været behandlet i kommissionens møde den 30. f. m., hvor det blev oplyst, at et udvalg nedsat af de faglige organisationer har tilrådet, at den praktiske uddannelse af farveriteknikere tilrettelægges som en egentlig lærlingeuddannelse, skal man meddele, at kommissionen kan anbefale det af udvalget udarbejdede udkast til bekendtgørelse om tekstilteknikere og farveriteknikere, idet man dog for så vidt angår de foreslåede regler for den praktiske uddannelse af farveriteknikere har fundet det rigtigst, at

dette spørgsmål, forinden endelig godkendelse, påny behandles i handelsministeriets tekstilteknikerudvalg.

Kommissionen skal endvidere henstille, at der ved handelsministeriets foranstaltning søges gennemført sådanne regler for tilskud til gennemførelse af den her omhandlede undervisning, som vil kunne muliggøre, at skolepengene kan fastsættes til et rimeligt beløb, ligesom man skal henstille, at et af skolen indgivet andragende om et lån på 177.000 kr. til anskaffelse af det undervisningsudstyr, som vil være nødvendigt for undervisningens gennemførelse, søges fremmet snarest muligt.

*C. A. Møller**Henning Friis.*

Statsministeriet.

HANDELSMINISTERIET

Textilteknikerudvalget

København, den 25. juni 1958.

INDSTILLING TIL TEXTILTEKNIKERUDVALGET TIL TEKNIKERKOMMISSIONEN VEDRØRENDE UDDANNELSE AF FARVERITEKNIKERE OG TEXTILTEKNIKERE

Ifølge kommissoriet for textilteknikerudvalget er det pålagt udvalget at foretage en undersøgelse af textilindustriens behov for tekniske uddannelser og på grundlag heraf og under hensyntagen til de retningslinier, der måtte blive lagt af handelsministeriet og teknikerkommissionen at fremkomme med forslag til sådanne uddannelser indenfor textilindustrien, som skønnes nødvendige.

Udvalget har fået pålagt at tage de problemer i betragtning, som optagelse i erhvervslivet af den store tilvækst af unge arbejdssøgende fra de store årgange rejser, ligesom udvalget har haft til opgave at undersøge, hvorvidt det vil være muligt at tilrettelægge uddannelserne således, at de også kan gennemføres af kvinder.

Udvalget har i juni måned 1957 til teknikerkommissionen afgivet indstilling om uddannelse af textilteknikere og har siden beskæftiget sig yderligere med den praktiske uddannelse af textilteknikerelever og med uddannelse af farveriteknikere.

Som resultat af disse overvejelser fremsendes hermed forslag til bekendtgørelse om uddannelse af farveriteknikere og textilteknikere. Forslaget er det tidligere fremsendte forslag til bekendtgørelse om kursus for textilteknikere udarbejdet i forståelse med statens tilsyn med håndværkerundervisningen, der har fået sidstnævnte forslag tilstillet til overvejelse.

Udvalget skal indstille, at en uddannelse som den foreslåede snarest søges iværksat, og iøvrigt knytte følgende bemærkninger til forslaget:

Mangelen på teknikere, som gør sig gældende i dansk industri i almindelighed, er også følelig i textilindustrien.

Industriens gennemførte mekanisering og

den i de senere år stedfundne rationalisering, som den stigende udenlandske konkurrence har nødvendiggjort, har skabt et behov for teknikere, som har en uddannelse, der går videre end den, der meddeles ved den nedennævnte grundskoleundervisning - for farveres vedkommende videre end lærlinguddannelsen —, men ikke når på højde med den uddannelse, der gives på egentlige textilingeniørskoler eller tekniske højskoler. I erkendelse heraf har Danmarks Teknisk-tekniske Forening i en i 1955 afgivet betænkning henstillet, at der tilrettelægges en teknikeruddannelse på mellem-stadiet, således at de, der gennemgår en sådan uddannelse, kan virke som driftsassistenten i tekstilvirksomhederne.

Med hensyn til *den mekaniske del af industrien* bemærkes, at størstedelen af de ca. 20.000 medarbejdere, som industrien beskæftiger i dag, er ufaglærte arbejdere. Af disse har en mindre del ved tillæring i virksomhederne og eventuelt gennemgang af grundskolen og specialkursus på Danmarks Textilfagskole og Midtjydsk Teknisk-skole kvalificeret sig til stillinger som forretter og maskinreparatør, og nogle af disse har igen efter at have gennemgået kursus på de nævnte skoler eller udenlandske fagskoler kunnet avancere til mesterstillinger. Derudover beskæftiger industrien textilteknikere og textilingeniører uddannet i udlandet samt civilingeniører.

Som et særligt bilag A vedlægges en oversigt over uddannelser af textilindustriens personale. Af oversigten fremgår tillige den foreslåede *textilteknikeruddannelses placering* i forhold til disse uddannelser.

Oversigtens pkt. 1-5 angår personale, der allerede er beskæftiget i textilindustrien. Såvel grund- som fortsættelseskursus kan være af

stærkt varierende længde, men er af praktiske grunde optegnet som løbende over en sæson. De kan efter omstændighederne være aften- eller dagkursus såvel teoretisk kursus som værksteds-kursus.

Pkt. 1—4 forudsætter almindelig folkeskole-uddannelse, og angiver 4 sideordnede retninger indenfor grundskolen.

Pkt. 6 anviser uddannelsen til tekstiltekniker for elever, der blot har folkeskoleuddannelse, og som skal gennem en adgangsprøve (teknisk forberedelseseksamen).

Pkt. 5 angiver fortsættelseskursus, der kan være fælles for tekstilteknikere og personer med grundskoleuddannelse og dertil hørende special-kursus.

Endvidere vedlægges som bilag B timeplan og pensumfortegnelse for grundskoleundervisningen.

Et nøjagtigt tal for behovet for tekstilteknikere kan ikke angives, men udvalget vil pege på, at såfremt blot halvdelen af den naturlige afgang blandt mestrene i den mekaniske del af indus-trien skal erstattes med tilgang af tekstilteknikere, må der uddannes 12-15 sådanne teknikere årligt, når Dansk Textilindustri Mesterforenings medlemstal lægges til grund. Hertil kommer, at tekstilteknikerne også i et vist omfang vil kunne erstatte andre medarbejdere, som ikke er medlemmer af mesterforeningen. Det nævnte årlige behov svarer til kapaciteten af de foreslåede kursus for tekstilteknikere, som af praktiske grunde må henlægges til Danmarks Textiltfagskole. Såfremt behovet for tekstilteknikere stiger, må kapaciteten forøges.

Om den forventede tilgang til undervisningen kan intet sikkert siges. Det kan dog oplyses, at i de senere år har antagelig 5—10 personer årligt søgt en 2-3 årig videregående tekstilteknisk uddannelse i udlandet (Sverige, Tyskland og England), medens andre har søgt en supplerende uddannelse på Danmarks Textiltfagskoles aften-kursus vedrørende forskellige tekstiltekniske og produktionstekniske emner. Antallet af personer, der således hidtil har søgt en videregående uddannelse er for ringe, idet udvalget er af den formening, at tekstilindustrien i flere tilfælde har måttet besætte stillinger med personer, der ikke har haft mulighed for at gennemgå en sådan uddannelse, som i virkeligheden er en nødvendig forudsætning for, at stillingen kan bestrides på en helt tilfredsstillende måde.

Til belysning af behovet for den foreslåede uddannelse som tekstiltekniker og den forven-

tede tilgang til denne skal udvalget oplyse, at Dansk Textilindustri Mesterforening i vinteren 1956/57 har fået oprettet kursus på Danmarks Textiltfagskole for sine medlemmer i diverse fag, såsom mekanik, fagregning, maskinberegninger, tekniske installationer, material-lære, kvalitetskontrol m. v. Denne kursusvirk-somhed er i udvidet omfang fortsat i vinteren 1957/58.

Det må derfor påregnes, at når etableringen af den planlagte uddannelse er blevet offentligheden bekendt, og de med undervisningen forbundne økonomiske spørgsmål ordnet på en for eleverne overkommelig måde, vil undervisningens kapacitet blive udnyttet fuldtud.

Medens der ikke indenfor den mekaniske del af tekstilindustrien i mange år har fundet lærlingeuddannelse sted, har *textilindustriens jar-verier og efterbehandlingsvirksomheder* hidtil kunnet dække sit behov for farvermestre, appreturmestre, vaskemestre m. v. gennem tilgangen af faglærte farversvende, der har gennemgået den 4-årige læretid indenfor garderobefarveriet. Det er imidlertid ikke længere muligt at rekruttere farvermesterassistenter m. fl. ad denne vej.

For det første er uddannelsen af lærlinge indenfor garderobefarverfaget ved at gå i stå, idet garderobefarvningen er i tilbagegang. Det kan således nævnes, at den samlede tilgang af garderobefarversvende for hele landet gennem kalenderårene 1957 og 1958 ialt vil udgøre 5 svende, hvoraf flertallet ventes ansat indenfor garderobefarveri og kemisk tøj rensning.

For det andet medfører de tekniske krav, der stilles til moderne tekstil farvning og efterbe-handling, at uddannelsen som garderobefarver ikke mere danner en naturlig basis for arbejdet som mesterassistent og mester indenfor textilfarveri og efterbehandling af tekstiler. Behandlingen af de mange nye tekstilfibre, nye farveprocesser, samt de ret specielle kemiske proces-ser, der udføres under textilmaterialernes efterbehandling, stiller så store krav til mesterassis-tenter, farvermestre, farveriledere m. fl., at en teknisk uddannelse på et højere plan end lærlingeuddannelsen skønnes at være nødvendig.

Som følge af, at der i de første år kun vil være behov for et begrænset antal farveriteknikere, skønnes det, at holdstørrelsen for kursus for farveriteknikere, der foreslås henlagt til Teknologisk Instituts farverskole, i begyndelsen vil ligge mellem 8 og 14. Muligvis kan man

endda være nødsaget til kun at gennemføre kursus hvert andet år for at få tilvejebragt elevhold af denne størrelse.

Til belysning af den nuværende uddannelse af medarbejdere indenfor det her behandlede område vedlægges bilag C (udvalgets bilag 19): »Oversigt over de nuværende stillingstyper indenfor tekstilfarveri, garderobefarveri og kemisk rensning«, samt bilag D (udvalgets bilag 20): »Arbejdsbeskrivelse for textiltf arveriet m. v.«,

Textilteknikere uddannet i overensstemmelse med de nu foreslåede regler vil efter udvalgets formening kunne fungere som driftsassistenten i de forskellige tekstilvirksomheder og her beskæftiges med produktionsplanlægning, kalkulation, lageradministration, kvalitetskontrol af såvel råmaterialer som færdigvarer samt forskellige hjælpemidler i produktionen (maskindele, hjælperekskaber og hjælpesoffer o. s. v.). Desuden skal de pågældende beskæftiges som mesterassistenter på væve- og spindemesterkontorer.

Det må påregnes, at en del af de uddannede tekstilteknikere vil avancere til mesterstillinger og derved blive arbejdsledere, og undervisningsplanen indeholder derfor visse discipliner, der tager sigte på dette forhold.

Farveriteknikere vil kunne fungere som farvermesterassistenter og assistenter for farverilerne i de tekstilvirksomheder, der har eget farveri samt på lønfarverierne. Enkelte vil antagelig kunne opnå stillinger på større garderobefarverier og kemiske tøjrenserier, omend uddannelsen ikke direkte er anlagt med henblik på at dække sådanne stillinger.

De foreslåede uddannelser kan gennemføres af såvel kvinder som mænd, hvorved bemærkes, at der allerede i dag anvendes kvinder i flere af de foran nævnte funktioner, som tænkes udført af tekstilteknikere.

I udvalget er der enighed om, at uddannelserne som farveritekniker og tekstiltekniker ikke bør gøres til lærefag i lærlingelovens forstand. Som begrundelse for dette standpunkt skal udvalget oplyse, at på grund af den igennem mange år stedfundne specialisering og mekanisering er uddannelse af lærlinge ophørt — for farveres vedkommende næsten ophørt - i tekstilindustrien. Også i udlandet synes udviklingen at være gået i samme retning, således at lærefagene i tekstilindustrien falder væk.

Som følge af denne udvikling i retning af

specialisering og mekanisering vil uddannelserne som farveritekniker og tekstiltekniker ikke kunne få et sådant bredt omfang i teknisk-håndværksmæssig henseende, at de kan få karakter af egentlige lærefag. Derimod vil spørgsmålet om lærefag kunne blive aktuelt ved uddannelsen af forrettere, hvorom udvalget senere vil stille forslag.

I § 3 i udvalgets udkast til bekendtgørelse er angivet *adgangsbetingelserne* til uddannelserne.

Aldersbetingelsen (16 år) er indsat med det formål at sikre, at eleverne har den fornødne modenhed, såvel når uddannelsen begynder, som når eleverne efter uddannelsen skal virke som mesterassistenter på arbejdspladserne.

Med hensyn til eksamensbetingelserne for påbegyndelse af uddannelsen har udvalget ment at måtte følge teknikerkommissionen, således at den særlige tekniske forberedelseseksamen bør være tilstrækkelig. Udvalget er dog af den opfattelse, at aspiranterne ikke kan nøjes med den under den nævnte forberedelseseksamen aflagte prøve i et af fagene: engelsk og tysk. Aspiranterne må derfor aflægge en tillægsprøve i det af de to sprog, hvori der ikke aflægges prøve i forbindelse med den tekniske forberedelseseksamen.

Med hensyn til grundskoleuddannelsen, som også er en forudsætning for adgang til farveri- og tekstilteknikeruddannelsen bemærkes, at der vil være adgang til grundskoleundervisning for tekstilteknikere, såvel på Danmarks Textilfagskole som på Midt jydsk Tekstilskole, medens grundskoleundervisningen for farveriteknikeruddannelsens vedkommende antagelig kun undtagelsesvis vil kunne etableres uden for København. Af hensyn til uddannelsen af personale fra provinsens tekstilvirksomheder foreslås det derfor, at nedenstående udvalg for farveriteknikerens vedkommende skal kunne godkende, at grundskoleuddannelsen på Teknologisk Instituts farverskole erstattes med grundskolen for tekstilteknikere, eventuelt på betingelse af, at de pågældende farveriteknikerelver herudover gennemgår et kort forkursus på Teknologisk Instituts farverskole.

Med hensyn til *uddannelsernes indhold* bemærkes:

a) Der er i bekendtgørelsens § 4 stillet forslag om nedsættelse af et særligt udvalg, som

skal tilrettelægge og overvåge den 2-årige praktiske uddannelse.

Man finder det ønskeligt, at der ydes eleverne en passende løn under den praktiske uddannelse.

b) Den teoretiske farveriteknikerundervisning foreslås delt i 2 kurser, dels et kemikursus af 3 måneders varighed og dels et kursus for farveriteknikere af 9 måneders varighed.

Når elevtilgangen tillader det, vil kemikursus alene for farventeknikere kunne etableres på de teknologiske institutter. Af økonomiske hensyn vil det dog antagelig hyppigt være nødvendigt at erstatte kemikursus med grundkursus A for industrilaboranter, der etableres på de teknologiske institutter, og det foreslås, at farveriteknikere efter aftale med de virksomheder, hvori de gennemgår den praktiske uddannelse, skal kunne gennemgå kemikursus på det tidspunkt i praktikanttiden, hvor det passer bedst i uddannelsesplanen, og hvor optagelse på laborantskolernes grundkursus A er mulig.

For såvel tekstilteknikerundervisningen som farveriteknikerundervisningen gælder, at der til de enkelte discipliner må udarbejdes kompendier, men der vil ved undervisningen i de almenne fag i et vist omfang kunne benyttes samme lærebøger, som anvendes ved de tilsvarende fag under de øvrige tekniske uddannelser på mellemtrinnet. Endvidere forudses det, at en del af undervisningen vil kunne være fælles for farveriteknikere og tekstilteknikere, ligesom der forudses et intimt samarbejde mellem Teknologisk Instituts farverskole og Danmarks Textilfagskole med henblik på den mest rationelle udnyttelse af lærerkræfter, demonstrationsmateriel og udstyr, idet det bemærkes, at en del af de fag, der er hovedfag for den ene teknikerretning, vil være bifag for den anden retning.

c) Den teoretiske tekstilteknikerundervisning er foreslået fordelt over 2 semestre med 1. semester begyndende omkring 1. august.

I skoleplanen forudsættes 38 undervisningstimer ugentlig, idet uddannelsen her kan side-stilles med almindelig skoleundervisning.

Til de enkelte discipliner må udarbejdes kompendier, men også for tekstilteknikeruddannelsens vedkommende vil der ved undervisningen i de almenne fag i et vist omfang kunne benyttes samme lærebøger, som anvendes ved de tilsvarende fag under de øvrige tekniske uddannelser på mellemtrinnet.

Man skal iøvrigt med hensyn til de enkelte

fag, timeplaner og afgangsprøven henvise til bekendtgørelsens bestemmelser.

d) Udvalget har overvejet, om den teoretiske undervisning bør etableres som dagskole eller som aftenskole. Udvalget er af den mening, at undervisningen i første omgang bør tilrettelægges som dagskoleundervisning. Når der er gjort fornødne erfaringer med dagskoleundervisningen, kan man tage tanken om en aftenskoleundervisning op for dem, der allerede er beskæftiget i industrien.

Den teoretiske undervisning kan, således som den er foreslået udformet, næppe meddeles ved korrespondancekursus.

Udvalget er af den formening, at det vil være hensigtsmæssigt, såfremt uddannelsen som farveritekniker eller tekstiltekniker kan give adgang til videregående tekniske uddannelser eller medføre visse lettelser i disse uddannelsers pensum, således f. eks. for farveriteknikere, der efter at have bestået adgangsprøve vil gennemføre studiet til akademiingeniør i kemi.

Teknologisk Institut har foretaget et overslag over, hvad *uddannelsen til farveritekniker vil koste*. Som foran anført er uddannelsen delt i 2 afsnit, nemlig et kemikursus af 3 måneders varighed og et farveriteknikerkursus af 9 måneders varighed. Som kemikursus tænkes indtil videre benyttet de på laborantskolerne oprettede grundkursus A for industrilaboranter, der har en varighed af 3 måneder. Deltagerhonoraret for denne undervisning er i øjeblikket 750 kr. for hele kurset. Et 9-niåners farveriteknikerkursus med et elevantal på 12, timetal 1260 og elevtimetal 15.120 vil efter det af instituttet udarbejdede overslag koste 68.300 kr. Herfra går andel i Teknologisk Instituts almindelige statstilskud på 27.300 kr., således at den resterende udgift vil blive 41.000 kr.

De første 2 gange, undervisningen gennemføres, antages tilrettelægningsarbejderne udover ovenanførte budget at ville andrage 6.000 kr. pr. kursus. Det foreslås, at der forhandles med fagets organisationer om hel eller delvis dækning af disse beløb.

Teknologisk Instituts farverskole fik indrettet permanente øvelseslokaler i 1947. Apparatret er senere moderniseret og forøget gennem et tilskud på 68.000 kr. i medfør af lov nr. 209 af 7. juni 1952 om anvendelse af modværdien af de i henhold til Det europæiske Genopbyg-

ningsprogram modtagne gaveydelse, og farver-skolen er derfor veludrustet til at optage undervisningen for farveriteknikere. Det skønnes dog nødvendigt, at der ved undervisningens etablering foretages en mindre supplerig af apparatur, undervisningsmateriel og lærebogsmateriale til et beløb af ialt 12.300 kr.

Den påtænkte klasse for tekstilteknikere vil antagelig koste ca. 95.000 kr. årlig, hvorved bemærkes, at undervisningen vil blive meddelt ved hjælp af det allerede bestående undervisningsapparat på Danmarks Textilfagskole.

Det skal her anføres, at der fra fagskolen er indsendt ansøgning om tilskud af statskassen på et beløb af 171.000 kr. til delvis dækning af udgifterne ved indretning af lokaler og ved anskaffelse af maskiner og undervisningsmateriale. Anskaffelserne vedrører skolens undervisning i almindelighed, men er samtidig en forudsætning for uddannelsen af tekstilteknikere. Når det ansøgte beløb er af en forholdsvis betydelig størrelse, skyldes det, at fagskolen tidligere har haft så beskedne pladsforhold, at en påkrævet udvidelse og modernisering af maskinparken har været udelukket indtil nu.

Ved beregningen af de fornævnte 95.000 kr. er regnet med en udgift på ca. 50 kr. pr. undervisningstime. Af de 50 kr. udgør 14 kr. lærerløn, medens 36 kr. omfatter husleje, varme, kraft, afskrivning, udarbejdelse af undervisningsmateriale m. v., vedligeholdelse, arbejdsmaterialer, administration m. v. Efter de nugældende regler for ydelse af statstilskud til fagskolen vil 50 % af de 14 kr. blive refunderet af staten, medens kun ca. 25 % af de 36 kr. kan ydes som statstilskud. Af de 95.000 kr. vil således ca. 30.000 kr. blive dækket af statstilskud.

Såfremt fagskolen opnår anerkendelse som et teknologisk institut, vil statstilskudet formentlig beløbe sig til ca. 60 % af de 95.000 kr.

Textilfagskolen anser en bedre og mere stabil økonomisk basis end den, tilskudsreglerne for fagskoler kan give, for nødvendig for gennemførelsen af en omfattende dagundervisning og anden specialiseret undervisning, og en ansøgning om anerkendelse af fagskolen som teknologisk institut er derfor i 1955 indgivet til statens tilsyn med håndværkerundervisningen.

Udvalget har overvejet, hvorvidt det skulle være hensigtsmæssigt, at den foreslåede tekstilteknikeruddannelse indlægges i en uddannelse på internordisk basis, således at uddannelsen

henlægges til et enkelt af de nordiske lande, f. eks. Sverige.

Det skal herved bemærkes, at udvalget ved planlæggelsen af tekstilteknikerkursus først og fremmest har haft for øje, at uddannelsen, der nu søges gennemført, skal imødekomme den danske tekstilindustriens særlige behov, hvorfor en nøje tilpasning til udenlandske skolars undervisning ikke er tilsigtet i første omgang og formentlig derfor heller ikke opnået.

Udvalget finder det ikke (for tiden) muligt at gennemføre en sådan nordisk ordning, og skal herved anføre, at den grundskoleordning, som den danske tekstilteknikeruddannelse bygger på, ikke er udviklet i samme omfang i de øvrige nordiske lande, hvorfor elever fra de nordiske lande vil møde til en fælles nordisk tekstilteknikeruddannelse med vidt forskellige forudsætninger.

Det uensartede elevmateriale vil betyde, at uddannelsen må lægges på et lavere niveau, hvilket indebærer en dårligere udnyttelse af den til uddannelsen afsatte tid. Hertil kommer sprogvanskeligheder (bl. a. tekniske fagudtryk), som erfaringsmæssigt hæmmer arbejdet betydeligt i de første måneder.

Med hensyn til opholdsudgifterne bemærkes, at disse i Sverige vil andrage ca. 300 sv. kr. mdl. (ca. 390 da. kr.) mod ca. 250 da. kr. pr. md. under uddannelsen her i landet.

Det skal endvidere anføres, at det til tekstilteknikeruddannelsen fornødne undervisningsapparat i forvejen må være til stede her i landet af hensyn til uddannelsen af tekstilindustriens øvrige medarbejdere.

Textilfagskolen gennemfører således som nævnt foran for industriens arbejdere en grundskoleuddannelse samt en videregående og en speciel uddannelse, f. eks. for forrettere. Endvidere vil skolens lærerstab og undervisningsmidler, (jfr. foran under VIII b), være til rådighed for personale beskæftiget i farverier i det omfang, dette personale skal uddannes i tekstilmekaniske fag, f. eks. indenfor fagene: »Mekanisk tekstilteknologi« og »Laboratorieteknik og tekstilprøvning« i farveriteknikeruddannelsen.

I denne forbindelse kan der også peges på, at Kunsthåndværkerskolen overvejer mulighederne for at benytte sig af tekstilfagskolens lærerstab og undervisningsmidler til at meddele sine vævelever, der får en mere kunstnerisk betonet uddannelse i fremstilling af vævemønstre, en industriel forståelse, som skal forberede dem til at virke også i industriens tjeneste.

Udvalget er bekendt med, at der flere steder i udlandet gives tekstilundervisning med et videre omfang end den her foreslåede, f. eks. i form af 2- eller 3-årige dagkursus. Hvorvidt der senere vil være basis for at søge den nu planlagte tekstilteknikeruddannelse udbygget i tilsvarende grad, er ikke muligt at udtale sig om på indeværende tidspunkt, men spørgsmålet må tages op, såfremt en udvidelse af tekstilteknikerundervisningen i fremtiden skulle vises sig at blive nødvendig. Der vil formentlig være mulighed for at koordinere en dansk tekstilteknikerundervisning med videregående udenlandske uddannelser, f. eks. den, der meddeles i Sverige, således at tekstilteknikere, der har aflagt afgangsprøve ved Danmarks Textilfagsko-

le, kan fortsætte uddannelsen i videregående klasser ved visse udenlandske skoler.

For farveriteknikerne skulle der bestå mulighed for at få adgang til ingeniørstudier på tekstilskoler i Tyskland, Schweiz og England.

De i overensstemmelse med udvalgets forslag uddannede farveriteknikere vil formentlig næppe have behov for uddannelse på de eksisterende tekstilskoler i de øvrige nordiske lande. Der vil derimod evt. kunne blive tale om, at elever fra de øvrige nordiske lande vil søge den nu foreslåede danske farveriteknikeruddannelse.

C. C. Thomsen

Gregers Thomsen.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 27. maj 1958.

I overensstemmelse med et af kommissionen ved skrivelse af 20. juni f. å. til statsministeriet fremsendt forslag har handelsministeriet ved bekendtgørelse af 11. september 1957 om kursus for tekniske assistenter givet bestemmelser om, at der kan indføres en 2-årig uddannelse for tekniske assistenter, omfattende $\frac{1}{2}$ års teoretisk undervisning, 1 års praksis og afsluttende med $\frac{1}{2}$ års teoretisk undervisning. Det er endvidere bestemt, at den teoretiske undervisning skal gennemføres som dagskoleundervisning.

Kommissionen anser det for betydningsfuldt, om der for elever i moden alder, der allerede er beskæftiget i industrien, og som ikke kan afse de økonomiske midler til at gennemføre den omhandlede undervisning om dagen, etableres aftenundervisning og har derfor ladet udarbejde forslag til kursus beregnet for elever, der er fyldt 20 år, og som enten har været beskæftiget i industrien i 3 år eller har gennemgået den i handelsministeriets bekendtgørelse af 11. september 1957, § 7, beskrevne praksis.

Kommissionen har med hensyn til fastsættelse af pensum for det foreslåede aftenkursus lagt

dagskolens pensum til grund, men har fundet, at en undervisning for de her omhandlede elever, som forudsættes at have en særlig modenhed og energi, vil kunne gennemføres på væsentlig kortere tid end ved dagskoleundervisning, bl. a. ved at prøvetid undlades.

Efter forslaget omfatter aftenkursus 1360 lektioner, som forudsættes fordelt over 2 år med 16 ugentlige timer igennem 42 uger pr. år.

Kommissionen skal dog pege på, at der senere, når erfaringer er indhøstet fra såvel dagskole- som aftenskoleundervisningen, muligvis bør finde en tilpasning sted med hensyn til uddannelsernes omfang.

Under henvisning hertil skal man herved afgive forslag til bekendtgørelse om aftenkursus for tekniske assistenter, idet man skal henstille, at forslaget oversendes til handelsministeriet til videre foranstaltning.

*C. A. Møller**Henning Friis.*

Statsministeriet.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 11. juni 1959.

Hoslagt fremsendes i 3 eksemplarer indstilling angående oprettelse af en uddannelse til kemotekniker bilagt en uddannelsesplan, som er udarbejdet af et af teknikerkommissionen nedsat underudvalg.

Kommissionen har tiltrådt indstillingen på sit

Statsministeriet.

møde den 8. juni 1959 og skal henstille, at forslaget fremsendes til handelsministeriet til videre foranstaltning.

A. N. Neergaard

Henning Friis.

KEMISK-TEKNISK UNDERUDVALG
FOR MELLEMTÉKNIKERE

UNDERBILAG A TIL BILAG 13

København, den 18. marts 1959.

INDSTILLING TIL TEKNIKERKOMMISSIONEN ANGÅENDE OPRETTELSE AF
EN UDDANNELSE TIL KEMOTEKNIKER

Udvalget fik ved dets nedsættelse maj 1958 som en væsentlig opgave pålagt at undersøge, hvorledes den kemiske industris behov for teknisk hjælpepersonale bedst kunne tilgodeses.

I modsætning til bygnings-, maskin- og elektroindustrien finder der indenfor den egentlige kemiske industri ingen faglig uddannelse sted. Der findes her kun teknisk uddannet personale med den højeste uddannelse -- civilingeniører, mag. scient. og cand. pharm. - og hertil kommer den nylig oprettede uddannelse som akademiingeniør. Selv om en vis del af det nuværende savn muligvis vil kunne afhjælpes af akademiingeniøren, så vil det ikke afhjælpe savnet af kemisk-teknisk personale af mellemkategorien, hvorfor udvalget har koncentreret sig om muligheden af at etablere en kortvarig uddannelse i lighed med den tekniske assistentuddannelse.

Medens den kemiske industri med de muligheder, som bekendtgørelsen af 23. december 1958 om uddannelsen af laboratoriemedhjælpere og laboratorieteknikere åbner, skønnes at være dækket ind med hensyn til *laboratorietrænet* personale, er det udvalgets mening, at der stadig findes et udækket behov for *teknisk* assistent med et kemisk tilsnit, i det følgende benævnt kemotekniker.

Kemoteknikeren skal kunne aflaste ingeniøren eller den højere uddannede kemiker i det

praktiske arbejde i driften; han skal være i stand til at overvåge en sluttet enhed af de mange og kunne klare operationerne med et minimum af støtte fra ingeniørens eller driftslederens side; men under dennes ansvar. Kemoteknikeren skønnes især at komme til at træde ind i stedet for de arbejdsmænd, som i dag har måttet oplæres af den enkelte virksomhed til dennes specielle opgaver.

Men dette betyder, at kemoteknikerens uddannelse må rumme et grundlag af kemi og fysik, hvorover der senere i undervisningen bygges en teknisk-kemisk udvidelse, idet der særlig lægges vægt på den kemiske industris produktionsmetoder (de kemiske enhedsoperationer som f. eks. destillation, filtrering, tørring) set under en almen teknisk synsvinkel. Endvidere må der i undervisningen lægges meget stor vægt på maskin- og apparatlære, således at eleven kan blive fortrolig med apparaternes konstruktion, funktion og materialesammensætning. Eleven må desuden bibringes fortrolighed med industriel måleteknik, og et pensum i matematik og faglig regning skal bl. a. hjælpe ham til at gennemføre korrekte målinger. Endelig må kendskab til industriel opvarmning og afkøling anses for nødvendigt.

Udvalget har under sit arbejde været i forbindelse med forskellige repræsentanter for kemisk industri og har fundet støtte for disse

synspunkter. Derefter har udvalget især hæftet sig ved den undervisning, som gives på landets to mejeriskoler i Ladelund og Dalum, hvor der i løbet af otte måneder uddannes mejerister, der er velanskrevne teknikere også viden for mejeribrugget. Der er f. eks. næsten 100 beskæftiget i medicinalindustrien. Grunden hertil synes bl. a. at være, at mejeristen er vænnet til at arbejde hygiejnisk, men også at han netop har fået sin praktiske viden underbygget med et kortvarigt kursus, der lægger hovedvægten på kemi og fysik, på kemisk teknologi (specielt med henblik på mælkeprodukterne) og på maskin- og materiallære. Udvalget har derfor med støtte i den specielle og velgennemprøvede mejeristuddannelse formuleret en uddannelsesplan med mere alment sigte, som skulle kunne afhjælpe den kemiske industris behov for kemoteknikere.

Et hovedsynspunkt har været at gøre uddannelsen relativ kortvarig, ca. 2 år, ligesom der har været enighed om at stille de samme adgangsbetingelser som til kursus for laboratoriemedhjælpere. Mere modne arbejdere, som man gerne ser påbegynde uddannelsen til kemotekniker, kunne tænkes via Arbejdsteknisk Skole at blive ført frem til teknisk forberedelseseksamen, hvorpå de kunne påbegynde kemoteknikerskolen.

Man har fundet det praktisk og forsvarligt at lade kemoteknikerens første kursus falde sammen med den nu etablerede halvårslige laboratoriemedhjælperuddannelse, idet denne skønnes at indeholde det almene kemiske grundlag, som kemoteknikeren i hvert fald må have. Udvalget er af den opfattelse, at når erfaringer er gjort, vil det være rigtigt at tage op til overvejelse, om man muligvis skulle etablere en særlig driftsretning under laboratoriemedhjælpereskolen.

6 mdr.
laboratoriemedhjælpereskole
(kursus A + B eller A + C)

mindst 12 mdr. praksis
i kemisk produktion
(godkendes af nævnet)

mindst 12 mdr. praksis
i laboratoriet
(godkendes af nævnet)

Y
6 mdr.
kemotekniker skole

Y
6 mdr.
laboratorieteknikerskole

Som skemaet viser, kan den, der ønsker det eller af arbejdsgiveren skønnes egnet til det, efter det første halve års skole fortsætte i en kemisk virksomhed, hvor han i mindst et år som elev må erhverve sig praktisk viden om driften. Det nærmere indhold af praksistiden finder udvalget bør tilrettelægges af uddannelsesnævnet, idet man dog vil påpege det rimelige i at tække paralleller til det for laboranter og tekniske assistenter tilrettelagte praksisår.

Til sidst følger det halvårslige kemoteknikerkursus, som er tilrettelagt efter de tidligere omtalte retningslinjer, og som er specificeret i det medfølgende bilag.

Der har indenfor udvalget været stor interesse for at supplere den her skitserede kemoteknikeruddannelse med en efterfølgende særuddannelse, især med henblik på levnedsmiddel- og medicinalindustrien. Imidlertid mener man, at det er for tidligt at fremsætte et sådant forslag, idet man gerne vil indhøste erfaringer med den nu foreslåede uddannelse.

Udvalget har haft følgende sammensætning:

A. N. Neergaard (formand) direktør dr. techn.
C. Faurholt, rektor, dr. phil.
Th. Heilmann, underdirektør, civilingeniør,
K. A. Jensen, professor dr. phil.
Mogens Jul, direktør, civilingeniør, lektor
T. Melson, lektor, cand. mag.
Per Søltøft, professor, civilingeniør dr. techn.
C. G. Wolffbrandt, direktør, cand. pharm.
Jørgen Zedeler, direktør, civilingeniør.

Endvidere har fuldmægtig Gregers Thomsen, handelsministeriet, deltaget i møderne; i et enkelt møde har også direktør, civilingeniør Gunnar Andreasen, Lemvig, deltaget. Arbejdsudvalget har bestået af lektor Melson, direktør Wolffbrandt, afdelingsingeniør M. Tvede, Teknologisk institut, civilingeniør Halvor Petersen, Slagteriernes Forskningsinstitut, og udvalgets sekretær, civilingeniør V. F. Buchwald, Danmarks tekniske Højskole.

A. N. Neergaard

V. Buchwald.

**KEMISK-TEKNISK UNDERUDVALG
FOR MELLEMEKNIKERE**

København, den 24. februar 1939.

UDKAST TIL UDDANNELSESPLAN FOR KEMOTEKNIKERE

Optagelsesbetingelser:

Eksamen fra 6 måneders laboratoriemedhjælperkursus, plus praksisår efter uddannelsesnævnets nærmere bestemmelser.

Varighed:

20-21 effektive arbejdsuger à 35 timer.

Fag	Klasse- timer	Øvelser
Teknisk-kemiske enhedsoperationer	120	120
Matematik og faglig regning	80	
Teknisk fysik	6	24
Maskinlære og skitsetegning	60	60
Damp, varme og køling	40	
Praktisk værkstedsarbejde _____		30
Elektroteknik	30	30
Arbejdspladsens indretning	30	
Arbejdspsykologi, arbejderbeskyttelse	30	
Biblioteksbenyttelse	20	
Diverse	20	

laet: 436 + 264 timer

Teknisk-kemiske enhedsoperationer består af klasstimer og øvelser, der behandler de kemiske, fysiske og fysisk-kemiske processers anvendelse indenfor den tekniske linje. Eksempelvis: Inddampning og krystallisation. Adskillelse ved filtrering, centrifugering, sedimentering, slemning og dekantering. Vaskning, adsorption og absorption. Tørring, frysetørring, forstøvnings-tørring. Kogning, destillation og fraktionering. Vandrensning ved ionbytning. Koncentrering af naturstoffer ved ekstraktion og presning. Findeling, formaling, blanding; emulgering og dispergering. Principper for tabletering. Prøveudtagning og prøveneddeling. Reaktionen under tryk og i vakuum. Katalyse. Elektrolyse (vandrensning, galvanoteknik). Materialetransport, emballering. Væsketransport, pumpning, aftap-

ning. Instrumentanvendelse ved proceskontrol, herunder registrerende instrumenter og servo-styring. I klasstimerne gives så vidt muligt en fysisk kemisk belysning; af enhedsoperatio-

Matematik og faglig regning omfatter brugen af diagrammer og nomogrammer; endvidere opstilling af tabeller, kurver og diagrammer på basis af forsøgsresultater. Grundtræk af statistisk kvalitetskontrol, opstilling af kontrolkort. Udbytteberegning.

Teknisk fysik omfatter industriel måleteknik, eksempelvis for måling af fugtighed, temperatur (herunder pyrometri), vægt, rumfang, tryk, væskestrømning, viskositet; elektrisk spænding, strøm, effekt, ledningsevne, radioaktivitet.

Maskinlære og maskinte gni n g. Her gennemgås elementær maskinlære med omtale af remtræk, tandhjul og gear; koblinger, lejer og smøring; rør- og rørsamlinger, deres tætning, pakning og isolation, haner, ventiler, spjæld; pumper, blæsere og kompressorer; autoklaver. Samtidig gives en beskrivelse af de vigtigste konstruktionsmaterialer, deres almindelige handelsformer og anvendelsesfelter til maskiner og apparater indenfor præparation i teknisk og halvt teknisk målestok. Herunder omtales også regler for opstilling af apparater og maskiner, transmissioner samt korrosionsbeskyttelse og styrkelære for apparater af rustfrit stål, plastic, træ, glas, emailerede artikler m. v.

Øvelserne omfatter dels et kursus i skitsetegning, f. eks. efter udleverede maskinelementer; dels et kursus, hvor eleverne får lejlighed til at adskille og samle motorer, gear, røreværker, autoklaver etc. Opmåling af ventiler, gennemstrømningsareal etc.

Damp, varme og køling. Der gennemgås anvendelse af damp med omtale af direkte og indirekte dampopvarmning; overhedet damp; dampledningers indretning, opsætning, isolering og mærkning. Vandudladere, sikkerhedsventiler. Vakuum (og vakuumdamp). Køleanlægs indretning og vedligeholdelse. Varmeisolation.

Praktisk værkstedsarbejde. Boring, slibning, polering, lodning, slaglodning, bejdsning, behandling af rørledninger af jern, kobber, stål, plastic samt glas.

Elektroteknik og belysning omfatter gennemgang af elektriske grundbegreber og enheder med beskrivelse af almindeligt anvendte elektriske motorer og disses regulering og vedligeholdelse. Igangsættere; sikringer. Elektrisk isolation, endvidere omtale af andet elektrisk udstyr, f. eks. til måling af elektrisk strøm og automatisk styring af arbejdsmaskiner, herun-

der industrielle pH-måleapparater og -relæer, måleapparater med rektangulær og cirkulær skrivere. — Lyskilder og deres anbringelse. Anbringelse og anvendelse af speciallamper, f. eks. bakteriedræbende lamper. Belysningens betydning for arbejdsnøjagtighed og arbejdssikkerhed. Omtale af offentlige regulativer vedrørende elektricitet.

Arbejdspladsens indretning omfatter fabrikslokalers indretning, gulvbelægning, farvekonditionering. Brand- og nødhjælpsudstyr. Intern transport. Principiel gennemgang af produktionskontrol, metode- og bevægelsesstudier.

Arbejdspsykologi og arbejderbeskyttelse. Der gives en indføring i arbejdspsykologiens grundtræk samt en beskrivelse af arbejdspladsernes sikkerhedsmæssige forhold.

Biblioteksbenyttelse omfatter brugen af danske, tyske og engelske håndbøger og tabelværker samt biblioteksbesøg.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 11. juni 1959.

Idet man henviser til kommissionens skrivelser til statsministeriet af 20. juni 1957 og 27. maj 1958 vedrørende uddannelse af tekniske assistenter, der af statsministeriet er oversendt til handelsministeriets videre foranstaltning, jfr. de af ministeriet udstedte bekendtgørelser af 11. september 1957 og 15. december 1958 om kursus respektiv aftenkursus for teknisk assistenter, skal man meddele, at kommissionen har overvejet, hvorledes man kan sikre, at den praktiske del af uddannelsen gennemføres i overensstemmelse med bekendtgørelsens principper.

Man lægger i denne forbindelse vægt på, at der indføres et tilsyn med de enkelte uddannelsessteder, ligesom det vil være ønskeligt, at der fastsættes regler for, i hvilket omfang forudgående erhvervsmæssig beskæftigelse kan træde i stedet for den i bekendtgørelserne foreskrevne praktiske turnusuddannelse af 1 års varighed.

Kommissionen skal endvidere pege på, at det adskillige steder har vist sig vanskeligt at få tilvejebragt de fornødne uddannelsespladser i erhvervslivet for dem, der søger uddannelse som teknisk assistent, og at dette må anses for en af de væsentligste årsager til, at den omhandlede uddannelse endnu ikke, uanset den betydelige interesse, der har været herfor, har fået den forventede tilslutning.

Kommissionen finder det mest formålstjen-

ligt, at der på samme måde som foreskrevet i handelsministeriets bekendtgørelse af 23. december 1958 om uddannelse af laboratoriemedhjælpere og laboratorieteknikere nedsættes et uddannelsesnævn vedrørende tekniske assistenter med den opgave at udforme reglerne for den praktiske uddannelse og udøve det nødvendige tilsyn med disse reglers overholdelse samt at godkende den erhvervsbeskæftigelse, som kan træde i stedet for den praktiske del af uddannelsen, ligesom et sådant nævn skulle aktivisere erhvervene med henblik på at stille uddannelsessteder til rådighed. Man finder det endvidere ønskeligt, at det omhandlede nævn virker som rådgivende og vejledende overfor handelsministeriet og tilsynet med den tekniske undervisning i spørgsmål vedrørende den teoretiske del af uddannelsen.

Kommissionen skal foreslå, at det omhandlede uddannelsesnævn sammensættes af 4 repræsentanter udpeget af Dansk Arbejdsgiverforening i samråd med Industrirådet, 2 udpeget af De samvirkende Fagforbund og 2 udpeget af Fællesrepræsentationen for danske Arbejdsleder- og tekniske Funktionærforeninger.

A. N. Keergaard.

Henning Friis.

Statsministeriet.

SAMMENSLUTNINGEN AF
ARBEJDSGIVERE INDENFOR JERN- OG METALINDUSTRIEN
I DANMARK

København, den 20. maj 1959.

VEDR. PRAKTIKANTÅRET FOR TEKNISKE ASSISTENTER

Efter den på kommissionens kontor den 16. marts d. å. stedfundne drøftelse om ovenstående spørgsmål har Sammenslutningens forretningsudvalg på sine 2 sidste møder diskuteret sagen.

Man er stadig af den opfattelse, at der kun i meget begrænset udstrækning i jern- og metalindustriens virksomheder kan findes anvendelse for en arbejdskraft med den for tekniske assistenter fastsatte uddannelse, hvorfor man finder det noget betænkeligt, at flertallet af de tekniske assistentaspiranter søger deres 1-årige praktiske uddannelse inden for netop denne industri og derfor formentlig forventer også efter endt uddannelse at få ansættelse her.

Da enkelte jern- og metalindustrielle virksomheder har antaget tekniske assistentaspiranter til uddannelse i praktikantåret, drøftede man på det foran omtalte møde den 16. marts, om der eventuelt kunne udarbejdes nærmere

retningslinier for beskæftigelsen i praktikantåret, og forbundsformand Hans Rasmussen foreslog, at man eventuelt anmodede Metalindustriens Lærlingudvalg om at udarbejde forslag til sådanne retningslinier.

Forinden Sammenslutningen lader en sådan anmodning tilgå Lærlingudvalget, vil vi være meget interesseret i at få oplyst, om der for andre brancheområder er udarbejdet nærmere retningslinier for de tekniske assistenters praktikantuddannelse, ligesom vi, hvis dette skulle være tilfældet, vil være interesseret i at få disse tilsendt til nærmere gennemsyn.

På Sammenslutningens vegne

Svend Heineke

Svend Rasmussen.

Teknikerkommissionen.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 25. juni 1959.

I skrivelse af 20. maj d. å. har Sammenslutningen anmodet Teknikerkommissionen om at oplyse, hvorvidt der indenfor andre brancherområder er udarbejdet nærmere retningslinjer for de tekniske assistenters praktikantuddannelse, idet Sammenslutningen overvejer at anmode Metalindustriens Læringleudvalg om at udarbejde forslag til sådanne retningslinjer for Jern- og Metalindustriens vedkommende.

Således foranlediget skal man oplyse, at der udover de i bekendtgørelse af 11. september 1957 om kursus for tekniske assistenter § 7 angivne bestemmelser for den praktiske uddannelse af tekniske assistenter i byggeindustrien og i den øvrige industri såvidt Teknikerkommissionen bekendt iøvrigt ikke er udarbejdet nærmere regler for tilrettelæggelse af den praktiske uddannelse inden for nogle brancher.

Kommissionen er med Sammenslutningen enig i, at spørgsmålet om mere detaljerede regler for den praktiske del af de tekniske assistenters uddannelse nu tages op, og har i skrivelse

af 11. juni 1959 til statsministeriet, som vedlægges, peget på, at dette spørgsmål bør behandles i det i skrivelsen foreslåede uddannelsesnævn.

Teknikerkommissionen finder anledning til at bemærke, at det næppe vil være hensigtsmæssigt, om der blev udarbejdet særlige regler for de tekniske assistenters praktiske uddannelse inden for enkelte brancher, som for snævert sigtede på de pågældendes branchers specielle behov, idet den tekniske assistentuddannelse ifølge sit formål er en grunduddannelse med henblik på beskæftigelse i alle brancher, der har anvendelse for den pågældende arbejdskraft. De enkelte brancher vil derimod på basis af grunduddannelsen kunne give en specialiseret videreuddannelse til sådanne tekniske assistenter, som antages inden for branchen.

A. N. Keergaard.

Henning Friis.

Sammenslutningen af Arbejdsgivere
indenfor Jern- og Metalindustrien i Danmark.

BEKENDTGØRELSE OM KURSUS FOR ELEKTRONIKTEKNIKERE

I medfør af § 4 i lov nr. 231 af 28. juli 1916 om tilsyn med den tekniske undervisning for håndværkere og industridrivende fastsættes herved følgende:

Ved de tekniske skoler i Århus og København oprettes kursus til uddannelse af elektronikteknikere.

Sådanne kursus kan efter forud indhentet tilladelse fra handelsministeriet også oprettes ved andre tekniske skoler.

§ 2.

Uddannelsens formål er at give elever, der forinden har afsluttet en praktisk faglig læretid som nærmere angivet i § 3, en teknisk uddannelse, der kvalificerer dem til at virke som assistenter for ledelsen af laboratorier, tegnestuer og værkstedsafdelinger.

Uddannelsen afsluttes med en afgangsprøve for elektronikteknikere.

§ 3.

Adgang til uddannelsen er betinget af, at den pågældende

1) har bestået en adgangsprøve, for hvilken de nærmere bestemmelser fastsættes af handelsministeriet efter forhandling med undervisningsministeriet.

Aspiranter med realeksamen med regning og matematik eller en tilsvarende eller højere eksamen kan optages uden prøve,

2) enten har udstået sædvanlig læretid og aflagt svendeprøve som radio- eller elektronikmekaniker eller har gennemgået en praktisk læretid med en varighed af mindst $3\frac{1}{2}$ år på et af metalindustriens lærlingeudvalg dertil særligt godkendt værksted, fordelt med 2 års værkstedsuddannelse, 1 års uddannelse på virk-

somhedens laboratorium og $\frac{1}{2}$ års uddannelse på virksomhedens konstruktionstegnesteue, og har afsluttet denne kombinerede, praktiske uddannelse med en svendeprøve, og

3) har gennemgået den for det pågældende oplæringsområde normale lærlinguddannelse på en teknisk skole.

Hvor særlige omstændigheder taler derfor, kan direktøren for tilsynet med den tekniske undervisning for håndværkere og industridrivende give dispensation for de under 1) og 2) anførte bestemmelser.

§ 4.

Kursus til uddannelse af elektronikteknikere gennemføres ved dagundervisning på 1 skoleår, fordelt på 2 semestre, hvert på 120 undervisningsdage, med et samlet undervisningstimetal på ca. 1.760 timer. Timerne fordeles på de enkelte fag i overensstemmelse med nedenstående skema.

Fag	ugentligt timetal	Samlet timetal
1. Dansk korrespondance	3	120
2. Teknisk engelsk	1	40
3. Alm. og teknisk regning	3	120
4. Matematik	5	200
5. Faglig tegning	3	120
6. Mekanisk konstruktion	3	120
7. Elektroteknik	4	160
8. Svagstrøms elektroteknik	6	240
9. Materialisere og teknologi	4	160
10. Laboratoriearbejde og måle- teknik	8	320
11. Værkstedsorganisation	2	80
12. Bogholderi, løssystemer, arbejdsforhold og arbejds- psykologi	2	80
	laigt: 44	1.760

Ønsker en skole at gennemføre uddannelsen som aftenundervisning, skal direktøren for tilsynet godkende undervisningsplanen.

§ 5.

Omfanget af undervisningen og eksamensfor-
dringerne for de enkelte fag fastsættes i en af
direktøren for tilsynet udarbejdet pensumfor-
tegnelse, der skal godkendes af handelsministe-
riet.

Ændringer i pensumfortegnelsen og i de for
de enkelte fag fastsatte timetal kræver godken-
delse af handelsministeriet.

§ 6.

Som afslutning på uddannelsen afholdes en
afgangsprøve efter nedenstående plan.

Der er i tabellen anvendt følgende symboler:

S for skriftlige prøver.

M for mundtlige prøver.

K for kursusarbejder.

Å for årskarakterer, der indgår på eksamen-
beviset. Der afholdes ikke prøver i disse fag,
og årskarakteren gives af vedkommende læ-
rer alene.

1. Dansk korrespondance.....	S
2. Teknisk engelsk.....	Å
3. Almindelig og teknisk regning.....	S
4. Matematik.....	S + M
5. Faglig tegning.....	K
6. Mekanisk konstruktion.....	K
7. Elektroteknik.....	M
8. Svagstrømselektroteknik.....	S + M
9. Materiallære og teknologi.....	M
10. Laboratoriearbejde og måleteknik.....	K
11. Værkstedorganisation.....	M
12. Bogholderi, lønsystemer, arbejdsforhold og arbejdspsykologi.....	Å

Til besvarelse af de skriftlige opgaver tilstås
der eksaminanderne 4 timer.

Der gives 1 karakter for hver af prøverne
samt de anførte årskarakterer, i alt 14 karak-
terer.

Til at bestå kræves en kvotient af mindst 3,00
i gennemsnit af de opnåede karakterer.

Samtlige prøver skal aflægges i samme eksa-
menstermin.

Afgangsbevis for bestået prøve udstedes af
vedkommende skole i en af handelsministeriet
godkendt form.

For prøvens afholdelse gælder de i bekendt-
gørelse nr. 397 af 21. december 1933 om ek-
samensordningen ved de tekniske skoler fast-
satte bestemmelser.

Tidspunktet for prøvens afholdelse fastsættes
af direktøren for tilsynet.

De skriftlige opgaver til prøven udarbejdes
af eksamenskommissionen.

Bedømmelsen foretages af vedkommende læ-
rer og en censor.

I fag, hvor censorer ikke beskikkes af direk-
tøren for tilsynet, udpeges censor af vedkom-
mende skole.

§ 8.

Ved bedømmelsen af samtlige prøver anvendes
følgende karakterskala:

udmærket godt ...	7 points
udmærket godt ÷	6
meget godt.....	= 5
meget godt —	= 4
godt.....	= 3
godt ÷	
temmelig godt ...	
temmelig godt —	0
mådelig	1
mådelig ÷	2
slet	- 5

9.

Denne bekendtgørelse træder i kraft straks.

Handelsministeriet, den 7. september 1937.

Kjeld Philip.

K. Stage.

BEKENDTGØRELSE OM KURSUS FOR TEKNISKE ASSISTENTER

I medfør af § 4 i lov nr. 231 af 28. juli 1916 om tilsyn med den tekniske undervisning for håndværkere og industridrivende fastsættes herved følgende:

§ 1.

Ved de tekniske skoler kan der efter forud indhentet tilladelse fra handelsministeriet oprettes kursus til uddannelse af tekniske assistenter.

o 2.

Uddannelsens formål er at give eleverne en såvel teoretisk som praktisk teknisk uddannelse, som vil kvalificere de pågældende til at virke som beregnere, tegnere eller driftsassister i virksomheder indenfor industri og håndværk.

Uddannelsen afsluttes med en afgangsprøve.

§ 3.

Adgang til uddannelsen er betinget af, at den pågældende inden undervisningens begyndelse:

- a) er fyldt 16 år og
- b) har bestået en adgangsprøve, for hvilken de nærmere bestemmelser fastsættes af handelsministeriet efter forhandling med undervisningsministeriet. Aspiranter med realeksamen med regning og matematik eller en tilsvarende eller højere eksamen kan optages uden prøve.

Hvor særlige omstændigheder taler derfor, kan direktøren for tilsynet med den tekniske undervisning for håndværkere og industridrivende tillade, at der optages elever på kursus, som ikke opfylder de under b) foreskrevne betingelser.

§ 4.

Uddannelsen omfatter:

- a) $1/2$ års teoretisk undervisning (1. fagklasse),

- b) 1 års praktisk uddannelse,
- c) $1/2$ års teoretisk undervisning (2. fagklasse).

§ 5.

Den i § 4 omhandlede teoretiske undervisning gennemføres som dagskoleundervisning, og hvert halvår deles i to undervisningsperioder, begge af 12 ugers varighed. Ønsker en skole at gennemføre den teoretiske undervisning som aftenundervisning, skal direktøren for tilsynet godkende undervisningsplanen.

1. fagklasse indledes med en prøveklasse af 4 ugers varighed.

I. 1. fagklasse.

A. 1. fagklasse, 1. periode.

Fag	Timetotal
1) Egnethedsprøve	176
2) Teknisk regning og matematik	32
3) Teknisk naturlære	48
4) Måleteknik	16
5) Regnskabsvæsen	32
6) Teknisk tegning	152
7) Produktionsteknik	32
8) Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	40
	528

1. fagklasse, 2. periode.

Fag	Timetotal
2) Teknisk regning og matematik	48
4) Måleteknik	24
5) Regnskabsvæsen	48
6) Teknisk tegning	132
7) Produktionsteknik	72
8) Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	60
9) Materialisere	72
10) Værktøjs- og maskinlære	72

528

II. 2. fagklasse.

1. Beregnere.

A. 2. fagklasse, 1. periode.

Fag	Timetal
2) Teknisk regning og matematik	24
5) Regnskabsvæsen	36
6) Teknisk tegning	72
7) Produktionsteknik	120
8) Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	48
10) Værktøjs- og maskinlære	48
11) Teknisk mekanik og styrkelære	72
12) Industrielle beregninger	108
	528

B. 2. fagklasse, 2. periode.

Fag	Timetal
2) Teknisk regning og matematik	24
5) Regnskabsvæsen	36
6) Teknisk tegning	72
7) Produktionsteknik	120
8) Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	48
11) Teknisk mekanik og styrkelære	72
12) Industrielle beregninger	108
13) Elektroteknik	48
	528

2. Tegnere.

A. 2. fagklasse, 1. periode.

Fag	Timetal
2) Teknisk regning og matematik	24
5) Regnskabsvæsen	36
6) Teknisk tegning	252
7) Produktionsteknik	60
8) Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	48
10) Værktøjs- og maskinlære	48
11) Teknisk mekanik og styrkelære	60
	528

B. 2. fagklasse, 2. periode.

Fag	Timetal
2) Teknisk regning og matematik	24
5) Regnskabsvæsen	36
6) Teknisk tegning	252
7) Produktionsteknik	60
8) Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	48
11) Teknisk mekanik og styrkelære	60
13) Elektroteknik	48
	528

3. Driftsassisterter.

A. 2. fagklasse, 1. periode.

Fag	Timetal
2) Teknisk regning og matematik	24
5) Regnskabsvæsen	36
6) Teknisk tegning	72
7) Produktionsteknik	228
8) Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	48
10) Værktøjs- og maskinlære	48
11) Teknisk mekanik og styrkelære	
	528

B. 2. fagklasse, 2. periode.

Fag	Timetal
2) Teknisk regning og matematik	24
5) Regnskabsvæsen	36
6) Teknisk tegning	72
7) Produktionsteknik	228
8) Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	48
11) Teknisk mekanik og styrkelære	72
13) Elektroteknik	48

528

§ 6.

A. De teoretiske undervisningsfag omfatter:

1) Prøveklassen.

Gennem behandlingen af forskellige opgaver, hentet fra den tekniske assistents daglige arbejde, prøves den enkelte elevs anlæg med hensyn til teknisk indstilling og forståelse. Opgaverne behandles dels gennem klassevis drøftelse, dels gennem den enkelte elevs arbejde med udførelse af beregninger, skitser samt udfyldelse af formularer m. m.

2) Teknisk regning og matematik.

Anvendelse af logaritmer til multiplikation, division, potensopløftning og roduddragning. Anvendelse af regnestok til samme art af beregninger. I trigonometri behandles sinus, cosinus, tangens og cotangens, beregning af trekantens stykker, trigonometriske formler for summen eller differensen mellem 2 vinkler. Ved de numeriske beregninger benyttes dels tabeller og nomogrammer, dels regnestok. I 2. halvår medtages elementar analytisk plangeometri, omfattende koordinater, koordinatsystemer, sammenhængen mellem ligninger med 2 variable og kurver i et koordinatsystem. Anvendelse af almindelige regnemaskiner indøves i så stort et omfang som muligt.

3) Teknisk naturlære.

Af den mekaniske fysik medtages dele af kinematikken og dynamikken omhandlende jævne og jævnt varierende bevægelser, masse og kraft, målesystemer, arbejde, energi og effekt. I elektricitetslæren behandles de elektriske grundbegreber og enheder. Endelig omfatter faget de kemiske grundbegreber, processerne metal + syre og base + syre, en kortfattet beskrivelse af hyppigt anvendte stoffer, samt en orientering om molekylernes og atomernes bygning.

4) Måleteknik.

Undervisningen koncentrerer sig om udførelse af længdemålinger, således at man i 1. fagklasse, 1. periode gennemgår måleredskaber og i 1. fagklasse, 2. periode tolerancelæren.

5) Regnskabsvæsen.

Det almindelige dobbelte bogholderi gennemgås, og dets forbindelse med og betydning for kalkulationer påvises. I 2. fagklasse behandles driftsøkonomiens grundtræk med gennemgang af de forskellige omkostningsarter: direkte og indirekte, faste og bevægelige, degressive og progressive. I forbindelse hermed gennemgås lønningsregnskaber og forskellige kalkulationsmetoder.

6) Teknisk tegning.

De i danske og evt. udenlandske standardblade angivne tegneregler gennemgås og indøves. Endvidere gennemgås de almindelige tegneregler fra afbildningslæren og projektionstegning. Brugen af almindelige tegneredskaber, herunder tegnemaskiner, kurve- og skriftskabeloner, Graphos m. m., indøves. Problemerne om registrering og arkivering af tegninger, styklistes etc, omtales.

7) Produktionsteknik.

I 1. fagklasse gennemgås arbejdsstudier, produktionsplanlægning og -kontrol, samt lagerorganisation. I 2. fagklasse fortsættes med en mere detaljeret behandling af disse emner, og yderligere medtages værkstedsorganisation og arbejdspsykologi. Den mundtlige behandling af de nævnte fagområder er i det væsentlige ens for alle tre fagretninger, men i driftsassistentretningen udføres tillige et antal øvelser og kursusarbejder.

8) Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler.

I 1. fagklasse gives et kursus i maskinskrivning efter blindskriftsystemet; desuden indøves udfyldelse af forskellige formularer, der benyttes i produktionsplanlægningen m. m. I 2. fagklasse behandles principperne for formularernes opbygning. Forskellige mangfoldiggørelsesapparater gennemgås, og i det omfang, forholdene muliggør det, indøves brugen af sådanne apparater. Moderne hulkortanlæg demonstreres bl. a. ved besøg hos firmaer, der forhandler eller anvender sådanne anlæg.

9) Materiallære.

Der gives en beskrivelse af de materialer, som anvendes inden for de metal- og træforarbejdende industrier, eventuelt også inden for andre industrier. Endvidere medtages en del af materialernes styrkelære.

10) Værktøjs- og maskinlære.

Herunder beskrives værktøjer, værktøj maskiner og andre arbejdsmaskiner, der anvendes inden for de samme industrier, som er nævnt under materiallæren. I 2. fagklasse medtages tillige principperne for bestemmelse af arbejdstider ved udførelsen af forskellige arbejder, dog ikke ved anvendelse af tidsstudier.

11) Teknisk mekanik og styrkelære.

Der undervises i elementær statik og simple styrkeberegninger, fortrinsvis af maskindele og bygningskonstruktioner af ikke for kompliceret art.

12) Industrielle beregninger.

Eleverne udfører ved praktiske øvelser og kursusarbejder beregninger vedrørende volumen og vægt, arbejdstidsberegninger, kalkulationer etc.

13) Elektroteknik.

Der gives en beskrivelse af de almindelige elektriske maskiner med deres tilbehør, og den hertil fornødne del af elektroteknikken gennemgås. Endvidere berøres elektronikken med henblik på dens anvendelse til styring af arbejdsmaskiner.

B.

De nærmere bestemmelser om undervisningens omfang og den ugentlige timefordeling fastsættes af direktøren for tilsynet.

Den *praktiske uddannelse* gennemføres i egnede industri- og håndværkssvirksomheder efter følgende plan:

1. måned:

Tegning, beregning efter tegninger, lagerorganisation, materialer (efter de enkelte branchers behov).

2.-3. måned:

Opmåling og skitsering, opmærkning, lagerorganisation, værktøj, produktionstekniske kontorer.

4.-11. måned:

Praktisk arbejde, eksempelvis elementært håndarbejde (læringleværksted). Brug af

maskiner. Afsluttende arbejder, afprøvning, kontrol m. v.

12. måned:

Planlægning på driftskontor.

For elever, der søger uddannelse som teknisk assistent i byggeindustrien, finder den praktiske uddannelse dog sted således:

1. måned:

Tegning, beregning efter tegninger, materiale- og materieldepot (efter de enkelte branchers behov).

2.-3. måned:

Assistance til ingeniører og formænd ved arbejdets påbegyndelse efter tegninger, eksempelvis opmåling, udstikning, nivellering, jordbundsundersøgelser etc. Etablering af byggeplads.

4.-9. måned:

Elementært praktisk arbejde. Brug af mekaniske hjælpemidler.

10.-11. måned:

Arbejde i så nær tilknytning som muligt til installationer og andet afsluttende arbejde på arbejdspladser. Eventuelt overværelse af byggemøder.

12. måned:

Medvirken ved nye arbejders planlægning på ingeniørkontor. Byggepladsens afvikling.

De første måneder af praksisåret er prøvetid.

Elever, der er eller har været beskæftiget i industri- eller håndværksvirksomheder, kan af direktøren for tilsynet helt eller delvis fritages for deltagelse i den praktiske uddannelse.

§ 3.

Den i § 4 nævnte uddannelse vil efter handelsministeriets nærmere bestemmelse kunne suppleres med specialkursus for tekniske assistenter i de enkelte industrigrene samt med en uddannelse for arbejdsledere.

§ 9.

Ved slutningen af 1. fagklasse afholdes en opflytningsprøve, og ved slutningen af 2. fagklasse afholdes en afgangsprøve.

For prøvernes afholdelse gælder de i bekendtgørelse nr. 397 af 21. december 1933 om eksamensordningen ved de statsunderstøttede tekniske skoler fastsatte bestemmelser.

De nærmere bestemmelser om prøvernes tilrettelæggelse samt tidspunktet for prøvernes afholdelse fastsættes af direktøren for tilsynet.

De skriftlige opgaver til opflytningsprøven udarbejdes af skolen. De skriftlige opgaver til afgangsprøven udarbejdes af eksamenskommissionen.

§ 10.

Årskarakterer, som indgår i opflytnings- eller afgangsprøven, såvel som karakterer for kursusarbejder gives af vedkommende lærer alene.

Bedømmelsen af skriftlige og mundtlige prøver foretages af vedkommende lærer og en censor. Til afgangsprøven kan direktøren for tilsynet beskikke censorer.

§ 11.

Ved bedømmelsen af samtlige prøver anvendes følgende karakterskala:

udmærket godt	7 points
udmærket godt ÷	6 —
meget godt	5 —
meget godt ÷	4 —
godt	3 —
godt ÷	2 —
temmelig godt	1 —
temmelig godt ÷	0 —
mådelig	÷ 1 —
mådelig ÷	÷ 3 —
slet	÷ 5 —

§ 12.

Prøverne afholdes i øvrigt efter nedenstående plan. Der er i tabellen anvendt følgende symboler:

S for skriftlige prøver.

M for mundtlige prøver.

K for kursusarbejder.

Å for årskarakterer.

Fag	Opflytningsprøven	Afgangsprøven
2. Teknisk regning og matematik	S	S
3. Teknisk naturlære	S ¹⁾	
4. Måleteknik	Å	
5. Regnskabsvæsen	K	
6. Teknisk tegning	K	{ K { S ²⁾
7. Produktionsteknik	Å	{ S { M ³⁾
8. Maskinskrivning og kontor-tekniske hjælpemidler	Å	Å
9. Materiallære	M	
10. Værktøjs- og maskinlære	M	S ¹⁾
11. Teknisk mekanik og styrkelære		S { K ⁴⁾ { S ⁴⁾
12. Industrielle beregninger		Å
13. Elektroteknik		Å

¹⁾ Prøven afholdes efter fagklassens 1. periode.

²⁾ I denne prøve deltager kun tegnere.

³⁾ I denne prøve deltager kun driftsassisterter.

⁴⁾ I disse prøver deltager kun beregnere.

Ved slutningen af prøveklassen, som indleder 1. fagklasse, foretager læreren - eller lærerne i et fællesskab - en vurdering af hver enkelt elev udtrykt i karakteren »bestået« eller »ikke bestået«.

Til de skriftlige opgavers besvarelse tilstås der eksaminanderne 4 timer, ved prøven i teknisk tegning dog 6 timer.

Der gives i alt 9 karakterer ved opflytningsprøven og 8 (for beregnere 9) karakterer ved afgangsprøven. Hvor der i fagene 6, 7 og 12 foretages flere bedømmelser, udregnes gennemsnittet af disse og angives som karakteren i faget. Brøker på 0,5 eller derover forhøjes til 1.

§ 13.

Opnår en elev ved slutningen af prøveklassen ikke karakteren »bestået«, kan han ikke fortsætte uddannelsen i 1. fagklasse. Gennemgår eleven senere prøveklassen enten ved samme eller ved en anden skole, uden at opnå karakteren »bestået«, kan den pågældende ikke senere påny søge uddannelse som teknisk assistent.

Til at bestå opflytningsprøven kræves en kvotient af mindst 3,00 i gennemsnit af samtlige 9 karakterer. Opnår en elev ikke dette gennemsnit, kan han dog begynde sin praktiske uddannelse, men må i uddannelsesperiodens 3. halvår samtidig med den praktiske uddannelse gennemgå et repetitionskursus og derefter påny indstille sig til opflytningsprøven sammen med det følgende elevhold. Består eleven herefter opflytningsprøven, kan vedkommende fortsætte uddannelsen direkte i 2. fagklasse. Består eleven ikke prøven, kan vedkommende ikke fortsætte sin uddannelse som teknisk assistent.

Til at bestå afgangsprøven kræves en kvotient af mindst 3,00 i gennemsnit, dels af prøvens 8 (for beregnere 9) karakterer, dels af samtlige karakterer, som påføres afgangsbeviset. Hvor der i samme fag gives én karakter ved opflytningsprøven, og én ved afgangsprøven, føres kun den sidstnævnte på afgangsbeviset. Består en elev ikke afgangsprøven den første gang, kan vedkommende gennemgå et særligt repetitionskursus — eller 2. fagklasse endnu en gang — og derefter påny indstille sig til afgangsprøven i en senere eksamenstermin. Består eleven heller ikke denne gang afgangsprøven, kan vedkommende ikke fortsætte sin uddannelse som teknisk assistent.

Samtlige prøver ved henholdsvis opflytnings- og afgangsprøven skal aflægges i én eksamenstermin med undtagelse af prøverne i teknisk naturlære og i værktøjs- og maskinlære.

§ 14.

Afgangsbevis for bestået prøve affattes i overensstemmelse med en af handelsministeriet godkendt formular. Afgangsbeviset udstedes af den skole, på hvilken eleven består afgangsprøven, og medunderskrives af den virksomhed, på hvilken eleven har afsluttet sin ét-årige praktiske uddannelse.

§ 15.

Denne bekendtgørelse træder i kraft straks.

Handelsministeriet, den 11, september 1957.

Kjeld Philip.

K. Stage.

BEKENDTGØRELSE OM AFTENKURSUS FOR TEKNISKE ASSISTENTER

I medfør af § 11 i lov nr. 197 af 7. juni 1958 om tekniske skoler, teknika og teknologiske institutter fastsættes herved følgende:

§ 1.

Tekniske skoler, der har tilladelse fra handelsministeriet til at oprette kursus til uddannelse af tekniske assistenter, kan indtil videre gennemføre undervisningen som aftenkursus i overensstemmelse med den i § 4 angivne undervisningsplan.

§ 2.

Uddannelsens formål er at give eleverne en teknisk uddannelse, som vil kvalificere de pågældende til at virke som beregnere, tegnere eller driftsassistenten i virksomheder indenfor industri og håndværk. Uddannelsen afsluttes med en afgangsprøve.

§ 3.

Adgang til uddannelsen er betinget af, at den pågældende inden undervisningens begyndelse:

- a) er fyldt 20 år,
- b) har bestået teknisk forberedelseseksamen, jfr. undervisningsministeriets bekendtgørelse nr. 103 af 21. april 1958 og cirkulære nr. 60 af 21. april 1958 om forberedende undervisning til visse tekniske uddannelser.
Aspiranter med realeksamen med regning og matematik eller en tilsvarende eller højere eksamen kan optages uden prøve.
- c) har arbejdet mindst 3 år i værksteder, tegnestuer eller laboratorier, i industrielle virksomheder eller på byggepladser eller tegnestuer indenfor byggevirksomhed eller har gennemgået en praktisk uddannelse af mindst 1 års varighed i egnede industri- og håndværksvirksomheder efter følgende plan:

1. måned:
Tegning, beregning efter tegninger, lagerorganisation, materialer (efter de enkelte branchers behov).
- 2.-3. måned:
Opmåling og skitsering, opmærkning, lagerorganisation, værktøj, beskæftigelse på produktionstekniske kontorer.
- 4.-11. måned:
Praktisk arbejde, eksempelvis elementært håndarbejde (lærlingeværksted). Brug af maskiner. Afsluttende arbejde, afprøvning, kontrol m. v.
12. måned:
Planlægning på driftskontor.

For elever, der søger uddannelse som tekniske assistenter i byggeindustrien, finder den praktiske uddannelse dog sted efter følgende plan:

1. måned:
Tegning, beregning efter tegninger, materiale- og materieldepot: (efter de enkelte branchers behov).
- 2.-3. måned:
Assistance til ingeniører og formænd ved arbejdets påbegyndelse efter tegninger, eksempelvis opmåling, udstikning, nivellering, jordbundsundersøgelser etc. Etablering af byggeplads.
- 4.-9. måned:
Elementært praktisk arbejde. Brug af mekaniske hjælpemidler.
- 10.-11. måned:
Arbejde i så nær tilknytning som muligt til installationer og andet afsluttende arbejde på arbejdspladser. Eventuelt overværelse af byggemøder.

12. måned:

Medvirken ved nye arbejders planlægning på ingeniørkontor. Byggepladsens afvikling.

Hvor særlige omstændigheder taler derfor, kan tilsynet med den tekniske undervisning tillade, at der optages elever på kursus, som ikke opfylder de under a), b) og c) foreskrevne betingelser.

§ 4.

Uddannelsen omfatter 2 års aftenundervisning, 1. og 2. fagklasse, der hver er delt i to undervisningsperioder af et halvt års varighed.

1. fagklasse er fælles for alle, der søger uddannelse til teknisk assistent, medens 2. fagklasse er delt i specialretninger for henholdsvis beregnere, tegnere og driftsassisterter.

I. 1. fagklasse.

A. 1. fagklasse, 1. halvår.

Fag	Timetal
Teknisk regning og matematik	34
Teknisk naturlære	34
Måleteknik	18
Regnskabsvæsen	34
Teknisk tegning	138
Produktionsteknik	40
Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	42
	340

B. 1. fagklasse, 2. halvår.

Fag	Timetal
Teknisk regning og matematik	20
Måleteknik	10
Regnskabsvæsen	24
Teknisk tegning	84
Produktionsteknik	70
Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	32
Materiallære	50
Værktøjs- og maskinlære	50
	340

II. 2. fagklasse.

1. Beregnere.

A. 2. fagklasse, 1. halvår.

Fag	Timetal
Teknisk regning og matematik	18
Regnskabsvæsen	24
Teknisk tegning	40
Produktionsteknik	67
Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	32
Værktøjs- og maskinlære	34
Teknisk mekanik og styrkelære	50
Industrielle beregninger	75
	340

B. 2. fagklasse, 2. halvår.

Fag	Timetal
Teknisk regning og matematik	18
Regnskabsvæsen	24
Teknisk tegning	40
Produktionsteknik	65
Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	32
Teknisk mekanik og styrkelære	52
Industrielle beregninger	75
Elektroteknik	34
	340

2. Tegnere.

A. 2. fagklasse, 1. halvår.

Fag	Timetal
Teknisk regning og matematik	18
Regnskabsvæsen	24
Teknisk tegning	160
Produktionsteknik	32
Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	32
Værktøjs- og maskinlære	34
Teknisk mekanik og styrkelære	40
	340

B. 2. fagklasse, 2. halvår.

Fag	Timetal
Teknisk regning og matematik	18
Regnskabsvæsen	24
Teknisk tegning	160
Produktionsteknik	32
Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	32
Teknisk mekanik og styrkelære	40
Elektroteknik	34
	340

3. Driftsassisterter.

A. 2. fagklasse, 1. halvår.

Fag	Timetal
Teknisk regning og matematik	18
Regnskabsvæsen	24
Teknisk tegning	40
Produktionsteknik	142
Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	32
Værktøjs- og maskinlære	34
Teknisk mekanik og styrkelære	50
	340

B. 2. fagklasse, 2. halvår.

Fag	Timetal
Teknisk regning og matematik	18
Regnskabsvæsen	24
Teknisk tegning	40
Produktionsteknik	142
Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	32
Teknisk mekanik og styrkelære	50
Elektroteknik	34
	340

§ 5.

De i § 4 omhandlede undervisningsfag omfatter nedennævnte pensum.

De nærmere bestemmelser om undervisningens omfang og den ugentlige timestfordeling fastsættes af tilsynet med den tekniske undervisning.

1) *Teknisk regning og matematik.*

Anvendelse af logaritmer til multiplikation, division, potensopløftning og roduddragning. Anvendelse af regnestok til samme art af beregninger. I trigonometri behandles sinus, cosinus, tangens og cotangens, beregning af trekantens stykker, trigonometriske formler for summen eller differencen mellem 2 vinkler. Ved de numeriske beregninger benyttes dels tabeller og nomogrammer, dels regnestok. I 2. halvår medtages elementær analytisk plangeometri, omfattende koordinater, koordinatsystemer, sammenhængen mellem ligninger med 2 variable og kurver i et koordinatsystem. Anvendelse af almindelige regnemaskiner indøves i så stort et omfang som muligt.

2) *Teknisk naturlære.*

Af den mekaniske fysik medtages dele af kinematikken og dynamikken, omhandlende jævne og jævnt varierende bevægelser, masse og kraft, målesystemer, arbejde, energi og effekt. I elektricitetslæren behandles de elektriske grundbegreber og enheder. Endelig omfatter faget de kemiske grundbegreber, processerne metal + syre og base + syre, en kortfattet beskrivelse af hyppigt anvendte stoffer, samt en orientering om molekylernes og atomernes bygning.

3) *Måleteknik.*

Undervisningen koncentrerer sig om udførelse af længdemålinger, således at man i 1. fagklasse, 1. halvår gennemgår maleredskaber og i 1. fagklasse, 2. halvår tolerancelæren.

4) *Regnskabsvæsen.*

Det almindelige dobbelte bogholderi gennemgås, og dets forbindelse med og betydning for kalkulationer påvises. I 2. fagklasse behandles driftsøkonomiens grundtræk med gennemgang af de forskellige omkostningsarter, direkte og indirekte, faste og bevægelige, degressive og progressive. I forbindelse hermed gennemgås lønningsregnskaber og forskellige kalkulationsmetoder.

5) *Teknisk tegning.*

De i danske og evt. udenlandske standardblade angivne tegneregler gennemgås og indøves. Endvidere gennemgås de almindelige tegneregler fra afbildningslæren og projektions-tegning. Brugen af almindelige tegneredskaber, herunder tegnemaskiner, kurve- og skriftskabeloner, Graphos m. m., indøves. Problemerne om registrering og arkivering af tegninger, stykker etc. omtales.

6) *Produktionsteknik.*

I 1. fagklasse gennemgås arbejdsstudier, produktionsplanlægning og -kontrol samt lagerorganisation. I 2. fagklasse fortsættes med en mere detaljeret behandling af disse emner, og yderligere medtages værkstedsorganisation og arbejdspsykologi. Den mundtlige behandling af de nævnte fagområder er i det væsentlige ens for alle tre fagretninger, men i driftsassistentretningen udføres tillige et antal øvelser og kursusarbejder.

7) *Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler.*

I 1. fagklasse gives et kursus i maskinskrivning efter blindskriftssystemet; desuden indøves udfyldelse af forskellige formularer, der benyttes i produktionsplanlægningen m. m. I 2. fagklasse behandles principperne for formularernes opbygning. Forskellige mangfoldiggørelsesapparater gennemgås, og i det omfang, forholdene muliggør det, indøves brugen af sådanne apparater. Moderne hulkortanlæg demonstreres bl. a. ved besøg hos firmaer, der forhandler eller anvender sådanne anlæg.

8) *Materiallære.*

Der gives en beskrivelse af de materialer, som anvendes inden for de metal- og træforarbejdende industrier, eventuelt også inden for andre industrier. Endvidere medtages en del af materialernes styrkelære.

9) *Værktøjs- og maskinlære.*

Herunder beskrives værktøjer, værktøjsmaskiner og andre arbejdsmaskiner, der anvendes inden for de samme industrier, som er nævnt under materiallæren. I 2. fagklasse medtages tillige principperne for bestemmelse af arbejdstider ved udførelsen af forskellige arbejder, dog ikke ved anvendelse af tidsstudier.

10) Teknisk mekanik og styrkelære.

Der undervises i elementær statik og simple styrkeberegninger, fortrinsvis af maskindele og bygningskonstruktioner af ikke for kompliceret art.

11) Industrielle beregninger.

Eleverne udfører ved praktiske øvelser og kursusarbejder beregninger vedrørende volumen og vægt, arbejdstidsberegninger, kalkulationer etc.

12) Elektroteknik.

Der gives en beskrivelse af de almindelige elektriske maskiner med deres tilbehør, og den hertil fornødne del af elektroteknikken gennemgås. Endvidere berøres elektronikken med henblik på dens anvendelse til styring af arbejdsmaskiner.

§ 6.

Den i § 4 nævnte uddannelse vil efter handelsministeriets nærmere bestemmelse kunne suppleres med specialkursus for tekniske assistenter i de enkelte industrigrene samt med en uddannelse for arbejdsledere.

Ved slutningen af 1. fagklasse afholdes en opflytningsprøve, og ved slutningen af 2. fagklasse afholdes en afgangsprøve.

For prøvernes afholdelse gælder de i bekendtgørelse nr. 397 af 21. december 1933 om eksamensordningen ved de statsunderstøttede tekniske skoler fastsatte bestemmelser.

De nærmere bestemmelser om prøvernes tilrettelæggelse samt tidspunktet for prøvernes afholdelse fastsættes af tilsynet med den tekniske undervisning.

De skriftlige opgaver til opflytningsprøven udarbejdes af skolen. De skriftlige opgaver til afgangsprøven udarbejdes af eksamenskommiss-

Årskarakterer, som indgår i opflytnings- eller afgangsprøven, såvel som karakterer for kursusarbejder gives af vedkommende lærer alene.

Bedømmelsen af skriftlige og mundtlige prøver foretages af vedkommende lærer og en censor. Til afgangsprøven kan tilsynet med den tekniske undervisning beskikke censorer.

§ 9.

Ved bedømmelsen af samtlige prøver anvendes følgende karakterskala:

udmærket godt	7	points
udmærket godt ÷	6	-
meget godt	5	-
meget godt ÷	4	-
godt	3	-
godt ÷	2	-
temmelig godt	1	-
temmelig godt ÷	0	-
mådelig	÷	1 -
mådelig ÷	÷	3 -
slet	÷	5 -

§ 10.

Prøverne afholdes iøvrigt efter nedenstående plan. Der er i tabellen anvendt følgende symboler:

S for skriftlige prøver.

M for mundtlige prøver.

K for kursusarbejder.

Å for årskarakterer.

Fag	Opflytningsprøven	Afgangsprøven
1. Teknisk regning og matematik	S	S
2. Teknisk naturlære	S ¹⁾	
3. Måleteknik	Å	
4. Regnskabsvæsen	K	S
5. Teknisk tegning	K	{K {S ²⁾
6. Produktionsteknik	Å	{S {M ³⁾
7. Maskinskrivning og kontortekniske hjælpemidler	Å	Å
8. Materiallære	M	
9. Værktøjs- og maskinlære	M	S ¹⁾
10. Teknisk mekanik og styrkelære		S
11. Industrielle beregninger		{K ⁴⁾ {S ¹⁾
12. Elektroteknik		Å

¹⁾ Prøven afholdes efter fagklassens 1. halvår.

²⁾ I denne prøve deltager kun tegnere.

³⁾ I denne prøve deltager kun driftsassisterter.

⁴⁾ I disse prøver deltager kun beregnere.

Til de skriftlige opgavers besvarelse tilstås der eksaminanderne 4 timer, ved prøven i teknisk tegning dog 6 timer.

Der gives ialt 9 karakterer ved opflytningsprøven og 8 (for beregnere 9) karakterer ved afgangsprøven. Hvor der i fagene 5, 6 og 11 foretages flere bedømmelser, udregnes gennemsnittet af disse og angives som karakteren i faget. Brøker på 0,5 eller derover forhøjes til 1.

§ 11.

Til at bestå opflytningsprøven kræves en kvotient af mindst 3,00 i gennemsnit af samtlige 9 karakterer. Består eleven ikke prøven, kan vedkommende ikke fortsætte sin uddannelse som teknisk assistent.

Til at bestå afgangsprøven kræves en kvotient af mindst 3,00 i gennemsnit, dels af prøvens 8 (for beregnere 9) karakterer, dels af samtlige karakterer, som påføres afgangsbeviset. Hvor der i samme fag gives én karakter ved opflytningsprøven og én ved afgangsprøven, føres kun den sidstnævnte på afgangsbeviset. Medmindre særlig tilladelse gives af tilsynet, er der ikke adgang til at indstille sig mere end 2 gange til de her nævnte prøver.

Samtlige prøver ved henholdsvis opflytnings- og afgangsprøven skal aflægges i én eksamens-termin med undtagelse af prøverne i teknisk naturlære og i værktøjs- og maskinisere.

§ 12.

Afgangsbevis for bestået prøve, der affattes i overensstemmelse med en af handelsministeriet godkendt formular, udstedes af den skole, på hvilken eleven består afgangsprøven.

§ 13.

Denne bekendtgørelse træder i kraft straks.

Handelsministeriet, den 15. december 1958.

Kjeld Philip.

Kaj Stage.

BEKENDTGØRELSE OM UDDANNELSE AF LABORATORIEMEDHJÆLPERE OG LABORATORIETEKNIKERE

I medfør af § 11 i lov nr. 197 af 7. juni 1958 om tekniske skoler, teknika og teknologiske institutter fastsættes herved følgende:

§ 1.

Ved de teknologiske institutter i København og Århus oprettes der kursus til uddannelse af laboratiemedhjælpere og laboratorteknikere.

Institutterne kan efter godkendelse af tilsynet med den tekniske undervisning oprette sådanne kursus i andre byer.

Uddannelsens formål er at meddele eleverne en teoretisk og praktisk laboratiemæssig uddannelse, som vil kvalificere de pågældende til at virke som biologi- eller kemilaboranter inden for industri og forskning.

§ 3 «

Uddannelsen til laboratiemedhjælper omfatter:

840 timers teoretisk undervisning, der ved dagkursus gennemføres på 24 uger (grundkursus), jfr. § 5.

Uddannelsen til laboratortekniker omfatter yderligere:

1 års godkendt praktisk uddannelse, jfr. § 9, og 735 timers teoretisk undervisning, der ved dagkursus gennemføres på 21 uger (fortsættelseskursus), jfr. § 6.

Såfremt det skønnes påkrævet, kan undervisningen på de pågældende kursus finde sted som aftenundervisning med samme timetal som dagundervisningen.

Grundkursus afsluttes med en prøve for laboratiemedhjælpere, der tillige giver adgang til fortsat uddannelse som laboratortekniker. Fortsættelseskursus afsluttes med en afgangsprøve for laboratorteknikere.

§ 4.

Adgangen til uddannelsen er betinget af, at den pågældende inden uddannelsens påbegyndelse

- a) er fyldt 16 år og
- b) har bestået teknisk forberedelseseksamen, jfr. undervisningsministeriets bekendtgørelse nr. 103 af 21. april 1958 og cirkulære nr. 60 af 21. april 1958 om forberedende undervisning til visse tekniske uddannelser. Aspiranterne må endvidere bestå en tillægsprøve i det sprog (engelsk eller tysk), hvori der ikke er aflagt prøve under den tekniske forberedelseseksamen.

Aspiranter med realeksamen med regning og matematik eller en tilsvarende eller højere eksamen optages uden fornævnte prøver.

Aspiranter, der har bestået matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen eller egnethedsprøve efter et kursus for laboranter ved et af de teknologiske institutter af mindst samme omfang som det nedenfor i § 5 omhandlede grundkursus A, kan optages direkte på det samme steds omhandlede grundkursus B eller C.

Hvor særlige omstændigheder taler derfor, kan tilsynet med den tekniske undervisning efter indhentet udtalelse fra det i § 8 omhandlede uddannelsesnævn tillade, at der optages aspiranter, som ikke opfylder de almindelige adgangsbetingelser.

Undervisningen på grundkursus omfatter et 12-ugers kursus for såvel biologi- som kemilaboranter (grundkursus A) og et kursus ligeledes af 12 ugers varighed for biologilaboranter (grundkursus B) eller for kemilaboranter (grundkursus C).

Undervisningsplan for grundkursus.

Grundkursus A

(fælleskursus for biologi- og kemilaboranter)

Fag	Timetal
1. Kemi.....	60
2. Fysik.....	12
3. Matematik og regning.....	60
4. Laboratorieteknik og apparatlære.....	48
5. Laboratorieøvelser.....	240
	420

Grundkursus B (biologilaboranter)

Fag	Timetal
1. Fysik.....	18
2. Laboratorieteknik og apparatlære.....	36
3. Rapportskrivning, teknisk skrift.....	6
4. Arbejderbeskyttelse.....	6
5. Teknisk sprog m. v.....	12
6. Glasarbejde, mekanik m. v.....	20
7. Laborator i ebesøg og diverse.....	16
8. Mikrobiologi.....	60
9. Biokemi.....	42
10. Mikrobiologiske og biokemiske øvelser...	204
	420

Grundkursus C (kemilaboranter)

Fag	Timetal
1. Kemi.....	18
2. Fysik.....	18
3. Matematik og regning.....	36
4. Laboratorieteknik og apparatlære.....	36
5. Laboratorieøvelser.....	204
6. Organisk kemi.....	48
7. Rapportskrivning, teknisk skrift.....	6
8. Arbejderbeskyttelse.....	6
9. Teknisk sprog m. v.....	12
10. Glasarbejde, mekanik m. v.....	20
11. Laboratoriebesøg og diverse.....	16
	420

Efter afslutningen af grundkursus A foretager den pågældende undervisningsvirksomhed på basis af det daglige arbejde og en skriftlig og mundtlig eksamination en bedømmelse af, om eleverne er egnede for den videre undervisning.

Det samlede grundkursus afsluttes med en prøve for laboratoriemedhjælperen. Prøven afholdes i overensstemmelse med reglerne i §§ 10 ff.

§ 6.

Elever, der har bestået den i § 5 omhandlede prøve for laboratoriemedhjælperen og gennemgået en i henhold til § 9 godkendt praktisk uddannelse, har adgang til at videreføre uddannelsen på fortsættelseskursus.

Hvor særlige forhold taler derfor, kan tilsynet med den tekniske undervisning efter indhentet udtalelse fra det i § 8 omhandlede ud-

dannelsesnævn tillade, at der optages elever på fortsættelseskursus, der ikke opfylder de foran nævnte betingelser.

Undervisningen på fortsættelseskursus er for såvel biologi- som for kemilaboranter opdelt i 2 undervisningsperioder på henholdsvis 14 og 7 uger.

For at åbne mulighed for yderligere specialisering af undervisningen kan tilsynet med den tekniske undervisning, hvor særlige forhold taler derfor, og efter indhentet udtalelse fra det i § 8 omhandlede uddannelsesnævn, tillade, at undervisningen i den sidste 7-ugers periode gennemføres ved særlige institutioner og virksomheder på grundlag af en af tilsynet godkendt undervisningsplan.

Undervisningsplan for fortsættelseskursus.

1. Fortsættelseskursus B (biologilaboranter)

1. periode

Fag	Timetal
1. Kemi.....	14
2. Matematik og regning.....	28
3. Fysik.....	28
4. Biokemi.....	14
5. Anatomi, fysiologi og teknisk biokemi ...	28
6. Mikrobiologi.....	28
7. Laboratorieteknik.....	56
8. Teknisk sprog og biblioteksbenyttelse.....	28
9. Arbejderbeskyttelse og industriforhold ...	28
10. Biologiske øvelser.....	224
11. Diverse.....	14
	ca. 490

2. periode

Fag	Timetal
2. Matematik og regning.....	
4. Biokemi.....	
5. Anatomi, fysiologi og teknisk biokemi...	21
6. Mikrobiologi.....	21
7. Laboratorieteknik.....	28
10. Biologiske øvelser.....	140
11. Diverse.....	21
	ca. 245

2. Fortsættelseskursus C (kemilaboranter)

1. periode

Fag	Timetal
1. Almen og uorganisk kemi.....	14
2. Organisk kemi.....	42
3. Matematik og regning.....	28
4. Fysik.....	42
5. Laboratorieteknik.....	56
6. Teknisk sprog og biblioteksbenyttelse ...	28
7. Arbejderbeskyttelse og industriforhold ...	28
8. Kemiske, fysiske og fysisk-kemiske øvelser	224
9. Diverse.....	28

ca. 490

2. *periode*

Fag	Timetal
1. Almen og uorganisk kemi	
2. Organisk kemi	28
3. Matematik og regning	7
4. Fysik	14
5. Laboratorieteknik	28
8. Kemiske, fysiske og fysisk-kemiske øvelser	140
9. Diverse	21

ca. 245

Fortsættelseskursus afsluttes med en afgangsprøve for laboratorieteknikere, der afholdes i overensstemmelse med reglerne i §§ 10 ff.

De i §§ 5 og 6 omhandlede undervisningsfag omfatter nedennævnte pensum.

De nærmere bestemmelser om undervisningens omfang og tilrettelæggelse fastsættes af tilsynet med den tekniske undervisning.

I. GRUNKURSUS.

Grundkursus A

(fælleskursus for biologi- og kemilaboranter).

1. *Kemi:*

Elementær kemi (navnlig metalloiderne) med særligt henblik på indarbejdelse af reaktionsligninger og støkiometri.

2. *Fysik:*

Gennemgang af fysiske måleenheder (længde, areal, rumfang, vægtfylde, varme, strømstyrke, spænding, modstand).

3. *Matematik og regning:*

Logaritmer, regnestok, forholdsregning, ligninger af første grad. Diagrammer. Lettere støkiometriske beregninger, navnlig af titrer- og vejeanalyser.

4. *Laboratorieteknik og apparatlære:*

Almene forskrifter for laboratoriearbejde på et analytisk laboratorium. De almindeligste redskaber og apparater samt disses brug og vedligeholdelse. Endvidere omgang med sterile utensilier, forskellige dyrkningsmetoder samt kendskab til mikroskopi.

5. *Laboratieøvelser:*

Brug af pipetter, buretter, analysevægt. Elementært glasarbejde, rengøringsarbejder. Titreranalyser, f. eks. bestemmelse af natriumhydroxid, saltsyre, svovlsyre. Indstilling af volu-

metriske reagenser, f. eks. af saltsyre og natriumhydroxid; fysiske og fysisk-kemiske bestemmelser, f. eks. ekstraktion, vægtfylde og pH-bestemmelser. Elementære mikrobiologiske øvelser.

Grundkursus B (biologilaboranter).

1. *Fysik:*

Varmelære (termometre, kaloriemetre), elektricitetslære (stærkstrøm, svagstrøm, akkumulatorer), optik (f. eks. mikroskop, lup, polarimeter, spektrofotometer).

2. *Laboratorieteknik og apparatlære:*

Gennemgang af moderne og klassisk teknik og apparatur, navnlig for mikrobiologiske og biokemiske laboratorier. Papirchromatografi.

3. *Rapportskrivning m. v.:*

Der gennemgås principperne for opbygning af rapporter over laboratoriearbejder. Undervisningen danner grundlaget for de rapporter, der daglig udarbejdes over de udførte øvelser.

4. *Arbejderbeskyttelse:*

Der gennemgås brandværn, forebyggelse af ulykker, erhvervsygdomme og almindelige sikkerhedsregler for arbejdet på laboratorier.

5. *Teknisk sprog m. v.:*

Naturvidenskabelige og laboratiemæssige glosser gennemgås med det formål at bibringe eleven forståelsen af en række fagudtryk, kemikaliebetegetnelser o. lign.

6. *Glasarbejde, mekanik m. v.:*

Der indøves enkelte arbejder såsom afskæring og bøjning af glasarbejde, trækning af kapillar, fremstilling af T-rør, udglatning af skårede kanter. Endvidere indøves lodning, arbejde med skruestik og boremaskine samt elektriske ledningsforbindelser.

S. *Mikrobiologi:*

Almindelig mikrobiologi, cellers formering, stofskifte, ydre faktorerers indflydelse på vækst, gennemgang af vigtige skimmelsvampe, gærarter og bakterier.

9. *Biokemi:*

Ernæring (proteiner, fedtstoffer, kulhydrater og vitaminer), hormoner, enzymer. Sammensætning af animalske væv og plantevæv.

10. Mikrobiologiske og biokemiske øvelser:

Generel mikrobiologi, teknisk mikrobiologi og medicinalindustriens mikrobiologi. Herunder søges følgende discipliner gennemgået: Rengøring og fremstilling af sterile utensilier, fremstilling og sterilisering af næringssubstrater, bakteriologiske manipulationer (ompodning in. v.), rengøring i sterile lokaler, mikroskopi og mikroskopisk tegning, farvning af bakteriologiske og mikroskopiske præparater, mikrobiologisk vitaminbestemmelse, bestemmelse af antibiotikas og desinficerende midlers virkning, spildevandsanalyser, en hormonanalyse, en enzymisolering, arbejde med vævshomogenisator.

Grundkursus C (kemilaboranter).

1. Kemi:

Metallernes kemi.

2. Fysik:

Varmelære (termometre, kaloriemetre, elektricitetslære (stærkstrøm, svagstrøm, akkumulatører), optik (f. eks. mikroskop, lup, polarimeter, spektrofotometer).

3. Matematik og regning:

Diagrammer og koordinatsystemer, brug af nomogrammer, kemiske og fysiske beregninger.

4. Laboratorieteknik og apparatlære:

Omtale af moderne og klassisk teknik og apparatur, navnlig for det analytiske laboratorium. Papirchromatografi.

5. Laboratorieøvelser:

Der gennemgås et mindre pensum klassisk analyse og præparation. Endvidere indøves brugen af nogle af de i faget »laboratorieteknik og apparatlære« gennemgåede moderne laboratorieapparater. Justerings- og kontrolarbejder.

6. Organisk kemi:

Elementær organisk kemi med særligt henblik på indarbejdelse af systematik. Materialisere.

7. Rapportskrivning m. v.:

Der gennemgås principperne for opbygning af rapporter over laboratoriearbejder. Undervisningen danner grundlaget for de rapporter, der daglig udarbejdes over de udførte øvelser.

8. Arbejderbeskyttelse:

Der gennemgås brandværn, forebyggelse af ulykker, erhvervs sygdomme og almindelige sikkerhedsregler for arbejdet på laboratorier.

9. Teknisk sprog m. v.:

Naturvidenskabelige og laboratiemæssige glosser gennemgås med del: formål at bringe eleven i stand til at forstå er, række fagudtryk, kemikaliebetejnelser o. lign.

10. Glasarbejde, mekanik m. m.:

Der indøves enkelte arbejder såsom afskæring og bøjning af glasrør, trækning af kapillar, fremstilling af T-rør, udglatning af skårede kanter. Endvidere indøves lodning, arbejde med skruestik og boremaskine samt elektriske ledningsforbindelser.

II. FORTSÆTTELSESKURSUS.

1. Fortsættelseskursus B (biologilaboranter).

1. Kemi:

Det på grundkursus gennemgåede pensum repeteres og suppleres med stof, der er nødvendigt af hensyn til forståelsen af øvelserne.

2. Matematik og regning:

Potensregning, logaritmer, regnestok, additions- og multiplikationsmaskiner, elementær statistik, grafisk afbildning, anvendelse af logaritmeblad og sandsynlighedsblad, støkiometriske beregninger samt det matematiske grundlag for de ved øvelserne anvendte beregninger.

3. Fysik:

Gennemgang af lyslære og optiske apparater, f. eks. mikroskopet med udstyr for fasekontrast- og fluorescensmikroskopi, mikrofotografi, polarimeteret, refraktometeret, kolorimetri, spektrofotometri, røntgenstråler, reproduktion af tegninger m. v.

Moderne analysevægte og tekniske vægte. Elektricitetslære, herunder elektrisk temperaturmåling, ledningsevne måling, måleinstrumenter for strøm og spænding, fotoceller. Princippet for forstærkning. Radioaktivitet og strålingskontrol.

4. Biokemi:

Ernæring, enzymer, hormoner, vitaminer. De vigtigste levnedsmidlers biokemi og deres betydning for ernæringen.

5. *Anatomi, fysiologi og teknisk biokemi:*

Forsøgsdyrenes anatomi og zoologi. Husdyrenes anatomi. De vigtigste animalske levnedsmidler (slakteriprodukter, mælk, æg). Elementær histologi. Elementær fysiologi, bl. a. omfattende vævslære, nervesystem, kredsløbssystem og fordøjelsessystem.

Gennemgang af udvalgte afsnit af den tekniske biokemi med særligt henblik på de forhold, der har interesse indenfor slakterier, spritfabrikker, bryggerier, mineralvandsfabrikker, frugtvinindustrien, sukkerfabrikker, konserverfabrikker, margarinefabrikker, mejerier, konfekturfabrikker og anden biokemisk industri.

6. *Mikrobiologi:*

Almen mikrobiologi med omtale af patogene organismer og af industrielt udnyttede mikroorganismer. Mikroorganismernes isolation og identifikation. Kvantitativ mikrobiologi, herunder tilberedning af prøver til kimtælling og fortynding. Kimtælling ved mikroskopi, dyrkning og m.p.n.-metoder. Bestemmelse af vækstmængde ved optiske metoder (turbidimetri). Udvikling af renkulturer.

Standardisering af præparater, f. eks. af aminosyrer og vitaminer. Princippet for fremstilling af bakterie-enzym. Antibakterielle midler og deres virkemåde, herunder lægemidler, desinfektion, sterilisering og konservering.

7. *Laboratorieteknik:*

Pipettering med gummibold. Påfyldningsmetoder for substrater. Dispenseringsanordninger (f. eks. Carlsbergpipetten). Steriliseringsmetoder, herunder autoklavtyper, tørsterilisation og sterilamper. Frysetørring, køleskabe, fryse- og køleteknik. Fremstilling af substrater, herunder sammensatte substrater. Bestemmelse af antibakteriel virkning. Bedømmelse af vækst i fortyndingsrækker. Dialyse. Elektroforese. Papirchromatografi. Centrifugering. Farvning af histologiske snit. Tælling under mikroskop (blodværdier).

Forsøgsdyrs pasning, fodring, renholdelse. Princippet for langvarige dyreforsøg (vitaminbestemmelse, hormonundersøgelser, stofskifte, kronisk toxicitet), akut toxicitet. Indgivning af stoffer ad forskellige veje. Narkotisering og forberedelse af forsøgsdyr. Slagtning af dyr, udtagning af organer. Fiksering af organer. Lovbestemmelser.

8. *Teknisk sprog og biblioteksbenyttelse:*

Der gennemgås analyseforskrifter m. v. på engelsk og tysk, således at eleverne sættes i stand til på basis af de ved realeksamen erhvervede sprogkundskaber, suppleret med det under grundkursus og praksisperioden erhvervede kendskab til tekniske fremmedsproglige udtryk, at udføre arbejde efter udenlandske arbejdsforskrifter, når disse er affattet i ukompliceret teknisk sprog. Herunder orienteres eleverne om anvendelse af almindeligt forekommende håndbøger og tabelværker.

9. *Arbejderbeskyttelse og industriforhold:*

Gennemgang af arbejderbeskyttelsen på det kemiske og biologiske laboratorium med special henvisning til risici ved de af øvelsesprogrammet omfattede arbejder. Brandfare og brandslukning. Herunder gennemgås beskyttelsesklæder, masker m. v. samt infektionsveje og faremomenter. Endvidere faren ved røntgenarbejder og isotopmålinger. Endelig gennemgås arbejdsinstruktion og gruppearbejde, og der gives en kort orientering om virksomheders interne organisation.

10. *Biologiske øvelser:*

Programmet omfatter biokemiske og biologiske øvelser suppleret med fysisk-kemiske og fysiske arbejder. Der lægges vægt på dels at indarbejde almindeligt anvendt laboratorieteknik og dels at demonstrere og indøve brugen af moderne apparatur. Øvelsesprogrammet sammensættes af arbejder udtaget blandt nedennævnte emner, der eventuelt kan suppleres.

Fremstilling og sterilisering af substrater. Brug af specialpipetter og dispenseringsanordninger. Steriliseringsmetoder, autoklavering, tørsterilisation og sterilfiltre.

Bestemmelse af resistens, bestemmelse af antibiotika, standardisering af præparater, frysetørring, brug af køleskabe, fremstilling af enzympræparater.

Gennemgang af papirchromatografi, dialyse, elektroforese, kolorimetri, spektrofotometri, polarimetri. Stofskiftebestemmelse. Fremstilling og farvning af histologiske snit. Tælling under mikroskop.

Arbejde med forsøgsdyr, pasning, fodring, narkotisering, slagtning, udtagning af organer. Indgivning af stoffer ad forskellige veje. Standardisering af præparater, f. eks. hormonundersøgelse. Toxicitetsbestemmelse.

For biologilaboranter med gæringsbiologi som speciale erstattes foranstående afsnit om arbejde med forsøgsdyr med øvelser inden for udvalgte afsnit af den tekniske biokemi, således at navnlig forskriftsmæssige og empiriske analyser indenfor de biokemiske industrier indøves.

2. Fortsættelseskursus C (kemilaboranter).

1. *Ahnen og uorganisk kemi:*

Det på grundkursus gennemgaaede pensum repeteres og suppleres med stof, der er nødvendigt af hensyn til underbygning af øvelsesprogrammet.

2. *organisk kemi:*

Der foretages en gennemgang af alifatiske og cykliske forbindelser med beskrivelse af funktionelle grupper som alkohol-, keton-, aldehyd-, amino- og syregrupper og med omtale af karakteristiske stofgrupper som sakkarider og proteinstoffer.

3. *Matematik og regning:*

Grundlaget for støkiometriske beregninger repeteres og suppleres med de beregninger, der nødvendiggøres af øvelsespensummet. Desuden gennemgås brug af hjælpemidler som logaritmetabeller, additions- og multiplikationsregnemaskiner. Grundlaget for grafisk afbildning gennemgås. Brug af logaritmisk papir. Elementær statistik med brug af sandsynlighedspapir.

4. *Fysik:*

Herunder søges følgende discipliner gennemgaaet:

Lyslære og optiske apparater, f. eks. apparater for ultraviolet, infrarød og synlig spektrofotometri. Mikroskopet, mikrofotografering. Fasekontrast- og fluorescensmikroskopi. Polarimetri. Refraktometri. Lysmåling. Kolorimetri.

Elektricitetslære og elektronik. Elektriske måleenheder. Elektriske kredsløb. Serie- og parallelforbundne modstande. Ledere og isolatorer. Jævnstrøm. Vekselstrøm. Tørelementer. Akkumulatorer. Elektrolyse. Induktion og magnetisme. Kondensatorer. Små motorer. Sikringer. Måleinstrumenter og deres brug og pleje. Transformere. Ensrettere. Spændingsudglattere. Radiørør. Transistorer. Fotoceller. Fotomodstande. Forstærkere. Isotopmåleapparater.

Varmelære, navnlig som grundlag for øvelser over brændselsmidlers undersøgelse, temperaturmåling og bestemmelse af varmeledningstal.

Mekanisk fysik. Vægtstangsprincip, trækstyrkebestemmelse, hårdhedsbestemmelse.

5. *Laboratorieteknik:*

Der gennemgås laboratorieteknik, herunder det fysisk-kemiske grundlag i det omfang, det er nødvendigt for forståelse af analyseteknik og præparation samt moderne laboratorieapparaters indretning og virkemåde. Endvidere benyttes disse timer til gennemgang af øvelsesprogrammets baggrund. Herunder omtales udførelsen af:

Mikroanalyser.

Titreringer under anvendelse af elektrisk hjælpeapparat, f. eks. potentiometrisk titrering, amperometrisk titrering, dead-stop titrering.

Titrering i ikke-vandige medier.

Chromatografi, f. eks. søjlechromatografi, papirchromatografi og gasfasechromatografi.

Organisk identifikation.

Spektrofotometri.

Eksempler på hyppigt anvendte industrielle analysemetoder, f. eks. vandanalyser, analyser af olie og fedtstoffer, brændselsundersøgelser.

Enhedsoperationer inden for præparation og syntese, f. eks. filtrering, omkrystallisation, destillation, inddampning, arbejde med vacuumpumpe, ekstraktion, fremstilling af rene og tørre opløsningsmidler.

6. *Teknisk sprog og biblioteksbenyttelse:*

Der gennemgås analyseforskrifter m. v. på engelsk og tysk, således at eleverne sættes i stand til på basis af de ved realeksamen erhvervede sprogkunderskaber, suppleret med det under grundkursus og praksisperiode erhvervede kendskab til tekniske fremmedsproglige udtryk at udføre arbejde efter udenlandske arbejdsforskrifter, når disse er affattet i ukompliceret teknisk sprog. Herunder orienteres eleverne i anvendelse af almindeligt forekommende håndbøger.

7. *Arbejderbeskyttelse og industriforhold:*

Gennemgang af arbejderbeskyttelsen på det kemiske laboratorium med special henvisning til risici ved de i øvelsesprogrammet optagne arbejder. Endvidere foretages der en gennemgang af arbejdsinstruktion og gruppearbejde, og der gives en kort orientering om intern organisation.

S. Kemiske, fysiske og fysisk-kemiske øvelser:

Der lægges vægt på dels, at indarbejde almindeligt anvendte analysemetoder og dels at demonstrere og indøve brugen af moderne apparatur. Øvelsesprogrammet sammensættes af arbejder udtaget blandt de i nedennævnte hovedgrupper anførte emner, der eventuelt kan suppleres.

1. Kvalitativ, uorganisk analyse. Der gives eksempler på påvisning af almindeligt forekommende grundstoffer, og der foretages påvisning af grupper af to eller tre stoffer i foreliggende prøver.

2. Kvantitativ, uorganisk analyse. Som supplement til de analyseopgaver, der er gennemgået ved grundkursus A + C, gives der ved undervisningen yderligere et antal karakteristiske kvantitative analyser til demonstration af de ved kvantitativ analyse anvendte principper, herunder kolorimetri og spektrofotometri samt titreringer, hvortil der anvendes specialapparatur, såsom potentiometriske titreringer, amperometriske titreringer, dead-stop-titreringer, polarografi m. v.

3. Elementær organisk stofidentifikation med eksempler på påvisning af almindeligt forekommende organiske stoffer og stofgrupper samt chromatografi, f. eks. søjlechromatografi, papirchromatografi og gasfasechromatografi.

4. Bestemmelse af fysiske konstanter, f. eks. vægtfyldebestemmelse, smeltepunktsbestemmelse efter kapillarmetode og kugle- og ringmetode, bestemmelse af størkningspunkt, kogepunkt, flammepunkt, destillationskendingstal, brydningsforhold. Polarimetri. Viskositetsbestemmelse med makroviskosimeter og med kapillarviskosimeter, endvidere længdemålinger, styrkemålinger og bestemmelse af hastigheder i strømmende luft og vand.

5. Temperaturmålinger til demonstration af de almindeligste principper for benyttelse af termometre, termoelementer, modstandstermometre og strålingspyrometre. Termometerkorrektion.

6. Elektriske målinger, herunder måling af strømstyrke, spænding og modstand ved jævnstrøm og vekselstrøm. Det almindelige princip for målinger i broopstillinger, herunder anvendelse af galvanometre, instrumenter med magisk øje o. s. v.

7. Mikroskopi og mikrofotografi.

8. Industrielle analysemetoder, idet hovedvægten lægges på analysemetoder, der er fælles for adskillige industrilaboratorier, f. eks. vandanalyser, undersøgelser af brændselsmidler (herunder gasanalyser), undersøgelser af olier og fedtstoffer gennem bestemmelse af syretal, forsæbningstal, uforsæbeligt, jodtal, inddampningsrest, aske, pH-bestemmelse.

9. Arbejde efter opskrift med det formål at fremstille forskellige produkter, der indøves laboratoriearbejder som filtrering, omkrystallisation, destillation, inddampning, ekstraktion og adskillelse. Endvidere gennemgås arbejde med vacuum-pumper, og der udføres lettere syntesearbejder, ligesom eleverne indøver udførelse af præparationer efter ændrede mængdeforhold i forhold til recept. Apparatsammensætning indøves.

10. I det omfang, tid og apparatur tillader det, udføres enhedsoperationer ved arbejde i teknisk eller halvt teknisk målestok.

Handelsministeren nedsætter efter forhandling med de interesserede parter et uddannelsesnævnet.

Nævnet vælger blandt medlemmerne en formand og en næstformand og fastsætter sin forretningsorden.

Nævnet fastsætter de nærmere bestemmelser for den i § 3 nævnte praktiske uddannelse og fører tilsyn med, at denne finder sted i overensstemmelse hermed. Endvidere fastsætter nævnet regler for de nedenfor i § 9 omhandlede undervisningsudvalgs godkendelse af den af eleverne gennemgæede praktiske uddannelse.

Nævnet er rådgivende for handelsministeriet og tilsynet med den tekniske undervisning i alle spørgsmål, der vedrører de af nærværende bekendtgørelse omfattede uddannelser.

§ 9.

Ved hver af laborantskolerne nedsættes der af bestyrelsen for den pågældende skole et undervisningsudvalg, bestående af mindst 2 erhvervsrepræsentanter for hver af de i nærværende bekendtgørelse omhandlede uddannelsesretninger.

Udvalget er rådgivende for vedkommende skole i alle spørgsmål, der vedrører undervisningen samt skolens økonomi, herunder fastlæggelse af budget, anskaffelse af udstyr og ansættelse af lærere m. v.

Udvalget træffer bestemmelse om godkendelse af den gennemgaaede praktiske uddannelse efter de af uddannelsesnævnet i henhold til bestemmelserne i § 8 fastsatte retningslinier og kan i de enkelte tilfælde bestemme, at elever, der allerede inden uddannelsens påbegyndelse har gennemgaaet 2 års praktisk uddannelse, helt eller delvis skal kunne fritages for at gennemgaa den i § 3 omhandlede praktiske uddannelse.

§ 10.

For afholdelsen af de foran i §§ 5 og 6 nævnte prøver for laboratoriemedhjælpere og laboratorieteknikere gælder de i bekendtgørelse nr. 397 af 21. december 1933 om eksamensordningen ved de statsunderstøttede tekniske skoler fastsatte bestemmelser.

De nærmere bestemmelser om prøvernes tilrettelæggelse samt tidspunktet for prøvernes afholdelse fastsættes af tilsynet med den tekniske undervisning.

De skriftlige opgaver til prøverne udarbejdes i overensstemmelse med eksamenskommissionens nærmere bestemmelse.

Til de skriftlige opgavers besvarelse gives der 4 timer.

§ 11.

Der foretages 2 arter af bedømmelser: årskarakterer og eksamenskarakterer.

Årskarakterer gives af vedkommende lærer alene.

Bedømmelsen af de skriftlige og mundtlige prøver foretages af vedkommende lærer og censor. Til prøverne kan eksamenskommissionen besikke censorer.

§ 12.

Ved bedømmelsen af samtlige prøver anvendes følgende karakterskala:

udmærket godt	7	points
udmærket godt ÷	6	—
meget godt	5	—
meget godt ÷	4	—
godt	3	—
godt ÷	2	—
temmelig godt	1	—
temmelig godt ÷	0	—
mådelig	÷ 1	—
mådelig ÷	÷ 3	—
slet	÷ 5	—

§ 13.

Prøven for laboratoriemedhjælpere afholdes efter nedenstående plan:

Laboratoriemedhjælpere i biologi:

Skriftlig prøve afholdes i følgende fag:

Fysik.

Laboratorieteknik og apparatlære.

Biokemi.

Mundtlig prøve afholdes i mikrobiologi.

I nedennævnte fag afholdes der ingen prøve, men årskarakteren opføres som eksamenskarakter:

Laboratorieøvelser samt glasarbejde og mekanik.

Teknisk sprog, teknisk skrift samt arbejderbeskyttelse.

Orden og flid.

Laboratoriemedhjælpere i kemi:

Skriftlig prøve afholdes i følgende fag:

Almen og organisk kemi.

Fysik.

Matematik og regning.

Laboratorieteknik og apparatlære.

Mundtlig prøve afholdes i almen og organisk kemi.

I nedennævnte fag afholdes der ingen prøve, men årskarakteren opføres som eksamenskarakter:

Laboratorieøvelser, glasarbejde og mekanik.

Teknisk sprog, teknisk skrift samt arbejderbeskyttelse.

Orden og flid.

For hvert af samtlige de foran nævnte fag m. v. gives tillige en årskarakter. Karakteren for mikrobiologiske og biokemiske øvelser regnes dobbelt for laboratoriemedhjælpere i biologi. Karakteren for laboratorieøvelser regnes dobbelt for laboratoriemedhjælpere i kemi.

§ 14.

Prøven for laboratorieteknikere afholdes efter nedenstående plan:

Laboratorieteknikere i biologi:

Skriftlig prøve afholdes i følgende fag:

Almen kemi og biokemi.

Matematik og regning.

Fysik.

Laboratorieteknik.

I nedennævnte fag afholdes der efter nærmere bestemmelse af eksamenskommissionen enten skriftlig eller mundtlig prøve:

Anatomi, fysiologi og teknisk biokemi.
Mikrobiologi.

I nedennævnte fag afholdes der ingen prøve, men årskaracteren opføres som eksamenskaracter:

Teknisk sprog og biblioteksbenyttelse, arbejderbeskyttelse og industriforhold.
Biologiske øvelser.
Orden og flid.

Laboratorieteknikere i kemi:

Skriftlig prøve afholdes i følgende fag:

Almen og uorganisk kemi.
Organisk kemi.
Matematik og regning.
Fysik.
Laboratorieteknik.

Mundtlig prøve afholdes i laboratorieteknik.

I nedennævnte fag afholdes der ingen prøve, men årskaracteren opføres som eksamenskaracter:

Teknisk sprog og biblioteksbenyttelse, arbejderbeskyttelse og industriforhold.
Kemiske, fysiske og fysisk-kemiske øvelser.
Orden og flid.

For hvert af samtlige de foran nævnte fag gives tillige en årskaracter. Karakteren for biologiske øvelser regnes dobbelt for laboratorieteknikere i biologi, medens karakteren for kemiske, fysiske og fysisk-kemiske øvelser regnes dobbelt for laboratorieteknikere i kemi.

§ 15.

Eksamensresultatet udregnes efter følgende regler:

For hver af de to karakterrækker, årskaracterer og eksamenskaracterer (herunder de som eksamenskaracterer opførte årskaracterer), udregnes et gennemsnit af de givne karacterer, idet der tillægges disse talværdier i henhold til § 12. Resultatet udregnes med 2 decimaler. Af de to gennemsnitstal udregnes middeltallet, som udtrykt: med 2 decimaler angiver eksamensresultatet.

Til at bestå prøven for laboratoriemedhjælpere samt afgangsprøven for laboratorieteknikere kræves, at eksamensresultatet udgør mindst 3,00.

Ingen kan indstille sig til nogen prøve, medmindre de for vedkommende kursus fastsatte kursusarbejder er gennemført og godkendt af skolen.

Ingen kan indstille sig til nogen prøve mere end 3 gange. Ved gentagen indstilling til en prøve overføres årskaractererne i de tilfælde, hvor eksaminanden ikke påny har gennemgået det fuldstændige kursus.

§ 16.

Afgangsbeviset for bestået prøve affattes i overensstemmelse med en af handelsministeriet godkendt formular.

Handelsministeriet, den 23. december 1958.

Kjeld Philip.

Kaj Stage.

DANSK ARBEJDSGIVERFORENING

København, den 11. september 1959.

Under henvisning til de drøftelser, som lejlighedsvis har fundet sted gennem det sidste par år mellem repræsentanter for Teknikerkommissionen og repræsentanter fra Dansk Arbejdsgiverforening og Fællesrepræsentationen for danske Arbejdsleder- og tekniske Funktionærforeninger, skal Dansk Arbejdsgiverforening herved tillade sig at bekræfte, at vi i samarbejde med arbejdsledernes organisationer står over for en væsentlig udbygning af den arbejdslederuddannelse, der blev påbegyndt her i landet for godt en halv snes år siden. Det er derfor Dansk Arbejdsgiverforenings opfattelse, som deles af Fællesrepræsentationen for danske Arbejdsleder- og tekniske Funktionærforeninger, at et særligt initiativ fra Teknikerkommissionens side med hensyn til etablering af en offentlig arbejdslederuddannelse ikke vil være nødvendigt.

Til belysning af vore planer om en udbygning af arbejdslederuddannelsen skal vi meddele, at Dansk Arbejdsgiverforenings hovedbestyrelse med tilslutning af repræsentantskabet har truffet beslutning om i løbet af ca. 1½ år at opføre en moderne arbejdslederskole med beliggenhed ved Arresø i Nordsjælland og med en kapacitet på 60 elever. Efter de foreløbige planer skal skolen lægge hovedvægten på en 4 ugers grunduddannelse af unge arbejdsledere i de fag og emner, der vedrører ledelsen af andre menneskers arbejde, og deltagelse i undervisningen på skolen, der administrativt sorterer under Dansk Arbejdsgiverforenings uddannelsesvirksomhed, og hvis undervisningsprogram skal tilrettelægges i samarbejde med arbejdsledernes organisationer, vil stå åben for

alle virksomheder inden for erhvervslivet, herunder fortrinsvis industri, bygge- og anlægsgang og transport- og handelsvirksomheder, uanset vedkommende arbejdsgivers og arbejdsleders organisatoriske tilhørsforhold. De virksomheder, der ikke står tilsluttet Dansk Arbejdsgiverforening, og som ønsker at sende arbejdsledere til uddannelse på skolen, vil dog muligvis blive opkrævet et ekstra undervisningsgebyr som bidrag til dækning af skolens faste omkostninger.

Den nærmere udformning af det samarbejde, som fremover skal finde sted mellem det 10 år gamle Danmarks Arbejdslederinstitut, der drives af Fællesrepræsentationen for danske Arbejdsleder- og tekniske Funktionærforeninger og Dansk Arbejdsgiverforening i fællesskab, og som har lagt hovedvægten på aftenundervisning af fungerende arbejdsledere suppleret med enkelte internatkurser af 1 uges varighed, og Dansk Arbejdsgiverforenings nye arbejdslederskole, der vil skabe rammer for en internatundervisning hele året rundt, vil ske efter nærmere forhandling mellem de to organisationer i de kommende måneder. Men det er under alle omstændigheder vor opfattelse, at behovet for såvel grunduddannelse af unge arbejdsledere som for en ajourføring af hele arbejdslederstandens kundskaber i arbejdsledelse vil være dækket for en rimelig årrække fremover, når den af Arbejdsgiverforeningen planlagte arbejdslederskole kan tages i brug om ca. 1½ år.

Ærbødigst

*Ejnar Thor sen**Arne Lund.*

Teknikerkommissionen.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 6. februar 1938.

INGENIØRERNES ERHVERVSFORDELING 1956

Nogen egentlig opgørelse af antallet af ingeniører foreligger ikke, men på grundlag af det antal civil- og teknikumingeniører, der er dimmitteret (for civilingeniørernes vedkommende suppleret med de oplysninger, der er anført i Dansk Civilingeniør Stat 1955), kan man regne med, at der omkring årsskiftet 1956-57 var 7.800 kandidater fra højskolen og 7.200 fra Teknikum på 70 år og derunder.

Hvor disse ingeniører var beskæftiget, kan ikke fuldt ud oplyses, men på grundlag af *medlemskartotekerne* fra Ingeniørforeningen og Ingeniør-Sammenslutningen har man, for så vidt angår medlemmerne i disse to foreninger, kunnet opstille erhvervsfordelinger, hvoraf et sammendrag er anført i tabel 1 og 2. (Mere detaljerede tabeller foreligger duplikeret og kan stilles til rådighed for interesserede). Ved vur-

Tabel 1. Dansk Ingeniørforenings medlemmer fordelt efter erhverv og uddannelsesretning (primo 1951)

Erhverv	Bygning	Studieretning				Ialt
		Elektro	Kemi	Maskin	Andre	
Næringsmiddelindustri	16	4	118	30	1	169
Tekstilindustri	4	2	10	10	3	29
Fodtøjs- og beklædningsindustri	—	—	—	—	—	—
Træindustri	4	1	5	8	—	18
Papirindustri og grafisk industri	7	6	24	35	2	74
Kemisk industri	31	2	295	28	11	367
Sten-, ler- og glasindustri	74	7	51	15	1	148
Jern- og metalindustri	57	290	103	284	42	776
Transportmiddelindustri	9	5	2	157	11	184
Anden industri	3	5	40	11	2	61
Hele industrien	205	322	648	578	73	1826
Bygge- og anlægsvirksomhed	788	38	39	84	14	963
Handel og omsætning (herunder forsikrings- og boligselskaber)	84	50	51	116	17	318
Transport m. v.	124	180	11	75	12	402
Offentlig administration	715	229	122	228	73	1367
Undervisning og forskning	71	72	129	73	7	352
Andre erhverv i indlandet (herunder patentbureauer (45) og organisationer)	18	40	25	29	5	117
Beskæftigede i udlandet i udenlandske virksomheder	283	104	126	156	25	694
i danske virksomheder	121	6	16	15	4	162
Uoplyst erhverv (incl. ca. 500 værnepligtige)	259	145	184	235	21	844
Ialt beskæftigede	2668	1186	1351	1589	251	7045
Medlemmer ude af erhverv	103	17	34	38	27	219
Ialt medlemmer	2771	1203	1385	1627	278	7264

Tabel 2. Ingeniør-Sammenslutningens medlemmer fordelt efter erhverv og uddannelsesretning (ultimo 1936).

Erhverv	Uddannelsesretning					Special-uddan-nelse	Uoplyst uddan-nelse	Ialt
	Bygn.-teknik	Hus-bygn.-teknik	Maskin-teknik	Skibs-teknik	Elektro-teknik			
Næringsmiddelindustri	—	5	46	—	8	—	—	59
Tekstilindustri	—	—	15	—	2	2	—	19
Fodtøjs- og beklædningsindustri ...	—	1	13	—	3	2	—	19
Træindustri	14	6	12	—	6	—	—	38
Papirindustri og grafisk industri ...	—	—	35	—	8	1	—	44
Kemisk industri	11	4	71	1	5	2	—	94
Sten-, ler- og glasindustri	10	19	30	—	2	4	—	65
Jern- og metalindustri	29	21	1622	7	568	69	7	2323
Transportmiddelindustri	6	5	222	38	20	12	1	304
Anden industri	—	—	22	—	8	3	—	33
Industri ialt	70	61	2088	46	630	95	8	2998
Bygge- og anlægsvirksomhed	403	333	170	9	123	21	2	1061
Handel og omsætning (herunder forsikrings- og boligselskaber) .	14	19	165	1	60	8	—	267
Transport m. v.	10	24	37	3	92	9	—	175
Offentlig administration	305	137	125	4	215	21	2	809
Undervisning og forskning	14	4	29	2	22	2	—	73
Andet erhverv i indlandet	3	1	28	—	19	2	—	53
Beskæftiget i udlandet								
i udenlandske virksomheder ...	73	50	170	8	78	8	—	387
i danske virksomheder	30	8	103	1	16	3	—	161
Uoplyst erhverv	44	53	143	—	79	9	4	332
Værnepligtige	27	59	125	4	61	—	—	276
Ialt beskæftigede	993	749	3183	78	1395	178	16	6592
Medlemmer ude af erhverv								123
Ialt medlemmer								6715

deringen af disse tal må det imidlertid tages i betragtning, at de omfatter samtlige medlemmer i de to organisationer uden hensyn til alder, og at det udsnit af ingeniører, man på denne måde har opdelt, ikke er helt repræsentativt med hensyn til erhvervsfordelingen. Organisationsprocenten ligger ganske vist relativt højt inden for begge organisationer, idet man kan regne med, at knapt 90 pct. af samtlige dimitterede civilingeniører og ingeniører fra Teknikum er medlemmer henholdsvis af Ingeniørforeningen og Ingeniør-Sammenslutningen. Der er imidlertid i hvert fald for civilingeniørernes vedkommende en væsentlig forskel på organisationsprocenten mellem civilingeniører beskæftiget her i landet og civilingeniører beskæftiget i udlandet. Hertil kommer så, at organisationsprocenten formentlig varierer noget fra uddannelsesretning til uddannelsesretning — i hvert fald for civilingeniørernes vedkommende. Det væsentlige er dog, at de i udlandet beskæftigede ingeniører er for svagt repræsenteret i materialet. For så vidt angår de i indlandet beskæftige-

de, giver tallene derimod nok et nogenlunde rigtigt indtryk af erhvervsfordelingen.

Som følge af disse mangler ved materialet er det ikke muligt at udarbejde nogen fuldstændig oversigt over, hvor mange ingeniører af de respektive retninger, de enkelte erhverv beskæftiger. Men for de største erhvervsgrupper er der i tabel 3 givet en oversigt over sammensætningen af den ingeniørbestand, der er beskæftiget i disse erhvervsgrupper. Det må dog bemærkes, at også disse tal udelukkende bygger på oplysninger vedrørende organiserede ingeniører og derfor ikke omfatter den samlede bestand, men det er næppe sandsynligt, at denne omstændighed betyder noget væsentligt for det billede, man får af sammensætningen af bestanden.

Det fremgår af tabel 3, at godt 60 pct. af de i industrien beskæftigede ingeniører var teknikumingeniører, ganske overvejende maskin- og elektroingeniører, hvoraf henholdsvis ca. 80 og 55 pct. af de her i landet beskæftigede var tilknyttet industrien. Civilingeniørerne udgjorde

Tabel 3. De i hovederhvervene beskæftigede civil- og teknikumingeniører fordelt på uddannelsesretning.

	Civil-ingeniører	Teknikum-ingeniører	Ialt
<i>Industri:</i>			
Bygning	205	131	336
Maskin	578	2134	2712
Elektro	322	630	952
Kemi	648	—	648
Andre	73	103	176
Ialt	1826	2998	4824
<i>Bygge- og anlægs-virksomhed:</i>			
Bygning	788	736	1524
Maskin	84	179	263
Elektro	38	123	161
Kemi	39	—	39
Andre	14	23	37
Ialt	963	1061	2024
<i>Offentlig administration¹⁾:</i>			
Bygning	715	442	1157
Maskin	228	129	357
Elektro	229	215	444
Kemi	122	—	122
Andre	73	23	96
Ialt	1367	809	2176

knapt 40 pct. af de ingeniører, der var beskæftiget i industrien. Ser man bort fra fabriksingeniører — hvortil der ikke svarer nogen teknikumuddannede - var procenten 30, d. v. s. at forholdet mellem civilingeniører og teknikumingeniører var 1 - 2,5. Inden for jern- og metalindustrien var forholdet 1-3,5 (excl. fabriksingeniører).

Inden for gruppen bygge- og anlægsvirksomhed var forholdet mellem civil- og teknikumingeniører omtrent som 1 - 1, men det kan dog nævnes, at den overvejende del af de maskin- og elektroingeniører, der beskæftigedes i denne erhvervsgruppe, var teknikumingeniører.

I gruppen offentlig administration, hvorunder man har medregnet offentlige værker og forsvaret, var langt den overvejende del af de beskæftigede civilingeniører; dette gælder for alle uddannelsesretninger undtagen elektroingeniører.

Det kan endelig nævnes, at langt den overvejende del (godt 80 pct.) af de ingeniører, der er beskæftiget med undervisning og forskning, er civilingeniører, og at ikke mindre end godt 30 pct. (svarende til ca. 12 pct. af samtlige her i landet beskæftigede) er fabriksingeniører.

¹⁾ incl. forsvar og offentlige værker.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 6. februar 1958.

DEN FREMTIDIGE UDVIKLING I INGENIØRBESTANDEN

For at skabe et grundlag for bedømmelsen af, hvorledes udbudet af ingeniører vil udvikle sig, har man udarbejdet en prognose for ingeniørbestanden i årene 1961, 1966 og 1971.

Forudsætningen for beregningen har været:

- 1) At den nuværende bestand uddør efter erfaringerne for den samlede befolkning i perioden 1946-50.
- 2) At tilgangen bliver som anført i nedenstående tabel.

Medens den første forudsætning næppe vil vise sig at komme til at afvige væsentligt fra det faktiske forløb (medmindre særlige forhold indtræder), er det højst tvivlsomt, om tilgangen vil udvikle sig som forudsat, og da næsten $\frac{2}{3}$ af den forud beregnede bestand for 1971 er forudsat at bestå af kandidater, der er dimitteret efter 1956, er det klart, at hele beregningen står og falder med tilgangsfomsætningen.

Tilgangstallene for civilingeniører (incl. akademingeniørerne) bygger på et skøn, udarbejdet af højskolen, baseret dels på den tilgang af studerende, der har været i de senere år, dels på de planer, der foreligger for udbygningen af højskolen indtil 1964. For teknikumingeniørernes vedkommende er tilgangstallene mere skønsmæssigt ansat. For årene indtil 1960 er de baseret på de oplysninger, der foreligger om indtegning til teknika (frafaldsprocenten er ansat til ca. 20), og for de følgende år er der regnet med samme dimittendtal som beregnet for 1960. Om denne forudsætning er rimelig, er det yderst vanskeligt at skønne over.

Det i tabel 2 og 3 anførte beregnede tal for bestanden i 1961, 1966 og 1971 må derfor ikke opfattes som noget egentligt skøn over, hvorledes udviklingen vil forme sig, men kun som et regnestykke, der viser, hvorledes bestanden vil udvikle sig, hvis tilgangen får den her forudsatte størrelse. Som det fremgår af tabel 2 og 3, vil antallet af kandidater fra højskolen

Tabel 1. Skønnet tilgang af civil- og teknikumingeniører.

Civil- og akademiingeniører.

	B		E		K		M	
	civil.	akad.	civil.	akad.	civil.	akad.	civil.	akad.
1957	91	—	55	—	74	—	63	—
1958	115	—	60	—	80	—	60	—
1959	110	—	85	—	60	—	75	—
1960	105	—	59	—	84	22	74	—
1961	105	23	59	22	84	22	74	23
1962	105	23	68	22	84	22	74	23
1963	105	23	80	22	84	22	74	23
1964-71	105	46	80	44	84	44	74	46

Teknikumingeniører.

	B	H	E	M + S
1957	62	75	110	190
1958	62	100	150	250
1959	110	110	180	340
1960-71	110	110	200	440

Tabel 2. Bestanden af civilingeniører 1956 og beregnede bestandstal for civil- og akademiingeniører 1961, 1966 og 1971.

(Bestanden omfatter kun civilingeniører på 70 år eller derunder)

	Civil- ing.			Aka- demi- ing.			Civil- ing.			Aka- demi- ing.			Total		
	B	B	E	E	E	K	K	K	M	M	M	ialt		ialt	
1956	2982	-	2982	1369	-	1369	1636	-	1636	1824	-	1824	7811	-	7811
1961	3264	23	3287	1588	22	1610	1914	44	1958	2053	23	2076	8819	112	8931
1966	3535	207	3742	1899	198	2097	2200	220	2420	2296	207	2503	9930	832	10762
1971	3702	436	4138	2194	417	2611	2451	439	2890	2511	436	2947	10858	1728	12586
Relative tal (1956:100)															
1961	109	-	110	116	-	118	117	-	120	112	-	114	113	-	114
1966	118	-	125	139	-	153	134	-	148	126	-	137	127	-	138
1971	124	-	139	160	-	191	150	-	177	138	-	162	139	-	161

Tabel 3. Bestanden af teknikumingeniører og beregnede bestandstal for 1961, 1966 og 1971.

(Bestanden omfatter kun teknikumingeniører på 70 år eller derunder)

	B		E		H		M + S		Special + uoplyst		Total	
	Antal	1956:100	Antal	1956:100	Antal	1956:100	Antal	1956:100	Antal	1956:100	Antal	1956:100
1956	1100		1550		800		3600		210		7260	
1961	1635	149	2351	152	1283	160	5258	146	180	86	10707	148
1966	2146	195	3272	210	1813	227	7262	202	140	67	14633	202
1971	2641	240	4158	268	2333	292	9179	255	100	48	18411	254

under de her anførte forudsætninger forøges med ca. 15 pct. fra 1956 til 1961, med ca. 40 pct. fra 1956 til 1966 og med ca. 60 pct. fra 1956 til 1971, medens de tilsvarende procenter for kandidater fra teknika bliver 50, 100 og 150.

I tabellerne 4, 5 og 6 har man sammentalt civil- og teknikumingeniørerne af tilsvarende studieretninger, således at man får opstillinger over, dels hvorledes den samlede bestand af ingeniører indenfor de respektive studieretninger vil udvikle sig, dels hvorledes sammensætningen af bestanden på civil- og teknikumingeniører vil ændres.

Tabel 4. Beregnet udvikling i bestanden af ingeniører i byggeteknik.

	Civil- ingeniører	Teknikum- ingeniører	Teknikum- ingeniører	Total
	B	B	H	
1956	2982	1100	800	4882
1961	3287	1635	1283	6205
1966	3742	2146	1813	7701
1971	4138	2641	2333	9112

Indenfor specialet byggeteknik vil bestanden under de anførte forudsætninger forøges med godt 85 pct. fra 1956 til 1971, og samtidig vil

forholdet mellem civil- og teknikumingeniører blive ændret fra 3:2 til 4:5.

Tabel 5. Beregnet udvikling i bestanden af ingeniører i maskinteknik.

	Civil- ingeniører	Teknikum- ingeniører	Total
	M	M + S	
1956	1824	3600	5424
1961	2076	5258	7334
1966	2503	7262	9765
1971	2947	9179	12126

Af maskiningeniører vil bestanden i samme periode blive forøget med næsten 125 pct., samtidig med at sammensætningen ændres fra 1:2 til 1:3. Af elektroingeniører vil bestanden blive forøget med 130 pct., samtidig med at forholdet vil blive ændret fra 1:1,1 til 1:1,6.

Tabel 6. Beregnet udvikling i bestanden af ingeniører i elektroteknik.

	Civil- ingeniører	Teknikum- ingeniører	Total
	E	E	
1956	1369	1550	2919
1961	1610	2351	3961
1966	2097	3272	5369
1971	2611	4158	6769

Det skal endelig bemærkes, at de her anførte tal ikke direkte siger noget om, hvorledes udbudet af ingeniører vil udvikle sig her i landet (under de anførte forudsætninger). 10-15 pct. af de her i landet uddannede ingeniører er for tiden beskæftiget i udlandet i danske eller udenlandske firmaer. Procenten er antagelig lavest for teknikumingeniørerne. Det er næppe muligt

at sige noget om, hvor stor en del der i fremtiden vil søge ansættelse dér, idet dette i betydeligt omfang vil afhænge af de til enhver tid relative beskæftigelses- og lønforhold.

For civilingeniørernes vedkommende skal man iøvrigt henvise til den vedlagte oversigt vedrørende civilingeniører i udlandet.

UNDERBILAG TIL BILAG 23

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 2. april 1958.

A. Udvikling i ingeniørbestanden under forudsætning af en årlig tilvækst

	på 3%	på 3,5 %	på 4 %	svarende til prognose i bil. 23
1956	100	100	100	100
1961	116	119	122	130
1966	134	141	148	168
1971	156	168	180	200

B. Beregnet bestandsudvikling for de enkelte faggrupper (ifl. bil. 23).

1. Ingeniører i byggeteknik.

Beregnet bestandsudvikling:	1956	1961	1966	1971	Gennemsnitlig tilvækst %
Civil- og akademiingeniører.....	100	110	125	139	2 1/4
Teknikumingeniører (B)	100	149	195	240	6
Ialt:	100	120	144	166	3 1/2
Teknikumingeniører (H)	100	160	227	292	7 1/2
Total:	100	127	158	187	4 1/4

2. Ingeniører i maskinteknik.

Beregnet bestandsudvikling:	1956	1961	1966	1971	Gennemsnitlig tilvækst %
Civil- og akademiingeniører.....	100	114	137	162	3 1/4
Teknikumingeniører (M + S) ..	100	146	202	255	6 1/2
Ialt:	100	135	179	223	5 1/2

3. Ingeniører i elektroteknik.

Beregnet bestandsudvikling:	1956	1961	1966	1971	Gennemsnitlig tilvækst %
Civil- og akademiingeniører.....	100	118	153	191	4 1/2
Teknikumingeniører	100	152	210	268	6 3/4
Ialt:	100	136	184	232	5 3/4

4. Kemiingeniører.

Beregnet bestandsudvikling:	1956	1961	1966	1971	Gennemsnitlig tilvækst %
Civil- og akademiingeniører.....	100	120	148	177	3 3/4-4

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 6. februar 1958.

CIVILINGENIØRER I UDLANDET

a. Nordmænd og Islændinge med ophold uden for Danmark.

I tidens løb er der fra DTH udgået en del kandidater, som er født i Norge eller Island. Disse kandidater har en særlig tilbøjelighed til at forlade Danmark, og ved betragtninger over danske civilingeniørers udlandsophold synes det derfor rimeligt at se bort fra denne gruppe.

Ifølge opgivelserne i »Dansk Civilingeniørstat 1955« var der ved redaktionens slutning i november 1954 ialt 202 norsk- eller islandskfødte kandidater, der opholdt sig uden for Danmark. I tabel 1 er vist fordelingen på kandidat-alder og retning.

Tabel 1. Norsk- og islandskfødte kandidater med ophold uden for Danmark.

Kand. årg.	B	E	K	M	Ialt
05-09					0
10-14	1				1
15-19		1	1		2
20-24	4	2	2	2	10
25-29	7	3	1		11
30-34					0
35-39	1	3	2		6
40-44	4	2	4	4	14
45-49	11	2	3	6	22
50-54	56	41	4	35	136
Ialt:	84	54	17	47	20 >.

I tiden 1905-49 er der ialt uddannet 6.502 kandidater, og heraf var 66 eller ca. 1 % født i Norge eller Island. I årene umiddelbart efter krigen optog DTH et relativt stort antal norske og islandske studerende, og for femårsperioden 1950-54 får man derfor, at de norsk- eller islandskfødte kandidater udgjorde ca. 8 % af samtlige uddannede.

b. »Danske« kandidater med ophold udlandet ultimo 1954.

På grundlag af »Dansk Civilingeniørstat 1955« er gennemført en undersøgelse af, hvor mange kandidater af årgangene 1905-54 der opholdt sig i udlandet ultimo 1954.

I det nævnte tidsrum er der uddannet ialt 8.168 kandidater. Heraf opgives 670 at være afgået ved døden, og for 488 andre foreligger der ingen oplysninger om beskæftigelsen. 1.067 kandidater opgives at opholde sig i udlandet. Hvis man som omtalt ser bort fra de 202 kandidater, der er født i Norge eller Island, får man, at af 6.808 levende »danske« kandidater med oplysning om beskæftigelsen opholdt 865 eller 12-13 pct. sig i udlandet. I tabel 2 er vist beregningen af de tilsvarende tal for de enkelte retninger.

Tabel 2. »Danske« kandidater, der opholdt sig i udlandet.

	B	E	K	M	Ialt
Døde	318	93	118	141	670
Ingen oplysninger om beskæftigelse	159	100	98	131	488
Nordmænd og islændinge	84	54	17	47	202
	561	247	233	319	1360
Uddannet ialt	3251	1374	1672	1871	8168
Irrelevante	561	247	233	319	1360
Levende »danske« med oplysninger	2690	1127	1439	1552	6808
I udlandet	497	158	200	212	1067
Nordmænd og islændinge	84	54	17	47	202
»Danske« i udlandet	413	104	183	165	865
Udlandsprocent	15	9	13	11	12,7

Det ses, at »udlandsprocenten« er noget større for bygningsingeniører end for de andre tre retninger. Medvirkende hertil er det relativt store antal bygningsingeniører, der er beskæftiget i udlandet ved danske firmaer eller deres datterselskaber. En undersøgelse foretaget på grundlag af Dansk Ingeniørforenings medlemskartotek pr. 15. marts 1957 viste, at danske firmaer i udlandet beskæftigede 121 bygningsingeniører, 6 elektroingeniører, 16 fabriksingeniører og 15 maskiningeniører, ialt 158. Hvis man regner med, at tilsvarende tal gjaldt i 1954 får man de i tabel 3 anførte procenter for »danske« kandidater i udenlandske firmaer.

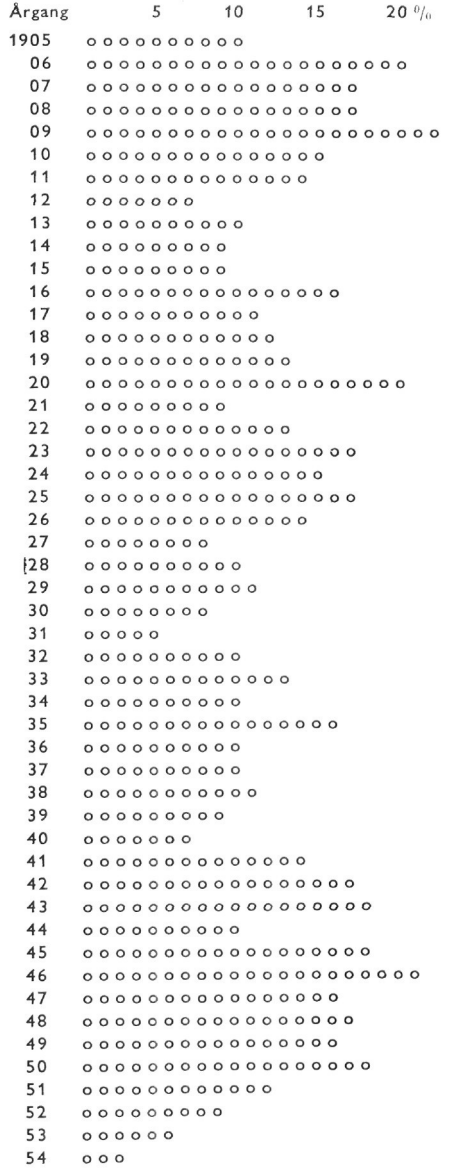
c. Udlandsprocentens variation med kandidatalderen.

Det må på forhånd ventes, at udlandsprocenten varierer med kandidatalderen. For de ældre årganges vedkommende vil udlandsprocenten stort set kun omfatte de kandidater, der har indstillet sig på ikke mere at ville virke som ingeniør i Danmark. For de yngre årganges vedkommende vil udlandsprocenten derudover også omfatte de kandidater, der for en kortere årække opholder sig i udlandet på studieophold og lignende. Endelig vil for de helt unges vedkommende værnepligten spille ind, således at kun en ringe del af de uddannede kandidater kan ventes at opholde sig i udlandet.

I figur 1 er grafisk fremstillet udlandsprocentens variation med kandidatalderen. Man finder her den omtalte variation med kandidatalderen, idet de 3-4 yngste årgange ligger ret lavt, medens de næste 10 årgange ligger relativt højt. Samtidigt fremgår det dog, at der er en del svingninger i udlandsprocenten også for de ældre årganges vedkommende. Disse variationer kan muligvis forklares på følgende måde: Under højkonjunktoren før og under den første verdenskrig steg det indenlandske behov for ingeniører, og man fik en mindre udvandring, end man tidligere havde haft. Efter den første verdenskrig steg antallet af uddannede kandidater voldsomt (90 kandidater i 1913 mod 154 i 1922). Den danske industri kunne ikke aftage alle disse kandidater, og man fik en ret stor ingeniørarbejdsløshed (bananvogningssingeniørerne) og en relativ stor udvandring. Dette medførte et fald i antallet af uddannede kandidater

(i 1930 uddannedes 101 kandidater), hvilket sammen med den tiltagende industrialisering gav en bedre ingeniørbeskæftigelse i trediveerne og dermed atter en mindre udvandring.

Figur 1. Udlandsprocentens variation med kandidatalderen.



Tabel 3. »Danske« kandidater i udenlandske firmaer.

	B	E	K	M	Ialt
Levende »danske« med oplysninger om beskæftigelsen	2690	1127	1439	1552	6808
»Danske« kandidater i udenlandske firmaer	292	98	167	150	707
Udlandsprocent	11	9	12	10	10

d. Udlandsprocenten 1941.

På grundlag af »Dansk Civilingeniørstat 1942« gennemførte civilingeniør Jørgen Ullidtz i 1944 en undersøgelse af danske civilingeniørers udlandsophold. (Se »Dansk Ingeniørvirke i Udlandet« af Jørgen Ullidtz, Det Danske Selskab, København 1944). Han fandt, at af de 5.525 ingeniører, der uddannedes i tiden 1832-1941, opholdt 556 sig i udlandet ved udgangen af 1941. Hvis man antager, at dødeligheden for de enkelte årgange havde været lige så stor som for de årgange, der behandlede i den ovenfor omtalte undersøgelse på grundlag af »Dansk Civilingeniørstat 1955« får man, at ca. 670 af de uddannede kandidatetr var afgået ved døden inden udgangen af 1941. Tilbage skulle altså være ca. 4.850 levende kandidater, hvoraf ca. 550 eller ca. 11 % opholdt sig i udlandet.

e. Udlandsprocenten 1958.

På grundlag af Dansk Ingeniørforenings medlemskartotek har man undersøgt, hvor stor en del af medlemmerne der den 1. januar 1958 opholdt sig i udlandet. DIF havde på dette tidspunkt 7.356 medlemmer, og heraf opholdt 957 eller ca. 13 % sig i udlandet. Der er tidligere flere gange udført tilsvarende undersøgelser, og man har hver gang fået udlandsprocenter, der lå mellem 10 og 15 %. Pr. 1. januar 1955 har man således fundet udlandsprocenten til ca. 10,2 %, medens den på grundlag af »Dansk Civilingeniørstat 1955« beregnede udlandsprocent ultimo 1954 lå på ca. 12,7. Differencen skyldes, at kun en del af de uddannede kandidater er medlemmer af DIF, og af ikke-medlemmer er der en væsentlig del, der opholder sig i udlandet. En undersøgelse foretaget medio 1957 viste, at ca. 87 % af de nulevende »danske« kandidater var medlemmer, og at ca. 30 % af de »danske« ikke-medlemmer opholdt sig i udlandet.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 12. juni 1977.

TILGANGEN AF KVINDER TIL DE VIDEREGÅENDE TEKNISKE UDDANNELSER

I. Kvindernes deltagelse i uddannelserne.

Ifølge teknikerkommissionens kommissorium bør kommissionen: »have opmærksomheden henledt på, at der åbnes adgang for kvinder til de tekniske uddannelsesområder«.

I det følgende belyses dette spørgsmål inden for de forskellige uddannelsesområder.

1. Teknikumuddannelsen (teknikumingeniører).

I de sidste 20 år (1936-1955) er ifølge den officielle statistik kun uddannet 4 kvindelige teknikumingeniører, heraf de 3 på husbygningsteknikum og 1 på bygningsteknikum.

Det må antages, at det især er kravet om lærlingeuddannelse, der begrænser den kvindelige tilgang til dette studium, idet der i de relevante fag sjældent antages kvindelige lærlinge og derfor næsten ikke beskæftiges kvindelige svende. For kvindernes vedkommende måtte lærlingeuddannelsen ofte sigte alene på adgangen til teknika, og udgør således ikke noget »sikkerhedsnet« under teknikumuddannelsen.

Det forekommer derfor sandsynligt, at øget kvindelig tilgang til teknikumuddannelsen må forudsætte en ændret indstilling til lærlingeforholdet såvel i de pågældende virksomheder som blandt pigerne. Man kan dog også tænke sig, at de nye tekniske mellemuddannelser vil danne en rekruteringsbasis for kvindelig tilgang til teknika. Spørgsmålet om direkte overgang fra de kortere skoleprægede uddannelser til teknika er dog endnu ikke taget op.

For så vidt angår de praktiske problemer, som i almindelighed kan opstå ved beskæftigelse af kvindelig arbejdskraft på arbejdsområder, hvor der ikke hidtil har været anvendt kvinder, f. eks. med hensyn til toilet- og vaskerum, må det antages, at disse problemer vil være af beskedent omfang i hvert fald i de virksomheder,

hvor man overhovedet beskæftiger kvindelig arbejdskraft i forvejen, (omend måske i andre afdelinger).

2. Civilingeniøruddannelsen.

I nedenstående tabel er givet en oversigt over antallet af kvindelige civilingeniører, som er udgået fra Polyteknisk Lærestalt i de sidste 45 år, ialt 239 personer:

	K	M	B	E	Ialt
1951-55.	34		7	1	42
1946-50.	42	2	6	2	52
1941-45.	41		5		46
1936-40.	32		4		36
1931-35.	11				11
1926-30.			1		8
1921-25.	17		3		20
1916-20.	9				9
1911-15.	14		1		15

Der er tale om et ikke helt uvæsentligt antal, men særlig koncentreret på den kemiske retning. Dette må antagelig bero på en traditionel opfattelse af, at laboratoriearbejde er mere egnet for kvinder, mens de øvrige civilingeniørretningers arbejdsområder ikke er det. Der er grund til at formode, at dette ikke er nogen rationel opdeling, og at oplysning med henblik på kvindelig tilgang til andre retninger af civilingeniørstudiet, eventuelt kombineret med nogen hensyntagen ved tilrettelæggelsen af praktikanttjenesten (jfr. foran om toilet- og vaskeforhold), kan medvirke til at ændre dette forhold.

I samme retning kan det tænkes at virke, at der nu bliver mulighed for at gennemgå en mere kortvarig uddannelse på Polyteknisk Lærestalt, idet der vel er en almindelig tendens til, at det længere og mere matematisk prægede studium virker afskrækkende på kvinder. (I denne forbindelse kan det nævnes, at de to retninger,

som har tiltrukket kvinder, bygnings- og kemiuddannelserne, normalt kun har en varighed på $4\frac{1}{2}$ år, mens maskin- og elektrotretningen derudover har 1 års værkstedspraksis).

3. Farmaceutstudiet.

Farmaceutuddannelsen har i højere grad end de øvrige tekniske fag været et område med mange kvindelige studerende. Af nedenstående tabel fremgår, at medhjælpereksamen i de senere år stort set er bestået af lige mange kvinder og mænd. For så vidt angår kandidateksamen er de mandlige dimittender i overvægt, gennemgående i forholdet 2:1.

Dette studium giver derfor næppe anledning til overvejelser i retning af at fremme tilgangen af kvindelige studerende.

	Farmaceutisk kandidateks. md.		Farmaceutisk medhjælpereks. md.	
	kv.	kv.	kv.	kv.
1951-55	268	164	222	240
1946-50	220	95	255	244
1941-45	201	70	240	196
1936-40	117	51	199	149
1931-35	177	69	170	68
1926-30	182	90	230	98
1921-25	196	90	237	254

4. Det matematisk-naturvidenskabelige studium.

I nedenstående tabel er givet en oversigt over antallet af afsluttede eksaminer fra Københavns Universitets matematisk-naturvidenskabelige fakultet, fordelt på mænd og kvinder:

	m d.		kv.
	md.	kv.	
1951-55	199	50	
1946-50	115	24	
1941-45	124	21	
1936-40	155	22	
1931-35	193	39	

Statistikken er imidlertid lidet tilfredsstillende til belysning af tilgangen af kvinder til de matematisk-fysisk-kemiske retninger, idet der ikke er foretaget nogen opdeling på de to faggrupper, faggruppe A (matematik, fysik, kemi, astronomi) og faggruppe B (geologi, zoologi, geografi, botanik).

Der er derfor i følgende tabel angivet en fordeling af nulevende, kvindelige cand. mag'er og mag.scient'er, hvis embedseksamen omfatter et eller flere af følgende fag (som hovedfag eller bifag): Matematik, fysik, kemi, astronomi, astro-fysik og biokemi.

Kandidatår	Antal ¹⁾
1896-1900	1
1901-1905	1
1906-1910	1
1911-1915	4
1916-1920	6
1921-1925	2
1926-1930	18
1931-1935	30
1936-1940	15
1941-1945	11
1946-1950	13
1951-1955	13

¹⁾ Opgjort på grundlag af Magisterstaten af 1951 med senere tillæg.

Ikke mindst på dette område må der være ret store muligheder for en forøget tilgang. Også her må barrieren antages at være af traditionel karakter, og gennem erhversvejledning og den offentlige debat om manglen på matematisk-naturvidenskabeligt uddannede akademikere kan man måske opnå en øget interesse for dette studium blandt pigerne.

II. Rekruteringsgrundlaget for så vidt angår de studier, som kræver studentereksamen.

I nedenstående tabel er for perioden 1921-1956 angivet udviklingen i det antal kvinder, der tager studentereksamen. Til sammenligning er anført de tilsvarende tal for de mandlige studerende.

	Kvinder		Mænd	
	Heraf mat.-nat. %	%	Heraf mat.-nat. %	%
1956	1424	36	1953	64
1951	1182	34	1621	69
1946	1156	39	1757	69
1941	878	37	1616	63
1936	634	30	1197	56
1931	607	26	1142	47
1926	417	21	977	50
1921	290	21	738	53

Det fremgår, at antallet af kvindelige studenter har været stærkest stigende. Den andel af kvinderne, som vælger den matematiske linie, er væsentlig mindre end for mændenes vedkommende, men den har været stærkt stigende indtil krigen, derefter ligger andelen — ligesom for mændene - ret konstant.

III. Frafald under og efter studierne.

For de kvindelige *civilingeniører* er frafaldet under studiet undersøgt i store træk ved en

sammenligning af tilgangen af kvindelige studerende over en periode på 8 år og antallet af kvindelige dimittender over en periode på 8 år forskudt 4 år i forhold til den første. Dette giver en formodning om en gennemførelsesprocent på ca. 67 (66 eksaminer i forhold til en tilgang på 99). En tilsvarende grov beregning for mandlige studerende viser en gennemførelsesprocent på over 90.

Dette er naturligvis en meget grov og usikker beregning, men den må antages at give et vist fingerpeg om frafaldet for henholdsvis kvinder og mænd. En undersøgelse foretaget af Polyteknisk Læreanstalt af det antal kvinder, som er optaget på læreanstalten i 1948-50 viser, at der i disse tre år er optaget 43 kvindelige studerende, og heraf har 29 gennemført studiet, mens 1 stadig studerer. Dette giver en gennemførelsesprocent på knap 70 og er altså i god overensstemmelse med den ovenfor refererede beregning.

De kvindelige civilingeniørers frafald *efter bestået eksamen* er undersøgt på grundlag af Dansk Civilingeniørstat.

Undersøgelsen omfattede 223 kvindelige civilingeniører, nemlig årgangene 1914-1954. Dette er det overvejende flertal af det samlede antal kvindelige dimittender, idet der før 1914 kun er dimitteret 14 kvindelige civilingeniører.

Resultatet af denne undersøgelse er fremstillet i nedenstående tabel. Af de 223 kvindelige civilingeniører, som er dimitteret i 1914-1954, er de 111, d. v. s. ca. halvdelen, stadig i virksomhed som ingeniører her i landet; 70 er ophørt med erhvervsarbejde, 5 er døde, 15 har erhvervsarbejde, men i udlandet; oplysninger

savnes om 17; endelig har 5 forskelligt arbejde (især ved uddannelsesvæsenet).

For så vidt angår de kvinder, som i de senere år er ophørt med erhvervsmæssigt arbejde, kan det ikke udelukkes, at nogle påny vil påbegynde erhvervsarbejde, idet det af grundmaterialet fremgår, at nogle af de kvindelige civilingeniører har haft eet eller flere større ophold, formodentlig medens der har været mindreårige børn i ægteskabet.

Sammenhængen mellem frafaldet for de kvindelige civilingeniører og deres ægteskabelige stilling er også undersøgt. Ganske vist synes oplysningerne om ægteskabelig stilling ikke helt komplette, men som helhed skulle følgende tal give det rigtige indtryk.

Af de 146 kvindelige civilingeniører af årgang 1930-50 inkl. var 28 ugifte; deraf var 26 i virksomhed her i landet som ingeniører. 61 var gifte med civilingeniører; heraf var 28 i virksomhed her i landet. 41 var gifte med ikke-civilingeniører, og heraf var 26 i virksomhed her i landet. Af de resterende 16 er 1 død og oplysninger foreligger ikke om 15.

Af de gifte synes altså ca. halvdelen at fortsætte (50 af ialt 98 gifte), mens over 90 % af de ugifte fortsætter med erhvervsmæssig virksomhed.

Når denne optælling er begrænset til 1930-50, er det for at kunne undgå at foretage en mere differentieret analyse af tidspunkter for erhvervsarbejdes ophør etc. Ingen af disse kandidatårge kan antages at være gamle nok til, at pensionering kommer på tale, og samtidig er de allersidste årgange udeladt, fordi man i disse kunne få en del med, som har midlertidig arbejde efter indgåelse af ægteskab.

Årgange	Antal ialt	Stadig i virksomhed som ing.	Ophørt med virksomhed som ing.	Diverse	Døde	Ingen oplysninger
1914-19	15	5	8	1 forpagter	1	
1920-24	19	4	9	2 i udlandet 1 v. gymnasium 1 skolebestyrerinde	2	
1925-29	11	7	2	1 v. husholdnings-uddannelse	1	
1930-34	9	6	2		1	
1935-39	35	19	13	2 i udlandet		1
1940-44	38	21	9	4 i udlandet 1 v. gymnasium		3
1945-49	55	23	18	5 i udlandet		9
1950-54	41	26	9	2 i udlandet		4
	223	111	70	15 i udlandet 5 diverse	5	17

Hovedindtrykket af denne undersøgelse er, at de kvindelige civilingeniørers frafald efter studiet er betydeligt, men dog mindre, end det fra forskellige sider har været antaget.

Også for *cand. mag.'er* og *mag. scient.'er* har man foretaget en undersøgelse af frafaldet efter embedseksamen. Denne undersøgelse er foretaget på det foran nævnte materiale fra magisterstaten med tillæg, der omfatter 115 nulevende kvindelige *cand. mag.'er* og *mag. scient.'er*, hvis embedseksamen omfatter et eller flere af fagene: Matematik, fysik, kemi, astronomi, astro-fysik og biokemi.

Der er set bort fra 8, som er dimitteret i 1953-55, og hvorom tilstrækkelige oplysninger ikke foreligger, fordi de ikke er med i magisterstaten, men i tillæg til denne.

Af de resterende 107 var de 77 i virksomhed ved afslutningen af magisterstatens redaktion. Af de 30, som ikke mere var i virksomhed, var 5 født før 1890, 2 var i udlandet, og oplysninger savnes om 1.

Af de 107 er 41 ugifte. Af disse er 37 stadig i virksomhed, 1 er i udlandet, 2 er gået af på grund af alder, og 1 har formodentlig et ikke oplyst erhverv.

Tallene synes således at vise, at praktisk taget alle de ugifte fortsætter med erhvervsmæssig virksomhed, og for de gifte er kun ca. $\frac{1}{3}$ ophørt med erhvervsmæssig virksomhed før normal pensionsalder (22 ud af 66).

Hovedindtrykket er herefter, at frafaldet for de kvindelige *cand. mag.'er* og *mag. scient.'er* er væsentligt mindre end for de kvindelige civilingeniører.

IV. Bemærkninger om tilgangen af kvinder til de mere kortvarige tekniske uddannelser (mellemteknikerne).

Ved overvejelsen vedrørende disse uddannelser er der ikke fremkommet tvivl om, at disse uddannelser kan og bør tilrettelægges således, at kvinder kan gennemgå dem og finde anvendelse på lige fod med den mandlige arbejdskraft. For så vidt angår laborantuddannelsen søges den allerede i høj grad af kvinder.

Det må i denne forbindelse fremhæves, at der er anledning til at vente, at udviklingen i retning af automatisering i særlig grad vil fortrænge ufaglært kvindelig arbejdskraft, og at man derfor må lægge vægt på at finde andre muligheder for at skabe beskæftigelse i industrien for kvinder.

En sådan tilgang af kvinder til de kortvarige tekniske uddannelser må antages at give en bredere rekruteringsbasis for de videregående tekniske uddannelser og således også tjene til en forøget tilgang af kvinder på disse områder.

Del: må antages, at man gennem erhvervsvejledning og offentlig diskussion om dette forhold vil være i stand til at skabe den fornødne interesse for kvinders tilgang til disse felter såvel blandt virksomhederne, der skal beskæftige mellemteknikerne, som blandt de unge kvinder, der står over for at tilrettelægge deres uddannelse.

Det kan her tilføjes, at netop en mere omfattende systemiseret uddannelse for kvinder antagelig vil betyde, at kvinder bliver en mere stabil og værdifuld arbejdskraft.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 8. april 1951.

I anledning af det med handelsministeriets skrivelse af 23. marts 1957 (j. nr. 202-2-55) fremsendte forslag til bekendtgørelse om husbygningsteknikum skal man meddele, at spørgsmålet har været behandlet på tekrtikerkommissionens møde den 25. f. m. Kommissionen kan tiltræde, at bekendtgørelsen søges gennemført i overensstemmelse med forslaget under hensyn til, at det af teknikumudvalgets fg. formand blev oplyst, at teknikumudvalget senere ville tage de mere principielle spørgsmål vedrørende teknikumuddannelsen op til behandling i forbindelse med udarbejdelse af nye studieplaner for de forskellige retninger, i hvilken forbindelse kommissionen påregner, at teknikumudvalget vil underkaste optagelsesbetingelserne til teknikum en nærmere overvejelse.

Ved den anledning sagen giver, skal kommissionen henstille til handelsministeriet at tage spørgsmålet om aspirantundervisningens form og placering op til undersøgelse, bl. a.

under hensyn til ønskeligheden af at aflaste de tekniske skoler. Kommissionen finder det herved naturligt, at handelsministeriet i samarbejde med undervisningsministeriet overvejer, om det vil være hensigtsmæssigt som et led i det almindelige skolesystem at tilrettelægge en samordnet undervisning i realklassens og de sidste mellem-skoleklassers pensum for aspiranter til de forskellige tekniske uddannelser, herunder såvel teknikumuddannelsen, maskinistuddannelsen og maskinteknikeruddannelsen som de tekniske uddannelser, der vil blive foreslået af de af handelsministeriet i forbindelse med teknikerkommissionen nedsatte særlige udvalg. Herved vil det også kunne undersøges, hvor vidt en sådan undervisning i et vist omfang kan gennemføres som aftenundervisning.

C. A. Møller

Henning Friis.

Handelsministeriet.

BEKENDTGØRELSE OM HUSBYGNINGS-TEKNIKUM

I medfør af § 4 i lov nr. 231 af 28. juli 1916 om tilsyn med den tekniske undervisning for håndværkere og industridrivende fastsættes herved følgende:

Formål.

Stk. 1. Husbygnings-technikums formål er at meddele studerende, der forinden har afsluttet en praktisk læretid ved aflæggelse af svendep prøve i et af de i § 2 nævnte fag, en højere teknisk uddannelse i et omfang, som er nødvendigt eller ønskeligt for bestridelsen af ledende stillinger inden for privat eller offentlig byggevirksomhed eller for udøvelsen af selvstændig virksomhed inden for byggeri eller anlægsvirksomhed.

Stk. 2. Uddannelsen i husbygnings-technikum afsluttes med prøven for
ingeniører i bygnings-teknik.

§ 2.

Adgangsbetingelser.

Stk. 1. Adgangen til studiet i husbygnings-technikum er betinget af, at aspiranten:

- a) har aflagt svendep prøve som murer, tømrer, bygnings-snedker eller eventuelt i et beslægtet byggefag. I sidstnævnte tilfælde skal den praktiske uddannelse godkendes af direktøren for tilsynet med den tekniske undervisning for håndværkere og industridrivende,
- b) har gennemgået den for det pågældende oplæringsfag normale lærlingeundervisning på en teknisk skole,
- c) 1. har bestået realeksamen eller en tilsvarende eksamen med en gennemsnitskarakter på mindst »mg«, eller

2. består en optagelsesprøve i henhold til nærværende bekendtgørelses § 9.

Stk. 2. De, der har bestået matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen med en gennemsnitskarakter på mindst »mg÷« samt opfylder adgangsbetingelserne i stk. 1, a og b, kan optages i husbygnings-technikum og gennemgå 1. del i eet semester med den i § 4, stk. 3, III anførte fagfordeling med timetal.

Stk. 3. De, der har bestået opflytningsprøven efter bygmesterskolens 2. klasse samt har aflagt svendep prøve i overensstemmelse med stk. 1, a, kan optages i husbygnings-technikums 3. semester efter at have gennemgået den i § 4, stk. 3, IV anførte særlige overgangsklasse af 1 semesters varighed.

Stk. 4. Hvor særlige omstændigheder taler derfor, kan direktøren for tilsynet meddele dispensation fra foranstående bestemmelser. Motiveret ansøgning herom fremsendes til tilsynet gennem det teknikum, hvor optagelse søges.

§ 3.

Studieplan.

Stk. 1. Studiet i husbygnings-technikum omfatter 6 semestre, hvert på ca. 120 undervisningsdage, heri medregnet eksamenstiden. Studiet skal normalt gennemføres uden afbrydelser.

Stk. 2. Studiet deles i 1. og 2. del.

1. del spænder over de to første semestre og omfatter de matematiske, fysiske og tekniske grundfag samt sprog.

2. del spænder over de fire sidste semestre og omfatter de tekniske hovedfag, administration og økonomi.

Stk. 3. For aspiranter uden de i § 2, stk. 1,

c, 1, nævnte forkundskaber kan oprettes aspirantklasser, der ved dagundervisning er af en varighed af ca. 120 undervisningsdage og omfatter ca. 720 undervisningstimer, heri medregnet eksamenstiden. Timerne fordeles på de enkelte fag som anført i § 4, stk. 3, 1

Stk. 4. For aspiranter, der har bestået mellemkoleeksamen eller er i besiddelse af tilsvarende kundskaber, kan oprettes aspirantklasser med en varighed af mindst 50 undervisningsdage omfattende ca. 300 undervisningstimer, heri medregnet eksamenstiden, mer. i øvrigt med samme timefordeling som angivet for aspirantklassen for elever uden forkundskaber.

Stk. 5. Undervisningen i 1. semester og i de i stk. 3. og 4. nævnte aspirantklasser kan gives som aftenundervisning med et samlet timetal i hvert af fagene, der ikke er mindre end anført for de tilsvarende fag ved dagundervisningen.

§ 4.

Fag- og timefordeling.

Stk. 1. Undervisningen i aspirantklassen og husbygnings-technikums 1. og 2. del samt i overgangsklassen fra bygmesterskolen omfatter de i denne paragraf anførte fag og meddeles i de nedenfor angivne timetal.

Stk. 2. De nærmere bestemmelser om undervisningens omfang og den egentlige timefordeling fastsættes af direktøren for tilsynet.

Stk. 3. Fagfordeling og timetal.

I. Aspirantklasse.

Fag	Samlet timetal
1. Dansk og samfundslære	80
2. Tysk	80
3. Engelsk	80
4. Regning	60
5. Matematik	240
6. Fysik og kemi	180
	lait 720

II. 1. del (1. og 2. semester).

Fag	Samlet timetal
1. Dansk og samfundslære	160
2. Tysk	120
3. Engelsk	120
5. Matematik	240
6. Fysik og kemi	240
7. Fysiske og kemiske øvelser	40
8. Materiallære	80
9. Frihåndstegning	120
10. Projektions- og perspektivtegning	200
11. Husbygning	440

falt 1 760

III. 1. del for studerende, der forinden optagelsen har bestået matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen med mindst $mg \div$.

Fag	Samlet timetal
8. Materiallære	80
9. Frihåndstegning	120
10. Projektions- og perspektivtegning	200
11. Husbygning	480
	lait 880

IV. Overgangsklasse til 3. semester for studerende, der har bestået opjytningsprøven efter bygmesterskolens 2. klasse.

Fag	Samlet timetal
2. Tysk	40
3. Engelsk	200
5. Matematik	200
6. Fysik og kemi	240
7. Fysiske og kemiske øvelser	40
	lait 720

De samlede pensa i de enkelte fag — heri medregnet de i bygmesterskolen gennemgaaede — skal svare til det fastsatte pensum for husbygnings-technikums aspirantklasse og 1. del (1. og 2. semester).

V. 2. del (3.–6. semester).

Fag	Samlet timetal
12. Matematik	200
13. Statik	480
Statiske konstruktioner	360
14. Husbygning ¹⁾	600
15. Hovedprojekt ²⁾	460
16. Opvarmning og ventilation	180
17. Teknisk hygiejne	160
18. Geoteknik og fundering	120
19. Byggeteknik ³⁾	120
20. Elektroteknik og belysning	60
21. Materiallære med øvelser	120
22. Nivellering og landmåling ⁴⁾	60
23. Vejbygning	100
24. Bygningsret	60
25. Bogføring og forretningslære	100
26. Administration og arbejdsledelse	180
27. Kalkulation	160

lait 3.520

1) I husbygning er indbefattet bygningskonstruktion, bygningslære, beskrivelse og byggesplaner.

2) De under pkt. 15 anførte timer fordeles efter de enkelte teknikas skøn indenfor fagene husbygning, statiske konstruktioner, opvarmning og ventilation, teknisk hygiejne, elektroteknik og belysning.

- 3) I byggeteknik er indbefattet isolation og akustik.
- 4) Udenfor den anførte undervisningsplan afholdes praktisk kursus på ca. 4 uger i landmåling og nivellering.

Stk. 4. Undervisningsfag.

Formålet med undervisningen i de enkelte fag er følgende:

Dansk og samfundsi cere:

at bringe de studerende til at beherske det danske sprog såvel skriftligt som mundtligt. Hovedtrækkene af den danske litteratur fra 1870 til nutiden gennemgås. Der gives de studerende et indblik i de forfatnings- og forvaltningsmæssige forhold i staten og kommunerne, navnlig i relation til erhvervslivet.

Tysk og engelsk:

at meddele de studerende de fornødne færdigheder i at læse og forstå en tekst af såvel almindeligt som teknisk indhold, at udtrykke sig mundtligt om dagligdags ting og at skrive ansøgninger, forespørgsler o. lign.

Matematik:

at give de studerende sikkerhed i at forstå og bruge de matematiske metoder og hjælpemidler, der danner grundlag for de af undervisningen omfattede fysiske, kemiske og tekniske fag. Der læses aritmetik, algebra, plangeometri, trigonometri, analytisk geometri, differential- og integralregning.

Fysik:

at give de studerende kendskab til og forståelse af de fysiske fænomener, der danner grundlaget for de tekniske fag, og at give dem indblik i de love, ved hjælp af hvilke disse fænomener beskrives kvantitativt, samt i de fysiske målemetoder og disses teoretiske grundlag. Der gennemgås varmelære, mekanisk fysik, lyd lære, lyslære, elektricitetslære samt måle- og regneteknik.

Kemi:

at give de studerende kendskab til de vigtigste grundstoffers og kemiske forbindelsers udvinding, respektive fremstilling og egenskaber med særligt henblik på stoffernes tekniske anvendelse.

Fysiske og kemiske øvelser:

at give de studerende færdighed i at udføre forsøg og målinger, at behandle forsøgs-

resultaterne efter de i måle- og regneteknik lærte regler, samt iøvrigt at støtte den mundtlige undervisning i fagene fysik og kemi.

Maleri all ære:

at give de studerende kendskab til de i husbygning anvendte materialer, disses egenskaber under forskellige forhold og bedste anvendelsesmuligheder. Undersøgelse af gængse bygningsmaterialer foretages som selvstændige laboratorieøvelser.

Fribåndstegning:

at opøve de studerendes evne til på fri hånd at kunne skitsere simple modeller perspektivisk rigtigt og til på fri hånd at kunne løse opgaver gennem perspektivisk skitsering på grundlag af foreliggende arbejdstegninger og beskrivelser.

Produktions- og perspektivtegning:

at uddybe det ved den tekniske skoles undervisning erhvervede kendskab til projektionstegning og perspektivtegning for derved at udvikle de studerendes rumsans til støtte for undervisningen i husbygning og for løsning af andre tekniske opgaver. Faget gøres i videst mulig udstrækning teknisk præget.

Statik:

at give de studerende kendskab til beregning af almindeligt forekommende konstruktive løsninger indenfor husbygning. Der gennemgås ligevægts-, elasticitets- og styrkelære, som anvendes på konstruktioner af træ, stål og jernbeton i en række gennemarbejdede opgaver i så nær tilknytning som muligt til opgaverne i husbygning. De gældende normer for bygningskonstruktion indøves og anvendes.

Husbygning:

at give de studerende kendskab til almindeligt forekommende konstruktive løsninger indenfor husbygning, dels ved gennemgang og eksamination af læsestoffet, dels ved gennemarbejdelse af en række opgaver og kursusarbejder, hvilke sidste skal omfatte gennemtegning af de stillede opgavers detaljer i tilknytning til gennemgang af læsestoffet og sammenfatning af detaljerne i tegninger af husets planer, snit og facader. Der gives de

studerende kendskab til de almindelige regler for boligens indretning, fremstillingspris og driftsøkonomi. Undervisningen tilsigter yderligere at bibringe de studerende kendskab til udformning af en grundig og velordnet beskrivelse til de forskellige entrepriser ved et byggearbejde samt forståelse af betingelsernes og beskrivelsens faglige og økonomiske betydning. Der forelæses over bebyggelsesplaner og elementære byplanproblemer.

Hovedprojekt:

at give de studerende lejlighed til at sammenfatte hele det i teknikum gennemgåede stof og at dokumentere deres tilegnelse af dette. Grundlaget for projektet skal være et givet program og en given grund. Til projektet udarbejdes hoved- og detailtegninger, der skal fremtræde som fuldt færdige arbejds- tegninger, hvor alle problemer indenfor husbygning, statik, opvarmning og ventilation, teknisk hygiejne og elektroteknik er løste og sammenarbejdede.

Opvarmning og ventilation:

at give de studerende kendskab til opvarmings- og ventilationsteknik i et omfang, der sætter dem i stand til at projektere almindeligt forekommende opvarmnings- og ventilationsanlæg.

Teknisk hygiejne:

at give de studerende kendskab til teknisk hygiejniske installationer i et omfang, der sætter dem i stand til at projektere almindeligt forekommende dræn- og afløbsanlæg, gas- og vandinstallationer, køle- og central- køkkenanlæg, maskinvaskerier m. m.

Geoteknik og fundering:

at give de studerende kendskab til forekommende jordbundsforhold. De ved husbygning forekommende jordarbejder og funderingsmåder gennemgås. Forskellige funderingsarbejder gennemarbejdes og beregnes.

Byggeteknik:

at give de studerende kendskab til særlige og nyere materialer og konstruktioner herunder foranstaltninger mod fugt, kulde og lyde m. m.

Elektroteknik og belysning:

på grundlag af det i faget fysik lærte at ud- dybe kendskabet til elektriske grundbegreber for at give de studerende kendskab til elek- triske installationer og maskiner samt til ra- tionel rumbelysning, herunder dagslys.

Niv ellering og landmaling:

at give de studerende kendskab til de ved nivellerings og landmåling benyttede instru- menter og fremgangsmåder, øvelse i kortteg- ning, arealberegninger, afsætning af areal- størrelser, bygninger, skel og byggelinier. Den praktiske undervisning på ca. 4 uger tilstræ- ber at opøve de studerende i opmåling og af- sætning af arealer og bebyggelser, linie- og fladenivellement samt triangulering.

Vejbygning:

at give de studerende kendskab til projekte- ring og udførelse af gader og veje ved hus- bygningsanlæg.

Bygningsret:

at gøre de studerende bekendt med de for byggen gældende retsregler.

Bogføring og forretningslære:

at give de studerende forståelsen af og kend- skab til de for forretningslivet gældende lo- ve og regler samt til bogføring. Det tilstræ- bes at gøre de studerende fortrolige med ovennævnte love og regler, og der gennem- gås og indøves et bogholderi for en middel- stor byggevirksomhed.

Administration og arbejdsledelse:

at gøre de studerende fortrolige med en byg- gevirksomheds drift på kontor, værksted og byggeplads. Der udføres på grundlag af et projekt en plan for indretning af byggeplad- sen og en redegørelse for byggeprocessens en- keltheder og forløb.

Kalkulation:

at gøre de studerende fortrolige med kalku- lationspraksis. Der udføres på grundlag af et kursusarbejde i husbygning en fuldstændig kalkulation med dertil hørende materialespe- cifikationer.

Foredrag og ekskursioner:

I tilknytning til undervisningen i de forskellige fag i 5. og 6. semester afholdes foredrag af mere speciel art og foretages besøg på byggepladser, fabrikker, tekniske og sanitære anlæg o. lign.

Prøvernes afholdelse.

Stk. 1. For prøvernes afholdelse gælder de i bekendtgørelse nr. 397 af 21. december 1933 om eksamensordningen ved de statsunderstøttede tekniske skoler fastsatte bestemmelser.

Stk. 2. De nærmere bestemmelser om prøvernes tilrettelæggelse fastsættes af direktøren for tilsynet, der ligeledes fastsætter tidspunktet for prøvernes afholdelse.

§6.

Opgavegivning.

Til de skriftlige prøver ved opflytnings- og afslutningsprøverne, til hvilke eksamenskommissionen ikke stiller opgaverne, udarbejder de enkelte teknika de nødvendige opgaver, der indsendes til eksamenskommissionen i 2 eksemplarer inden prøvernes afholdelse.

§7.

Censurering.

Stk. 1. Direktøren for tilsynet afgør i overensstemmelse med bestemmelserne i bekendtgørelse nr. 397 af 21. december 1933, i hvilket omfang eksamenskommissionen henholdsvis de enkelte teknika skal udpege censorer.

Stk. 2. I tilfælde, hvor eksamenskommissionen udpeger 2 censorer, skal den ene af disse være medlem af eksamenskommissionen og den anden en faglærer ved et andet husbygnings- og teknikum end det, hvor prøven afholdes.

Stk. 3. Der tilkommer de censorer, der medvirker ved bedømmelsen af skriftlige og mundtlige prøver eller kursus- og eksamensarbejder, honorarer, der fastsættes af handelsministeriet.

§8.

Karakterskala.

Stk. 1. Ved bedømmelsen af samtlige optagelses-, opflytnings- og afslutningsprøver anvendes følgende karakterskala:

udmærket godt	=	7	points
udmærket godt ÷	=	6	—
meget godt	=	5	—
meget godt ÷	=	4	—
godt	=	3	—
godt ÷	=	2	—
temmelig godt	=	1	—
temmelig godt ÷	=	0	—
mådelig	=	÷ 1	—
mådelig ÷	=	÷ 3	—
slet	=	÷ 5	—

Stk. 2. Hovedkarakteren for bestået eksamen er:

1. karakter med udmærkelse: mindst 6,00 points i gennemsnit,

1. karakter: mindst 4,50 points i gennemsnit,

2. karakter: mindst 3,00 points i gennemsnit.

§9.

Optagelsesprøve.

Stk. 1. Aspiranter, der søger optagelse i husbygnings- og teknikums 1. semester uden i forvejen at have bestået realeksamen eller en tilsvarende eksamen med et eksamensresultat på mindst »mg« eller matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen med mindst »mg÷« i gennemsnit, men som i øvrigt opfylder de i § 2 stillede optagelsesbetingelser, kan med tilladelse fra det teknikum, hvor optagelse søges, underkaste sig en optagelsesprøve, som afholdes hvert år i marts eller oktober.

Stk. 2. Aspiranten må tilmelde sig det teknikum, hvor han søger optagelse, senest 2 måneder før prøvens afholdelse.

Stk. 3. Optagelsesprøven afholdes i overensstemmelse med bekendtgørelse nr. 397 af 21. december 1933 efter nedenstående plan:

Fag	Prøvens art
Dansk.....	skr.
Tysk.....	mdtl.
Engelsk.....	mdtl.
Regning.....	skr.
Aritmetik.....	skr.
Geometri.....	skr.
Fysik.....	mdtl.
Kemi.....	mdtl.

Stk. 4. Varigheden af de skriftlige prøver skal være 4 timer. Opgaverne til de skriftlige prøver stilles af eksamenskommissionen.

Stk. 5. Prøverne bedømmes foruden af faglæreren af een censor, der udpeges af det pågældende teknikum.

Stk. 6. For at have bestået optagelsesprøven kræves et gennemsnitspointstal på mindst 3,00 af samtlige karakterer samt et gennemsnitspointstal på mindst 3,00 i regning og de matematiske og naturvidenskabelige fag.

Stk. 7. For aspiranter, der har fulgt dagundervisningen i aspirantklassen eller indstiller sig som privatister, skal samtlige fagprøver aflægges i samme eksamenstermin, medens aspiranter, der har deltaget i aftenundervisning i en aspirantklasse, vil kunne aflægge; fagprøverne efterhånden, som undervisningen i de enkelte fag afsluttes.

Stk. 8. Aspiranter, der ikke har deltaget i aspirantundervisningen ved det teknikum, ved hvilket de søger optagelse, eksamineres ved optagelsesprøven af de af det pågældende teknikum udpegede eksaminatorer.

Stk. 9. Et teknikum kan give en aspirant, der har bestået optagelsesprøven ved et af de andre teknika, tilladelse til at indtræde i 1. semester. På forlangende udsteder det teknikum, hvor optagelsesprøven har fundet sted, i så fald et bevis for denne prøve med angivelse af samtlige karakterer.

§ 10.

Opflytnings- og afslutningsprøver.

Stk. 1. Ved slutningen af 2. og 4 semester afholdes opflytningsprøver og ved slutningen af 6. semester afslutningsprøve.

Stk. 2. De normale eksamensterminer for samtlige prøver ligger i månederne marts (forårstermin) eller september/oktober (efterårstermin).

Stk. 3. For at kunne indstille sig til en opflytnings- eller afslutningsprøve kræves, at den studerende, foruden at opfylde de i § 12 indeholdte krav, har deltaget i det nærmest forudgående semesters undervisning uden væsentlige forsømmelser ved det teknikum, ved hvilket han indstiller sig til den pågældende prøve. Har den studerende i semestrets forløb udvist væsentlige forsømmelser i sit arbejde, kan det pågældende teknikum uanset årsagen til nævnte forsømmelighed nægte at indstille ham til prøven, såfremt det skønnes, at han har væsentlige mangler i kundskaber og modenhed i de fag, i hvilke prøven afholdes. Et teknikum er berettiget til at indstille en studerende til en prøve, når den på-

gældende ved et andet teknikum har modtaget en tilsvarende undervisning som den, der gives ved det optagende teknikum i det semester, for hvilket prøven danner afslutning, dog først efter anbefalende udtalelser fra det teknikum, ved hvilket den studerende har modtaget undervisning.

Stk. 4. Det er en betingelse for at kunne indstille sig til en opflytnings- eller afslutningsprøve, at den studerende ikke tidligere har indstillet sig mere end 1 gang til den pågældende prøve uden at have bestået: denne.

Stk. 5. I nedenstående skemaer er det angivet, hvilke prøver og bedømmelser, der skal foretages i de enkelte undervisningsfag. De nærmere bestemmelser vedrørende opgavegivning og censurering samt om karakterernes gruppering og udregning gives af direktøren for tilsynet.

Stk. 6. I skemaerne er anvendt følgende symboler:

- S for skriftlige prøver eller tegneprøver,
- M for mundtlige prøver,
- P for praktiske prøver,
- K for kursusarbejder,
- E for hovedprojekt,
- * for hovedfagskarakter (gruppe C).

Opflytningsprøve efter 2. semester (1. del).

Fag	Prøvens art
Dansk og samfundslære	{S
	{M
Tysk	M
Engelsk	M
Aritmetik og algebra	S*
Geometri og trigonometri	S*
Fysik og kemi	{S*
	{M*
Fysiske og kemiske øvelser	K
Materiallære	M*
Frihåndstegning	K
Projektions- og perspektivtegning	{S*
	{K
Husbygning	{S*
	{K

Ved afslutningen af *overgangsklassen* fra bygmesterskolens 2. klasse til husbygnings-teknikums 3. semester skal de studerende bestå opflytningsprøven efter 2. semester, således at de underkaster sig opflytningsprøve i fagene: Tysk, engelsk, matematik, fysik og kemi samt fysiske og kemiske øvelser; i de øvrige fag anvendes de i bygmesterskolen opnåede karakterer.

Opflytningsprøve efter 1. del for studerende, der har bestået matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen.

Fag	Provens art
Materiallære	M*
Frihåndstegning	K
Projektions- og perspektivtegning	{S*
	{K
Husbygning	{S*
	{K

Ovennævnte eksaminander er fritaget for de øvrige prøver i den normale opflytningsprøve efter 2. semester.

Opflytningsprøve efter 4. semester.

Fag	Provens art
Højere matematik	{S*
	{M*
Statik	{S*
	{M*
	{K
Husbygning	{P*
	{K
Opvarmning og ventilation	M*
Teknisk hygiejne	S*
Geoteknik og fundering	{S*
	{K
Byggeteknik	M
Materiallære	S
Nivellering og landmåling	M
Bygningsret	M
Orden med skriftlige arbejder	K

Afslutningsprøve efter 6. semester.

Fag	Provens art
Statik	{S*
	{M*
	{P*
	{K
Husbygning	{M
	{K
Hovedprojekt:	
Husbygning	E*
Statiske konstruktioner	E*
Installationer	E*
Opvarmning og ventilation	{P*
	{K
Teknisk hygiejne	{P*
	{K
Elektroteknik og belysning	S
Nivellering og landmåling	K
Materialeundersøgelse	K
Vejbygning	{S
	{K
Bogføring og forretningslære	S
Administration og arbejdsledelse	{S*
	{M*
Kalkulation	{P
	{K
Tegningernes udførelse	E
Orden med skriftlige arbejder	K

Stk. 7. De enkelte karakterer henføres under 4 karaktergrupper A, B, C og D.

Stk. 8. Under gruppe A opføres alle karakterer med undtagelse af karaktererne for kursus- og laboratoriearbejder, tegningers udførelse og orden med skriftlige arbejder.

Stk. 9. Under gruppe B opføres karakterer for kursus- og laboratoriearbejder og karakterer for tegningers udførelse, givet af lærere og censorer i forening. Herunder opføres også karakterer for orden med skriftlige arbejder; disse gives af lærerne alene.

Stk. 10. Under gruppe C opføres hovedfagskaraktererne.

Stk. 11. Under gruppe D opføres foreløbige eller endelige diplomkarakterer. Beregnede foreløbige eller endelige diplomkarakterer afrundes til hele tal.

§ 11.

Betingelser for at bestå opflytnings- og afslutningsprøver.

Stk. 1. For at bestå de enkelte prøver kræves, at gennemsnittet af samtlige karakterer i grupperne A, B og C taget hver for sig, udgør mindst 3,00.

Stk. 2. For at bestå afslutningsprøven kræves endvidere, at gennemsnittet af samtlige diplomkarakterer udgør mindst 3,00 points.

Stk. 3. Hovedkarakteren for bestået eksamen udregnes iøvrigt i overensstemmelse med bekendtgørelse nr. 397 af 21. december 1933.

§ 12.

Betingelser for opflytning til 3. og 5. semester.

Stk. 1. For at kunne opflyttes til 3. og 5. semester kræves, at den studerende i den nærmest forudgående eksamenstermin har bestået opflytningsprøven ved det pågældende teknikum eller et andet teknikum.

Stk. 2. Overflytning fra et andet teknikum kan kun finde sted efter indhentet erklæring fra dette teknikum.

Stk. 3. I særlige tilfælde kan et teknikum tillade, at en studerende optages i 3. eller 5. semester indtil eet år efter bestået opflytningsprøve. Er der forløbet mere end eet år fra beståelsen af opflytningsprøven, må ansøgning om optagelse indgives til direktøren for tilsynet ledsaget af vedkommende teknikums erklæring.

§ 13.

Diplom.

Stk. 1. Efter bestået afslutningsprøve modtager eksaminanden fra det teknikum, fra hvilket han er dimitteret, et diplom udfærdiget i en af handelsministeriet godkendt form.

Stk. 2. Diplom må kun udstedes i den godkendte form. Det er ikke tilladt de enkelte teknika under nogen anden form at udstede karakterlister for opflytning- eller afslutningsprøver, udskrifter af eksamensprotokollen eller lignende til udlevering til de studerende.

§ 14.

Stk. 1. Nærværende bekendtgørelse træder i kraft for den undervisning, der påbegyndes ved

de forskellige husbygnings-teknika efter den 1. juni 1957.

Stk. 2. Til afholdelse af den i nærværende bekendtgørelse angivne undervisning og de heri foreskrevne prøver kræves handelsministeriets tilladelse.

Stk. 3. Direktøren for tilsynet med den tekniske undervisning for håndværkere og industri-drivende bemyndiges til at fastsætte de nødvendige overgangsbestemmelser.

Handelsministeriet, den 19. august 1957.

Kjeld Philip.

Knud Agbo.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 28. november 1938.

Fra Det tekniske Selskabs Skoler i København har teknikerkommissionen modtaget vedlagte skrivelse af 13. d. m. med bilag, hvori selskabet under henvisning til, at tilgangen til maskin- og elektroteknikum i de senere år er forøget så stærkt, at det ikke med sikkerhed kan påregnes, at selskabet kan skaffe undervisningslokaler og i særdeleshed ikke kvalificerede lærerkræfter til det stigende antal elever, har vedtaget at træffe visse adgangsbegrænsende foranstaltninger.

Idet man hoslagt fremsender den omhandlede henvendelse til handelsministeriets videre foranstaltning, skal man fremhæve, at det under kommissionens overvejelser har været tilstræbt at skabe den friest mulige adgang til de forskellige tekniske og videnskabelige uddannelser. Således har kommissionen anbefalet, at der ved indrettelse af uddannelsen af akademiingeniører og ved en forøgelse med 50 % af den hidtidige antagelseskapacitet ved elektroingeniørstudiet ved Danmarks tekniske Højskole er skabt bedre studiemuligheder for akademisk uddannede ingeniører. Særlig for så vidt angår teknikum har kommissionen tidligere henstillet, at de vanskeligheder, som den stærkt stigende tilgang til denne uddannelse kunne påregnes at

ville medføre i henseende til lokaler, ansættelse af kvalificerede lærerkræfter og undervisningsmuligheder iøvrigt, i tide blev søgt afhjulpet.

Man må derfor finde det særdeles betænkeligt, at enkelte teknika på egen hånd gennemfører en skærpelse af adgangsbetingelserne i de af handelsministeriet i 1952 og 1955 godkendte undervisningsplaner og eksamensregulativer for maskin- og elektroteknika, således som disse er blevet ændret i efteråret 1957.

Idet bemærkes, at kommissionens arbejdsudvalg er blevet orienteret om, at der ved Odense maskinteknikum på anden måde praktiseres en form for adgangsbegrænsning, som går ud over de af handelsministeriet godkendte optagelsesbetingelser, skal man henstille, at ministeriet, såfremt det påtænkes at indføre skærpede adgangsbetingelser til teknika, forelægger spørgsmålet for kommissionen, hvorved bemærkes, at nærværende sag på grund af sagens hastende karakter ikke har været forelagt den samlede kommission til drøftelse.

A. N. Neergaard.

Henning Friis.

Handelsministeren.

DET TEKNISKE SELSKABS SKOLER

København, den 13. november 1958.

Som det vil være bekendt, er tilgangen af studerende til herværende Maskin- og Elektroteknikum gennem de sidste otte år blevet fire-femdoblet. De heraf følgende problemer har gentagne gange indgående været drøftet i Det tekniske Selskabs bestyrelse, hvor man stedse har været og fremdeles er enige om, at der bør gives adgang til disse uddannelse:: for, så vidt muligt, alle de ansøgere, som opfylder de gældende krav.

Imidlertid ser Det tekniske Selskab sig nu ved en yderligere og pludselig stigning i antallet af aspiranter stillet overfor den kendsgerning, at man ikke med sikkerhed kan skaffe plads og navnlig ikke kvalificerede lærerkræfter til alle de elever, som for tiden forbereder sig

til optagelsesprøven i foråret 1959. Bestyrelsen har derfor på et møde den 12. ds. enstemmigt og med beklagelse vedtaget at træffe visse adgangsbegrænsende foranstaltninger, forhåbentlig af midlertidig karakter og - på grund af den akutte situation - uanset resultatet af de overvejelser om mulige ændringer i optagelsesbetingelserne, der for tiden pågår andetsteds.

Den nærmere motivering herfor fremgår af hoslagte, til brug ved bestyrelsens interne overvejelser udarbejdede memorandum, som herved fremsendes til behagelig orientering, før offentliggørelse sker.

Ærbødigst

Barner-Rasmussen.

Teknikerkommissionen.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 30. januar 1957.

Undervisningsministeriets udvalg vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse m. v. har forelagt teknikerkommissionen vedlagte forslag fra Danmarks tekniske Højskole vedrørende foranstaltninger, der hurtigt kan forøge antallet af elektroingeniører. Undervisningsministeriets udvalg har tiltrådt forslaget, der ligeledes er blevet tiltrådt af finansministeriets udvalg til behandling af midlertidige foranstaltninger med henblik på forøgelse af antallet af teknikere m. v.

Forslaget har været behandlet i teknikerkommissionens møde tirsdag den 29. januar 1957, og kommissionen skal herefter udtale følgende:

Efter de for kommissionen foreliggende oplysninger må man anse en forøgelse af antallet af elektroingeniørstuderende for at have en særlig høj prioritet i bestræbelserne for at

fremskaffe større udbud af videnskabeligt uddannet teknisk arbejdskraft, idet der allerede er mangel på elektroingeniører og efterspørgslen efter sådanne ingeniører påregnes at blive stærkt forøget under de kommende års tekniske udvikling.

Teknikerkommissionen har derfor, med alle tilstedeværende stemmer, vedtaget at indstille til statsministeriet, at der drages omsorg for, at de af Danmarks tekniske Højskole foreslåede bevillinger stilles til rådighed så hurtigt, at forøgelsen af det antal elektroingeniørstuderende, der kan optages på højskolen, kan finde sted pr. 1. september 1957.

C. A. Møller.

Henning Friis.

DANMARKS TEKNISKE HØJSKOLE

København, den 11. december 1956.

FORANSTALTNINGER, DER HURTIGT KAN FORØGE ANTALLET AF ELEKTROINGENIØRER

I de senere år er der optaget ca. 80 elektroingeniørstuderende; det samlede antal optagne andrager 400 pr. år. I sommeren 1956 ønskede imidlertid 170 ansøgere primært at blive optaget på E-retningen. Endnu stærkere end fra nogen anden side er E-ingeniørerne blevet efterspurgt såvel her som i vore nabolande, der da også ligesom her straks er gået i gang med planer til udbygning.

Ved vor højskole beror vanskelighederne ved forøgelsen af E-retningen på flere forhold, hvoraf skal nævnes:

- 1) Elektroteknisk Laboratorium (stærkstrøm) er bygget i 1903 og har ikke siden fået nævneværdige udvidelser. Gennem mange år fik også maskiningeniørerne øvelser her, men dette har for et par år siden måttet opgives, og disse øvelser foregår nu midlertidig på Københavns Maskinskole.
- 2) Ved 1. del findes forelæsninger, til hvilke der ikke mere er plads til alle deltagere. Eksempelvis skal nævnes, at der allerede nu indbefattet omgængere i fysik b er over 450 deltagere. Der findes kvm eet fysik-auditorium, og dette kan højst rumme ca. 400 deltagere.
- 3) Tegnestuerne til 1. del er ved »dobbelt og tredobbelt belægning« af tegnepladserne bragt op til at muliggøre 400 deltagere hørende til 1. studieår og 300 hørende til 2. studieår (idet kemiingeniørerne kun har tegning i 1. år).

Højskolen havde derfor den overbevisning, at udvidelse af det nuværende antal optagne, ialt 400 pr. år, havde nået et absolut maksimum, indtil bygningsudvidelser havde fundet sted.

Ved drøftelserne af en ny studieordning for elektroingeniørerne til 2. del fremkom imidlertid en mulighed, der alene ved bevilling af

udstyr og personel vil muliggøre en forøgelse af de årligt optagne elektroingeniører fra ca. 80 til ca. 120, altså med 50 %. Da studiets varighed er $5\frac{1}{2}$ år, bliver den samlede forøgelse af studentertallet således ca. 240 studerende, når alle årgange er inde.

Ordningen forstærker den »overfyldning«, som i de senere år har bragt højskolen mange ulemper, men da man ser hen til fuldførelse i løbet af 2-3 år af en ny bygning i Stokhusgade og en researchbygning ved Rigensgade, og da den fulde byrde af forøgelsen først fremkommer efter 2-3 års forløb, er man i betragtning af den store mangel på elektroingeniører fra alle sider gået ind for forslaget, der går ud på fra 1. september 1957 at optage 120 elektroingeniører.

For at muliggøre dette vil der udkræves:

- A. En eengangsbevilling til udstyr og mindre anlæg.
- B. Forøgelse af en del annua.
- C. Forøgelse af medhjælpssummen.

Elektroingeniørerne er til 2. del opdelt på 3 afdelinger, der kort betegnes:

P = Stærkstrømselektroteknik, elektriske anlæg, elektriske maskiner, elektronik og servoteknik.

F = Teoretisk og eksperimentel fysik (herunder atomfysik).

T = Svagstrømselektroteknik, telefon, telegraf, radio, fjernsyn, radar og servoteknik.

Hidtil har de 80 optagne omtrent fordelt sig således:

20 P	10 F	50 T
------	------	------

medens de 120, der foreslås optaget fremtidig, tænkes fordelt omtrent således:

40 P	20 F	60 T
------	------	------

De foreslåede foranstaltninger og de nødvendige bevillinger kan kort motiveres således:

Ved 2. del af eksamen (3V₂ år).

1. Studerende i afdeling P:

Hidtil har alle elektroingeniører fået deres øvelser i stærkstrøm i *Elektroteknisk Laboratorium* (Farimagsgade).

I fremtiden vil alene studerende i afdeling P få stærkstrømsøvelser her. Samme studerende vil tillige få deres svagstrømsøvelser her. Lokalerne kan ikke udvides, men dette kompenseres ved, at antallet af studerende, der skal arbejde her, nedsættes fra 80 nu til ca. 40 (altså i stedet for alle studerende alene P-retningen). Til gengæld skal svagstrømsøvelserne for disse da også foregå her, ligesom det længe savnede videregående kursus for stærkstrøm gennemføres. Endvidere skal kursus for maskiningeniører atter føres tilbage til dette laboratorium.

Eengangsudgifterne omfatter installationer og udstyr for videregående stærkstrøm, for svagstrøm (alene til afdeling P), for elektronik og servoteknik samt for elektriske anlæg og maskiner.

Der vil udkræves følgende:

Eengangsudgifter 116.000 kr.	} Foreslås bevilget fra:	Halvdelen $\frac{1}{4}$ 1957 og
Annum 9.000 kr.		halvdelen $\frac{1}{4}$ 1958
1 medhjælpslønnet amanuensis		$\frac{1}{4}$ 1959
1 » »		$\frac{1}{9}$ 1958
		$\frac{1}{9}$ 1959

Til installationer og udstyr i de rum der inddrages, til forøgelse af annum m. v. udkræves:

Eengangsudgifter 143.000 kr.	} Foreslås bevilget fra:	Halvdelen $\frac{1}{4}$ 1958 og
Annum 8.000 kr.		halvdelen $\frac{1}{4}$ 1959
1 finmekaniker (medhjælpslønnet)		$\frac{1}{4}$ 1959
Den grundlæggende undervisning ellers fælles for F og T, se denne.		$\frac{1}{4}$ 1957

I disse sidstnævnte lokaler må der foretages en hel del installationer, og udstyret, der ligeledes mangler, må anskaffes.

Eengangsudgifter	209.000 kr.	} Foreslås bevilget fra:	Halvdelen $\frac{1}{4}$ 1957 og
Annum	28.000 kr.		halvdelen $\frac{1}{4}$ 1958
2 medhjælpslønnede amanuenser, alm. elektroteknik, elektr. maskiner			$\frac{1}{4}$ 1959
1 medhjælpslønnet amanuensis, alm. elektroteknik, elektr. maskiner			een fra $\frac{1}{9}$ 1958
1 medhjælpslønnet amanuensis, svagstrøms elektroteknik			een fra $\frac{1}{9}$ 1959
			$\frac{1}{9}$ 1959

Annueets forhøjelse skal dække forbrugsgods i det daglige og vedligeholdelse af det nye udstyr.

2. Studerende i afdeling F: (Fysisk fløj, Sølvgade).

I fremtiden vil afdeling F som nævnt optage 20 studerende mod nu højst 10. Dette opnås ved at opbevare den historiske Fysisk Samling på andet sted, hvorved frigøres et par mindre rum, der i forbindelse med et kælderlokale repræsenterer afdelingens rumlige udvidelse.

3. Studerende i afdeling T vil fremtidig omfatte ca. 60 studerende.

I svagstrøm vil såvel de nævnte 60 som de 20 studerende under afdeling F få deres uddannelse i Laboratoriet for Telegrafi og Telefoni m. v. (Øster Voldgade 10), hvis udstyr tænkes væsentligt forøget. Der vil her i særlige lokaler blive indrettet stærkstrømslaboratorium for de samme studerende, omfattende almindelig elektroteknik og elektriske maskiner m. v. En tegnestue og en maskinsal er tænkt at give plads for denne virksomhed.

Desuden vil der til det fordoblede antal forelæsninger og opgavetræning udkræves:

		Foreslås bevilget fra:
1 lektorat i svagstrøm for afd. P	3.000 kr.	1/4 1959
1 lektorat i alm. elektroteknik (leder af øvelserne), afd. T + F	3.000 kr.	1/4 1959
1 lektorat i elektriske anlæg, afd. T + F	1.800 kr.	1/9 1959
1 lektorat i elektriske maskiner, afd. T + F	1.800 kr.	Vo 1959
Forhøjelse af lektoratet i elektroteknisk materiallære	1.200 kr.	1/4 1957

1. del af eksamen (2 år).

Årsagerne til, at den omhandlede forøgelse af elektroingeniørerne også medfører udgifter ved 1. dels studiet, er eksempelvis berørt ovenfor.

I princippet beror vanskelighederne på, at en hel del forelæsninger, der nu er fælles for 3 eller 4 studieretninger, d. v. s. 300 henholdsvis 400 studerende, ikke kan rumme flere tilhørere end de anførte. Enkelte forelæsningsrækker i 1. studieår har allerede måttet dubleres, således f. eks. i fysik a, hvor tilhørerantallet nåede op på 500 (400 nyoptagne + 100 omgængere). Da der kun findes eet fysikauditorium, skete delingen ved at lade omgængerne danne et særligt hold, der fik fysikken gennemgået påny uden forsøgsopstillinger, idet disse deltagere jo tidligere havde overværet demonstrationerne.

I fysik b (2. studieår) vil en lignende deling snart være nødvendig, men kan sandsynligvis udskydes et par år. Inden udløbet af en sådan tid vil højskolen søge indrettet endnu et stort fysikauditorium enten ved ændring af et af de store auditorier i Øster Voldgade eller i en nybygning i Rigensgade, såfremt bevilling til yderligere udbygning af højskolen opnås.

For de matematiske fag (matematisk analyse, rationel mekanik, geometri, anvendt matematik) gælder, at der arbejdes med hold på 300 + omgængere. Til en dublering af forelæsningerne er det nødvendigt at have flere auditorier, og det fornødne forslag herom er fremsat (se forslag 2 fra Danmarks tekniske Højskole) og forventes at blive gennemført.

I kemi er de største hold (for retningerne M, B og E) ligeledes på 300 + omgængere.

Som allerede nævnt er tegnestuerne til 1. del helt beslægtet med 400 tegnepladser til 1. studieår og 300 til 2. studieår.

Denne korte fremstilling viser, at enhver forøgelse udover det nuværende antal kun er mulig ved delinger (dublinger) og følgelig må medføre udgifter. I denne forbindelse skal det fremhæves, at undervisningen til 1. del ved vor højskole i udgift pr. elev pr. år fremviser et væsentligt mindre tal end ved andre tekniske højskoler af samme standard.

Højskolen vil dog ved dublinger være i stand til fra 1. september 1957 også for 1. dels vedkommende at kunne forøge elektroingeniørernes antal fra 80 til 120 (eller en total forøgelse af studerende til den to-årige 1. del med 80 studerende) ved at få bevilget et eengangsbeløb, nogle medhjælpslønnede amanuensisstillinger samt en medhjælpssum.

Derved er en dublering ikke helt gennemført. Der vil dog kun kræves beskedne driftsbevillinger til en yderligere forøgelse af antallet af årligt optagne fra de nuværende 400 til 500, men denne yderligere udvidelse vil først kunne finde sted, når en nybygning er tilvejebragt, jfr. forslag 5 fra Danmarks tekniske Højskole.

Gennemførelse af det heromhandlede forslag (forøgelse af antallet af E-studerende med 50 %) vil forudsætte følgende:

1 medhjælpslønnet amanuensis i matematik.....	fra 1/9 1957
1 medhjælpslønnet amanuensis i matematik.....	fra 1/9 1958
Forøgelse af medhjælpssummen til delvis dublering af undervisning i	
1) rationel mekanik, 2) geometri, 3) fysik.....	9.000 kr. fra 1/9 1957
	forhøjet til 18.000 kr. fra 1/9 1958
Forhøjelse af medhjælpssummen for undervisning i tegning.....	3.000 kr. fra 1/9 1957
	forhøjet til 6.000 kr. fra 1/9 1958
Eengangsudgift til anskaffelse af tegneborde samt til belysning for samme m. v.	
(1. studieår).....	12.000 kr. til 1/4 1957
samt for 2. studieår.....	12.000 kr. til 1/4 1958

Da F-afdelingen foreslås forøget så betydeligt, stiller højskolen tillige forslag om, at amanuensis, civilingeniør Asger Nielsen, (der fra 1/9 1952 som lektor overtog ledelsen af afdelingens daglige arbejde med undervisning og forskning), ansættes som professor. Han har vist fremragende evne til sin gerning og skabt sig et meget smukt navn. Oprettelsen af pro-

fessoratet vil ikke betyde nogen merudgift for staten, idet amanuensisstilling + lektorat modsvarende udgiften til professoratet.

Asger Nielsens data er følgende: Polyteknisk kandidat (elektroingeniør) 1948, ansat som honorarlønnet, videnskabelig assistent ved højskolens fysiske samling fra 1/4 1948, lektor i teoretisk og eksperimentel fysik fra 1/9 1952.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 26. februar 1957.

Undervisningsministeriets udvalg vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse m. v. har forelagt teknikerkommissionen vedlagte forslag fra Danmarks tekniske Højskole til indretning af en ny valgfri ingeniøruddannelse for ansøgere til højskolen og har i princippet anbefalet dette forslag.

Det har derefter været behandlet i teknikerkommissionens møder den 29. januar og 18. februar d. å. og har imellem disse to møder været forelagt finansministeriets udvalg og handelsministeriets teknikumudvalg til udtalelse.

Finansministeriets udvalg har anbefalet, at der i overensstemmelse med det ligeledes vedlagte forslag bevilges de nødvendige midler til gennemførelse af den foreslåede uddannelse for det første år.

Handelsministeriets teknikumudvalg har bl. a. påpeget, at man forventer, at antallet af dimitterende fra teknika vil blive mere end fordoblet på det tidspunkt, det første hold ingeniører fra den foreslåede retning dimitteres, og har derfor udtrykt betænkeligheder ved at tiltræde forslaget. Udvalget har endvidere udtrykt tvivl om, hvorvidt en ny uddannelse som den foreslåede ville udfylde et klart tomrum i komplekset af allerede nu eksisterende uddannelsesformer, og har endelig påpeget, at forslagets gennemførelse også bør afhænge af, hvilke midler der står eller kan forventes at stå til rådighed for afhjælpning af de behov, der såvel på kortere som på længere sigt vil være her i landet for personale med en videregående teknisk uddannelse.

Under behandlingen i kommissionen har Ingeniør-Sammenslutningens repræsentant ikke kunnet tiltræde, at der indføres en tredje ingeniøruddannelse ved siden af de to hævdundne ingeniøruddannelser på henholdsvis Polyteknisk Lærestalt og på teknika.

På mødet den 18. februar d. å. var der iøvrigt enighed om, at det var særdeles ønskeligt

at gennemføre forslaget, og at den foreslåede uddannelse søges påbegyndt i 1957 som en forsøgsvis ordning, således at den nye uddannelses undervisningsmæssige udformning og indhold ikke betragtes som definitivt fastlagt med tilrettelægning af undervisningsplanerne for 1957/58.

Kommissionen kan som grundlag for sin anbefaling dels henvise til den af Danmarks tekniske Højskole givne begrundelse og dels anføre, at man her ser en mulighed for hurtigt at iværksætte en uddannelse, som er egnet for et betydeligt antal matematisk-naturvidenskabelige studenter og personer med tilsvarende uddannelse, der ikke i øjeblikket får adgang til studiet på Danmarks tekniske Højskole. Kommissionen lægger vægt på, at der ved skabelsen af to uddannelser beregnet for matematisk-naturvidenskabelige studenter m. fl. - i stedet for som hidtil een - bliver mulighed for at tilbyde en egnet undervisning for en væsentligt større kreds end hidtil uden af den grund at slå af på kravene til civilingeniøruddannelsen.

Med hensyn til denne uddannelses placering i forhold til de to hævdundne ingeniøruddannelser skal kommissionen bemærke, at man lægger vægt på, at der opretholdes en så nøje forbindelse mellem den nye uddannelse og den traditionelle uddannelse på Danmarks tekniske Højskole, at overgangsmulighederne ikke unødigt besværliggøres.

Under henvisning til foranstående skal teknikerkommissionen indstille, at statsministeriet drager omsorg for, at den foreslåede uddannelse forsøgsvis påbegyndes i efterårssemestret 1957, idet man samtidig skal henstille, at det tilkendegives Danmarks tekniske Højskole, at det, efterhånden som den nye uddannelse udvikler sig og finder sin form, må søges - gennem fagenes opdeling, tidsmæssige placering og indhold såvel ved tilrettelægningen af den nye uddannelse som af civilingeniørstudiet - at lette

mulighederne for overgang til uddannelse som civilingeniør, såfremt de pågældende måtte have lyst og evner dertil.

Man skal endvidere henstille, at de af Danmarks tekniske Højskole foreslåede bevillinger henholdsvis til etablering og til undervisningens gennemførelse det første år stilles til rå-

dighed på så tidligt et tidspunkt, at det bliver muligt at påbegynde undervisningen for studenterne af årgang 1957, d. v. s. fra den 15. august 1957.

G. A. Mali .

Gregers Thomsen.

København, den 18. januar 1957.

FORSLAG TIL INDRETNING AF EN NY, VALGFRI INGENIØRUDDANNELSE FOR ANSØGERE TIL DANMARKS TEKNISKE HØJSKOLE

Uddannelsen af civilingeniører på Danmarks tekniske Højskole bør fortsat baseres på et ret vidtgående studium af grundvidenskaberne. Det må stadig være et nyttigt og nødvendigt mål, at et passende kontingent af landets ingeniører uddannes til ud fra en solid forankring i grundvidenskaberne at kunne bygge med på udviklingen af de tekniske fag, der alle repræsenterer underafsnit af fysik og kemi med matematik som et meget betydningsfuldt hjælpemiddel. De tekniske fag får da også ved civilingeniøruddannelsen en belysning, som ikke ville være mulig uden den dybtgående teoretiske forskoling.

Erfaringer, indhøstet gennem årene, udviser, at ikke alle højskolens ansøgere egner sig til netop denne uddannelse. Erfaringerne herom har fået en stærkt understregning i sådanne år, hvor højskolen har været i stand til at optage en høj procentdel af ansøgerne (op til 82 %), medens årgange, hvor kun 55-60 % har kunnet optages, har vist, at man med disse har fået et i gennemsnit langt bedre elevmateriale til civilingeniørstudiets krav. Højskolen kunne i 1956 kun optage ca. 60 % af ansøgerne (400 af ca. 660) og venter i de nærmeste år kun at kunne optage 50 % eller mindre, afhængigt af i hvilket tempo højskolen udbygges. Antallet af ansøgere vil i 1957 antagelig andrage 750, og dette tal vil formentlig vokse til 800 i 1958 og i 1960 til ca. 900. Højskolen håber til 1960 at være blevet sat i stand til at optage ialt 500 pr. år.

Det er således allerede nu et betydeligt antal ansøgere, der må afvises af pladsmangel. De ovenfor omtalte erfaringer viser imidlertid, at det ikke vil være rigtigt eller lykkeligt at udvide højskolen til at skaffe adgang for alle ansøgere til civilingeniørstudiet. Dette falder, for

det antal der ikke har mere end jævne anlæg for matematik og naturvidenskab, tungt; det bliver i bedste fald længere end normalt, og i alt for mange tilfælde gennemføres det ikke eller med et resultat, der er lige utilfredsstillende for den studerende og for højskolen.

Man har ud fra disse betragtninger længe næret ønske om, at de studenter og ligestillede, der attrår et teknisk studium, skulle have mulighed for at træffe et valg mellem civilingeniørstudiet og en mindre teoretisk, men solid og bred ingeniøruddannelse, der naturligvis også ville frembyde den fordel at være af noget kortere varighed. Sådanne muligheder foreligger i mange lande og bør fremskaffes også i vort land hovedsagelig af følgende grunde:

- 1) Der fremkommer stedse flere ansøgere til civilingeniørstudiet, end der vil være egnet netop til denne uddannelse, hvor Danmark heller ikke relativt uddanner færre end andre lande.
- 2) Der findes et stort antal studenter, der ville foretrække en noget mindre teoretisk, men dog bred og dybtgående uddannelse, når denne var tilrettelagt netop for studenter.
- 3) Der vil stedse findes et andet antal studenter, der, såfremt de ikke kunne vinde optagelse til civilingeniørstudiet, alternativt ville vælge den kortere uddannelse.

En ny, kortere ingeniøruddannelse for studenter kan (i lighed med hvad der forefindes mange steder i udlandet) i princippet tilrettelægges, som det vil fremgå af nedennævnte skitserede 4 studieplaner for henholdsvis kemi-, maskin-, bygnings- og elektroteknikken. For sådanne kandidater fra den korte uddannelse, der senere måtte ønske at supplere deres studier med hen-

blik på at opnå diplom som civilingeniører, tænkes tilrettelagt et særkursus.

Det foreslås, at der allerede i sommeren 1957 forsøges tilrettelagt et kursus for en klasse på 25 à 30 af hver af disse retninger. En sådan begyndelse, der i sin start baseres på lejede lokaler og løsere tilknyttede lærere, vil være vel motiveret i en tid, hvor mangel på teknikere repræsenterer en tabgivende ulempe. Det er ligeledes naturligt at bekæmpe manglen på teknikere ved at tilbyde en uddannelse til netop studenterne, når disse melder sig i større tal end svarende til den tekniske højskoles muligheder.

De ovennævnte små hold på hver 25 à 30 er der håb om at kunne skaffe forhåndenværende lokaler (herunder tegnestuer og laboratorier) samt lærere til, medens dette for større hold skønnes udelukket. Sådanne lokaler vil næppe blive beliggende samlet, og undervisningstiden vil utvivlsomt blive forskudt, f. eks. i hovedsagen være beliggende i eftermiddags- og aften-timer.

Det vil imidlertid være rigtigt straks at forberede den heromhandlede nye uddannelses fremtid. Højskolen har derfor anset det for sin pligt (efter at tanken ved drøftelser indenfor højskolen, i Dansk Ingeniørforening og med talrige industriledere har vundet stærk tilslutning) at fremsætte et skitseforslag til en permanent ordning, der forudsætter, at der årlig optages 50 studerende (2 klasser à 25) på hver studieretning. Lokaler for et sådant antal studerende må beregnes efter et totalt antal på ca. 700 (3 à 3½ årgange + evt. omgængere). Til auditorier, tegnestuer, laboratorier, arbejdsrum for lærere samt fornødne fællesrum som kantine, garderobe, toiletter etc. vil medgå ialt ca. 10.000 m² brutto-etageareal. Der er alene forudsat undervisningsvirksomhed i lokalerne.

De 4 studieretninger med et samlet elevtal på ca. 700 vil eksempelvis kunne finde plads i de to på vedlagte plan viste bygninger blok III og IV, der hver rummer 4800 m² brutto-etageareal. Skitseprojektet forudsætter således, at bygningerne opføres i nær forbindelse med Danmarks tekniske Højskoles nuværende bygningskompleks, hvorved fælles forvaltning og koordination af undervisningskapaciteten kan finde sted.

Samtlige anlægsudgifter indbefattet specielle tekniske installationer, laboratorieudstyr og møblering for 700 elever er kalkulatorisk beregnet til ca. 11 mill. kr.

Priser af december 1956.

Blok III og IV.

Ejendomme at købe	} blok III ...	475.000 kr.
Ejendomsskyld + 30 %		
Ejendomme at købe	} blok IV ...	210.000 »
Ejendomsskyld + 30 %		
Erstatninger blok III		120.000 »
Erstatninger blok IV		120.000 »
Nedrivning af ejendomme		
blok III og IV		260.000 »
Opførelse af blok III og IV, indbefattet almindelige installationer: vand, gas, elektricitet, varme		4.500.000 »

Tekniske indretninger, inventar og møblering m. v.

1. Kemiafdelingen:

Faste installationer:

Stinkskebe, laboratorieborde, garderober, skabe, damp, destilleret vand, trykluft, akkumulatorer, fordeling af elektricitet til laboratorieborde, møblering af laboratorier, tegnestuer og auditorier

800.000 kr.

Apparater, instrumenter, glasvarer, kemikalier til fælles undervisning og individuelle øvelser i:

Uorganisk og organisk analyse, organisk og uorganisk syntese, fysik, fysisk kemi, mikrobiologi, mikroskopi, silikat kemi, metalkemi, almen teknisk kemi (herunder endhedsoperationer) og bioteknisk kemi

1.500.000 »

Håndbibliotek til de forskellige kemiske fag

200.000 »

2. Maskinafdelingen:

Teknologisk Laboratorium:

Værktøjer, værktøjsmaskiner, udstyr til presning, svejsning, smedning, maskinlaboratorium til demonstration og øvelser, forbrændingsmotorer, pumper, andet fast inventar samt møblering af auditorier, tegnestuer samt håndbiblioteket

1.500.000 »

3. Bygningsafdelingen:

Teknisk udstyr til demonstration og øvelser, inventar og møblering af auditorier, tegnestuer, laboratorier m. v.

500.000 »

4. Elektroafdelingen:

Specielle tekniske installationer og udstyr til stærkstrøm og svagstrøm, inventar og møblering af auditorier, tegnestuer og laboratorier

1.000.000 »

Ialt: 11.185.000 kr.

De årlige driftsudgifter (for en skole med 700 elever) kan kalkulatorisk opstilles således:

1. Vedligeholdelse, opvarmning, gas, vand, elforbrug, rengøring, administration og kontorudgifter.	250.000 kr.		
2. Annuua til de 4 afdelinger:			
Kemiafdelingen	125.000 kr.		
Maskinafdelingen	125.000 »		
Bygningsafdelingen	40.000 »		
Elektroafdelingen	60.000 »		
	350.000 »		
3. Aflønning af lærere, amanuenser, laboranter og håndværkere.	1.200.000 »		
	lait: 1.800.000 kr.		
		Udgift	Indtægt
		kr.	kr.
		1. år (kun 4 klasser eller 100 elever).	260.000 10.000
		2. år (8 klasser eller 200 elever).	520.000 20.000
		3. år (12 klasser eller 300 elever).	780.000 30.000

Ved civilingeniørstudiet erlægges et undervisningsgebyr, der for hele studiet andrager 300 kr. Forudsættes et lignende gebyr for de heromhandlede studier, vil der opstå en indtægt pr. år som anført i tabellen.

Foruden de nævnte driftsudgifter til den improviserede skole kan samme dog også medføre anlægsudgifter til materiel som tegneborde med særlig hertil hørende belysning, instrumenter og andet udstyr, der ikke kan lånes. En beregning over dette er ikke mulig, før den konkrete låne- og lejemulighed foreligger og kan tages op til nærmere forhandling.

Under de midlertidige forhold, hvor man uden at afvente nye bygninger går i gang med små hold i lejede og lånte lokaler, er det ikke muligt at beregne alle driftsudgifter på forhånd.

Det skønnes, at lærerlønninger og annua vil andrage:

I.

Ingeniøruddannelsen i de kemiske fag.

Uddannelsen strækker sig over 3½ år, hvoraf ½ år er praktisk uddannelse i en industri-virksomhed som praktikant.

Tidsmæssig oversigt.

1. halvår	15. aug. – 1. jan. :	Alm. undervisning	18 uger.
2. halvår	1. jan. – 1. juli :	{ 1. jan. – 1. juni } { 1. juni – 1. juli }	Alm. undervisning 19 uger. Eksamenslæsning og eks.
3. halvår	15. aug. – 1. jan. :	{ 15. aug. – 15. sept. } { 15. sept. – 1. jan. }	Værkstedsarbejde 4 uger. Alm. undervisning 14 uger.
4. halvår	1. jan. – 1. juli :	{ 1. jan. – 10. maj } { 10. maj – 1. juli }	Alm. undervisning 16 uger. Eksamenslæsning og eks.
5. halvår	1. aug. – 1. jan. :	Praktikanttjeneste	5 måneder.
6. halvår	1. jan. – 1. juli :	Alm. undervisning	23 uger.
7. halvår	15. aug. – 1. febr. :	{ 15. aug. – 15. okt. } { 15. okt. – 8. dec. } { 8. dec. – 1. febr. }	Alm. undervisning 9 uger. Eksamensarbejde. Eksamenslæsning og eks.

Timemæssig oversigt.

	Klasse-	Øvelses-	Timer
	timer	timer	ialt
1. halvår	306	378	684
2. »	342	380	722
3. »	224	434	658
4. »	256	352	608
6. »	391	483	874
7. »	144	198	342

1663 2225 3888

Der skønnes at måtte anvendes hjemmearbejde i 1660

Ialt 5548

Fagfordeling. 1)

Klassetimer pr. uge

Halvår:	1	2	3	4	6	7	Timer pr. fag
Antal undervisningsuger:	18	19	14	16	23	9	
Fysik	3	2	3	3.			182
Matematik	4	3	2	.			157
Kemi, uorganisk (incl. analytisk)	3	4	3	.			172
Kemi, organisk		2	2	3.	3	.	183
Kemi, fysisk	2	2	2	2.	2	2.	198
Biokemi					2	.	46
Teknisk kemi (incl. metallære)			2	3.	8	8.	332
Projektering af fabrikker						3.	27
Mikroskopi og mikrobiologi				1			16
Maskinlære		2	2	2.			98
Elektroteknik	2	.					36
Bogholderi	1	.					18
Samfundsøkonomi		1.					19
Sprog	2	2.					74
Enhedsoperationer m. m.				2.			32
Driftsledelse m. m.					2	3.	73
Timer pr. uge	17	18	16	16	17	16	
i følgende antal uger	18	19	14	16	23	9	
Timer pr. halvår	306	342	224	256	391	144	Timer ialt 1663

1) Et punktum anbragt inde i tabellen angiver, at der ved slutningen af det halvår, hvori det er anbragt, afholdes eksamen i det pågældende fag.

Fagfordeling.

Øvelsestimer 1)

Halvår:	1	2	3	4	6	7	Timer pr. fag
Tegning	18·2·3	19·2·3					222
Uorg. kvalitativ analyse ...	18·3·5						270
Uorg. kvantitativ analyse .		19·2·5	14·2·5				330
Fysik		19·1·4	14·1·4				132
Organisk kemi			14·2·4		23·1·5	9·2·5	317
Værkstedarbejde			4·5·6				120
Mikroskopi og mikro- biologi				16·1·4			64
Enhedsoperationer				16·1·6			96
Teknisk kemi					23·3·4		276
Reguleringsteknik						9·1·4	36
Husbygning						9·2·4	72
Fysisk kemi				16·2·4			128
Fabriksbesøg				16·1·4	23·1·4		156
Timer pr. halvår	378	380	428	352	483	198	Timer ialt 2219

1) Det første af hvert af de 3 tal i skemaet angiver antal øvelsesuger
 » andet » » » » 3 » » » » » dage pr. uge
 » tredje » » » » 3 » » » » » timer pr. dag
 Produktet af de 3 tal udgør altså det pågældende fags øvelsestimeantal i det halvår, hvorunder tallene er placeret.

II

Ingeniøruddannelsen i maskintekniske jag.

Uddannelsen er 4-årig, hvoraf 1 år er praktisk uddannelse, fortrinsvis i industrien.

Tidsmæssig oversigt.

1. halvår	15. aug. – 20. dec.:	Alm. undervisning 17 uger + 6 dage fabriksbesøg									
2. halvår	7. jan. – 30. juni:	<table> <tbody> <tr> <td>7. jan. – 17. maj:</td> <td>{</td> <td>Alm. undervisning 17 uger + påske.</td> </tr> <tr> <td>18. maj – 9. juni:</td> <td></td> <td>Eksamenslæsning 3 uger.</td> </tr> <tr> <td>10. juni – 30. juni:</td> <td></td> <td>Eksamen.</td> </tr> </tbody> </table>	7. jan. – 17. maj:	{	Alm. undervisning 17 uger + påske.	18. maj – 9. juni:		Eksamenslæsning 3 uger.	10. juni – 30. juni:		Eksamen.
7. jan. – 17. maj:	{	Alm. undervisning 17 uger + påske.									
18. maj – 9. juni:		Eksamenslæsning 3 uger.									
10. juni – 30. juni:		Eksamen.									
3. halvår:		} Ialt 1 år.									
4. halvår:	Praktisk uddannelse										
5. halvår	15. aug. – 20. dec.:	Alm. undervisning 18 uger.									
6. halvår	7. jan. – 30. juni:	<table> <tbody> <tr> <td>7. jan. – 17. maj:</td> <td>{</td> <td>Alm. undervisning 17 uger + påske.</td> </tr> <tr> <td>18. maj – 9. juni:</td> <td></td> <td>Eksamenslæsning 3 uger.</td> </tr> <tr> <td>10. juni – 30. juni:</td> <td></td> <td>Eksamen.</td> </tr> </tbody> </table>	7. jan. – 17. maj:	{	Alm. undervisning 17 uger + påske.	18. maj – 9. juni:		Eksamenslæsning 3 uger.	10. juni – 30. juni:		Eksamen.
7. jan. – 17. maj:	{	Alm. undervisning 17 uger + påske.									
18. maj – 9. juni:		Eksamenslæsning 3 uger.									
10. juni – 30. juni:		Eksamen.									
7. halvår	15. aug. – 20. dec.:	Alm. undervisning 18 uger.									
8. halvår	7. jan. – 30. juni:	<table> <tbody> <tr> <td>7. jan. – 17. maj:</td> <td>{</td> <td>Alm. undervisning 17 uger + påske.</td> </tr> <tr> <td>18. maj – 9. juni:</td> <td></td> <td>Eksamenslæsning 3 uger.</td> </tr> <tr> <td>10. juni – 30. juni:</td> <td></td> <td>Eksamen.</td> </tr> </tbody> </table>	7. jan. – 17. maj:	{	Alm. undervisning 17 uger + påske.	18. maj – 9. juni:		Eksamenslæsning 3 uger.	10. juni – 30. juni:		Eksamen.
7. jan. – 17. maj:	{	Alm. undervisning 17 uger + påske.									
18. maj – 9. juni:		Eksamenslæsning 3 uger.									
10. juni – 30. juni:		Eksamen.									

Timemæssig oversigt.

	Klasse- timer	Øvelses- timer	Timer ialt
1. halvår	357	204	561
2. »	408	153	561
3.-4.»	Praktisk uddannelse		
5. »	450	144	594
6. »	425	136	561
7. »	378	216	594
8. »	323	238	561
	2341	+ 1091	= 3432

Der skønnes at måtte anvendes til hjemme-
arbejde og eksamenslæsning.....2040

Tilsammen: 5472

<i>Klassetimer pr. uge¹⁾</i>	<i>Fagfordeling.</i>								
Halvår:	1	2	3	4	5	6	7	8	Timer
Uger pr. halvår:	17	17			18	17	18	17	pr. fag
<i>Fag:</i>									
Matematik		2			5	5.	3		263
Fysik (incl. måleteknik)	4	4.							136
Statik	2	2.							68
Kinematik } Mekanik {					4	4.	2		176
Dynamik }								2.	34
Materiallære } Dimensionering {	3								51
Styrkelære }					4	4.			140
Elasticitetslære }							2	2.	70
Geometri (incl. afbildn.lære)	4								68
Maskinlære		6			4	5.	6	6.	469
Varmelære					2	1.			53
Teknologi	4	4			4	4.			276
Værkstedsteknik		2			2	2.			104
Virksomhedsledelse							2	3.	87
Elektroteknik							4	4.	140
Teknisk hygiejne (incl. opvarmn. og vent.)							2	2.	70
Kemi	2	2							68
Bogholderi	2								34
Nationaløkonomi		2							34
Klassetimer pr. uge	21	24			25	25	21	19	2341

1) En prik (.) bag et timetal betyder, at faget afsluttes med en eksamen.

<i>Øvelsestimer pr. uge</i>	<i>Fagfordeling.</i>								
Halvår:	1	2	3	4	5	6	7	8	Timer
Uger pr. halvår:	17	17			18	17	18	17	pr. fag
<i>Fag:</i>									
Projektionstegning	8								136
Maskintegning	4	6							170
Konstruktion					6	8	8	10	558
Laboratorier { Fysik		3			2				87
{ Maskinlaboratorium							4	4	140
Øvelsestimer pr. uge	12	9			8	8	12	14	1091

III.

Ingeniøruddannelsen i bygningsfagene.

Uddannelsen er $3\frac{1}{2}$ -årig, hvoraf $\frac{1}{2}$ år er praktisk uddannelse, fortrinsvis som medhjælpere hos ingeniører på byggepladser.

Tidsmæssig oversigt.

1. halvår 15. aug. – 1. marts: { 15. aug. – 1. febr. } Alm. undervisning 22 uger.
 { 1. febr. – 1. marts } Eksamenslæsning og eks.
2. halvår 1. marts – 1. sept. : Praktisk uddannelse 6 måneder.
3. halvår 1. sept. – 1. febr. : { 1. sept. – 1. jan. } Alm. undervisning 16 uger.
 { 1. jan. – 1. febr. } Eksamenslæsning og eks.
4. halvår 1. febr. – 10. juli : { 1. febr. – 15. maj } Alm. undervisning 14 uger.
 { 15. maj – 10. juli } Landmåling i marken og eks.
5. halvår 15. aug. – 1. febr. : { 15. aug. – 1. jan. } Alm. undervisning 18 uger.
 { 1. jan. – 1. febr. } Eksamenslæsning og eks.
6. halvår 1. febr. – 1. juli : Alm. undervisning 20 uger.
7. halvår 15. aug. – 1. febr. : { 15. aug. – 1. jan. } Alm. undervisning 18 uger.
 { 1. jan. – 1. febr. } Eksamenslæsning og eks.

Timemæssig oversigt.

	Klasse- timer	Øvelses- timer	Timer ialt
1. halvår.....	594	232	826
3. ».....	288	200	488
4. ».....	252	240	492
5. ».....	288	320	608
6. ».....	320	360	680
7. ».....	288	300	588
	2030	1652	3682
Der skønnes at måtte anvendes hjemmearbejde:			1700
			Ialt... 5382

*Fagfordeling.**Klassetimer pr. uge¹⁾*

Halvår:	1	3	4	5	6	7	Timer pr. fag
Antal undervisningsuger:	22	16	14	18	20	18	
<i>Fag:</i>							
Bygningshåndværk	4.						88
Bogholderi	3.						66
Anlægsteknik	6	2.					164
Materiallære	4.						88
Maskinlære	2.						44
Matematisk analyse		6.					96
Geometri		4.					64
Fysik		4.					64
Kemi	2						44
Sprog	3						66
Landmåling			6.				84
Bærende konstruktioner	3	2.	3	4.	6	6.	440
Husbygning			2	4.			100
Opvarmning og ventilation			3	4.			114
Teknisk hygiejne			2	3.			82
El-installationer			2	1.			46
Vej- og jernbanebygning samt byplan					4	4.	152
Fundering					3	2.	96
Havnebygning					3	2.	96
Teknisk hydraulik						2.	36
Timer pr. uge	27	18	18	16	16	16	
i følgende antal uger	22	16	14	18	20	18	
							Timer ialt
Timer pr. halvår	594	288	252	288	320	288	2030

1) Et punktum bag ved et ugentligt timeantal i skemaet betyder, at vedkommende fag afsluttes med eksamen i slutningen af det halvår, hvorunder det pågældende timetal er placeret.

Fagfordeling.

Øvelsestimer ¹⁾

Halvår:	1	3	4	5	6	7	
Anlægsteknik	16·1·4	6·5·4					184
Tegning	20·2·4	10·2·4					240
Materiellære	2·1·4						8
Bærende konstruktioner				5·5·4	5·5·4	6·5·4	320
Husbygning			6·5·4				120
Opvarmning og ventilation ...				8·5·4			160
Teknisk hygiejne			3·5·4	3·5·4			120
El-installationer			3·5·4				60
Vej- og jernbanebygn. samt byplan					6·5·4	3·5·4	180
Fundering					4·5·4		80
Havnebygning					3·5·4	3·5·4	120
Teknisk hydraulik						3·5·4	60
							Timer ialt
Timer pr. halvår	232	200	240	320	360	300	1652

- 1) Det første af hvert af de 3 tal i skemaet angiver antal øvelsesuger
 » andet » » » 3 » » » » » dage pr. uge
 » tredje » » » 3 » » » » » timer pr. dag

Produktet af de 3 tal udgør altså det pågældende fags øvelsestimeantal i det halvår, hvorunder tallene er placeret.

IV.

Ingeniøruddannelsen i de elektrotekniske fag.

Uddannelsen er 3½-årig, hvoraf ½ år er praktisk uddannelse.

Tidsmæssig oversigt.

1. del

1. halvår 15. aug. – 31. jan.: Alm. undervisning 22 uger.
2. halvår 1. feb. – 30. juni: { 1. feb. – 30. apr. } Alm. undervisning 11 uger.
 { 1. maj – 15. maj } Eksamenslæsning og 1. del eksamen.
 { 16. maj – 30. juni } Værkstedskursus 6 uger.
3. halvår 1. aug. – 31. jan.: Praktisk uddannelse 6 måneder.
4. halvår 1. feb. – 30. juni: Alm. undervisning 19 uger.
5. halvår 15. aug. – 31. jan.: { 15. aug. – 22. dec. } Alm. undervisning 18 uger.
 { 1. jan. – 31. jan. } Eksamenslæsning og forprøve.
6. halvår 1. feb. – 30. juni: Alm. undervisning 19 uger.
7. halvår 15. aug. – 31. jan.: { 15. aug. – 15. okt. } Alm. undervisning 8 uger.
 { 16. okt. – 15. dec. } Alm. undervisning 8 uger.
 { 16. dec. – 31. jan. } Eksamenslæsning og slutprøve.

Timemæssig oversigt.

	Klasse- timer	Øvelses- timer	Timer ialt
1. halvår	616	198	814
2. »	308	99	407
4. »	570	171	741
5. »	540	162	702
6. »	456	228	684
7. »	192	96	288
	2682	954	3636
Der skønnes at måtte anv. hjemmearbejde i			2034
			Ialt 5670

Hertil kommer eksamensarbejde, 8 uger i 7. halvår,
samt værkstedskursus og praktisk uddannelse.

Fagfordeling.

Klassetimer pr. uge¹⁾

Halvår: Antal undervisningsuger:	1 22	2 11	4 19		5 18		6 19		7 8		Time pr. fag	
			P	T	P	T	P	T	P	T	Afd. P	Afd. T
Matematik	4	4.	5		5.						317	317
Geometri og afbildningslære	3	3.									99	99
Fysik	5	5.									165	165
Kemi	1	1.									33	33
Statik og bevægelseslære samt styrke- lære	5	5.									165	165
Almindelig elektroteknik	3	3.	7		7.						358	358
Orienterende stærkstrøms elektroteknik	1	1.									33	33
Orienterende svagstrøms elektroteknik	1	1.									33	33
Teknologi	3	3.									99	99
Materiallære, herunder metallære	2	2.									66	66
Maskinlære			4		4.						148	148
Elektriske anlæg			4		4.		8		8.		364	—
Elektriske maskiner			4		4.		8		8.		364	—
Elektronik			4		4.						148	—
Stærkstrøms elektroteknik			4		4.						—	148
Teleteknik			8		8.		16		16.		—	728
Økonomi og bogholderi			2		2.						74	74
Belysningsteknik							2		2.		54	54
Erhvervslivets organisation							2		2.		54	54
Sprog (engelsk og tysk)							4		4.		108	108
Afd. P. Timer pr. uge	28	28	30		30		24		24			
i følgende antal uger	22	11	19		18		19		8			
Timer pr. halvår	616	308	570		540		456		192		2682	
Afd. T. Timer pr. uge	28	28	30		30		24		24			
i følgende antal uger	22	11	19		18		19		8			
Timer pr. halvår	616	308	570		540		456		192			2682

1) Et punktum bag ved et ugentligt timetal i skemaet betyder, at vedkommende fag afsluttes med eksamen i slutningen af det halvår, hvorunder det pågældende timetal er placeret.

*Fagfordeling, fortsat.**Øvelsestimer¹⁾ for afd. P.*

Halvår:	1	2	4	5	6	7	Timer pr. fag
Geometri og afbildnings- lære (tegning)	22·2·3	11·2·3					198
Alm. elektroteknik	22·1·3	11·1·3	19·1·3	18·1·3			210
El. maskiner og anlæg, kur- susarb			19·1·3	18·1·3	19·4·3	8·4·3	435
Elektroteknik			19·1·3	18·1·3			111
Timer pr. halvår	198	99	171	162	228	96	954

Hertil kommer eksamensarbejde, 8 uger i 7. halvår (8·6·7 — 336 timer).

Øvelsestimer¹⁾ for afd. T.

Halvår:	1	2	4	5	6	7	Timer pr. fag
Geometri og afbildnings- lære (tegning)	22·2·3	11·2·3					198
Alm. elektroteknik	22·1·3	11·1·3					99
Teleteknik			19·3·3	18·3·3	19·4·3	8·4·3	657
Timer pr. halvår	198	99	171	162	228	96	954

Hertil kommer eksamensarbejde, 8 uger i 7. halvår (8·6·7 — 336 timer).

- 1) Det første af hvert af de 3 tal i skemaet angiver antal øvelsesuger
 » andet » » » » 3 » » » » » dage pr. uge
 » tredje » » » » 3 » » » » » timer pr. dag

Produktet af de 3 tal udgør altså det pågældende fags øvelsestimeantal i det halvår, hvorunder tallene er placeret.

DEN POLYTEKNISKE LÆREANSTALT
Danmarks tekniske Højskole.

København, den 2. juli 1959.

TIL TEKNIKERKOMMISSIONEN

I anledning af, at Teknikerkommissionen snart skal afslutte sit arbejde, har kommissionens formand, dr. techn. A. N. Neergaard henvendt sig til Danmarks tekniske Højskole med anmodning om, at man herfra fremkommer med oplysninger og synspunkter vedrørende den højere ingeniøruddannelse.

I betragtning af den korte tid, der er til rådighed, må redegørelsen begrænses til at gengive nogle af de principielle synspunkter, som vinder overvejende tilslutning inden for Danmarks tekniske Højskoles lærerråd.

Højskolens flytteplaner.

I november 1957 blev det besluttet, at Danmarks tekniske Højskole skulle flytte til et område uden for København (Lundtofte); her bliver der for lang tid fremover tilstrækkelig plads ikke alene til de nuværende laboratorier og anlæg, der længe har været hæmmet af trang pladsforhold, men også til betydelige udvidelser, der forestår.

Højskolen anbefaler, at alle kræfter sættes ind på at få gennemført flytningen til Lundtofte så hurtigt som muligt; det er nødvendigt for samfundets trivsel, der er afhængig af skabelse af nye og udvikling af bestående industrier, at der sker tilgang af stadig højere kvalificerede ingeniører. I denne forbindelse fremhæver vi, at det er lige så vigtigt for at opfylde dette formål, at der skaffes forsknings gode kår, som det er at tilvejebringe de nødvendige undervisningsfaciliteter; forskning eller lignende skabende virksomhed er en nødvendig forudsætning for tilfredsstillende teknisk undervisning på højeste plan.

Det er ikke nok, at der opføres gode bygninger og sikres tilstrækkelige udvidelsesmuligheder på Lundtoftesletten; der skal tillige inve-

steres betydelige summer i laboratorieudstyr o. lign., hvis højskolen skal bringes på højde med tidens krav, og der vil blive tale om store personaleudvidelser i den kommende tid; dette punkt vil senere blive nærmere belyst.

Undervisningsplaner.

Arbejdet med planlægning af højskolens afdelinger i Lundtofte har medført, at alle højskolens fagråd er gået i gang med en gennemgribende revision af civilingeniøruddannelsens studieplaner med det formål at højne studiets teknisk-videnskabelige niveau; der lægges større og større vægt på ingeniørfagernes teoretiske grundlag; denne udvikling gør det i øvrigt hensigtsmæssigt, at der foruden civilingeniørstudiet findes endnu en akademisk baseret ingeniøruddannelse på højt niveau med mere direkte praktisk sigte, og en sådan uddannelse er under udvikling i Danmarks Ingeniørakademi.

Civilingeniørstudiet og akademiingeniørstudiet har en naturlig tilknytning til hinanden, idet de ingeniører, der uddannes, i så høj grad som muligt skal supplere hinanden på arbejdsmarkedet.

Akademiingeniøruddannelsens studieplaner er i deres foreløbige form udarbejdet under ledelse af nogle af højskolens lærere og må utvivlsomt fremover gøres til genstand for fortsat bearbejdelse; vi anser det for vigtigt, at Ingeniørakademiets vækst i de første år sker i roligt tempo.

De nye studieplaner ved Danmarks tekniske Højskole indebærer adskillelse af de fire ingeniørretningers førstedels-undervisning, hvorved man kommer bort fra de store fælleshold på 400-500 studerende, der erstattes med hold på 100-150 for hver retning; herudover er der en klar tendens til yderligere intensivering af un-

dervisningen ved opdeling i hold på 40-50 eller mindre ved opgaveregning og eksaminatorier. For andendels-studiets vedkommende bliver der øget mulighed for differentiering af den enkelte studerendes studium bl. a. gennem valgfri fag; herved opnår man, at *nye jag*, udsprunget af den hastige tekniske udvikling, smidigt vil kunne indføres i undervisningen.

Alle disse ændringer kræver betydelige personaleforøgelse og oprettelse af nye laboratorier.

Forskningen på højskolen.

Højskolen vil i stigende grad blive præget af forsknings- og udviklingsvirksomhed i de kommende år; det kan med sikkerhed siges, at behovet for nye speciallaboratorier eller institutter vil vokse stærkt - i øvrigt uanset om antallet af civilingeniørstudierende vokser tilsvarende.

I denne forbindelse skal nævnes, at loven om Det teknisk-videnskabelige Forskningsråds nyorganisation er til behandling i Folketinget for tiden. En del af lovforslaget vedrører oprettelsen af »Statens teknisk-videnskabelige Fond«. For højskolens forskning har dette lovforslag den allerstørste betydning.

Forskerstillinger.

De foran nævnte forhold i forbindelse med de stigende krav til specialiseret undervisning, der er en følge af licentiatstudiets vækst, det øgede antal valgfri fag m. v. medfører, at der i passende omfang må oprettes forskningsprægede stillinger - ikke alene adjunkturer, men lektorater, afdelingslederstillinger, professorater. Det har hidtil været en stiltiende forudsætning for oprettelsen af sådanne stillinger ved højskolen, at der foregår regelmæssig undervisning i et vist omfang. Denne forudsætning må opgives i fremtiden; det vigtigste kriterium må være, om det er betydningsfuldt for dansk teknisk uddannelse, forskning og industri, at vedkommende fag dyrkes på højskolen.

Lærerpersonalets vilkår.

Her kan vi næsten ordret citere det teknisk-kemiske udvalgs betænkning.

Uddannelse af ingeniører til et højt, teknisk-videnskabeligt, delvis forskningspræget niveau stiller de største krav til lærernes, herunder undervisningsassistenternes, faglige kunnen og

selvstændighed; det er i denne forbindelse vigtigt, at det egentlige undervisningsarbejde, eventuelt administrative arbejde, kun lægger beslag på en begrænset del af personalets arbejdstid, der i øvrigt bør udnyttes til forskning eller lignende opgaver, der kræver fortsat faglig fornyelse.

Dette princip er kun i ringe grad gennemført i øjeblikket; det vil medføre høje lønningsudgifter, der imidlertid må anses for en særlig god investering med henblik på landets tekniske fremtid.

De studerendes vilkår.

Ved lov nr. 171 af 24/5 1955 om Ungdommens Uddannelsesfond blev der bevilget et årligt beløb på 6 millioner kr., fordelt med 4 millioner kr. til stipendier og 2 millioner kr. til lån til ubemidlede, dygtige og evnerige unge, der søger uddannelse ved offentligt anerkendte læreanstalter og fagskoler. Ved den nye lov af 7/6 1958 blev der stillet 12¹/₂ million kr. til rådighed, hvoraf ca. halvdelen til lån og halvdelen til legater.

Polyteknisk Forening og Lærerrådet ved Danmarks tekniske Højskole er ved tidligere lejlighed gået ind for, at de lån, der ifølge denne lov bliver ydet til polytekniske studerende, efter tilbagebetaling atter udlånes til samme låneområde.

Vi vil stadig varmt anbefale en låneordning efter dette eller lignende principper, fordi man herved i løbet af en begrænset årrække vil gøre det muligt for enhver studerende at gennemføre studiet uden at blive hæmmet af erhvervsarbejde. Vedlagt følger en nærmere redegørelse for hele denne sags hidtidige forløb.

Yderligere anbefaler vi, at der oprettes flere studenterkollegier.

Efteruddannelse og å jour-føring af kundskaber.

Dansk Ingeniørforening afholder til stadighed efteruddannelses- og å jour-føringskurser, der er af stor betydning for den danske ingeniørstand og dermed for samfundet. Også ved Danmarks tekniske Højskole sker der efteruddannelse på forskellig måde; her skal særlig nævnes uddannelsen til licentiat, der søges af stadig flere, og den kommende videreuddannelse af akademiingeniører, hvis omfang i øjeblikket ikke kan vurderes.

For os er der ikke tvivl om, at der vil blive

stillet stigende krav til højskolen med hensyn til efteruddannelse og à jour-føring; vi finder denne udvikling ønskelig, men påpeger, at den vil nødvendiggøre stærk personaleforøgelse dels inden for de fagområder, der allerede indgår i vore studieplaner, dels som følge af oprettelse af forskerstillinger af den tidligere omtalte art.

Samarbejde med andre højere læreanstalter
og **institutioner.**

I mange tilfælde vil det ikke være hensigtsmæssigt at dyrke et fag ved højskolen, når dette sker et andet sted, f. eks. Universiteterne, Landbohøjskolen, Risø, Handelshøjskolerne eller evt. andre nordiske højskoler. Det vil være ønskeligt, om studerende i forbindelse med deres undervisning i »valgfri fag« kan studere ved andre institutioner, hvis de pågældende fag på naturlig måde knytter sig til hovedstudiet.

Det er en stor hindring, at reglerne for karaktergivning er meget afvigende ikke alene fra land til land, men fra institution til institution inden for samme land.

Det anbefales, at der indledes et energisk arbejde for at finde frem til en løsning på karaktergivningsspørgsmålet, og at der skabes organer, der har til formål at fremme samarbejde af den her omhandlede art imellem beslægtede institutioner og at vejlede de studerende med henblik herpå.

Adgangen til studierne ved Danmarks tekniske
Højskole og Danmarks Ingeniørakademi.

Danmarks tekniske Højskole har altid med beklagelse set på, at det ikke har været muligt at opretholde fri adgang til studiet på linie med universiteterne.

Vi nærer det håb, at den udvikling, der er sat i gang med oprettelsen af Danmarks Ingeniørakademi, med tiden vil kunne medføre fri adgang til tekniske studier med udgangspunkt i studentereksamen eller tilsvarende adgangsgivende eksamen.

E. Knuth-W interfeldt.

G. Ulrich.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 14. september 1959.

Hoslagt fremsendes i 4 eksemplarer indstilling om de højere teknisk-kemiske uddannelser, som er udarbejdet af et af teknikerkommissionen nedsat underudvalg.

skal henstille, at indstillingen fremsendes til undervisningsministeriet og handelsministeriet til videre foranstaltning.

A. N. Neergaard.

Statsministeriet.

UNDERBILAG TIL BILAG 32

KEMISK-TEKNISK UDVALG

København, den 10. juni 1959.

INDSTILLING TIL TEKNIKERKOMMISSIONEN

Udvalget fik ved dets nedsættelse i august 1958 til opgave at undersøge, om den nuværende højere kemisk-tekniske uddannelse er tilfredsstillende med hensyn til indhold og sigte. Til belysning heraf har udvalget bl. a. søgt at besvare følgende spørgsmål:

- a. Dækker de eksisterende højere kemiske og teknisk-kemiske uddannelser samfundets behov?
- b. Er der en passende forskel i indhold og sigte for de forskellige uddannelser, således at der ikke finder en urimelig overlappning sted?

På foranledning af det af Teknikerkommissionen nedsatte Farmaceutudvalg har nærværende udvalg tillige overvejet, om de stillinger i medicin- og levnedsmiddelindustrien, som i dag beklædes af farmaceuter, i nogle tilfælde med fordel kunne besættes med anderledes uddannede. Dette spørgsmål er rejst i Farmaceutudvalgets udtalelse af 23. december 1958, hvoraf følgende afsnit skal gengives:

»Underudvalget (under Farmaceutudvalget) har tillige overvejet, om de forskelligartede funktioner inden for lægemiddel- og levnedsmiddelindustrien, som for tiden udøves af farmaceutisk uddannet arbejdskraft, i alle tilfælde udfyldes på den bedst mulige måde, eller om de i nogle tilfælde mere

hensigtsmæssigt kunne udøves af personale med andre — bestående eller nyoprettede — kemisk-tekniske uddannelser. Da dette spørgsmål formentlig bør betragtes i en større sammenhæng, foreslår underudvalget, at det henvises til videre behandling i det af Teknikerkommissionen nedsatte kemisk-tekniske udvalg.«

Blandt de højere kemisk-tekniske og dermed beslægtede uddannelsesmuligheder i Danmark har udvalget beskæftiget sig mere indgående med følgende:

Uddannelserne til cand. mag. og mag. scient. ved Københavns Universitet og planer for uddannelserne til cand. scient. sammesteds.

Uddannelsen til kemiingeniør (cand. polyt.) med eventuelt tilknyttet videre uddannelse til lic. techn. ved Danmarks tekniske Højskole, og Højskolens planer for ændring og opspaltning af kemiingeniørstudiet i fire retninger (uorganisk kemi, organisk kemi, biokemi og projektering).

Uddannelsen til akademiingeniør (kemi-afdelingen) ved Danmarks Ingeniørakademi.

Uddannelsen til cand. pharm. ved Danmarks farmaceutiske Højskole, de i tilknytning hertil oprettede og planlagte efteruddannelseskurser og videreuddannelsen til lic. pharm.

Uddannelsen til brygmester ved Den skandinaviske Bryggerhøjskole.

Uddannelsen til mejeribrugskandidat ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole og videreuddannelsen til lic. agro.

Almene betragtninger.

Uddannelserne til brygmester, mejeribrugs-kandidat og farmaceut (for tiden er ca. $\frac{2}{3}$ af de farmaceutiske kandidater beskæftiget på apotekerne og 15-16% i industrien) sigter på hvert sit specielle beskæftigelsesområde.

Derimod må det forventes, at kandidater, der er uddannede til cand. scient., cand. polyt. eller akademiingeniør, alle vil kunne søge beskæftigelse inden for et stort fælles erhvervsområde omfattende de teknisk-kemiske og dermed beslægtede industrier. Efter de foreliggende oplysninger vil der ved cand. scient.-uddannelsen blive lagt vægt på at uddanne forskere inden for de grundvidenskabelige fag, medens der ikke vil blive givet undervisning i teknisk kemi. Inden for industrien vil en cand. scient. således kunne finde sin naturlige plads i laboratoriet ved den teoretisk prægede forskning. Den polytekniske uddannelse lægger hovedvægten på de anvendte naturvidenskaber, og en cand. polyt. vil således naturligt finde beskæftigelse i industriens fabriktionsanlæg, evt. ved projektering heraf, eller ved forskningen inden for kemiens anvendelse. Desuden fungerer en cand. polyt. ofte i administrative og kommercielle stillinger inden for disse områder. Det må forventes, at det antal polyteknikere, der beskæftiges med grundvidenskabelig forskning, i den kommende tid vil gå noget ned, efterhånden som denne funktion overtages af universitetsuddannede cand. scienter. Akademiingeniøruddannelsen tilstræber en god praktisk orientering og lægger derfor væsentlig mindre vægt på de teoretiske fag.

Udvalget anser det for væsentligt, at industrien forsynes med alle tre typer af kemikere, idet den skitserede specialisering, omend den næppe i den nærmere fremtid bliver og næppe bør være vidtgående, vil gøre det nemmere at besætte de forskellige kemikerfunktioner med den rette mand.

Om oprettelse af nye uddannelser.

Udvalget har drøftet indholdet i og målsætningen for de højere kemisk-tekniske uddannelser og sammenholdt dem med de krav, som de forskellige brancher inden for kemiske og beslægtede industrier kan forventes at stille til deres teknisk-kemiske personale. Det skønnes, at disse krav i almindelighed kan dækkes på fuldt tilfredsstillende måde gennem de omtalte uddannelser. Udvalget ønsker dog at pege på,

at de industrier, der beskæftiger sig med levnedsmiddelbehandling og -konservering, i forhold til andre kemiske industrier anvender et meget ringe antal teknisk-kemiske medarbejdere. Beregnes således forædlingsværdien pr. beskæftiget kemiker, fås følgende omtrentlige værdier:

Levnedsmiddelbehandling og konservering	ca. 30 mill. kr.
	pr. kemiker
Egentlig kemisk industri.....	ca. 3 mill. kr.
	pr. kemiker

Når der hidtil ikke er blevet ansat flere kemikere inden for disse levnedsmiddelindustrier, skyldes det formentlig delvis, at de eksisterende uddannelser ikke fuldstændig har svaret til behovet. Det må anses for meget væsentligt, at der sker en udvikling til det højest mulige stadi af disse industrier, der hører til landets største, og det er en forudsætning for en sådan udvikling, at der beskæftiges vel uddannede teknikere. Der synes at være brug for to kategorier, nemlig dels for teknikere med et højt teoretisk grundlag, som med mindre omlægninger vil kunne fås gennem de eksisterende uddannelser (idet det bl. a. forudsættes, at den påtænkte opspaltning af kemiingeniørstudiet finder sted), og dels — og i langt større udstrækning — for mellemteknikere, der både har haft nogen praktisk og nogen teoretisk uddannelse. Udvalget har overvejet muligheden af at skabe en levnedsmiddeltekniker ved at give mejeribrugs-kandidater en passende videreuddannelse, men det har ikke fundet denne udvej tilrådelig under hensyn til det nuværende studiums forudgående flerårige praksistid, der anses for unødigt langvarig.

Udvalget foreslår derfor, at der skabes mulighed for, at den toårige kemoteknikeruddannelse suppleres med et studium, der særligt tager hensyn til levnedsmiddelindustriens behov. Studiet, som eventuelt kan oprettes i samarbejde med Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, kunne f. eks. bestå af to års teori og et års praksis. I den teoretiske uddannelse bør hovedvægten lægges på fagene matematik, fysik, levnedsmiddelkemi, levnedsmiddelteknologi, hygiejne, mikrobiologi, maskinlære, reguleringsteknik og driftslære, og den praktiske uddannelse bør normalt finde sted indenfor levnedsmiddelindustrien, men udvalget har ikke følt sig kompetent til en nøjere fastlægnings af rammerne. - Det må forventes, at ansættelsen af kandidaterne vil lettes gennem den øgede

forædling af produktionen, der har kunnet iagttages gennem de senere år.

Forskellige af industriens grene ville formentlig med fordel kunne beskæftige kemisk-tekniske medarbejdere med en mere specialiseret uddannelse. Dette kan bl. a. tænkes at være tilfældet inden for metalindustrien, papirindustrien, tekstilindustrien og bjergværksdrift. Udvalget har ikke ment i noget af disse tilfælde at burde anbefale oprettelse af helt nye, specialiserede uddannelser, navnlig af hensyn til det ønskelige i at bevare uddannelserne så alment anvendelige som muligt inden for et stort område af industrien, men også af hensyn til det forholdsvis ringe antal specialuddannede, der kan finde ansættelse her i landet. Udvalget anbefaler, at der på områder, hvor specialuddannelsesmuligheder mangler her i landet, træffes egnede forholdsregler til at lette uddannelsen af unge danske ved udenlandske institutioner, herunder især ved andre nordiske universiteter og højskoler.

Udvalget peger på, at det i denne forbindelse er vigtigt, at der indledes et nordisk samarbejde om fælles principper for karaktergivning. Fælles karaktergivningsregler inden for de forskellige danske kemiuddannelser bør ligeledes tilstræbes.

Udvalget har overvejet, om der inden for medicinindustrien er behov for helt nye uddannelser. I de fleste tilfælde dækkes imidlertid behovet af de bestående uddannelser, eventuelt med små ændringer eller efteruddannelse. Et føleligt øjeblikkeligt behov findes dog for farmakologer, men det fremtidige årlige behov er næppe ret stort og kan muligvis dækkes ved indførelse af specialkurser i farmakologi enten i forbindelse med farmaceutuddannelsen eller visse af universitetsuddannelserne. Udvalget ønsker derfor ikke at anbefale oprettelse af en ny uddannelse på nuværende tidspunkt.

Forslag om flere valgfri fag og efteruddannelseskurser.

I de betragtede studier er det vanskeligt at placere nye fag, uden at der opstår ønske om at forlænge studietiden. Udvalget mener, at det så længe som muligt må undgås at forlænge de her betragtede uddannelser, og at man så vidt muligt bør søge andre veje til at meddele den eventuelt ønskede nye undervisning. Foruden en omordning af undervisningen med udskydelse af det mindst væsentlige ældre lærestof og intensivering af undervisningsmetoderne kan ud-

valget anbefale, at der hvor det måtte være muligt skabes en større mulighed for de studerende til frit at vælge imellem en række fag, og at der gives en forøget adgang til at dygtiggøre sig ved efteruddannelseskurser efter den normalt afsluttede eksamen.

For at skabe et stort udvalg af valgfri fag bør det ikke alene være muligt for de studerende at vælge sådanne fag, som udgør en del af en af de faste studieplaner ved vedkommende institution, men der bør også i stigende grad oprettes lærestole, hvis undervisningspligt i det væsentlige er indskrænket til undervisning i valgfri fag. Herved åbnes samtidig mulighed for forskning over et bredere område. Desuden bør de studerendes mulighed for at søge valgfri kurser ved andre institutioner udnyttes i større omfang. Det bør overvejes at skabe et organ, der kan virke vejledende og animerende ved de studerendes valg.

Som efteruddannelse består for nogle studier muligheden for at gennemføre et licentiatstudium. Udvalget finder det væsentligt, at der stilles rigelige midler til rådighed for disse studier.

Det overvejende antal kandidater vil imidlertid af økonomiske eller andre grunde overgå i erhvervsmæssig ansættelse straks efter eksamen. For disse vil der ofte på et senere tidspunkt opstå et behov for efteruddannelse i særlige fag eller videre uddannelse i allerede lærte fag. Sådanne uddannelse må være tilrettelagt sådan, at den kan følges uden at medføre for stor ulempe i de pågældendes ansættelse, f. eks. som tidlige morgenkurser eller som sene eftermiddags- eller aftenkurser. Ved Danmarks farmaceutiske Højskole har der f. eks. i en del år eksisteret et kursus i biologi, og der er nylig påbegyndt et kursus i matematik og planlagt et kursus i fysisk kemi. For ingeniører har Dansk Ingeniørforening med udmærket resultat gennemført en række kurser, som imidlertid er ret bekostelige for deltagerne. Udvalget anbefaler, at der skabes forøget mulighed for, at de højere læreanstalter kan drive efteruddannelseskurser, der under hensyn til samfundets interesse i teknikerstandens forøgede viden bør gennemføres uden udgift for deltagerne. En sådan virksomhed vil kræve et forøget antal lærere.

Et efteruddannelseskursus i økonomi- og arbejdsledelse ville være af betydning for de mange teknikere, som efter en vis længere periode i laboratoriet og driften går over i administrationen og ledelsen.

Det nuværende udvalg ser sig ikke i stand til at tage endelig stilling til akademiingeniørernes videre uddannelse; det vil være nødvendigt at iagttage udviklingen for at indhøste erfaringer med det nylig etablerede studium. Men udvalget lægger vægt på, at akademiingeniørens praktiske sigte holdes for øje også under en eventuel videreuddannelse, således at det normalt vil være rigtigere at anvende efteruddannelsen til at gøre akademiingeniøren til teknisk-kemisk specialist end til at udbygge hans almene teoretiske grundlag.

Bemærkninger vedrørende uddannelses fagindhold.

Normalt påhviler det ifølge de kongelige anordninger lærerforsamlingerne ved de enkelte højskoler at udarbejde og ændre studieplanerne, og da udvalget i almindelighed kan tilslutte sig dette princip, har man kun i ringe omfang stillet forslag om ændringer i de betragtede studieplaner. De flestes indhold fandtes iøvrigt på udmærket måde at svare til uddannelsernes målsætning, og for de øvriges vedkommende er studierne først for nylig ændrede eller på planlægningsstadiet, så at det fornødne erfaringsgrundlag til en vurdering endnu ikke er til stede.

Udvalget skal dog foreslå, at der af hensyn til medicinindustrien gives Universiteternes og Polyteknisk Læreanstalts kemistuderende adgang til at erhverve et fundamentalt kendskab til farmakologi, f. eks. som valgfrit fag.

Endvidere må det forudses, at høj molekylærkemi kommer til at spille større rolle i den kemiske industri (farve- og lak-, gummi-, plastic- og limindustri), og udvalget vil derfor finde det naturligt, at der lægges vægt på undervisningen i makromolekylærkemi ved Danmarks tekniske Højskole.

Udvalget finder det ligeledes naturligt i overensstemmelse med vor udvidede forståelse af enzymernes store betydning, at der på Danmarks farmaceutiske Højskole undervises i biokemi med særlig vægt på enzymkemi.

Udvalget finder det ligeledes ønskeligt, at der åbnes mulighed for en udvidelse af undervisningen inden for fagområderne mineralolie-kemi og levnedsmiddelkonservering.

Der skønnes yderligere at være stor interesse for en cand. scient.-uddannelse med speciale i mikrobiologi. Over halvdelen af universitetsuddannede levnedsmiddelteknologer ansatte i den amerikanske fødevarerindustri er mikrobiologer, og det må forventes, at der herhjemme

findes en tilsvarende interesse for denne uddannelse såvel inden for levnedsmiddelindustrien som inden for medicinindustrien.

Udvalget skal endelig pege på betydningen af at de studerende i almindelighed bliver indøvet i samarbejde og organisationsteknik, og at de studerende selv aktiveres gennem forsøgsplanlægning og foredrags- og diskussionsvirksomhed, som f. eks. kan tilknyttes de teknisk-kemiske projektøvelser.

Lærerpersonalets vilkår.

Udvalget er enig i at fremhæve, at uddannelsen af kemikere til et højt teknisk-videnskabeligt, delvis forskningspræget niveau, stiller de største krav til lærernes, herunder undervisningsassistenternes, faglige kunnen og selvstændighed; vi anser det i denne forbindelse for meget vigtigt, at det egentlige undervisningsarbejde, eventuelt administrative arbejde, kun lægger beslag på en begrænset del af personalets arbejdstid, der iøvrigt bør udnyttes til forskning eller lignende opgaver, der kræver fortsat faglig fornyelse. Dette princip medfører høje lønningsudgifter, der imidlertid må anses for en særlig god investering med henblik på landets tekniske fremtid.

Efteruddannelse, herunder licentiatuddannelse, kan i mange tilfælde kun organiseres på forsvarelig måde, dersom det videnskabelige personale forøges.

Udvalget har haft følgende sammensætning:

Carl Faurholt, rektor, professor, dr. phil.

Th. Heilmann, underdirektør, civilingeniør.

K. A. Jensen, professor, dr. phil.

Mogens ful, direktør, civilingeniør, lektor.

E. Knuth-Winter jeldt, rektor, professor, dr. techn.

T. Melson, lektor, cand. mag.

A. N. Neergaard (formand), direktør, dr. techn.

C. Å. Bang Petersen, civilingeniør, HD.

Kaj Poulsen, direktør, civilingeniør.

M. Sode-Mogensen, professor, lic. agro.

Per Søltøft, professor, civilingeniør, dr. techn.

C. G. Wolffbrandt, direktør, cand. pharm.

Jørgen Zedeler, direktør, civilingeniør.

Som sekretær har civilingeniør *V. Fabritius Buchwald*, Danmarks tekniske Højskole, fungeret.

A. N. Neergaard.

V. Buchwald.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 12. maj 1958.

Teknikerkommissionen skal herved henstille, at vedlagte indstilling vedrørende tillægsuddannelse for farmaceutiske kandidater, der er ansat i industrien, oversendes til undervisningsministeriet til foranstaltning.

*C. A. Møller.**Henning Friis.*

Statsministeriet.

UNDERBILAG TIL BILAG 33

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 7. maj 1958.

FORSLAG TIL TILLÆGSUDDANNELSE FOR FARMACEUTISKE
KANDIDATER I INDUSTRIEN

Den 2. august 1957 oversendte undervisningsministeriet en henvendelse fra en kreds af farmaceuter om etablering af en særlig uddannelse for farmaceuter, der er ansat inden for industrien, til udvalget vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse med anmodning om, at svaret på henvendelsen blev afgivet gennem teknikerkommissionen.

Teknikerkommissionen har fundet, at det i henvendelsen rejste spørgsmål burde tages op i forbindelse med en undersøgelse af forskellige andre spørgsmål vedrørende den farmaceutiske uddannelse, og har derfor nedsat et særligt farmaceutudvalg, som bl. a. har fået til opgave at overveje, hvorledes der hurtigt kan etableres en tillægsuddannelse for de farmaceutiske kandidater, der nu er ansat i industrien, og at angive retningslinjerne for en sådan uddannelse.

Et særligt arbejdsudvalg under farmaceutudvalget har derefter udarbejdet en indstilling om en sådan tillægsuddannelse. Efter at teknikerkommissionen har behandlet denne indstilling, skal kommissionen udtale følgende:

Det må anses for formålstjenligt, om der, indtil man når til klarhed over, hvorvidt der bør indrettes en særlig undervisning for farmaceutiske studerende, som agter at søge ind i

medicinal- og næringsmiddelindustrien, oprettes fortsættelseskursus for de farmaceutiske kandidater, der allerede er ansat i de nævnte industrier.

Det er kommissionens opfattelse, at man med sådanne fortsættelseskurser fortrinsvis bør tage sigte på farmaceuter, der er beskæftigede i forskningslaboratorier, hvorimod en undervisning i mere teknisk-ingeniørmæssig retning må komme i anden række.

Kommissionen anbefaler, at undervisningen ikke i første omgang lægges i alt for faste rammer. Det grundlæggende i den bør være matematikken, idet dog stor vægt lægges på den praktiske anvendelse af den, således at man ved gennemgangen af pensum i vid udstrækning anskueliggør anvendeligheden ved eksempler fra fysikken og den fysiske kemi. Vedrørende selve undervisningsformen skal man anbefale, at den ikke sker i forelæsningsform, men får karakteren af en studiekreds, i hvilken arbejdet erfaringsmæssigt foregår mere intensivt. I det akademiske år 1958-59 anbefales oprettet et eet-årigt kursus på 100-120 timer i matematik - et kursus, som derefter løber hvert år. I det akademiske år 1959-60 anbefales dernæst oprettet et eet-årigt kursus omfattende fysisk kemi - et

kursus, der derefter på samme måde som førstnævnte løber hvert år. Vedrørende pensum er nedenfor givet en opstilling, der kun må betragtes som et forslag, der til sin tid må drøftes med de lærere, som bliver valgt til disse opgaver, og som iøvrigt må gives ret frie hænder:

Matematik:

Lineære ligningssystemer, matricer.

Løsning af ligninger ved iteration m. v.

Differential- og integralregning, specielt exp. funktionen.

Differentialligninger, specielt deres *opstilling* med eksempler fra fysisk kemi og biologisk vækst m. fl. (Integration også ved hjælp af rækker).

Partielle differentialkvotienter. Krumlinet integral. Totalt differential. Integrationsfaktorer. Eksempler fra termodynamikken (dQ contra dS).

Partielle differentiaalligninger (f. eks. diffusionsligningen).

Sandsynlighedsregning, permutation og kombination.

Forsøgsplanlægning og statistik.

Fysisk kemi:

F. eks. Getman and Daniels: Introduction to Physical Chemistry, eller lærebog af lignende omfang.

Herunder gennemgang af udvalgte afsnit af fysikken.

Endvidere gennemgang af passende afsnit fra en moderne lærebog i teoretisk organisk kemi,

specielt med henblik på organisk syntese. F. eks. Wheland: Advanced Organic Chemistry, 1955.

Undervisningen bør tilrettelægges i tidlige morgentimer eller sent på eftermiddagen — i form af dobbelttimer to gange ugentlig — således at den ikke vil lægge hindringer i vejen for, at den, der søger undervisningen, passer sit normale daglige arbejde i industrien eller andetsteds. De to kurser betragtes som uafhængige. Hvert af dem kan således søges for sig og afsluttes for sig, idet der for det enkelte kursus aflægges en prøve, for hvis beståen højskolen udfærdiger bevis.

Allerede ved et møde den 18. oktober 1957 i undervisningsministeriets udvalg vedrørende den matematisk-naturvidenskabelige uddannelse m. v., der lå forud for nedsættelsen af farmaceutudvalget, berørtes muligheden for, at også andre grupper af akademikere kunne drage nytte af deltagelse i en videregående undervisning for farmaceuter. Man har også drøftet denne mulighed, og der er enighed om, at et kursus med hovedvægten på undervisning i matematik og fysisk kemi i høj grad må have interesse for f. eks. licentiatstuderende ved Danmarks farmaceutiske Højskole, laboratorielæger, farmaceuter i statens og apotekervæsenets kontrol- og forskningslaboratorier m. fl. Der er ligeledes enighed om, at det vil være ganske naturligt, at denne gruppe mennesker uden videre får adgang til at deltage i den nævnte undervisning.

Omkostningerne ved en supplerende undervisning af det her foreslåede omfang kan skønsmæssigt anslås til:

10.000 kr. årlig til lærerkræfter i matematik.

10.000 kr. årlig til lærerkræfter i fysisk kemi, hvortil kommer lokaler, lys og varme, som foreslås stillet vederlagsfrit til disposition af Danmarks farmaceutiske Højskole.

FARMACEUTUDVALGET

København, den 23. december 1958.

Farmaceutudvalget fik ved sin nedsættelse bl. a. til opgave at undersøge, hvorvidt den uddannelse, der blev givet på Danmarks farmaceutiske Højskole, imødekom de krav, som industrien og specielt medicin- og næringsmiddelindustrien stiller til de farmaceutiske kandidater, som ansættes inden for industrien. Til dette formål nedsatte farmaceutudvalget et underudvalg af 9. april 1958 bestående af rektor Carl Faurholt, dr. pharm. J. G. Hald, professor P. Søtoft og direktør Wolffbrandt. Udvalget supplerede sig endvidere med professor K. A. Jensen, Køben-

havns Universitet, og direktør Mogens Jul, Slagteriernes Forskningslaboratorium. Dette udvalg har den 9. december 1958 afgivet den i afskrift medfølgende indstilling, der på farmaceutudvalgets møde den 17. december 1958 blev tiltrådt af samtlige medlemmer med undtagelse af departementschef Ulrik Andersen, som ikke var til stede.

A. N. Neergaard.

Ernst Goldschmidt.

Teknikerkommissionen.

FARMACEUTUDVALGETS UNDER-
UDVALG AF 9/4 1958

København, den 9. december 1958.

Underudvalget skal under henvisning til det givne kommissorium, der er udtrykt: i Farmaceutudvalgets formands udtalelse ved udvalgets 3. møde (27/6-58):

»Arbejdsudvalgets opgave var først og fremmest at undersøge, om de farmaceutiske kandidater med den nuværende uddannelse kan anvendes i industrien, og om en ændring af uddannelsen er påkrævet. Nåede man til det resultat, at de farmaceutiske kandidater egnede sig mindre godt for industriens behov, ville hele arbejdet derefter overgå til det nye udvalg.«

— udtale følgende:

Underudvalgets medlemmer har ved besøg på nogle af Danmarks farmaceutiske Højskoles øvelseslaboratorier og på grundlag af lærebøgerne til det farmaceutiske studium fået et indtryk af pensumets omfang og dybde, der tillod en vurdering af, i hvilket omfang det lærte var anvendeligt inden for lægemiddel- og levnedsmiddelindustri. Under den videre drøftelse stod det klart, at hovedlinjerne i studiet også i denne henseende var tilfredsstillende, og at varighed og indhold ikke burde røres. Undervisningens emner udgør nemlig et afstemt harmonisk hele og er - foruden om farmaci - koncentreret om kemi og biologiske fag som plantefysiologi, menneskefysiologi, farmakologi og bakteriologi. Det skal dog bemærkes, at undervisningen i enzymkemi burde udvides noget (med ca. 10-20 timer), idet denne må forudses at komme til at indtage en stadig mere central plads i lægemiddel- og levnedsmiddelkemi.

Den viden og kunnen, færdighed og moden-
hed, fagligt som menneskeligt, som den farma-

ceutiske kandidat har erhvervet gennem den 2-årige discipeltid + det 3-årige højskolestudium, vil efter underudvalgets formening stadig være værdifuld til adskillige opgaver inden for lægemiddelindustrien og levnedsmiddelindustrien, og underudvalget skal derfor ikke foreslå indført særlige ændringer i den farmaceutiske studieplan med henblik på de nævnte industrier.

Dog bør der stadig for særligt interesserede være adgang til »Fortsættelseskursus i biologi«, der er oprettet i 1942, og til de »Fortsættelseskursus i anvendt matematik og fysisk kemi«, som 7. maj 1958 er foreslået af teknikerkommissionen, samt eventuelt til et mindre »Fortsættelseskursus i enzymkemi« eller andre fortsættelseskurser, der med tiden måtte vise sig behov for.

Underudvalget har tillige overvejet, om de forskelligartede funktioner inden for lægemiddel- og levnedsmiddelindustrien, som for tiden udøves af farmaceutisk uddannet arbejdskraft, i alle tilfælde udfyldes på den bedst mulige måde, eller om de i nogle tilfælde mere hensigtsmæssigt kunne udøves af personale med andre - bestående eller nyoprettede - kemisk-tekniske uddannelser. Da dette spørgsmål formentlig bør betragtes i en større sammenhæng, foreslår underudvalget, at det henvises til videre behandling i det af teknikerkommissionen nedsatte kemisk-tekniske udvalg.

Skulle drøftelserne i dette udvalg resultere i, at man finder det hensigtsmæssigt på anden måde at drage Danmarks farmaceutiske Højskole med ind i uddannelsen af kemisk-teknisk arbejdskraft, må dette spørgsmål tages op til undersøgelse.

Carl Faurholt.

J. G. Hald.

K. A. Jetisen.

Mogens Jul.

P. Søtoft.

C. G. Wolffbrandt.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 15. januar 1959.

1-2. Teknikerkommissionen har fra indenrigsministeriet og undervisningsministeriet modtaget anmodninger om at lade foretage en undersøgelse af behovet for farmaceutiske kandidater, dels af hensyn til fastsættelsen af det antal disciple, der bør antages årligt, dels af hensyn til omfanget af den forestående udvidelse af Danmarks farmaceutiske Højskole.

Disse spørgsmål har været behandlet i et af kommissionen nedsat udvalg, bestående af repræsentanter for ministerier, undervisningsanstalter og de berørte organisationer. Udvalgets flertal har, efter at være nået til det resultat, at der vil være behov for 110 nye farmaceutiske kandidater årligt i den kommende 10-års periode, indstillet til kommissionen, at der for at nå dette tal må antages 160 disciple og tilvejebringes plads på Danmarks farmaceutiske Højskole til optagelse af 125 nye studerende årligt, idet der herved er taget hensyn til det i studietiden forekommende frafald.

Et mindretal (Dansk Farmaceutforenings repræsentant) har afgivet særudtalelse, hvorefter der bør antages 100 disciple årligt med henblik på uddannelse af ca. 80 kandidater årligt.

Teknikerkommissionen har på sit møde den 5. januar d. å. tiltrådt de af farmaceutudvalgets flertal afgivne indstillinger og kan anbefale, at

der i 1959 antages 160 disciple, og at Danmarks farmaceutiske Højskole udvides til et omfang, der kan sikre 125 studerende optagelse årligt.

Man skal dog ikke undlade at udtale, at man principielt finder det uheldigt, at tilgangen til det farmaceutiske studium begrænses gennem limitering af det antal disciple, der kan antages, ligesom man finder, at der ved projekteringen af højskolens udvidelse må regnes med, at en tilgang på 125 studerende årligt bør være minimum for den kapacitet, som højskolen skal have.

1. Idet man henviser til indenrigsministeriets skrivelser af 30. august 1957 (4. kt. j. nr. 1954-3010.43) og 10. februar 1958 (4.kt.j.nr. 1958-3010.18), vedlægges afskrifter af de fra farmaceutudvalget modtagne indstillinger tillige med de med ministeriets skrivelse af 30. august 1957 fulgte bilag.

2. Idet man henviser til undervisningsministeriets skrivelse af 24. marts 1958 vedlægges afskrifter af de fra farmaceutudvalget modtagne indstillinger.

sign. *A. N. Neergaard.*

H. Friis.

1. Indenrigsministeriet.
2. Undervisningsministeriet.

FARMACEUTUDVALGET

København, den 3. december 1958.

INDSTILLING TIL TEKNIKERKOMMISSIONEN ANGÅENDE BEHOVET FOR FARMACEUTISKE KANDIDATER I EN KOMMENDE 1 O-ÅRS PERIODE

Udvalget fik ved sin nedsættelse bl. a. til opgave at fremkomme med en udtalelse om, hvorvidt apotekervæsenets personalemæssige behov må anses for dækket indenfor den nuværende farmaceutuddannelses rammer.

Det er til bedømmelse heraf overfor udvalget blevet oplyst, at der gennem en årrække er blevet uddannet gennemsnitligt 70-75 farmaceutiske kandidater årligt, og man har derefter foretaget en undersøgelse af, hvorvidt en fortsat uddannelse af et sådant årligt antal kandidater vil være tilstrækkeligt for at kunne dække behovet for farmaceutisk uddannet arbejdskraft indenfor apotekervæsenet og andre erhvervsgræne.

Udviklingen indenfor bestanden af farmaceutisk arbejdskraft siden 1931 viser, at denne er steget i takt med befolkningstilvæksten, nemlig med knap 1 % årlig, og denne udvikling skønnes at ville fortsætte. Endvidere kræver afgang af farmaceuter på grund af død og pensionering en erstatning på ca. 50 farmaceutiske kandidater årlig. Hertil kommer endelig, at en opgørelse over farmaceuternes fordeling efter erhverv viser, at ca. 10 % af farmaceuterne indenfor de aktive aldersklasser er ude af erhverv på grund af kronisk sygdom og andre årsager, herunder for kvindelige farmaceuters vedkommende indgåelse af ægteskab. Disse faktorer betinger efter udvalgets skøn et behov for nyuddannede farmaceutiske kandidater på ca. 80 årlig.

Udvalget har endvidere haft opmærksomheden henvendt på andre faktorer, som måtte påvirke et yderligere behov for uddannelse af farmaceuter. Man har således konstateret, at der for tiden hersker en vis mangel på farmaceutiske kandidater ved landets apoteker, og denne mangel vil yderligere forøges i 1960, hvor der på grund af overgangen fra et 2 til et 3-årigt studium ved Danmarks farmaceutiske Højskole ikke vil udgå noget kandidathold fra højskolen. Endvidere medfører den omstændighed,

at der, efter at apotekerloven af 11. juni 1954 og anordning af 2. juni 1956 om Danmarks farmaceutiske Højskole er trådt i kraft, ikke vil blive uddannet flere apoteksmedhjælpere (exam. pharm.er), at disse apoteksmedhjælpere, hvoraf der i en årrække har været en tilgang på ca. 20 årlig, i et vist omfang må erstattes med kandidater. Efter udvalgets skøn må disse faktorer medføre, at der indenfor en 10-års periode vil være et yderligere behov for farmaceutiske kandidater på ca. 20 årlig.

Udvalget har haft opmærksomheden henvendt på den omstændighed, at en rationalisering indenfor apotekervæsenet, som beskæftiger lidt over halvdelen af landets aktive farmaceuter, vil kunne bevirke et fald i behovet for kandidater. En gennemgang af væksten i apotekernes personale i de senere år har vist, at antallet af ikke-farmaceutisk uddannet medhjælp er steget forholdsmæssigt mest, hvoraf man kan slutte, at der er en rationaliseringsproces i gang til aflastning af det farmaceutisk uddannede personale. Den formentlig kommende nedsættelse af arbejdstiden på apotekerne må imidlertid efter udvalgets mening bevirke, at det totale behov for farmaceutiske kandidater - trods rationaliseringen — vil forblive uændret.

Udvalget har i denne forbindelse overvejet, hvorvidt den med hjemmel i apotekerlovens § 14 ved indenrigsministeriets bekendtgørelse af 5. september og sundhedsstyrelsens cirkulære af 8. oktober 1958 indførte apoteksassistentgruppe vil betyde en sådan aflastning for det farmaceutiske personale, at behovet for dette sidste vil blive reduceret. Udvalget er nået til den opfattelse, at en tilfredsstillende forsyning af landets apoteker med apoteksassistenter vil kunne komme til at betyde en sådan aflastning af det farmaceutiske personale, at dettes antal vil kunne indskrænkes. Man er imidlertid også klar over, at uddannelsen af det fornødne antal apoteksassistenter og deres indpasning i apotekernes ar-

bejdsgang vil tage så lang tid, at de næppe vil kunne nå at øve nogen afgørende indflydelse på den 10-års periode, for hvilken udvalget har opstillet sin prognose.

For så vidt angår behovet for farmaceutisk arbejdskraft udenfor apotekervæsenet, navnlig indenfor medicinindustrien, så har man kunnet konstatere, at det i de sidste 10 år er steget stærkere end indenfor apotekervæsenet. Da beskæftigelsesmulighederne indenfor medicinindustrien under den nye apotekerlov endnu er vanskelige at overse, og da de øvrigt er afhængige af konjunkturerne, ligesom oprettelsen af nye kemisk-tekniske studieretninger kan gøre farmaceuternes ansættelsesmuligheder ringere, har man ikke været i stand til at bedømme, hvorvidt industriens behov vil kræve en yderligere forhøjelse i antallet af nyuddannede farmaceutiske kandidater.

Man må imidlertid finde det rimeligt, at der i uddannelsesprogrammet tages et vist hensyn, dels til det med den forøgede uddannelse følgende behov for mere farmaceutisk uddannet lærerpersonale, dels til det ønskelige i tilvejebringelse af en vis mindre arbejdsreserve, således at for eksempel en fremtidig udvidelse af medicinindustrien eller andre industri eller erhvervsgræne ikke straks fremkalder en ny mangel på farmaceutiske kandidater. Man skal derfor udtale, at der, til dækning af disse formål og i øvrigt ud fra den betragtning, at der ved udvidelse af den farmaceutiske højskole bør sikres uddannelsesmuligheder for et lidt større kandidatantal end det en direkte udregning af det strengt nødvendige antal angiver, bør kunne uddannes 10 kandidater mere end de foran nævnte 100.

Udvalget har endelig overvejet, hvorvidt den

omstændighed, at der efter 10-års perioden vil være uddannet så mange kandidater, at den for tiden herskende og i 1960 yderligere forøgede mangel på kandidater vil være elimineret, vil medføre, at det vil være nødvendigt i de følgende år at uddanne færre kandidater. Udvalget er nået til det resultat, at det til den tid vil være nødvendigt at uddanne et større antal kandidater til opretholdelse af den til den tid værende større bestand og supplerung af denne i takt med befolkningstilvæksten, således at det årlige behov for nyuddannede kandidater må formodes at forblive uforandret.

Udvalget skal herefter udtale, at man under forudsætning af, at der ikke indtræffer principielle ændringer i apotekervæsenets struktur, vil finde det påkrævet, at der uddannes 110 farmaceutiske kandidater årlig.

Det bemærkes dog, at da uddannelsen af en farmaceutisk kandidat tager mindst 5 år, hvorfor den første af de af udvalget foreslåede årgange først vil blive dimitteret i 1964, kan der eventuelt i denne mellempæriode blive tale om at afhjælpe en akut mangelsituation ved ekstraordinære korttidsforanstaltninger, men udvalget anser sig ikke for kompetent til at fremkomme med forslag til en sådan midlertidig ordning.

I anledning af at udvalget af undervisningsministeriet er blevet anmodet om at fremkomme med en udtalelse om, hvormange studerende højskolen bør kunne optage, skal man oplyse, at det for udvalget er oplyst, at der hidtil har været et frafald på ca. 10 % blandt de studerende ved højskolen, og at det derfor, såfremt det skal være muligt at dimittere 110 kandidater om året, vil være nødvendigt for højskolen at kunne optage ca. 125 studerende årligt.

A. N. Neergaard
formand

Ulrik Andersen

Sv. E. Bjørn

Carl Faurholt

I. G. Hald

A. D. Hørliick

H. Viskinge Jensen

Gunnar Klavsen

Åge Lorentzen

J. Louis Petersen

P. Søltoft

C. G. Wolffbrandt

Ernst Goldschmidt
sekretær

Nærværende indstilling er ikke tiltrådt af Dansk Farmaceutforenings repræsentant, provisor *Lars Bagger Hansen*.

DANSK FARMACEUTFORENING

København, den 10. december 1958.

DANSK FARMACEUTFORENINGENS BEMÆRKNINGER TIL TEKNIKER-
KOMMISSIONENS INDSTILLING ANGÅENDE BEHOVET FOR FARMACEUTISKE
KANDIDATER I EN 10-ÅRS PERIODE

Til den under 9. december d. å. modtagne indstilling skal Dansk Farmaceutforening bemærke, at man ikke kan tiltræde flertallets konklusion, ifølge hvilken det — under forudsætning af opretholdelse af apotekervæsenet i dets nuværende form - skønnes påkrævet, at der uddannes 110 farmaceutiske kandidater pr. år.

Med erfaring for, at apotekervæsenets efterspørgsel efter farmaceutisk arbejdskraft ofte påvirkes af statistisk set irrelevante faktorer, og med de for udvalget foreliggende oplysninger om, at man inden for medicinalindustrien ikke har ment sig i stand til at bedømme, hvorvidt industriens fremtidige behov vil kræve en yderligere forhøjelse af antallet af nyuddannede farmaceuter, mener Dansk Farmaceutforening at måtte tage afstand fra en forøgelse i antallet af nyuddannede kandidater væsentlig udover det antal, der er uddannet gennem den sidste 10-års periode.

Om flertalsindstillingen bemærkes generelt, at den er baseret på beregninger, der forudsætter en akkumuleret farmaceutmangel inden for beregningsperioden, hvoraf efter Dansk Farmaceutforenings opfattelse burde følge, at flertallet - under henvisning til bemærkningerne i indstillingen side 235, 2. sp., 3. stk., havde taget reservation med hensyn til tallet 110 farmaceutiske kandidater, idet de antydede korttidsforanstaltninger, såfremt de måtte få aktualitet — vil nødvendiggøre, at tallet 110 reduceres med i hvert fald det side 234, 2. sp., 1. stk., beregnede yderligere behov, omfattende ca. 20 kandidater pr. år.

I samme forbindelse skal man påpege, at det skønnede merbehov på 10 kandidater pr. år,

som omtales i flertalsindstillingen side 235, 1. sp., 3. stk., ikke ses tilstrækkeligt motiveret, navnlig ikke når hensyn tages til industriens forhold som andetsteds omtalt.

Af ovenstående bør efter Dansk Farmaceutforenings mening følge, at flertalsindstillingens endelige skøn på 110 kandidater pr. år reduceres til ca. 80, såfremt korttidsforanstaltninger måtte få aktualitet.

Vedrørende eventuelle korttidsforanstaltninger bemærkes, at sådanne kun kan blive af korttidskarakter for så vidt angår perioden, inden for hvilken de iværksættes, medens virkningerne i henseende til arbejdskraft næppe kan gøres tidsbegrænsede.

Til indstillingens enkelte afsnit bemærkes følgende:

Side 234, 1. sp., 3. stk., at udviklingen i den samlede bestand af farmaceuter vel så nogenlunde har fulgt befolkningstallet, men at forholdet vedrørende den på apotekerne beskæftigede del af bestanden kun gælder, så vidt man bortser fra den væsentlige omstændighed, at ca. 35 % af apotekernes farmaceutbestand er ansat med deltidsbeskæftigelse, nemlig pr. juni 1958 355 deltidsansatte af ialt 1064. Beregnet som fuldtidsbeskæftigede vil det vise sig, at farmaceutantallet på apotekerne er faldende i forholdet til folketallet, således at det f. eks. pr. juni 1958 udgør 0,207 pr. 1000 indbyggere mod 0,226 i 1951.

Det bemærkes, at hovedårsagen til deltidsbeskæftigelse er løntilskudsordningen, der forudsætter tilslutning på frivillig basis fra såvel arbejdsgiver- som arbejdstager part. Ordningen har fungeret siden 1943.

Side 234, 1. sp., 4. stk., at den for tiden rådende mangel i henhold til bilag 160 a og senere beregnes at udkræve en meruddannelse på 3 kandidater årligt.

Hvad angår det manglende hold pr. 1960 er dette i henhold til bilag 160 b opgjort til ÷ 34, hvortil udkræves 3-4 kandidater årligt.

Hvad angår erstatning for afgang af apoteksmedhjælperne bemærkes, at den i indstillingen omtalte tilgang på ca. 20 pr. år for ca. halvdelens vedkommende består af personer, der kun ønsker at gøre kort tids tjeneste mellem bestået medhjælpereksamen og påbegyndelsen af studiets sidste del, medens den øvrige gruppe på ca. 180 personer under henvisning til for udvalget foreliggende oversigter må betragtes som arbejdskraft af lige så stabil karakter som farmaceutiske kandidater, når bortses fra den ringe forskydning, der kan forårsages ved, at medhjælpergruppen omfatter procentvis flere kvinder end kandidatgruppen.

For så vidt den omtalte tilgang på de 20 i fremtiden, på grund af studiets ændring, skal erstattes delvis med kandidater — *en forudsætning, der ikke er i overensstemmelse med apotekerlovskommissionens betænkning* — vil manglen for de korttidsbeskæftigedes vedkommende kunne afhjælpes ved en tilgang een gang for alle på ca. 10 kandidater med varig beskæftigelse, eller fordelt over tiårsperioden 1 kandidat pr. år.

Vedrørende den varigt beskæftigede gruppe på ca. 180 må dennes afgang følge de sædvanlige regler, medførende behov for erstatning, svarende til det i bilag 4 anførte på 3-4 personer pr. år. I alt vedrørende eksaminaternes erstatning et samlet behov for ca. 4 kandidater pr. år.

De udledede tal viser rimelig overensstemmelse med det i bilag 160 a anførte tal til dækning af apoteksansatte eksaminater nemlig 4 samt til de i bilag 160 c anførte oplysninger om en forventet nedgang i eksaminatbestanden på 80 i løbet af 15 år.

Sammenfattende om de i indstillingen side 234, 1. sp., 4. stk., anførte faktorer skal man udtale, at disse maksimalt kan motivere en årlig uddannelse på ca. 11 kandidater (3 plus 3 plus 4 plus ca. 10 %), og ikke som det anføres i indstillingen ca. 20 kandidater årligt.

Hvad angår det i de følgende afsnit omtalte vedrørende rationalisering af arbejdet på apotekerne og den indflydelse, en tilgang af vel-

kvalificeret teknisk medhjælp i form af apoteksassistenter vil kunne få på farmaceutbehovet: inden for tiårsperioden, kan man ikke godkende den i indstillingen dragne slutning, da tilgangen af assistenter må formodes at blive væsentlig større end forudsat - og af følgende grunde:

1) Assistentgruppen vil formentlig fortrinsvis rekrutteres fra unge piger med realeksamen eller tilsvarende grunduddannelse, en gruppe, der er langt talrigere, og for hvilken uddannelsesbehovet er mange gange større end for den talmæssigt langt ringere gruppe, der består af studenter med matematisk-naturvidenskabelig eksamen.

2) Ethvert apotek vil kunne uddanne assistenter og ikke blot de apoteker, der af dicipelnævnet kan godkendes som læresteder for diciple.

3) Assistentuddannelse på basis af realeksamen er kun treårig, hvortil yderligere bemærkes, at der allerede er sket tilgang af elever, der agtes indstillet til eksamen om ca. 2 år, således at der allerede fra 1960 vil være assistenter til rådighed for apotekerne, som i stor udstrækning kan accellerere tilgangen til gruppen, således at der uden vanskelighed vil kunne uddannes ca. 200 om året fra 1961 og fremefter.

Det tilføjes, at apotekervæsenet efter Dansk Farmaceutforenings opfattelse ikke vil have nogen mulighed for at beskæftige den sædvanlige procentandel af de kandidater, der pr. 1972 vil være til rådighed i et ekstra-antal af 450, forudsat en årlig tilgang på 100, endmindre såfremt tilgangen sættes til 110 pr. år.

Det skal således anføres, at der i perioden 1931 til 1958 incl. er uddannet ialt 1650 kandidater svarende til 59 pr. år, medens tallet for det sidste tiår har været 69.

På baggrund af disse tal og med henvisning til de for udvalget foreliggende oplysninger om udvikling i arbejdsmængde inden for apotekervæsenet — dette udtrykt ved recepttal og omsætning — bemærkes, at perioden 1931 til 1958 i beskæftigelsesmæssig henseende har været underkastet svingninger, der ingen direkte relation har til udviklingen i arbejdsmængde.

Af bilag 160 d fremgår det således, at apotekernes farmaceutbestand gennem tiåret 1947-1957 har været nogenlunde konstant, medens receptantallet inden for samme tidsrum er steget fra godt 17 millioner til godt 19 millioner pr. år.

Den samlede apoteksomsætning i samme periode er steget fra lidt under 100 millioner til ca. 200 millioner, og det vil yderligere fremgå, at stigningen er foregået med nogenlunde samme årlige procenttillæg.

Uanset denne udvikling har farmaceutefterspørgslen varieret uhyre meget: inden for samme periode, og en nærmere undersøgelse af årsagerne til disse variationer leder uvilkårligt tanken hen på, at efterspørgslen er stigende, når apoteksindehaverne — uanset regelmæssighed i stigningen af arbejdsmængden — har haft større mulighed for privat udbytte af apoteket og omvendt faldende, når udbyttet af for eksempel takstmæssige årsager nedbringes.

År	Overskud til indehaveren	Ledige stillinger
1947	22.100	50
1948	29.400	39
1949	25.700	4 12
1950	27.000	7 29
1951	25.900	1 4
1952	31.100	2 6
1953	34.000	7 23
1954	34.900	9 27
1955	33.200	13 30
1956	36.600	11 32
1957	(47.000)	20 40
1958	(48.000)	25 41

Det bemærkes, at den takst, der træder i kraft 1. januar 1959, anslås at ville nedbringe gennemsnitsindtægten til kr. 40.000.

Første talkolonni under »ledige stillinger« angiver sådanne, der er ledige til øjeblikkelig tiltræden, medens anden talkolonni angiver samtlige ledige stillinger, opslået med indtil adskillige måneders varsel. For årene 1947 og 1948 savnes mulighed for sondring mellem de to kategorier, men det må anses, at langt det væsentligste antal af samtlige stillinger har været ledige til øjeblikkelig tiltræden, da oplysninger fra tidspunkter, der ligger 2-3 måneder forud for nedennævnte tidspunkt, angiver,

at det samlede antal af ledige stillinger har været omkring et hundrede.

Oplysningerne hidrører fra Farmaceuternes Arbejdsløsheds-kasse, der administreres af apotekerforeningen og farmaceutforeningen i fællesskab, og alle oplysninger, med undtagelse af de for 1958, er indhentet pr. ultimo december, på hvilke tidspunkter højskolen 2 måneder tidligere har udsendt såvel et kandidathold som et eksaminathold.

Til det store udbud af ledige stillinger i årene efter krigen bemærkes, at højskolen ikke udsendte det normale kandidathold i 1945, af hvilken årsag der opstod en pludselig mangel på 60-70, som dog lod sig udligne i forbindelse med indtægtsbegrænsningen 1948-49.

Vedrørende årene forud for 1945 bemærkes, at der omkring 1942 opnåedes balance på arbejdsmarkedet, medens der i årene fra 1931 til 1942 var farmaceuter ledige i antal fra ca. 100 og nedefter, hidrørende fra en ukontrolleret tilgang til faget i tyverne, hvor man fra 1928 gennem oprettelse af en overenskomst til fastlæggelse af tilgangen søgte at råde bod herpå.

Vedrørende den del af udvalgets arbejde, der tager sigte på omfanget af de udvidelser, der forestår på Danmarks farmaceutiske Højskole, skal Dansk Farmaceutforening derfor udtale, at højskolen bør have tilstrækkelig plads til fortsat at kunne uddanne kandidathold af nogenlunde sædvanlig størrelse, samt at lokaleudvidelser bør foretages til imødekommelse af det pladsbehov, der følger af fremtidigt 3 uddannelsesårgange på højskolen mod i øjeblikket 2 uddannelseshold.

Hertil kommer pladsbehov bestemt af den stadige udvikling i den moderne undervisning samt af den vedtagne fortsættelsesundervisning af farmaceutiske kandidater i matematik m. m.

P. F. V.
er Hansen.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 23. og 25. maj 1957.

Under 23. maj 1957 har teknikerkommissionen tilskrevet Industrirådet, Dansk Arbejdsgiverforening, Foreningen af rådgivende ingeniører, Jern- og metalindustriens sammenslutning, Håndværksrådet, Den danske Købstadforening, Foreningen af bymæssige kommuner, Amtsrådsforeningen, Apotekerforeningen, Københavns kommune og Frederiksberg kommune som følger:

»Som det vil være bekendt, er der af statsministeriet nedsat en teknikerkommission og i forbindelse hermed under handelsministeriet og undervisningsministeriet forskellige udvalg, der undersøger mulighederne for at afhjælpe den mangel på naturvidenskabelig og teknisk arbejdskraft, som medvirker til at forsinke den økonomiske fremgang her i landet.

En væsentlig hindring for løsningen af dette problem er manglen på lærere i matematik, fysik, kemi og i de tekniske fag, som allerede gør sig gældende med det nuværende elevantal ved gymnasierne, seminarierne, teknika og Danmarks tekniske Højskole m. v. Den betydelige udvidelse af elevantallet, der må forventes at komme i de nærmeste år, samt gennemførelsen af nye uddannelsesformer for teknikere vil stille yderligere store krav om lærerkræfter. En væsentlig forøgelse af lærerantallet allerede fra indeværende år er en grundlæggende forudsætning for en forsvarlig gennemførelse af undervisningen på skoler og læreanstalter, herunder gennemførelsen af påtænkte nye uddannelsesformer.

Det er teknikerkommissionens opfattelse, at en sådan hurtig forøgelse af lærerantallet kun vil være mulig, hvis egnede ingeniører, farmaceuter, aktuarer og andre med naturvidenskabelig uddannelse, der er ansat i industrien og offentlige virksomheder, supplerer det faste lærerpersonale ved at varetage undervisningen nogle timer om ugen.

En sådan ordning vil kunne gennemføres, såfremt de ingeniører m. v., som kan undervise i

disse fag, frigøres for deres normale arbejde enkelte timer om ugen. Kommissionen skal derfor henstille, at organisationen over for sine medlemmer anbefaler, at der på grund af de særlige forhold gives ingeniører m. v., der påtager sig at virke som timelærere i de nævnte fag, frihed i fornødent omfang, eventuelt ved forskydning af arbejdstiden.

Kommissionen ville sætte pris på at blive underrettet om, hvad der måtte blive foretaget i anledning af nærværende henvendelse.«

Samtidig har man den 25. maj 1957 tilstillet Dansk Ingeniørforening, Ingeniørsammenslutningen, Farmaceutforeningen, Magisterforeningen, Officersforeningen, Landinspektørforeningen, Aktuarforeningen og Fællesrepræsentationen for danske Arbejdsleder- og tekniske Funktionærforeninger en afskrift af ovenstående skrivelse med følgende tilføjelse:

»Det bemærkes, at man på tilsvarende måde har tilskrevet finansministeriet, som under 21. ds. har anbefalet henvendelsen over for statens styrelser.

Under henvisning hertil skal man anmode organisationen om at gøre medlemmerne bekendt med skrivelserns indhold.

Om honoraret for undervisningen til sådanne timelærere, der har hovedbeskæftigelse ved anden virksomhed, henvises til cirkulærer, der vil blive udsendt af handelsministeriet og undervisningsministeriet.

Man skal samtidig henstille til organisationen at undersøge, om der er medlemmer, som ikke for tiden har beskæftigelse inden for faget, f. eks. kvindelige medlemmer, der på grund af ægteskabs indgåelse har opsagt deres stilling, og gøre de pågældende bekendt med muligheden for at opnå deltidsbeskæftigelse ved undervisning.«

sign. *C. A. Møller.*

Henning Friis.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 27. maj 1958.

Teknikerkommissionen har med stor tilfredshed erfaret, at der inden for den nye lønningslov er tilvejebragt hjemmel for oprettelse af 130 højere lektorstillinger i 26. lønningsklasse. Hermed er skabt avancementsstillinger, som gør det muligt for deres indehavere at koncentrere sig om faglige og pædagogiske opgaver på højere plan, og som dermed giver dem en position, som de særligt dygtige har krav på.

Det er kommissionens opfattelse, at tilstedeværelsen af disse stillinger, udover den højnelse af gymnasielærergerningen, de vil medføre, yderligere vil virke tilskyndende på dygtige unge mennesker i deres valg af studium og livsgerning. Det er derfor af afgørende betydning, at besættelsen af disse embeder sker ud fra hensyn til faglige og pædagogiske kvalifikationer. Dersom ikke hensynet til dygtigheden sættes i forgrunden, vil man risikere, at incitamentet både i henseende til standens dygtiggørelse og til-

gang af dygtige unge mennesker går tabt. Selv om det ikke er hensigten, at disse stillinger fortrinsvis skulle besættes med lærere inden for de matematisk-fysiske fag, ser teknikerkommissionen gennem oprettelsen af disse lektorater en positiv hjælp i bestræbelserne for at komme den rådende mangel på matematisk-naturvidenskabelige lærerkræfter til livs, hvorfor der må lægges overordentlig vægt på, at kvalifikationssynspunktet ikke forskertses.

Teknikerkommissionen skal herved overfor undervisningsministeriet tillade sig at understrege betydningen af, at ovennævnte synspunkter må give sig udtryk i de forestående besættelser af de nævnte lektorstillinger.

C. A. Møller.

Henning Friis.

Undervisningsministeriet.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 27. december 1957.

Ved bekendtgørelse af 11. september d. å. har handelsministeriet fastsat de nærmere regler vedrørende uddannelsen af tekniske assistenter. Som det fremgår af nævnte bekendtgørelse, hvoraf et eksemplar vedlægges, omfatter denne uddannelse samt uddannelsen af laboranter, hvorom bekendtgørelse endnu ikke er udsendt, 1/2 års teoretisk undervisning (1. fagklasse), 1 års praktisk uddannelse og derefter 1/2 års teoretisk undervisning (2. fagklasse).

Undervisningen vil blive tilrettelagt ud fra den forudsætning, at såvel de noget ældre, der har haft nogle års praktisk arbejde, som de unge, der forlader skolen, vil søge denne uddannelse. Mens de noget ældre elever enten har fået den fornødne praktiske uddannelse under deres arbejde i virksomhederne eller overgår fra en virksomhed, f. eks. kontor, til en anden, hvor den nødvendige praktiske uddannelse kan gives, og hvor der antagelig vil blive truffet mere individuel aftale om aflønningen, har der i kommissionen under behandlingen af forslagene været rejst spørgsmål om, hvilken løn de unge, der går direkte fra skolen til den tekniske uddannelse, kan regne med fra de virksomheder, hvor de skal gennemgå den praktiske uddannelse mellem 1. og 2. fagklasse. Særlig fra skolernes repræsentanter i kommissionen har man henvist til betydningen af, at skolerne m. f. 1. kan give ansøgere så fyldige oplysninger som muligt også om de økonomiske forhold.

Der har i kommissionen været peget på betydningen af, at elever i praksisåret ikke får lavere løn end den, der normalt bydes arbejdsdrengene og bude, såfremt man skal sikre, at ubemidlede unge, der har evner og lyst til at gennemgå disse uddannelser, skal melde sig.

Der har imidlertid været enighed om, at kommissionen og de med denne samarbejdende udvalg ikke bør beskæftige sig direkte med disse lønspørgsmål, idet fastsættelsen af lønnen enten må ske ved aftale mellem arbejdsmarkedets parter eller evt. ved aftale mellem virksomheden og vedkommende elev.

Derimod finder kommissionen anledning til at henstille, at Arbejdsgiverforeningen tager spørgsmålet om lønnen i praksisåret op til løsning, ikke mindst på baggrund af den danske industris interesse i, at der hurtigst muligt bliver en stærk tilgang til uddannelsen af tekniske assistenter og laboranter.

Man vil sætte pris på at blive underrettet om resultatet af Arbejdsgiverforeningens overvejelser og eventuelle foranstaltninger, om muligt inden 1. marts, således at der allerede i foråret kan gives de unge, der er interesseret i at søge uddannelserne efter afsluttet skolegang, orientering om lønforholdene.

C. A. Møller.

Henning Friis.

Dansk Arbejdsgiverforening.

DANSK ARBEJDSGIVERFORENING

København, den 21. februar 1958.

Herved tillader vi os at meddele Dem, at den ærede kommissions skrivelse af 27. december vedrørende aflønningen i praksisåret for de unge, der ønsker uddannelse som tekniske assistenter eller laboranter, har været forelagt Arbejdsgiverforeningens forretningsudvalg på dettes møde i dag.

Forretningsudvalget vedtog, at man ville henstille til medlemmerne, at disse unge behandles på ganske samme måde som de unge ingeniørstuderende, der under deres uddannelse på Polyteknisk Lærestalt sendes et år ud i praksis. For disses vedkommende er reglen den, at de aflønnes som lærlinge i andet læreår.

P. F. V.

Einar Thorsen.

W. Elmquist.

Teknikerkommissionen.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 27. maj 1958.

I skrivelse til Dansk Arbejdsgiverforening af 27. december 1957 pegede teknikerkommissionen på en enkelt side af spørgsmålet vedrørende uddannelse af tekniske assistenter og laboranter, nemlig aflønningen i praksisåret for de uddannelsessøgende *unge*. Arbejdsgiverforeningen har herefter i skrivelse af 21. februar 1958 meddelt, at man vil henstille til arbejdsgiverforeningens medlemmer, at unge uddannelsessøgende behandles på samme måde som de unge ingeniørstuderende, der under deres uddannelse på Polyteknisk Lærestanstalt sendes ud i praksis. For disses vedkommende er reglen den, at de aflønnes som lærlinge i 2. læreår, i hvilken forbindelse det ved arbejdsgiverforeningens skrivelse af 18. marts 1958 er oplyst, at 2. års lærlinge for jern- og metalindustrien aflønnes efter lønsatsen for 3. læreår.

Teknikerkommissionen har taget den af arbejdsgiverforeningen truffene vedtagelse til efterretning, men skal henstille, at vedtagelsen senere tages op til fornyet overvejelse, såfremt der viser sig vanskeligheder med hensyn til at sikre den fornødne tilgang af uddannelsessøgende.

Man skal samtidig henstille, at arbejdsgiverforeningen opfordrer sine medlemmer til at modtage elever i praksisåret og orienterer dem om retningslinierne for den praktiske uddannelse i virksomhederne, jfr. handelsministeriets bekendtgørelse om kursus for tekniske assistenter, § 7 (vedlagt).

De pågældende uddannelser står imidlertid også åbne for *voksne* arbejdere og funktionærer, der har haft nogle års praktisk arbejde. Disse elever kan af direktøren for Tilsynet med den tekniske undervisning helt eller delvis fritages for deltagelse i den praktiske uddannelse. Det vil her være af megen betydning, om virksomhederne vil opfordre dygtige yngre medarbejdere til at søge den teoretiske uddannelse og yde dem økonomisk støtte under uddannelsen,

der omfatter dagundervisning i 2 halvår. Dette gælder også for uddannelserne af maskinteknikere og elektronikteknikere, hvoraf den førstnævnte uddannelse har været i gang i nogen tid, medens de to sidstnævnte muligvis vil blive iværksat fra efteråret 1958.

For at skabe lettere adgang for uddannelsessøgende, der ikke har realeksamen, til uddannelserne af tekniske assistenter, industrilaboranter, tekstilteknikere og maskinteknikere har undervisningsministeriet ved bekendtgørelse af 21. april 1958, som vedlægges, i medfør af lov om ungdomsundervisning m.v. af 11. juni 1954 givet mulighed for iværksættelse af en særlig *forberedende undervisning*, der påregnes gennemført på aftenkursus igennem 2 vinterhalvår. Disse forberedelseskursus påregnes iværksat snarest muligt.

Teknikerkommissionen har endvidere den 27. maj 1958 afgivet vedlagte forslag om gennemførelse af *aftenkursus for tekniske assistenter*, der er fyldt 20 år, og som har arbejdet mindst 3 år i værksteder, tegnestuer eller laboratorier i industrielle virksomheder eller på byggepladser og tegnestuer inden for byggevirksomhed eller har gennemført praktisk uddannelse af mindst 1 års varighed, svarende til den af handelsministeriets bekendtgørelse af 11. september 1957 om kursus for tekniske assistenter § 7 angivet. Denne undervisning omfatter efter forslaget 2 års meget koncentreret aftenundervisning.

Teknikerkommissionen er opmærksom på, at deltagelse i 4 års aftenundervisning af det her omhandlede omfang vil kræve en stor arbejdsindsats af eleverne. Såfremt der skal opnås en tilstrækkelig tilgang til disse aftenkursus, vil det derfor være af betydning, om virksomhederne kunne opmuntre de medarbejdere, der søger forberedelseskursus og derefter aftenkursus for tekniske assistenter, ved at give dem

en vis afkortning i arbejdstiden eller andre lem-
pelse, således at eleverne kan gennemføre den
fornødne forberedelse til aftenundervisningen.

Idet man til orientering vedlægger en over-
sigt, hvori hovedlinierne i de fornævnte tekni-
ske uddannelser er beskrevet, skal man meddele,
at kommissionen er beredt til at bistå arbejds-
giverforeningen ved udarbejdelse af fornødent
informationsmateriale til brug ved en eventuel

henvendelse til arbejdsgiverforeningens med-
lemmer.

Det bemærkes, at man samtidig tilskrevet
Industrirådet i overensstemmelse med nær-
værende skrivelse

C. A. Møller.

Henning Friis.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 17. marts 1958.

Inden for teknikerkommissionen har der været rejst spørgsmål om rimeligheden af, at der ved de videregående uddannelser, der omfattes af det af handelsministeren forelagte forslag til lov om tekniske skoler, teknika og teknologiske institutter opkræves skolepenge, der væsentligt overstiger de skolepenge, der betales af studerende ved universiteterne og Danmarks tekniske Højskole, jfr. vedlagte oversigt.

Kommissionen er opmærksom på, at skolepengenes højde har nøje sammenhæng med størrelsen af det offentlige tilskud til de pågældende uddannelser. Man skal derfor henstille, at der ved fastsættelsen af tilskudet til de videregående tekniske uddannelser skabes mulighed

Handelsministeriet.

for en væsentlig nedsættelse af skolepenge, således at personer, der egner sig for sådanne uddannelser ikke på grund af relativt høje skolepenge indskrænkes i deres muligheder for at påbegynde eller gennemføre disse.

Man vedlægger til orientering et af direktøren for den tekniske undervisning udarbejdet notat: vedrørende skolepenge og elevunderstøttelse ved tekniske skoler, teknika og teknologiske institutter.

C. A. Møller.

Henning Friis.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

UNDERBILAG TIL BILAG 41

København, den 17. marts 1958.

OVERSIGT VEDRØRENDE SKOLEPENGE M. V. VED FORSKELLIGE NATURVIDENSKABELIGE OG TEKNISKE UDDANNELSER

Studerende ved *matematisk-naturvidenskabelig* fakultet betaler ligesom andre studenter 30 kr. i immatrikulationsgebyr; desuden betales 24 kr. ved indstilling til forprøve og 20 kr. for magisterkonferens.

Ved *civilingeniørstudiet* betales 75 kr. årlig i skoleafgift, ialt 300 kr. for hele studietiden, hvortil kommer mindre beløb for øvelser.

Ved *akademiingeniørstudiet* betales 100 kr. årlig i skoleafgift, ialt 300 kr.

Ved *teknika* betales 200 kr. pr. semester, ialt 1200 kr.

For *maskintekniker- og elektronikteknikeruddannelsen* betales 200 kr. pr. semester, ialt 400 kr.

For den *tekniske assistentuddannelse* betales 200 kr. pr. semester, ialt 400 kr. Hertil vil der yderligere komme specielle brancheuddannelser.

For *laborantuddannelsen* betales 750 kr. for det nuværende 3 måneders grundkursus på Tek-

nologisk Institut. Når dette kursus erstattes af det af teknikerkommissionen foreslåede 6 måneders grundkursus, vil skolepengene blive forhøjede. Herudover vil der blive stillet forslag om fortsættelseskursus for henholdsvis kemilaboranter og biologilaboranter, hvert af 1/2 års varighed. Skolepengene herfor vil senere blive fastsat.

Ved *værkstedsjunktionskolen* ved Teknologisk Institut betales 35 kr. pr. md. i de første 15 mdr., derefter 40 kr. pr. md. i 5 mdr., og 50 kr. pr. md. i 15 mdr. Det samlede skolepengebeløb udgør 1475 kr.

Ved den alm. *maskinisteksamen* udgør skolepengene ved dagundervisningen ca. 300 kr. pr. halvår, ialt ca. 600 kr. Skolepengene ved den udvidede maskinisteksamen udgør tilsvarende beløb, således at det samlede skolepengebeløb her udgør ca. 1200 kr.

TEKNIKERKOMMISSIONEN

København, den 21. marts 1958.

Som led i sine undersøgelser vedrørende de matematisk-naturvidenskabelige og tekniske uddannelser har teknikerkommissionen overvejet, om der er tilstrækkelig tilgang til de forskellige uddannelsesformer, og om studieegnede af økonomiske grunde afskæres fra at søge uddannelse inden for det omhandlede område eller af sådanne grunde afbryder påbegyndt uddannelse eller på grund af erhvervsarbejde må udskyde afslutningen af uddannelsen.

Det er kommissionens opfattelse, at der såvel nu som i årene fremover er et betydeligt behov for en stærk tilgang af studieegnede til de matematisk-naturvidenskabelige og tekniske uddannelser. Det er endvidere kommissionens opfattelse, at mange studieegnede af økonomiske grunde afholdes fra at søge disse uddannelser og de grunduddannelser, bl. a. gymnasieuddannelsen, som giver adgang til disse.

De midler, som har været til rådighed for studiestøtte, har efter kommissionens opfattelse været ganske utilstrækkelige. Dette har bevirket, at studiestøtten til de enkelte studerende er blevet uddelt med ofte meget lave portioner. Den har derfor næppe i det omfang, som var tilsigtet, påvirket tilgangen af egnede studerende fra alle samfundslag eller i tilstrækkelig grad medvirket til at afholde de studerende fra erhvervsarbejde under studiet.

For så vidt angår *de matematisk-naturvidenskabelige universitetsuddannelser* har tilgangen af studerende hidtil været utilstrækkelig, særlig i betragtning af den store frafaldsprocent under studiets første år. Det må forventes, at der også fremover vil være utilstrækkelig tilgang af studieegnede, såfremt der ikke hurtigt gennemføres særlige foranstaltninger, som kan drage flere til studiet og medvirke til forkortelse af studietiden. En betragtelig udvidelse af studiestøtten vil her være af væsentlig betydning.

For så vidt angår studierne ved *Danmarks tekniske Højskole* er der tale om et relativt kort-

varigt og koncentreret studium. Der er endvidere et tilstrækkeligt antal uddannelsessøgende, således at begrænsningen beror på højskolens kapacitet og på de kvalifikationskrav, der stilles. Til gengæld har de studerende kun ringe mulighed for at fuldføre den påbegyndte uddannelse eller gennemføre den uden afbrydelse. Under hensyn hertil samt til de relativt gode indtægtsforhold efter studiet, har de polyteknisk studerende indtil videre søgt en ordening, hvorved den økonomiske støtte kunne gives til så mange som muligt og i relativt store beløb til hver enkelt. Dette har de studerende ment at kunne opnå ved at gå ind for, at der for polyteknikerne i væsentlig højere grad end for andre studieområder stilles lånemidler til rådighed i forhold til stipendiemidler. Man har herved regnet med, at der med samme reelle udgift for staten ville kunne stilles væsentligt større midler til rådighed. Forudsætningen for de studerende har herved været, at de lån, der betales tilbage, kan anvendes til yderligere lån, således at de studieretninger, hvis forhold tillader det, kan udnytte lånemidlerne fra Ungdommens Uddannelsesfond flere gange gennem genudlån.

Det har imidlertid unde:: den første periode af lovens administration vist sig, at loven forvaltes på den måde, at tilbagebetalte lånemidler indgår i finanshovedkassen. Dette betyder, at de polyteknisk studerende reelt har fået væsentlig mindre studiestøtte end andre studerende.

Kommissionen skal henstille, at der gives hjemmel til, at en akkumulationsordning gennemføres, indtil der er opbygget en lånekapital af en sådan størrelse, at der vil være tilstrækkelige lånemidler for alle, der har behov herfor, og som ikke kan opnå stipendier. Når kapitalen har nået et sådant niveau, bør akkumulationsordningen ophøre.

Et mindretal (finansministeriets repræsentant) har ikke kunnet tiltræde forslaget om gennemførelse af en låneordning, hvorefter tilbagebe-

talte lån akkumuleres i en lånefond, som skal anvendes til ydelse af yderligere lån inden for samme område.

For så vidt angår *teknika* og *de forskellige teknikeruddannelser under teknikumniveauet* lægger kommissionen særlig vægt på, at disse uddannelser kan søges også af sådanne, som i en senere alder ønsker at begynde et studium. Sådanne elever vil ofte have forsørgerpligter og vil ikke kunne klare sig med de beløb, der udbetales gennem Ungdommens Uddannelsesfond. Dennes maksimale beløb udgør for tiden 4.000 kr., men beløbet udbetales meget sjældent og vil på ingen måde være tilstrækkelig, såfremt en

ubemidlet familieforsørger, hvis hustru ikke har udearbejde, skal kunne gennemføre en sådan uddannelse.

Kommissionen må derfor lægge megen vægt på, at de beløb, der stilles til rådighed for Ungdommens Uddannelsesfond, er af en sådan størrelse og administreres således, at der kan tages hensyn til ubemidlede studerende med forsørgerforpligtelser.

C. A. Møller.

Henning Friis.

FORSVARSMINISTERIETS ARBEJDSUDVALG
VEDRØRENDE ANVENDELSE AF
VÆRNEPLIGTIGE TEKNIKERE

København, den 28. november 1937.

TIL FORSVARSMINISTERIET

1. Ved skrivelse nr. l.kt.O12.7-32 af 6/5 d. å. har forsvarsministeriet nedsat nærværende arbejdsudvalg til at undersøge mulighederne for at lade værnepligtige teknikere virke som lærere ved civile skoler (jfr. den som bilag 1 vedlagte afskrift af ovennævnte skrivelse).

2. Arbejdsudvalget har siden sin nedsættelse afholdt 3 møder, og forsvarsministeriet har på grundlag af forhandlinger i udvalget udsendt bestemmelser, hvorefter gymnasier, seminarier, teknika, Danmarks tekniske højskole m. fl. har mulighed for blandt forsvarets faste og værnepligtige personel at antage timelærere i matematik, fysik, kemi og tekniske fag (jfr. den som bilag 2 vedlagte kundgørelse for forsvaret A-87-1957, pkt. 6).

3. Man skal nedenfor kort redegøre for udvalgets arbejde i øvrigt.

4. Som det vil erindres, afholdtes den 22/3 d. å. i forsvarsministeriet et møde, hvor repræsentanter for teknikerkommissionen over for værnstjeferne og repræsentanter for forsvarsministeriet havde lejlighed til at redegøre for, på hvilke områder det ville være ønskeligt, at forsvaret kunne støtte kommissionen i dens arbejde med tilvejebringelsen af de for samfundet nødvendige teknikere.

Under drøftelserne fremhævedes følgende 3 områder, hvor man fandt, at forsvaret måtte kunne yde kommissionen bistand:

- Undersøgelse af forsvarets anvendelse af faste teknikere med henblik på i givet fald at rationalisere udnyttelsen af dette personel,

- en eventuel samordning af forsvarets mathuddannelse med erhvervslivets bestræbelser for at uddanne visse kategorier »lavere« teknikere, samt
- tilvejebringelse af lærerkræfter.

Den førstnævnte undersøgelse var allerede iværksat ved forsvarsministeriets udsendelse af teknikerkommissionens spørgeskemaer, der, efterhånden som de blev returnerede, er blevet oversendt til kommissionen.

Af drøftelserne vedrørende mathuddannelsen fremgik det, at værnene havde forskellige syn på hensigtsmæssigheden og muligheden af en samordnet mathordning foranlediget af, at søværnet og flyvevåbnet, der især anvender mather inden for stærkt teknisk betonedede tjenestoområder, af økonomiske hensyn ønsker at holde fast på det uddannede personel i en længere årrække, medens hæren ønsker en kortere tjenesteperiode for af hensyn til sit mobiliseringsbehov at uddanne det størst mulige antal specialister. Spørgsmålet om nedsættelse af et arbejdsudvalg til at undersøge problemerne blev berørt, men af hensyn til hele mathspørgsmålets afhængighed af forsvarsudvalgets arbejde og til teknikerkommissionens undersøgelser vedrørende tilvejebringelsen af nye »lavere« teknikergrupper fandt man at burde lade dette problem hvile indtil videre.

For så vidt angår tilvejebringelsen af lærerkræfter, blev dette spørgsmåls betydning understreget fra teknikerkommissionens side, da dets løsning betingede muligheden for fremover at uddanne de for samfundet nødvendige teknikere. Det anførtes, at forsvaret råder over en stor pædagogisk reserve, som man måtte være

interesseret i at udnytte i den forhåndenværende situation, hvilket enten kunne ske ved at fritage et større eller mindre antal teknikere (her og i det følgende, hvor intet andet er anført, forstået som ingeniører, farmaceuter, aktuarer og andet personel med tilsvarende matematisk-naturvidenskabelig uddannelse) for deres værnepligtstjeneste og/eller ved at give et antal værnepligtige teknikere sådanne lempelser i deres tjeneste, at de havde reel mulighed for at påtage sig lærervirksomhed ved civile skoler. Den første løsning fandt forsvarrets repræsentanter uantagelig, men værnscheferne udtrykte ønske om i mulig udstrækning at være behjælpelig med at fremskaffe de fornødne lærerkræfter ved at lade værnepligtige med de nødvendige kvalifikationer deltage i lærervirksomhed. I denne forbindelse berørtes også værnernes forskelligartede anvendelsesområder for de værnepligtige teknikere, der kunne have indflydelse på muligheden af at antage lærere blandt dette personel.

5. Som resultat af disse orienterende drøftelser nedsattes den 6/5 d. å. (jfr. foran) nærværende arbejdsudvalg.

6. Ved arbejdsudvalgets første møde understregede teknikerkommissionens repræsentanter kraftigt, at man i dag befandt sig i en nødsituation, og at det ville være urealistisk at skelne mellem erhvervslivets og forsvarrets interesser, da disse set over en længere årrække vil være sammenfaldende, nemlig at tilvejebringe det størst mulige antal teknikere.

7. Det oplystes, at der eksisterede en kritisk mangel på lærere til *dagundervisning* i fysik, kemi og svagstrømsteknik - og i en vis udstrækning matematik. Det drejede sig ikke om store tal, men snarere om en akut mangel ved enkelte skoler. Det havde hidtil ikke været muligt at dække denne mangel, og man havde måttet belaste de til rådighed værende lærere med et uforsvarligt stort antal overtimer. Disse lokalt betonedede behov håbede man at få dækket ved forsvarrets hjælp. Heroverfor gjorde man fra forsvarrets side gældende, at der også inden for værnene manglede teknikere, og ligesom inden for det civile liv især svagstrømsteknikere. Det måtte derfor forventes, at det i visse tilfælde ville være yderst vanskeligt at frigøre teknikere inden for forsvarret til undervisning, bl. a. fordi læreanstalter m. fl. nødvendigvis måtte forlange, at lærerne skulle kunne afgives regelmæssigt

og et helt semester igennem, medens værnepligtige teknikere ofte kun ville være tjenestgørende på samme sted i kortere perioder og dertil ofte ville være bundet af øvelser og vagttjeneste.

På grundlag af det først foreliggende materiale (en oversigt over de gennem et halvt år mødte værnepligtige teknikere ved forsvarret) kunne arbejdsudvalget foreløbigt fastslå, at der stort set kun kunne blive tale om hjælp fra forsvarrets side i København og omegn, hvorfor man især koncentrerede sig om at indhente oplysninger om antallet af de på daværende tidspunkt tjenstgørende værnepligtige teknikere i dette område, samt om hvilken militær uddannelse de havde fået, og hvorledes de blev anvendt. Disse supplerende oplysninger viste, at det inden for beskudne grænser var muligt at imødekomme de civile undervisningsinstitutioners ønsker om hjælp.

En samlet oversigt over fordelingen af værnepligtige teknikere inden for forsvarret pr. 15/5 1957 er vedlagt som bilag 3. Det i oversigten anførte antal tjenestgørende værnepligtige teknikere kan synes væsentligt mindre, end man kunne forvente ud fra antallet af dimittender fra de pågældende læreanstalter i en to-års periode. Årsagen hertil må søges i det ikke ubetragtelige antal dimittender, der har aftjent deres værnepligt inden studiernes påbegyndelse, samt en forholdsvis høj kassationsprocent.

I overensstemmelse hermed foranledigede arbejdsgruppen, at forsvarsministeriet i tilslutning til finansministeriets skrivelse af 21/5 d. å. udsendte bestemmelser om forsvarrets personels adgang til at påtage sig lærervirksomhed i matematik, fysik m. v. ved forskellige skoler, idet man anbefalede, at bestemmelserne skulle omfatte både faste og værnepligtige teknikere og give dem størst mulig frihed til at påtage sig undervisning (jfr. ovennævnte kundgørelse for forsvarret). Det besluttedes endvidere, at arbejdsudvalget i givet fald skulle virke som et kontaktoorgan, i fald ovennævnte bestemmelsers administration skulle give anledning til vanskeligheder.

Bestemmelserne har siden deres ikrafttræden ikke givet anledning til henvendelser fra tjenestesteder m. v. til forsvarsministeriet for så vidt angår undervisning i enkelte timer om ugen. Udvalget er bekendt med, at f. eks. Københavns maskin- og elektroteknikum efter forhandling med pågældende tjenestesteder har kunnet ansætte 2 værnepligtige teknikere som timelærere med hver 9 timers ugentlig undervisning.

Også for *heldagsundervisningens* vedkommende har bestemmelserne virket tilfredsstillende. Danmarks tekniske Højskole har rettet indstilling til forsvarsministeriet om i 6 tilfælde at få frigjort værnepligtige teknikere til heldagsundervisning enkelte dage om ugen. Forsvarsministeriet har i ét af disse tilfælde måttet give afslag, da den pågældende værnepligtige ikke kunne undværes ved sit militære tjenestested. Endvidere er en cand.mag. blevet frigjort således, at han har kunnet påtage sig 2 dages matematikundervisning om ugen ved gymnasiet i Hjørring.

Det skal her nævnes, at forsvarsministeriet ikke har set sig i stand til at imødekomme en anmodning fra atomenergikommissionen om at få stillet en værnepligtig cand.mag. til rådighed, da denne ikke kunne undværes ved forsvarets forskningsråd.

8. Udvalget er i tilknytning til arbejdet med sin egentlige opgave også kommet ind på det principielle problem om forsvarets anvendelse af de værnepligtige teknikere.

Det er således anført af teknikerkommissionens repræsentanter, at samfundet i den givne situation måtte lægge vægt på, at de værnepligtige teknikere kun blev anvendt i stillinger, hvor der var behov for deres tekniske uddannelse, og ikke som førere o. lign., hvor man alene udnyttede de kundskaber, den militære uddannelse havde bibragt dem. Dette måtte medføre, at man indkaldte færre teknikere og/eller lod værnepligtige indtage en del af de faste teknikeres pladser, således at de pågældende kunne frigøres til det civile arbejdsmarked.

Fra teknikerkommissionens side henvistes til, at man efter det foreliggende i England nu havde bestemt sig for at øge antallet af teknikere og matematisk-naturvidenskabeligt uddannede, der blev fritaget på ubestemt tid. I 1957 ville der formentlig blive frigjort 3-400 af disse kategorier, idet man ville fritage de kandidater, der havde taget de bedste eksaminer.

Heroverfor har man fra forsvarets side indvendt, at fritagelse af teknikere strider mod den almindelige værnepligts principper og yderligere vil kræve en ændring af den gældende værnepligtslovgivning, der kun tillader fritagelse for aftjening af værnepligt i tilfælde, hvor det er af afgørende betydning for den pågældendes eller hans pårørendes velfærd (afskrift af værnepligtslovens §§26-29 er vedlagt som bilag 4).

En løsning som den engelske var således ikke

mulig i dag, og man må i denne forbindelse yderligere erindre sig, at England i dag kun indkalder en del af de til rådighed værende værnepligtige og i øvrigt er i færd med successivt at afvikle sine værnepligtige styrker. Hertil kommer, at man i England normalt bygger sit forsvar på hvervede styrker og kun i nødsituationer griber til anvendelse af den almindelige værnepligt, hvorfor man helt savner en »værnepligtstradition«.

Endelig måtte man ved bedømmelsen af problemet erindre, at forsvarret ikke alene havde vanskeligheden med hensyn til teknikermanglen, men at man også — og især i hæren — havde manglen på føreremner, der som bekendt i vid udstrækning må søges blandt den akademiske ungdom. Det ville således ikke være muligt i større omfang at anvende værnepligtige teknikere til frigørelse af faste teknikere for erhverslivet uden samtidig at gøre en allerede alvorlig situation endnu mere kritisk. I denne forbindelse blev nævnt afgivelserne til atomenergikommissionen, idet det oplystes, at forsvarets forskningsråd på daværende tidspunkt havde udlånt 5 værnepligtige teknikere til kommissionen, idet man ikke har kunne afvise, at det forskningsarbejde, de pågældende udfører, har en vis forsvarsmæssig betydning set i relation til forskningsrådets virke.

9. På arbejdsudvalgetes foranledning er der fra værnene og forsvarets krigsmaterielforvaltning indhentet yderligere oplysninger om forsvarets anvendelse af teknikere.

Teknikerkommissionens repræsentanter fandt i denne forbindelse, at forsvarret for ensidigt hæftede sig ved teknikernes særlige, almene forudsætninger og f. eks. ved at udnytte cand. polit.er og oecon.er m. v. sikkert kunne frigøre et antal ingeniører til anvendelse i stillinger, hvor deres særlige tekniske kundskaber og kunnen bedre kunne udnyttes.

For bygningsingeniørernes vedkommende bemærkedes det, at disse i udstrakt grad blev anvendt i mere føringsmæssigt betonedede stillinger eller »omskolet« og anvendt inden for tekniske tjenestegrene, hvor deres forkundskaber ikke blev umiddelbart udnyttet, f. eks. i signaltjenesten.

10. I denne forbindelse har arbejdsudvalget også berørt spørgsmålet om forsvarets uddannelse og udnyttelse af de værnepligtige teknikere og bl.a. drøftet muligheden for at indføre mere

rationelle særordninger med det formål i størst mulig udstrækning at udnytte den enkeltes særlige civile uddannelse og derved medvirke til at lette forsvarets tekniker-mangel. Teknikerkommissionens repræsentanter fandt det ønskeligt, om særordningen blev taget op til revision efter sådanne retningslinjer — også selvom der derved blev tale om en speciel særordning for f. eks. svagstrømsingeniører, en anden for andre tekniker-kategorier og måske slet ingen særordning for de kategorier, som ikke omfattes af den foreliggende tekniker-mangel. Såfremt forsvarets behov herved kunne dækkes, måtte det forekomme naturligt eventuelt at overveje en afkortning af tjenestetiden for teknikere i lighed med lægernes. Man var meget vel klar over, at den eksisterende lovgivning og praksis ville vanskeliggøre indførelsen af en særordning, hvorefter teknikere efter en nødtørfdig militær-uddannelse blev anbragt i stillinger, hvor man hovedsageligt udnyttede deres tekniske kunnen, men på baggrund af den eksisterende tekniker-mangel og teknikerkommissionens nedsættelse mente man ikke, at disse hindringer på forhånd burde accepteres som uoverstigelige. Man anså ikke en afkortning af de pågældendes samlede tjenestetid for at være en umiddelbar følge af indførelsen af en sådan nyordning, idet forsvarets behov for teknikere, der procentvis måtte være langt større end det øvrige samfunds - i hele samfundets interesse - naturligt nok først burde tilgodeses. Det blev også anført, at forsvaret i videst muligt omfang burde anvende værnepligtige teknikere i stillinger, hvor de kan videreuddannes inden for deres særlige felt.

Forsvarets repræsentanter kunne i og for sig tilslutte sig de anførte synspunkter for så vidt angår ønsket om at opnå den mest effektive udnyttelse af de værnepligtige ingeniørers tekniske kunnen. Man henviste til, at den eksisterende særordning (bestemmelserne for denne samt for uddannelsen af lægekorpsets værnepligtige personel vedlægges som henholdsvis bilag 5 og 6), der netop ved sin indførelse havde til formål at tilgodese dette krav, som særordning betragtet var et kompromis, idet man fra personelorganisationernes side havde fremsat et meget stærkt ønske om, at ordningen af retfærdighedshensyn skulle omfatte hele denne personale-kategori (altså også teknikumingeniører) samt indebære, at personellet efter endt uddannelse fik reserveofficerstatus. Forsvarsministeriet havde efterkommet dette ønske, men havde som følge heraf set sig nødsaget til at forlænge den

militære uddannelse for at muliggøre de værnepligtige teknikeres anvendelse også inden for områder, hvor der i højere grad var behov for militær end for teknisk kunnen, og hvor man i og for sig bedre kunne anvende personel med normal uddannelse.

Hertil kommer, at ordningen medførte ikke ringe merudgifter og administrative vanskeligheder.

Som helhed var man enige om, at særordninger i visse tilfælde var ønskelige, men det blev understreget, at de i princippet stred imod den almindelige værnepligts idé, dersom de i for udpræget grad gav visse personalekategorier økonomisk og prestigemæssige fordele på grund af deres uddannelse. Indførelse af flere forskellige særordninger inden for de enkelte værn m. fl. og personelgrupper ville være yderligere uretfærdig og givet medføre utilfredshed, ligesom man formentlig måtte imødesee en stærk reaktion fra de pågældende personaleorganisationers side. Særligt at tage hensyn til teknikeres videreuddannelse gennem deres anvendelse i værnepligtstiden ville ligeledes være uretfærdig i øvrigt formentlig kun gennemførligt i meget ringe omfang.

For flyvevåbnets vedkommende anførtes i denne forbindelse, at det var ønskeligt, om der indførtes en ordning, der muliggjorde den længst mulige udnyttelse af de værnepligtige som teknikere, og da de i overvejende grad efter afslutningen af deres militære uddannelse anvendes på rent tekniske områder og ikke på et senere tidspunkt påregnedes anvendt som føre-re, ville det formentlig være muligt at reducere de værnepligtige teknikeres militære uddannelse til et minimum.

For hærens, søværnets og forsvarets krigsmaterielforvaltnings vedkommende ville en sådan fremgangsmåde ikke være tilfredsstillende. Inden for disse myndigheders område har hovedparten af de værnepligtige teknikere nemlig ikke alene teknisk betonedede opgaver, men anvendes også som erstatning for officerer med supplerende teknisk uddannelse, hvilket medfører, at der må tillægges den pågældende del af den militær-tekniske uddannelse en ikke ringe vægt.

Det blev i tilslutning hertil nævnt, at man fra en række andre erhvervsgrenes side havde udtrykt ønske om indførelse af særordninger for det pågældende personel.

Disse forhold taget i betragtning gjorde, at forsvaret som helhed ikke så med alt for vel-

villige øjne på en ændring af den gældende særordning i retning af en yderligere differentiering.

11. For så vidt angår uddannelsen af nyttiggørelsen af de »lavere« teknikergrupper, må arbejdsgruppen være af den opfattelse, at et samarbejde med erhvervslivet, således at forsvarets personel, i hvert fald hærens, når deres militære tjenestepligt var udløbet, uden besvær kunne glide ind i erhvervslivet, må være meget ønskelig.

12. Arbejdsudvalget er af den opfattelse, at den pålagte opgave, at undersøge mulighederne for at lade værnepligtige teknikere undervise ved civile skoler, må anses for at være løst (jfr. den under pkt. 2 nævnte kundgørelse for forsaret) og skal foreslå, at arbejdsudvalget ophæves.

Man skal i sagens anledning ikke undlade at henlede opmærksomheden på de uløste problemer i forbindelse med forsvarets anvendelse af

teknikere, som udvalget under sine drøftelser er stødt på, og som kan sammenfattes således:

- Forsvarets anvendelse af teknikere i almindelighed, herunder koordinering af erhvervslivets og forsvarets uddannelse af teknikere, og
- forsvarets udnyttelse af de værnepligtige teknikeres civile kundskaber, herunder eventuelt ønskeligheden af mere differentierede særordninger for teknikere.

Under hensyntagen til arbejdsudvalgets snævert begrænsede opgave og heraf følgende sammensætning blev spørgsmålene imidlertid som omtalt ovenfor kun berørt rent orienterende, og der var enighed i udvalget om, at de eventuelt må tages op af teknikerkommissionen eller forsvarsministeriet til behandling.

Det henstilles, at teknikerkommissionen orienteres om nærværende redegørelse.

Lind.

UNDERBILAG TIL BILAG 43

KUNDGØRELSE FOR FORSVARET A. 87-1957.

6. Efter henstilling fra finansministeriet om at stille egnede lærerkræfter til rådighed for visse skoler i matematik, fysik, kemi og tekniske fag for at afhjælpe den eksisterende lærermangel i disse fag har forsvarsministeriet, men henblik på at give gymnasier, seminarier, teknika, Danmarks tekniske Højskole m. v. mulighed for også blandt forsvarets personel at antage timelærere i ovenfor nævnte fag, bestemt, at forsvarets tjenestesteder efter anmodning fra pågældende skole m. v. og i den udstrækning, tjenstlige hensyn, herunder særlig det til enhver tid krævede beredskab, overhovedet muliggør det, kan give de i forsaret fastansatte samt værnepligtige ingeniører, farmaceuter, aktuarer og an-

dre med naturvidenskabelig uddannelse mulighed for enkelte timer om ugen at påtage sig undervisning i ovenfor nævnte fag, idet undervisning inden for normal arbejdstid almindeligvis bør medføre forskydning af den pågældendes arbejdstid. Anmodninger om afgivelse af personel til heldagstjeneste vil ikke kunne imødekommes af tjenestestederne, men skal forelægges forsvarsministeriet til afgørelse.

Undervisningsministeriet og handelsministeriet vil udsende cirkulære vedrørende betalingen for undervisningen til sådanne timelærere, der har hovedbeskæftigelse ved anden virksomhed, men som underviser enkelte timer egentlig i nævnte fag.

DET MINISTERIELLE KONTAKTUDVALG
VEDR. UNDERVISNINGSPROBLEMER

København, den 15. juli 1959.

KORT OVERSIGT OVER ARBEJDET INDEN FOR DET MINISTERIELLE
KONTAKTUDVALG VEDRØRENDE UNDERVISNINGSPROBLEMER

Udvalgets kommissorium.

Den 19. januar 1959 nedsatte undervisningsministeren efter forhandling med handelsministeren og arbejds- og boligministeren et permanent udvalg til varetagelse af forhold mellem den almene skoleuddannelse og de under de respektive ressortministerier hørende erhvervsuddannelser.

I kommissoriet til udvalget hedder det bl. a.: »Det vil være udvalgets opgave at søge at tilvejebringe fornøden koordinering ved tilrettelæggelsen og gennemførelsen af de under de respektive ministerier hørende uddannelser, ligesom det påhviler udvalget at påse, at uddannelsesspørgsmålet, der har betydning for flere ministerier optages til behandling.«

Udvalgets sammensætning.

Som repræsentanter for handelsministeriet: Direktør Werner Rasmussen og direktør E. Langsted.

Som repræsentanter for undervisningsministeriet: Statskonsulent, dr. phil. Roar Skovmand og statskonsulent K. Helveg Petersen (der er udvalgets formand).

Som repræsentanter for arbejds- og boligministeriet: Kontorchef G. Coin og ingeniør A. Hansen.

Som repræsentanter for forsvarsministeriet: Inspektør for forswarets civilundervisning J. Bøgh og kontorchef, kaptajn O. H. Lind.

Sekretær for udvalget: Fuldmægtig i handelsministeriet Gregers Thomsen og fuldmægtig Hans Vilstrup, undervisningsministeriet.

Behandlede arbejdsopgaver.

Udvalget har ialt afholdt 7 møder. I det følgende gives en kort omtale af nogle af de opgaver, man i udvalget har beskæftiget sig med.

1. Forholdet mellem undervisningen i folkeskolens ældste klasser og den fortsatte undervisning i tekniske skoler, handelsskoler, tekniske assistentklasser, ungdomsskoler m. v.

Man har herunder indgående beskæftiget sig med karakteren af den erhvervsbetonede undervisning, der i henhold til folkeskoleloven nu gives i ottende og niende skoleår. Man er her ved bl. a. blevet gjort bekendt med læseplansudvalgets drøftelser med erhvervene angående disse problemer.

Udvalget har været inde på indledende overvejelser om, hvilken vægt der kunne tillægges de uddannelser, der her vil blive taget op. Der har i denne forbindelse været enighed om, at skal det lykkes at styrke folkeskolens almene linie, er det nødvendigt, at der til undervisningen i ottende og niende skoleår knyttes perspektiver, der kan sidestilles med dem, der er tale om inden for den egentlige eksamensskole.

Undervisningen i de *tekniske skoler, handelsskoler m. v.* må derfor tage hensyn til, hvad folkeskolens elever når frem til i ottende og niende klasse, og udvalget støtter tanken om, at der - for at den fornødne fasthed kan opnås - på disse områder må gennemføres aftaler, der kan være rådende for hele landet, uden at undervisningen lægges i snærende bånd.

Som et af resultaterne af de førte drøftelser kan peges på, at der fra udvalget er sendt en

skrivelse til *handelsministeriet* og *undervisningsministeriet*, hvori man foreslår, at elever, der har gennemgået en handelsbetonet linje inden for ottende og niende skoleår sidestilles med elever med realeksamen i de tilfælde, hvor der ikke findes elever nok til, at særlige kursus kan oprettes for realister. - Endvidere har kontaktudvalget tiltrådt et af læseplansudvalget udarbejdet forslag om:

- a) hvilke discipliner der kan blive tale om i den handelsbetonede linie i ottende og niende klasse,
- b) hvilken vægt der må tillægges denne undervisning, eftersom afslutningen finder sted ved udgangen af ottende skoleår eller ved udgangen af niende skoleår.

Fremdeles har udvalget ved nogle møder drøftet muligheden af, at man ved de uddannelsesinstitutioner, hvor man hidtil har krævet mellemskoleeksamen som betingelse for optagelse, for fremtiden giver elever med afgangsbetegnelse fra niende skoleår denne ret. Det drejer sig her om *kunsthåndværker- maskinmester-samt værktøjsfunktionær- og støbemesteruddannelsen*. Udvalget har principielt kunnet tilslutte sig tanken om, at der gennemføres en bestemmelse gående ud herpå.

Forholdet mellem undervisningen i *ottende — niende skoleår* og *teknika* har også været på dagsordenen og bl. a. ført til, at formanden har taget spørgsmålet op med to af de forstandere, der er medlemmer af teknikudvalget, med henblik på, at flinke elever, der har gennemført 8.-9. skoleår med fint resultat, kan sidestilles med elever med realeksamen.

Videre har de problemer, der knytter sig til teknisk forberedelseseksamen, været gjort til genstand for særlig opmærksomhed, og der er nu nedsat et underudvalg med den opgave - på grundlag af de hidtidige erfaringer med den iværksatte undervisning - at udarbejde forslag til de regler, der frem i tiden bør følges for undervisningen, samt prøvens tilrettelæggelse og afholdelse inden for de under de forskellige ministerier hørende laddannelsesinstitutioner. Herunder har spørgsmålet om en opdeling af prøven, således at den består »stykkevis«, været på tale, ligesom mulighederne for en dagundervisning under ungdomsskolelovgivningen har været berørt. Endelig har man i denne forbindelse været inde på forholdet mellem realeksamen og teknisk forberedelseseksamen.

Forholdet mellem undervisningen i ottende — niende skoleår og ungdomsskolelovgivningen har været taget op på et par møder, efter at betænkningen om de ikke-faglærtes uddannelse er udkommet. Udvalget vil snarest fremkomme med synspunkter om hele dette problem.

2. *Læreruddannelsens problemer* har ved flere lejligheder været behandlet med henblik på en vis koordinering. Hele dette spørgsmål vil kræve mange overvejelser i den kommende tid.

Forslaget om det *tekniske lærerseminarium* har været forelagt udvalget. De ønsker, der har været fremført fra flere sider om mulighed for, at kurser for andre end lærere ved de tekniske skoler kunne etableres på et sådant seminarium, er imødekommet i forslaget.

Udvalgets medlemmer vil være opmærksomme på de muligheder for samarbejde, der her er til stede.

3. *Spørgsmålet om erhvervsorienteringen og erhvervsvejledningen inden for de forskellige skoleformer* anses af udvalget for at være en særdeles vigtig arbejdsopgave ud fra den betragtning, at der her må anlægges helhedssynspunkter og tilvejebringes et nøje samarbejde institutionerne imellem.

4. Foranlediget af den uklarhed, der gør sig gældende omkring den virksomhed, *landets mange brev skoler* udøver, — og i øvrigt i overensstemmelse med undervisningsministeriet — har kontaktudvalget taget skridt til en nærmere undersøgelse af forholdene på dette område. Spørgeskemaer er tilstillet brevskolerne, og forhandlingerne med det af nogle brevskolers nedsatte fællesråd er taget op, ligesom der er rettet henvendelse til andre lande for at få oplysninger om, på hvilken måde og i hvilket omfang der fra det offentlige side udøves kontrol med brevskolernes arbejde.

5. *Forsvarets civilundervisning* udgør et særligt sæt af problemer. Udvalget har ført orienterende drøftelser om, *hvorledes* man kan give de kontraktansatte mulighed for en egentlig håndværkeruddannelse i fortsættelse af de uddannelser, de pågældende allerede har fået ved forsvaret, *hvordan* man kan give de ikke-faglærte en praktisk uddannelse og endelig om, *hvilke* muligheder der er for at give eleverne en boglig uddannelse.

En grundig behandling af disse problemer

har der selvsagt ikke kunnet være tale om, alene af den grund, at behandlingen af forsvarsloven endnu ikke er afsluttet, hvorfor der ikke foreligger sikkert grundlag for at fremkomme med konkrete forslag.

6. En række andre spørgsmål som f. eks.: *Udnyttelse af eksisterende bygninger*, der bliver ledige på grund af ændringer inden for undervisningen i forskellige institutioner, *lærerlønningerne* samt de *uddannelser* der finder sted under arbejdsministeriet, har været fremme.

Afsluttende bemærkninger.

På alle de her nævnte områder er der mange uløste problemer, der vil kræve en dybtgående behandling. Den korte tid, udvalget har funge-

ret, har naturligvis ikke muliggjort, at man har kunnet komme til bunds i de meget komplicerede spørgsmål, der her kort er berørt, ligesom man heller ikke har kunnet afdække alle de problemer, det fremover vil være rimeligt at tage op, men det bør fremhæves, at alle udvalgets medlemmer stærkt har følt betydningen af, at man på denne måde får lejlighed til at tale tingene igennem.

Der kan ikke herske tvivl om, at man ved en fortsættelse af det påbegyndte arbejde vil have gode muligheder for at nå frem til konkrete forslag, der vil kunne få betydning i arbejdet på at gennemføre den ønskede koordinering af en række led inden for landets uddannelsessystemer.

K. Helveg Petersen.

