



**National Library
of Sweden**

Denna bok digitaliserades på Kungl. biblioteket år 2013

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1967:10

Ecklesiastikdepartementet

SOU
1967 F



LINKÖPINGS HÖGSKOLA

TEKNISK HÖGRE UTBILDNING
OCH FORSKNING I LINKÖPING

DEL I

Stockholm 1967

STATENS
OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1967

Kronologisk förteckning

1. Kommunal bostadsförmedling. Hæggström. I.
2. Allmänna arvsfonden. Esselte. Ju.
3. Utsökningsätt VI. Esselte. Ju.
4. Ny domkretsindelning för underrätterna.
Esselte. Ju.
5. Statlig publicering. Norstedt & söner. Fl.
6. Finansiella långtidsperspektiv.
Esselte. Fl.
7. Den framtida jordbrukspolitiken.
Svenska Reproduktions AB. Jo.
8. Barnstugor. Barnavårdsmannaskap.
Barnolycksfall Kihlström. S.
9. Rikskonserter. Esselte. E.
10. Linköpings högskola, Del I. Victor Petterson. E.

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1967:10

Ecklesiastikdepartementet



LINKÖPINGS HÖGSKOLA

TEKNISK HÖGRE UTBILDNING
OCH FORSKNING I LINKÖPING

DEL I

*Delbetänkande av
Organisationskommittén för anordnande
av högre utbildning i Linköping:
Subkommittén för teknisk högskola i Linköping*

VICTOR PETTERSONS BOKINDUSTRI AB
STOCKHOLM 1967

*Herr Statsrådet och Chefen för
Kungl. Ecklesiastikdepartementet*

Organisationskommittén för anordnande av högre utbildning i Linköping får härmed avgiva bifogade delbetänkande rörande teknisk högre utbildning och forskning, utarbetat av subkommittén för teknisk högskola i Linköping. Organisationskommittén ansluter sig till de behandlade framlagda förslagen. I ett särskilt yttrande har dock herrar Lindgren och Wennström anmält avvikande mening beträffande organisationen för medicinsk teknik. Kommittén hemställer, att beslut snarast måtte fattas i vad avser inrättandet av centra, sektionernas intagningskapacitet och utbyggnadstakt för att subkommittén skall kunna fortsätta sitt planeringsarbete.

Stockholm den 16 februari 1967

Per Eckerberg

Stig Lindgren

Leif Lindstrand

Dag Norberg

Gunnar Wennström

R. Woxén

Frid Wänström

/Lars Rydberg

Peter Stoye

*Till organisationskommittén för anordnande av högre
utbildning i Linköping*

Subkommittén för teknisk högskola i Linköping får härmed överlämna delbetänkande I. I delbetänkandet behandlas styrelseform, organisation av utbildning och forskning samt erforderlig forskar-/lärapersonal. I ett kommande delbetänkande avser subkommittén behandla övrig personal, tidsplan, lokaler, utrustning och kostnader etc.

Subkommittén hemställer att organisationskommittén omgående måtte behandla delbetänkandet samt ingå med hemställan om statsmakternas ställningstagande — i första hand i vad avser inrättandet av centra, sektionernas intagningskapacitet och utbyggnadstakt. Framhållas må att ett snabbt ställningstagande är erforderligt för att planeringsarbetet skall kunna bedrivas så, att utbildningen skall kunna startas vid beslutad tidpunkt, höstterminen 1969.

Stockholm den 16 februari 1967

R. Woxén

/ Peter Stoye

Innehåll

I. Inledning	9
II. Subkommitténs utgångspunkter och målsättning	12
III. Högskolans organisation	14
1. Inledning	14
2. Centra	15
3. Sektionerna	18
4. Högskolans styrelse	19
5. Stockholms universitets avdelning i Linköping	22
6. Enheten för medicinsk högre utbildning och forskning i Linköping	23
IV. Centra	25
1. Inledning	25
2. Centrum för tillämpad matematik	26
3. Centrum för systemteknik	29
4. Centrum för fysik och mätteknik	33
5. Centrum för industriell ekonomi och organisation	38
6. Centrum för konstruktions- och produktionsteknik	42
7. Centrum för energiteknik	45
8. Centrum för medicinsk teknik	48
9. Sammanfattning beträffande centra	54
V. Sektionerna	57
1. Inledning	57
2. Sektionen för systemteknik	60
3. Sektionen för maskinteknik	78
4. Sektionen för industriell ekonomi och organisation	87
5. Sektionen för teknisk magisterutbildning	92
VI. Sammanfattning av delbetänkandet	96
Appendix	100
Särskilt yttrande av herrar Lindgren och Wennström	116

I. Inledning

Genom Kungl. Maj:ts bemyndigande den 21 januari 1966 tillsatte chefen för ecklesiastikdepartementet en organisationskommitté under ordförandeskap av landshövdingen Per Eckerberg, med uppgift att verkställa närmare utredningar och avgiva förslag angående anordnande av högre utbildning i Linköping i enlighet med riksdagens beslut i anledning av förslag i proposition 1965:141 (SU 173, rskr 411) innebärande att utbildningsenheter för teknik och för medicin skulle inrättas samt att Stockholms universitet skulle bedriva viss filialverksamhet i Linköping. Till organisationskommittén skulle bl. a. knytas en subkommitté för den tekniska högskolan.

Till ledamöter i organisationskommittén utsågs bl. a. generaldirektören Ragnar Woxén, samarbetsnämnden för lokal- och utrustningsprogramkommittéerna för universitet och högskolor (LUP-nämnden), tillika ordförande i subkommittén för den tekniska högskolan, byggnadsrådet Leif Lindstrand, Kungl. Byggnadsstyrelsen, samt forskningschefen Frid Wänström, Svenska Aeroplan AB.

Efter hemställan från organisationskommittén beslöt chefen för ecklesiastikdepartementet den 4 april 1966 tillkalla professorerna Bertil Agdur, Göran Borg och Herman Hallendorff, tekniska högskolan i Stockholm, teknologie doktorn Ingvar Jung, Stal Laval Turbin AB, professorn Curt Kihlstedt, universitetet i Lund, avdelningschefen Nils-Henrik Lundquist, Försvarets forskningsanstalt, disponenten Gösta Luthman, Norrbottens Järnverk AB, professorn Olov Svahn, Chalmers tekniska högskola, samt forskningschefen Frid Wänström, SAAB, att räknat från och med den 10 mars 1966 såsom experter biträda organisationskommittén i frågor rörande den planerade tekniska högskolan i Linköping. Ifrågavarande experter har såsom ledamöter deltagit i subkommitténs arbete.

Vidare har den 4 april 1966 rektorn vid den regionala tekniska magisterutbildningen i Linköping, Tage Bergkvist, den 29 april 1966 laboratorn Bertil Jacobson, Karolinska institutet, direktören Sven Malmström, LKB-produkter AB och numera avdelningsdirektören Lennart Sandin, tekniska högskolan i Stockholm, samt den 16 maj 1966 professorn Bertil Näslund, universitetet i Stockholm tillkallats att som experter till organisationskommittén i vissa frågor biträda subkommittén. Laboratorn Bertil Jacobson har tillika biträtt subkommittén för medicinsk utbildning och forskning.

Vidare har den 4 januari 1967 laboratorn Lars Fornaeus, Försvarets

forskningsanstalt, professorn Karl-Erik Larson, tekniska högskolan i Stockholm och forskningschefen Lennart Lundberg, Försvarets forskningsanstalt samt laboratorn Gunnar Brodin, Försvarets forskningsanstalt, professorn Niels Knudsen, Chalmers tekniska högskola, teknologie licentiaten Gunnar Markesjö, tekniska högskolan i Stockholm och professorn Lars-Henning Zetterberg, tekniska högskolan i Stockholm tillkallats såsom experter att biträda subkommittén vid utformningen av vissa centra.

Subkommitténs sekreterare har från den 25 april 1966 varit civilingenjören och civilekonomen Peter Stoye.

Subkommitténs arbete har i stor utsträckning försiggått i arbetsgruppens form. Förutom fem kontinuerligt verkande arbetsgrupper har sådana tillsetts även för utredande av vissa särskilda frågor.

Arbetsgruppen för sektionerna för teknisk fysik (F) och för elektroteknik (E), som utgjorts av avdelningschefen Nils-Henrik Lundquist, ordförande, professorerna Bertil Agdur och Göran Borg samt rektorn Tage Bergkvist har behandlat frågor rörande utformningen av s. k. centra för tillämpad matematik, systemteknik samt fysik och mätteknik samt utbildningen vid sektionen för systemteknik.

Arbetsgruppen för sektionen för maskinteknik (M), som utgjorts av professorn Herman Hallendorff, ordförande, teknologie doktorn Ingvar Jung, professorn Olov Svahn samt forskningschefen Frid Wänström, har behandlat frågor rörande utformningen av centra för konstruktions- och produktionsteknik samt energiteknik samt utbildningen vid sektionen för maskinteknik. I detta arbete har även deltagit civilingenjören Hans Josephsson, Stal-Laval Turbin AB.

Arbetsgruppen för sektionen för ekonomingenjörsutbildning (I), som utgjorts av teknologie doktorn Ingvar Jung, ordförande, professorerna Herman Hallendorff och Curt Kihlstedt, disponenten Gösta Luthman, professorn Bertil Näslund samt forskningschefen Frid Wänström, har behandlat frågor rörande utformningen av centrum för industriell ekonomi och organisation samt utbildningen vid sektionen för industriell ekonomi och organisation.

Arbetsgruppen för teknisk magisterutbildning (TM), som utgjorts av professorn Göran Borg, ordförande, professorn Bertil Agdur samt rektorn Tage Bergkvist, har behandlat frågor rörande den regionala tekniska magisterutbildningens i Linköping inlemmande i den tekniska högskolan.

Arbetsgruppen för medicinsk teknik, som bestått av laboratorn Bertil Jacobson, ordförande, professorn Bertil Agdur, direktören Sven Malmström samt forskningschefen Frid Wänström, har behandlat frågor rörande verksamhet inom gränsområdet mellan medicin och teknik, utformningen av centrum för medicinsk teknik, utbildningen vid studieriktningen medicinsk teknik vid sektionen för systemteknik samt teknisk-matematisk utbildning för medicine studerande. I detta arbete har även överläkaren vid

regionsjukhuset i Linköping, docenten Lars-Erik Larsson deltagit. Samråd i dessa frågor har även ägt rum med subkommittén för medicinsk högre utbildning och forskning.

Subkommitténs sekreterare har kontinuerligt deltagit i gruppernas arbete.

För utredande av organisatoriska frågor har funnits en arbetsgrupp bestående av professorn Bertil Agdur och subkommitténs sekreterare. Beträffande organisatoriska frågor har samråd även ägt rum med subkommittén för medicinsk högre utbildning och forskning.

Föreliggande delbetänkande I behandlar organisation och utformning av forsknings- och utbildningsverksamheten i Linköping samt behovet av lärar-/forskarpersonal för denna, särskilt i vad avser den tekniska högskoleenheten.

II. Subkommitténs utgångspunkter och målsättning

Samhällets investeringar — såväl personella som materiella — i undervisning och forskning har ökat starkt under de senaste årtiondena. Inte minst av denna anledning ligger det i allas intresse att denna verksamhet får en i möjligaste mån meningsfylld inriktning och bedrivs effektivt. I sin planering för den nya tekniska utbildnings- och forskningsenheten i Linköping har subkommittén försökt skapa en organisation som på basis av en samlande målsättning så effektivt som möjligt skall kunna utnyttja möjliga resurser och samtidigt tillgodose samhällets krav på överinseende.

Den vetenskapliga aktiviteten i Sverige har knappast möjlighet att nå internationell nivå annat än inom ett fåtal områden. Medveten om detta och med beaktande av den undervisning som skall meddelas har subkommittén vid utformandet av högskolans forskningsprofil ej försökt täcka så många områden som möjligt utan valt att skapa möjligheter för slagkraftig forskning inom ett fåtal områden, som subkommittén bedömt vara viktiga och sådana att landets resurser tillåter en insats i "full skala". Givetvis har därvid hänsyn tagits till om forskning inom området förekommer på andra ställen i landet för att onödig splittring av forskningsresurserna skall undvikas.

Utän att direkt vilja minska forskarens frihet att — inom en given ram — välja mål och metoder för sin verksamhet, har subkommittén dock ansett att kraven på *samarbete* mellan forskarna måste ökas för att bästa förutsättningar för en slagkraftig forskning skall skapas. Vid utformandet av det förslag till organisation som i det följande framläggs har subkommittén haft för ögonen att underlätta och befrämja sådant samarbete, inte endast mellan forskarna på det tekniska området utan även mellan forskarna inom det tekniska området å ena sidan och inom det medicinska området å den andra ävensom med näringslivet, allt i enlighet med de intentioner som framgår av proposition 1965: 141. Även när det gäller den formella organisationen och förvaltningen har subkommittén försökt att följa de rekommendationer till integration som getts bl. a. i arbetsutskottets utlåtande till propositionen (1965: 173, s. 15).

Beträffande Stockholms universitets filial i Linköping har det redan från början stått klart, att denna borde förläggas till samma område som den tekniska utbildnings- och forskningsenheten för att ett samarbete däri-genom skall underlättas.

Vid utformandet av sina förslag i vad avser undervisningen har subkommittén ansett, att viss specialisering mellan landets tekniska högskolor är nödvändig och önskvärd, vilket kommer till uttryck i de föreslagna läroplanerna. Med tanke på de snabba förändringarna inom naturvetenskap och teknik har subkommittén ansett det mindre väsentligt att i ingenjörsutbildningen meddela detaljerade specialkunskaper, utan att det är viktigast att hos de utbildade skapa en vetenskaplig attityd parallellt med en inriktning mot och intresse för konkreta problemställningar och konstruktivt arbete.

Subkommittén har vidare velat skapa bästa möjliga förutsättningar för ett effektivt utnyttjande av anslagsmedel, lokaler, utrustning och personal och har utformat såväl organisationsförslaget som det kommande lokalprogrammet med hänsyn härtill. Vissa riktlinjer därvidlag har utgjort de utredningar rörande tvåskiftsundervisning och undervisningstelevision som gjorts av 1963 års universitets- och högskolekommitté (SOU 1965: 12), till vilka även hänvisats i propositionen.

Subkommittén har föreslagit, att vissa befattningshavare skall tillträda sina tjänster i så god tid att de kan delta i laboratorieplaneringen, utrustningsinköpen samt utarbetandet och inspelandet av TV-program.

Subkommittén har ävenså föreslagit, att lokalerna utformas så att utvidgningar och omflyttningar lätt skall kunna ske när behoven så kräver. Beträffande utrustningen kommer subkommittén endast att framlägga förslag till ramanslag och — som ovan nämnts — antagit att vederbörande forskare skall delta vid uppgörandet av de definitiva utrustningsförslagen. Endast beträffande sådan tyngre utrustning som kommer att påverka lokalernas utformning kommer subkommittén att framlägga specificerade förslag.

Med hänsyn till att det organisationsförslag som subkommittén framlagt avviker radikalt från organisationen vid existerande universitet och högskolor och från universitetsstadgan föreslår subkommittén, att verksamheten i Linköping betraktas som en försöksverksamhet, för vilken en provisorisk stadga utformas i den mån så befinnes erforderligt.

III. Högskolans organisation

1. Inledning

Vid de svenska tekniska högskolorna bedrivs forskning och undervisning inom institutioner med en eller några få topptjänster och ett antal hjälpkrafter. Denna splittring på små enheter är i många avseenden olycklig, då, i synnerhet inom det tekniska området, betydelsefulla forskningsresultat alltmör kräver så stor insats av personal och dyrbar utrustning, att en enda institution har mycket svårt att uppbåda de erforderliga resurserna. Med den målsättning som angivits i det föregående torde det för att få den önskvärda slagkraften vara nödvändigt att inrätta större enheter än de gamla en-professors-institutionerna. Subkommittén föreslår därför inrättandet av ett antal forsknings- och utbildningscentra vardera med 3—10 topptjänster och vilkas verksamhet täcker relativt homogena områden. Dessa enheter — eller centra som subkommittén benämner dem — av vilka högskolan tänkes uppbyggd kan betraktas som producenter av forskning och undervisning inom allmänna ramar för verksamhetens bedrivande. Det av 1955 års universitetsutredning framlagda förslaget om bildande av institutionsgrupper, vilket sedan i viss omfattning realiserats, var såvitt subkommittén kan förstå en strävan i liknande riktning.

För att fördelarna med denna koncentration av resurser skall kunna utnyttjas måste man emellertid skapa organisatoriska former och en personell sammansättning, som ger rimliga garantier för samverkan och funktionsduglighet. De nuvarande institutionsgrupperna kan ej heller sägas uppfylla dessa krav — i varje fall inte då det gäller forskning och högre utbildning. Så kan exempelvis dessa institutionsgrupper i frågor gällande uppläggnings och koordineringen av forskningen och den högre undervisningen i realiteten ha lika många av varandra oberoende vetenskapliga ledare som antalet topptjänster vid institutionsgruppen i fråga.

En konsekvens av att centra inrättas blir att *sektionerna* kommer att få modifierade arbetsuppgifter och kommer att vara högskolans utbildningsenheter. Till en viss sektion hänföres de studerande som är inskrivna vid densamma. Vid varje sektion föreslås en utbildningsnämnd, som svarar för förslag till läro- och timplaner, studieplaner, uppföljningen av de studerandes studieresultat etc. Undervisningen meddelas av lärare från de olika centra.

För att hålla samman verksamheten mellan centra föreslår subkommittén

tén en *styrelse*. Utformningen av denna styrelse torde tillmötesgå statsutskottets uttalande över propositionen 1965: 141 som betonar önskvärdheten av en samordnad organisation och administration för den högre utbildningen och forskningen i Linköping. Subkommittén har sett sig böra framlägga en motiverad och relativt detaljerad redovisning av styrelsens uppgifter för att på ett allsidigt sätt belysa de organisatoriska frågor som är förknippade med centra och sektioner. Det ankommer sedan på organisationskommittén att taga definitiv ställning i organisationsfrågan.

2. Centra

Centra är högskolans enheter för forskning och undervisning. Ett centrum består av en grupp forskare och lärare, vilkas forskning och undervisning rör närliggande och/eller överlappande områden. För att på alla sätt befrämja och underlätta såväl vetenskapligt som annat samarbete bör hela centrum lokalmässigt hållas samman och utrustning och personal skall vara gemensamma för hela centrum.

De organisatoriska formerna för centras verksamhet föreslås utformade sålunda:

I ledningen för centrum står ett kollegium, *forskarkollegiet*, samt dess ordförande, *centrumchefen*, vilka har till uppgift att sammanhålla och koordinera centrums verksamhet. Forskarkollegiet består av samtliga professorer och laboratorer vid centrum, kompletterade med vissa forskare från andra centra, vilkas verksamhet har nära anknytning till centrums egen. Som ett rådgivande organ skall vid varje centrum finnas ett *centrumråd* med 4—10 ledamöter, i vilket ingår lämpliga personer från näringsliv, andra universitet och högskolor samt statliga eller andra organisationer. Detta råd skall biträda centrumchefen och forskarkollegiet vid formulerandet av målsättningen och uppgörandet av långtidsplaner.

De ledamöter i forskarkollegiet som ej tillhör centrum utses av högskolans styrelse efter hörande av kollegiet och centrumrådet för en tid av tre år åt gången eller längre där så är lämpligt. Forskarkollegiet äger vid behov rätt att med sig adjungera befattningshavare vid centrum eller utomstående personer med primärt intresse av centrums verksamhet.

Centrumchefen utses bland centrums professorer och laboratorer av högskolans styrelse på förslag av forskarkollegiet och efter hörande av centrumrådet för en tid av tre år. Befattningshavare är skyldig att mottaga förordnande till centrumchef men äger rätt att avböja nytt förordnande.

Ledamöterna i centrumrådet förordnas av högskolans styrelse för en tid av tre eller sex år.

Forskarkollegiet skall

- i samråd med centrumrådet ange huvudlinjerna för centrums forsknings- och undervisningsverksamhet, lämpligen i form av en rullande långtidsplan som årligen överses
- avgiva förslag till de anslagsäskanden och framställningar i övrigt, som bör göras hos nästkommande års riksdag, och inge detta förslag till högskolans styrelse
- på ett allmänt plan företräda centrums intressen
- vid utseendet av centrumchef, till styrelsen inge förslag i denna fråga
- i frågor rörande tjänstetillsättningar till styrelsen inge förslag till sakkunnige.

Centrumchefen skall

- verka för att goda betingelser för forskning och undervisning råder vid centrum
- såsom ordförande förbereda och leda forskarkollegiets arbete
- leda och samordna verksamheten vid centrum
- fördela lokaler, utrustning och personal så att forskning och undervisning kan bedrivas så effektivt som möjligt
- i samråd med forskarkollegiet företa eventuella omfördelningar på de olika verksamheter, som bedrivs vid centrum, av medel, som anslagits i form av ramar
- årligen i samråd med forskarkollegiet upprätta en vetenskaplig och ekonomisk verksamhetsberättelse och inge denna till styrelsen.

Centrumrådet skall

- verka för att goda relationer råder mellan den vid centrum bedrivna forskningen, näringsliv och olika forskningsorgan
- på ett allmänt plan företräda centrums intressen
- biträda centrumchef och forskarkollegiet vid angivandet av huvudlinjerna för centrums forskningsverksamhet. Centrumrådet skall därvid verka för att forskningen vid centrum får en ur näringslivets och samhällets synpunkt lämplig inriktning
- till styrelsen avge yttrande vid utseendet av centrumchef
- granska den årliga verksamhetsberättelsen och föreslå därav eventuellt betingande åtgärder.

För att centrumchefen skall kunna avlastas och ges möjlighet till forskning och vetenskaplig verksamhet under sin tid som centrumchef är det nödvändigt att han ges erforderliga administrativa hjälpkrafter. Subkommittén föreslår därför, att vid varje centrum skall finnas en administrativ kraft, kallad teknisk administratör. *Den tekniske administratören* är underställd centrumchefen och skall

- avlasta centrumchefen rutingöromål såsom intern och extern information, verkställande av vissa typer av beslut etc
- vara forskarna och övrig vid centrum verksam personal behjälplig med handläggandet av inköp och redovisning, servicefrågor, personaladministrativa ärenden etc
- vara den centrala administrationens kontaktman inom centrum
- speciellt vara centrumchefen och forskarkollegiet behjälpliga vid upprättandet av förslag till anslagsäskanden samt verksamhetsberättelse.

För beredande av ärenden som rör centrum's undervisning och examination föreslår subkommittén inrättandet av ett *undervisningsutskott* vid varje centrum. Utskottet bör ha fem ledamöter, varav minst en skall vara universitetslektor och en skall vara assistent. Ledamöterna — utom assistentrepresentanten — väljs av centrum's professorer, laboratorer och universitetslektorer. Assistentrepresentanten väljs av centrum's assistenter. Utskottet skall behandla frågor rörande undervisningens och examinationens fördelning på lärarna, användandet av TV-undervisning etc. Utskottet skall när så erfordras samråda med sektionernas utbildningsnämnder. Efter utskottets beredning avgöres ärendena av centrumchefen.

Tillsättning av topptjänster

För att centra skall kunna bli de framgångsrika forsknings- och undervisningsenheter som avsetts, har subkommittén ansett det såsom synnerligen önskvärt att vid tillsättningen av tjänster, möjlighet skapas att göra en allsidig totalbedömning av olika kandidater. I våra dagar är grupparbete av synnerligen stor betydelse inom forskningen. För att en forskare skall fungera effektivt i dessa grupper krävs en icke oväsentlig grad av samarbetsförmåga. Av ledaren för gruppen krävs dessutom förmåga att leda och samordna gruppens arbete. Dessa krav har gjort att subkommittén vid tillsättning av topptjänster vid centra på högskolans tekniska sida vill föreslå följande modifikationer i det nuvarande tillsättningsförfarandet:

Sakkunnige, i vad avser tillsättning av tjänst såsom professor eller laborator, utses av högskolans styrelse efter förslag från centrum's forskarkollegium. De sakkunnige har att yttra sig över de sökandes kvalifikationer, varvid utom de rent vetenskapliga meriterna hänsyn även skall tas till bl. a. förmåga att leda och organisera forskningsarbete, undervisningsförmåga, samarbetsförmåga och kreativitet — alltså en totalbedömning — och därvid rangordna dem efter deras lämplighet för den lediga tjänsten. De sakkunnige föredrar muntligen sina utlåtanden för högskolans styrelse, varvid i styrelsens protokoll endast anges vilken av de sökande de sakkunnige, på basis av en totalbedömning, befunnit lämpligast för tjänsten. Styrelsen inlämnar protokollsutdrag jämte eget yttrande till universitetskanslerämbetet.

Vid styrelsens behandling av ärendet skall professorer och laboratorer vid

det centrum som tjänsten tillhör vara närvarande utan rösträtt, dock att laborator ej får deltaga när det gäller tillsättning av tjänst som professor. Vid avvikande mening äger professor, laborator och sakkunnig till protokollet anteckna detta — något som kan vara av värde vid ärendets fortsatta behandling.

Rambefogenheter

Den snabba utvecklingen inom forskning och undervisning ställer stora och ständigt ökande krav på snabb anpassningsförmåga hos de högre lärosätena. En sådan anpassning försvåras givetvis i hög grad, när de som bär omedelbara ansvaret för forskning och undervisning måste vänta mycket länge på resultaten av förslag till förändringar — dessa må sedan vara aldrig så väl motiverade. För att förbättra förutsättningarna för ökad flexibilitet såväl när det gäller forskning som undervisning bör enligt subkommitténs mening, betydligt större handlingsfrihet på olika nivåer ges inom givna ramar. Således bör varje centrum inom ramen för given budget i väsentliga avseenden själv kunna få avgöra, hur dessa medel skall fördelas mellan materiel och personal. De kontroll- och regleringsmöjligheter, som statsmakterna bör ha, kan tillgodoses även inom ett sådant system. Subkommittén vill betona, att den rörelsefrihet som centra ges, genom att de får arbeta inom ramen för mer allmänna beslut och befogenheter, är av primär betydelse för deras funktionsduglighet.

Subkommittén föreslår att de förslag till anslagsäskanden, som centrumchefen och forskarkollegiet avger, utformas som en budget för centrumets *totala* verksamhet, varvid anges hur medelsbehovet avses täckas såväl med medel från stat som från näringsliv, forskningsråd etc. Själva medelstillelningen förutsättes ske i form av ramanslag, vilka om skäl därtill finns kan omdisponeras av forskarkollegiet och centrumchefen i samråd. Centrumrådet skall höras beträffande eventuella omdisponeringar. En dylik rätt till omdisponering skall givetvis ej innebära rätt för centrum att inrätta nya ordinarie eller extra ordinarie tjänster som professor, laborator eller universitetslektor. — I en årlig verksamhetsberättelse skall centrumets forskningsmässiga verksamhet rapporteras och en ekonomisk redovisning lämnas.

3. Sektioner

Högskolans utbildningsenheter är sektionerna. En sektion består av de studerande som är inskrivna vid sektionen i fråga. Till skillnad från nuvarande status kommer således lärarna inte att tillhöra någon sektion utan de tillhör organisatoriskt något centrum.

För behandling av frågor rörande utbildningens uppläggning, läro- och timplaner och studieplaner liksom frågor rörande praktik, spärrar etc. bör

vid varje sektion finnas en *utbildningsnämnd* i vilken såväl lärare som studenter skall vara representerade. Subkommittén föreslår, att utbildningsnämnden består av ordförande och sex ledamöter. Ordföranden och tre ledamöter skall vara lärare och utses av högskolans styrelse, medan tre ledamöter skall vara studenter och utses av studentkåren på sätt denna beslutar. Vid tillsättandet av ledamöterna skall nödig hänsyn tas till sektionens särart. För varje ledamot skall finnas personlig suppleant. Ledamöter och suppleanter utses för ett år i sänder.

I sitt arbete skall utbildningsnämnderna samråda med centras undervisningsutskott och med varandra. Utbildningsnämnderna skall uppmärksamt följa de studerandes studier och studieresultat, tillse att undervisning och examination behörigen handhaves samt ta initiativ till och hos högskolans styrelse föreslå de åtgärder, som anses påkallade för att stödja och förbättra de studerandes studier och studieresultat. Utbildningsnämnderna skall vidare efter hörande av berörd(a) ämnesrepresentant(er) till styrelsen avge förslag till läro- och timplaner, studieplaner etc. och bör därvid tillse, att utbildningen inom respektive sektioner utvecklas och förnyas i enlighet med den tekniskt-vetenskapliga utvecklingens och näringslivets krav. I detta arbete skall kontakt hållas med de för de tekniska högskolorna gemensamma utbildningsråden, varvid subkommittén förutsätter, att ett utbildningsråd tillkommer även för sektion I. Utbildningsnämnderna skall årligen till högskolans styrelse inge förslag till sådana anslagsäskanden för utbildning m.m. som inte skall göras av centra.

4. Högskolans styrelse

Statsmakterna har vid beslut om förläggning av såväl teknisk som medicinsk utbildning och forskning till Linköping förutsatt en betydande samverkan mellan dessa två områden, icke minst i vad avser organisation och administration. I enlighet härmed föreslår subkommittén för teknisk högskola i Linköping i samråd med subkommittén för medicinsk utbildning i Linköping, att de två högskoleenheterna förenas under en gemensam styrelse samt att en gemensam förvaltningsapparat uppbygges. Till denna förvaltningsorganisation föreslås även Stockholms universitets filial i Linköping i viss grad bli anknuten. Subkommittén föreslår, att hela enheten för högre utbildning och forskning skall benämnas *Linköpings högskola* (Linköping University College). Det ankommer givetvis på organisationskommittén att framlägga förslag till organisation och förvaltning för högskoleenheterna i Linköping. Som tidigare nämnts har subkommittén emellertid i samband med utvecklandet av centrumförslaget funnit det nödvändigt att ge en klar och funktionell utformning av styrelsen och dess befogenheter.

Subkommittéerna föreslår gemensamt, att högskoleenheterna i Linköping underordnas en gemensam styrelse. Till ordförande i styrelsen bör av Kungl.

Maj:t för perioder om fyra år förordnas en person från statlig förvaltning, näringsliv eller andra organisationer. Ordföranden skall vara "arbetande" och ha sådana kvalifikationer att han i olika sammanhang kan företräda högskolan utåt. I styrelsen bör vidare ingå följande personer:

- 1 professor från den tekniska sidan, lämpligen en centrumchef, som utses av centrumcheferna,
- 1 professor från den medicinska sidan, som utses av den medicinska fakulteten
- 1 professor från Stockholms universitet, som utses av konsistoriet vid Stockholms universitet,
- 3 personer från näringsliv, statlig eller kommunal förvaltning, forskningsråd eller andra universitet och högskolor. Av dessa avnämarrrepresentanter, som förordnas av Kungl. Maj:t, bör en utses på förslag av sjukvårdshuvudmannen för regionsjukhuset i Linköping, samt som självskriven ledamot akademidirektören.

Dessutom bör en representant för vardera av de medicinska och tekniska fakultetsberedningarna ges möjlighet att närvara då styrelsen behandlar frågor av intresse för vederbörande fakultetsberedning.

Mandatperioden för ledamöterna med undantag av akademidirektören bör vara tre år med rätt till omval.

Den ledamot i styrelsen, som är professor vid ett tekniskt centrum, skall vid behov kunna kalla centrumcheferna till överläggning.

I många avseenden kommer styrelsens uppgifter att vara samma som de, som vid befintliga universitet och högskolor, åligger konsistorium, fakultet och sektion. Vissa av dessa uppgifter kommer dock att vara begränsade och ofta av formell natur genom den tämligen långtgående decentraliseringen till centra och utbildningsnämnder. I andra avseenden föreslås styrelsen få väsentligt större uppgifter och ansvar än tidigare.

Styrelsen skall

- vara högskolans högsta myndighet och har i denna egenskap att utfärda de föreskrifter och anvisningar beträffande högskolan och dess olika verksamhetsgrenar, vilka fordras utöver vad som föreskrivits av Kungl. Maj:t eller universitetskanslerämbetet
- verka för att goda betingelser skapas för högskolans forskning och undervisning
- uppmärksamt följa verksamheten vid högskolan och tillse att denna i sina olika delar samordnas på ändamålsenligt sätt. I frågor gällande den medicinska enheten bör därvid samråd ske med sjukvårdshuvudmannen
- årligen sammanställa de förslag till anslagsäskanden som avgivits av högskolans centra, utbildningsnämnder, den medicinska fakulteten samt

- högskolans förvaltning och till universitetskanslersämbetet med eget yttrande inge dessa förslag liksom framställningar i övrigt rörande den för högskolan gemensamma verksamheten
- förvalta högskolans medel
 - fördela högskolans lokaler efter behov
 - vid tillsättning av tjänst som professor eller laborator på den tekniska sidan utse sakkunnige på förslag från vederbörande forskarkollegium
 - vid tillsättning av tjänst som professor, laborator eller universitetslektor avgiva förslag om tillsättande av tjänsten.
 - efter förslag från centrums forskarkollegium och hörande av centrumrådet utse centrumchef
 - efter förslag från centrums forskarkollegium utse ledamöter i forskarkollegiet som ej tillhör centrum
 - utse lärarrepresentanter i sektionernas utbildningsnämnder
 - tillse att undervisning och examination behörigen handhaves
 - delegera beslutanderätt i den grad så befinnes påkallat.

Akademidirektören

Vid en analys av rektorsämbetets och av förvaltningschefens funktioner vid existerande universitet och högskolor har subkommittén funnit, att någon meningsfull funktionsuppdelning ej går att genomföra. Subkommittén finner det därför vara av största vikt att det nuvarande rektorsämbetets och förvaltningschefens funktioner sammanföres i en person, då det visat sig att den existerande organisationen ej fungerat särskilt smidigt. Subkommittén föreslår därför, att uppgifterna att genomföra styrelsens och andra myndigheters beslut samt att tillämpa deras föreskrifter och anvisningar handhaves av en av Kungl. Maj:t förordnad tjänsteman förslagsvis benämnd akademidirektör. Akademidirektören bör förordnas för perioder om 6 år åt gången. Akademidirektören bör liksom ordföranden ha sådana kvalifikationer att han vid behov kan företräda högskolan utåt.

Akademidirektören skall således

- svara för beredningen av alla på styrelsens prövning ankommande ärenden och vara föredragande vid styrelsens sammanträden
- vara chef för den centrala förvaltningen och i denna egenskap planera och leda hithörande verksamhet
- svara för att på högskolan ankommande förvaltnings- och verkställighetsuppgifter behörigen handhaves
- vaka över att ärenden som skall prövas av myndighet vid högskolan blir vederbörligen handlagda
- svara för att beslut som fattats av styrelsen eller centra befordras till verkställighet
- i olika frågor tillämpa de föreskrifter och anvisningar som för handlägg-

gande av dessa frågor har givits av Kungl. Maj:t, universitetskanslerämbetet, högskolans styrelse eller annan myndighet

- verka för att högskolans resurser utnyttjas på ett från ekonomiska synpunkter ändamålsenligt sätt och vaka över att högskolans egen och till dess disposition ställd egendom behörigen vårdas
- tillse att erforderlig service lämnas centra och sektioner från den centrala förvaltningen.

Genom ovanstående organisationsförslag anser subkommittén att förutsättningarna för ett rationellt och ändamålsenligt handläggande av förekommande frågor torde vara mycket goda. En ganska långtgående decentralisering har föreslagits, såväl då det gäller forskning som undervisning, varför handläggandet av olika ärenden bör kunna ske snabbt och effektivt utan att kravet på överinseende därför har minskats. Även genom totalbudget och årsberättelse har möjligheterna till detta ökat.

5. Stockholms universitets filial i Linköping

Förutom en ny teknisk högskola och en ny medicinsk högskoleenhet beslöt riksdagen att decentraliserad universitetsutbildning skulle anordnas i Linköping i form av en filial till Stockholms universitet. — I permanenta lokaler föreslås denna filial förlagd till samma område som den tekniska enheten. En samordning av filialen och de tekniska och medicinska enheterna skulle vara rationell och i hög grad önskvärd — något som också uttalades i propositionen. Subkommittén har därför sökt finna en form för samordning, som skall ge den flexibilitet i organisationen som är nödvändig med tanke på en eventuell framtida utbyggnad av universitetsfilialen till ett fullständigt universitet.

Vid universitetsfilialen skall utbildningen avse ett- och tvåbetygsnivåerna. Undervisningen meddelas av universitetslektorer och universitetsadjunkter. För att tillgodose universitetslektorernas krav på forskningsmöjligheter som är nödvändiga för meritering, har riksdagen beslutat, att de bör ges möjlighet att var femte termin tillbringa ett halvår vid moderuniversitetet i och för forskning. Subkommittén har emellertid funnit, att ett sådant arrangemang i Linköping torde komma att medföra allvarliga konsekvenser när det gäller lärarrekruteringen för universitetsfilialen bl. a. på grund av existensen av en enhet för teknisk utbildning och forskning.

Vid de tekniska centra föreslås ett flertal lektorstjänster i matematik, fysik, företagsekonomi m. fl. ämnen, vilka när det gäller kompetenskraven inte skiljer sig från lektorstjänsterna i motsvarande ämnen vid universitetsfilialen. De förra ingår i de tekniska centra och ges därigenom i stor utsträckning möjligheter till forskning. Enligt subkommitténs mening torde dessa möjligheter till kontinuerlig forskning ur lektorernas synpunkt ställa sig betydligt fördelaktigare än den föreslagna femte terminen för lektorer

vid filialen. Universitetsfilialens lektorer kommer troligen av den anledningen att söka sig över till de tekniska centra, vilket dels kan ge upphov till ett negativt urval bland kvarvarande lektorer, dels skapa svåra rekryteringsproblem.

Subkommittén har därför ansett, att de ämnen vid universitetsfilialen som har en *motsvarighet* på den tekniska sidan bör frikopplas från Stockholms universitet och att lärarna i dessa ämnen helt bör inordnas i befintliga centra. Några skillnader bör inte finnas mellan lektorer i dessa ämnen och övriga lektorer vid högskolan. En lektor vid ett centrum skall således ett år kunna meddela undervisning till studerande vid filialen, ett annat år till teknologerna. Ett dylikt inordnande av lektorerna i centra kommer enligt subkommitténs åsikt icke att medföra ökade kostnader, eftersom de studerande vid de filosofiska fakulteterna i Linköping fortfarande icke erbjuds möjligheter till studier över tvåbetygsnivån och det är dessa möjligheter till högre utbildning, som skulle medföra stora kostnader.

Denna frikoppling från Stockholms universitet kommer enligt subkommitténs åsikt ej att innebära någon risk för försämring av undervisningen, eftersom lärarna ifråga kommer att vara representerade i berörda utbildningsnämnder, och där kan bevaka universitetets intressen.

Undervisningen vid Linköpingsfilialen skall i största möjliga utsträckning vara identisk med den vid universitetet. Vissa avvikelser bör dock kunna förekomma, för att man skall kunna utnyttja vid de tekniska centra befintliga apparatur gemensamt med den tekniska utbildningen.

6. Enheten för medicinsk högre utbildning och forskning

Beträffande organisationen på den medicinska sidan har subkommittéerna diskuterat, huruvida det vore möjligt och önskvärt att tillämpa centrumtanken även i detta fall, och har därvid konstaterat, att detta för närvarande icke är lämpligt. I Linköping kommer undervisning och forskning huvudsakligen att ske i kliniska ämnen, vilket innebär att den bedrivna forskningen svårligen kan målinriktas på samma sätt som den tekniska forskningen. Genom att verksamheten skall bedrivas inom klinikerna, vilkas främsta uppgift är sjukvården, torde det vara svårt att tänka sig att högskoleorganisationen avviker från kliniskindelningen. Visserligen föreslår 1963 års klinikutredning i sitt betänkande (SOU 1966:37) att vissa kliniker skall kunna sammanföras till s. k. klinikblock med en klinikchef, men detta förslag grundas främst på sjukvårdsmässiga fördelar. På den medicinska sidan bör följaktligen klinikerna med anslutna högskoleinstitutioner vara de primära enheterna. Någon modifikation av tillsättningsförfarandet anses ej vara erforderlig. Fakultet bör inrättas på den medicinska sidan, och ha att till högskolans styrelse och sjukvårdshuvudmannen inkomma med förslag till anslagsäskanden för de olika institutionerna och klinikerna, var-

vid liksom på den tekniska sidan en totalbudget för verksamheten bör upprättas. Fakulteten kommer vidare att ha stora uppgifter när det gäller uppläggningsen av den medicinska undervisningen.

Genom att den medicinska utbildnings- och forskningsenheten så nära hänger samman med sjukvården kommer givetvis mycket intimt samarbete mellan högskolans styrelse och sjukhusets direktion att vara nödvändigt. Det är av denna anledning som subkommittéerna föreslagit, att en av högskolans styrelseledamöter bör utses på förslag av sjukvårdshuvudmannen, för att på så sätt knyta högskola och sjukvård tätare samman.

IV. Centra

1. Inledning

Den tekniska enheten i Linköping avses få en inriktning, såväl i vad avser forskning som undervisning, mot *behandlingen av stora tekniska och ekonomiska system*. Detta har varit subkommitténs utgångspunkt vid indelning av högskolan i centra och vid utformning av tjänsterna inom centra.

Som nämnts har subkommitténs målsättning vid skapandet av centra varit att på allt sätt befrämja vetenskapligt och undervisningsmässigt samarbete och att erhålla större, slagkraftigare enheter, som möjliggör insatser i "full skala" inom såväl forskning som undervisning. När de enskilda tjänsterna utformats, har subkommittén därför i så hög grad som möjligt försökt att — med beaktande av den undervisning som skall meddelas — täcka områden med goda möjligheter till intimt vetenskapligt samarbete, inte endast mellan forskare inom centrum utan även mellan forskare vid olika centra. Den tonvikt vid de tvärvetenskapliga kontakterna, som redan i och med det avsedda samarbetet mellan medicin och teknik är stor, kommer genom kontakterna mellan skilda tekniska och matematiskt-naturvetenskapliga subspecialiteter att ytterligare accentueras. Dessa kontakter ges större stadga genom subkommitténs förslag, att i visst centrums forskarkollegium även skall ingå forskare från andra centra, vilkas forskning och undervisning har nära anknytning med den som bedrivs vid centrum. Subkommittén vill dock understryka, att de förslag att vissa forskare skall ingå i andra centras forskarkollegier, som lämnas i det följande, inte får anses som absoluta, utan mera är avsedda att ge en indikation om de möjligheter till samarbete som finns. Forskarkollegierna bör givetvis inte få sådan storlek att arbetsdugligheten äventyras.

Som tidigare nämnts har subkommittén ansett, att vid varje centrum bör finnas minst 3—4 topp-tjänster för att centrum skall fungera effektivt. Av naturliga skäl bör dock centra inte vara för stora, eftersom de då blir svårhanterliga och tungrodda, utan när de genom av utvecklingen betingade nya tjänster växer så pass mycket, att de tenderar att överspanna för stora och väsensskilda områden, bör de delas på sådant sätt, att den karaktär av grupp-arbete som subkommittén anser vara önskvärd i arbetet bibehålls. Subkommittén vill även understryka grupparbetets stora betydelse för att motverka den apati och känsla av meningslöshet, som stundom kan gripa en forskare och omöjliggöra ett meningsfyllt arbete.

Subkommittén föreslår att den första tiden följande centra skall inrättas:

1. Centrum för *tillämpad matematik*
2. " " *systemteknik*
3. " " *fysik och mätteknik*
4. " " *industriell ekonomi och organisation*
5. " " *konstruktions- och produktionsteknik*
6. " " *energiteknik*
7. " " *medicinsk teknik*

Vid dessa centra kommer i allmänhet att finnas fyra professorer, ett antal laboraturer samt de universitetslektorat som erfordras för undervisningen. För varje centrum anges dessutom övrigt behov av lärar-/forskarpersonal.

2. Centrum för tillämpad matematik

Verksamheten vid centrum för tillämpad matematik skall omfatta forskning inom sådana matematiska områden som är av betydelse för stora tekniska, ekonomiska och biologiska system jämte undervisning inom dessa områden och skall därvid svara för grundläggande undervisning inom matematik, matematisk statistik, optimeringslära, operationsanalys, numerisk metodik och databehandling.

Forskningsverksamheten skall vara samordnad med högskolans generella systemtekniska forskning och genom permanent ömsesidig information ge impulser i form av ny metodik inom det matematiska området till övriga centra och omvänt mottaga impulser i form av aktuella problemställningar från dessa. Undervisningsverksamheten skall inom ramen för fastställda examina ge en ur vetenskaplig och tillämpningssynpunkt modern och bred grundutbildning inom de nämnda områdena. Den bör dessutom ge aktuell fortbildning till yrkesverksamma personer med adekvat grundutbildning samt ge en specialistutbildning till aspiranter på avancerade forskarbefattningar vid utbildningsanstalter eller i näringslivet.

Subkommittén föreslår, att vid centrum för tillämpad matematik skall finnas följande topptjänster:

Tillämpad matematik	professur
Matematisk statistik	"
Numerisk metodik och databehandling	"
Optimeringslära	"
Tillämpad optimeringslära	laboratur

Professuren i *tillämpad matematik* skall svara för forskning och undervisning i matematik med särskild uppgift att introducera nyare matematiska metoder och resultat i teknisk forskning och undervisning. Av bety-

delse med hänsyn till högskolans målsättning är exempelvis områdena: ordinära och partiella differential- och differensekvationer svarande mot linjära och icke linjära förlopp med tidsfördröjning och stokastiska data.

Undervisningen och forskarutbildningen skall ha till mål att ge de studerande intresse för och erfarenhet i att på ett adekvat sätt använda abstrakt analys och abstrakta metoder för att behandla tekniska och ekonomiska problem samt att utveckla sådana metoder.

Den grundläggande undervisningen skall omfatta kurser i differential- och integralkalkyl, algebra och geometri, analytisk funktionsteori, tillämpningar på differentialekvationer, fourieranalys m.m.

Professuren i *matematisk statistik* skall svara för forskning och undervisning i sannolikhetsteori samt statistisk teori och metodik.

Undervisningen och forskarutbildningen skall ha till mål att ge de studerande intresse för och förmåga att skapa och studera sannolikhetsmodeller i nära anslutning till tekniska och ekonomiska skeenden. Vidare skall statistisk metodik utvecklas med sikte på att lösa relevanta tillämpningsproblem.

Den grundläggande undervisningen skall omfatta kurser i sannolikhetskalkyl och beskrivande statistik, omfattande även teori för stokastiska processer samt tillämpningar på t. ex. försöksplanering, stickprovsanalys m. m.

Professorn i matematisk statistik kan exempelvis ingå i forskarkollegierna vid centrum för industriell ekonomi och organisation och/eller centrum för systemteknik för att därigenom få kontakt med de statistiska problem som finns inom dessa områden.

Professuren i *numerisk metodik och databehandling* skall svara för forskning och undervisning rörande metoder och hjälpmedel för numeriska beräkningar.

Särskilt betydelsefull är uppgiften att delta i datateknikens utveckling och bidra till dess utnyttjande i teknik och organisation. Subkommittén har ansett det som synnerligen viktigt att teknologerna vid den ordinära undervisningen i andra ämnen ges ökade möjligheter att använda datamaskinella hjälpmedel och professorn i numerisk metodik och databehandling bör på allt sätt bistå vid sådana uppgifter.

Den grundläggande undervisningen skall omfatta kurser som behandlar numeriska metoder inom linjära algebran, ekvationsläran, differential- och integralkalkylen, differentialekvationsteorin. Vidare skall finnas kurser om datamaskinens principiella konstruktion, programmering och programspråk samt övningskurser.

Genom den alltmer ökande betydelsen av datamaskiner på snart sagt alla områden kan professorn i detta ämne ingå i flera andra centras forskarkollegier, förslagsvis centra för industriell ekonomi och organisation, konstruktions- och produktionsteknik samt medicinsk teknik.

Professuren i *optimeringslära* skall svara för forskning och undervisning

i modern optimeringsteori och dess tillämpningar särskilt på tekniska styrningsproblem och allmänna planeringsproblem.

Optimeringsläran kommer genom högskolans systemtekniska inriktning att vara ett ämne av central betydelse för stora delar av den vid högskolan bedrivna verksamheten och en av professorns huvuduppgifter blir att introducera metoder och tänkesätt från optimeringsläran inom dessa områden.

Undervisningen och forskarutbildningen skall nära samverka med forsknings- och utvecklingsverksamhet rörande stora system vid andra av högskolans centra och inom industrin och skall inrikta de studerandes intresse såväl mot metodutveckling som mot ett rationellt användande av optimeringslärans metoder, framförallt på tekniska system.

Professorn i optimeringslära bör ingå i forskarkollegiet vid centrum för systemteknik.

Laboraturen i *tillämpad optimeringslära* skall svara för forskning och undervisning i optimeringsteori med särskild hänsyn till ekonomiska system och organisatoriska problem med många frihetsgrader.

Laboratorn i *tillämpad optimeringslära* kan exempelvis ingå i forskarkollegiet vid centrum för ekonomi och organisation.

Vid centrum för *tillämpad matematik* föreslås följande kurser:

	Sektion
	Årskurs
Differential- och integralkalkyl	$Y_1 M_1 I_1 TM_1$
Algebra	$Y_1 M_1 I_1 TM_1$
Funktionsteori	$Y_2 TM_2$
Matematik, specialkurs	$M_2 I_2$
Matematiska seminarier	TM_3
Vektoranalys	$Y_1 TM_1$
Partiella differentialekvationer	$Y_2 TM_2$
Funktionalanalys	$[Y_4]$
Numeriska metoder och programmering	$Y_1 M_1 I_1 TM_1$
Numerisk analys	$[Y_4]$
Teknisk och administrativ databehandl.	$Y_3 [M_4] I_4$
Matematisk statistik I	$Y_2 M_2 I_2 TM_2$
Matematisk statistik II	Y_3
Matematisk statistik III	$[Y_3]$
Optimeringslära	$Y_3 I_3$
Systemteori	$[Y_4]$
Tillämpad optimeringslära I	$Y_2 M_2 I_2$
Tillämpad optimeringslära II	$[Y_3]$

Beteckningen Y avser sektionen för systemteknik, M sektionen för maskinteknik, I sektionen för industriell ekonomi och organisation samt TM sektionen för teknisk magisterutbildning. Indexsiffrorna betecknar årskurs och [] valfritt ämne.

För denna undervisning erfordras, förutom de nämnda professurerna och laboraturen, följande forskar-/läraryrkeföretagningar:

Universitetslektorat		7
Matematik	4	
Matematisk statistik	1	
Numerisk metodik och databeh.	1	
Optimeringslära	1	
Tillfälliga lärare		3314 tim
Assistenter		17
Övningsassistenter		7331 tim

Den universitetslektor i matematik som för närvarande finns vid den regionala tekniska magisterutbildningen bör kunna inordnas i centrum på en av de föreslagna tjänsterna.

Till detta kommer de lärare som meddelar undervisning i ämnena matematik och statistik vid universitetsfilialen, nämligen en universitetslektor och en universitetsadjunkt i vardera ämnet samt den extra personal som kommer att bli erforderlig.

3. Centrum för systemteknik

Verksamheten vid centrum för systemteknik skall omfatta forskning och undervisning rörande systemtekniska frågeställningar, vilka som nämnts förutsätts inta en central plats vid högskolan i Linköping. Detta är motiverat med hänsyn till samhällets ökade krav på effektiv utnyttjning av personella och ekonomiska resurser och den pågående tekniska utvecklingen, vilket innebär att bl. a. undervisningen måste anpassas till en delvis ny situation.

Man kan peka på flera tekniska faktorer som möjliggör den moderna systemtekniken. Det har skett och sker en genomgripande förändring av komponenter och kretsar inom främst det elektroniska området, vilket är en förutsättning för att bygga samman stora system och få sådana att fungera med tillräcklig säkerhet. I dessa system ingår som en väsentlig del matematikmaskiner av generell typ eller speciellt konstruerade för en tillämpning. I allt högre grad samarbetar och samverkar system som är geografiskt utspridda och man får därigenom in datatransmissionen som en väsentlig del. Lika viktiga som kretsutvecklingen framstår de resultat som erhållits på programmeringssidan, där man har utvecklat effektiva och lättanvända programmeringssystem och man bör därför vid högskolan ge en

enhetlig undervisning om programmering och utrustning. För att utnyttja dessa tekniska resurser har skett och sker ett mycket omfattande teoretiskt arbete i studiet av hur informationsbehandlande system fungerar och hur de kan utnyttjas för databearbetning, processkontroll, simulering m. m. Betydelsen av den teoretiska utvecklingen avspeglas av den framträdande roll som optimeringsläran har givits vid högskolan och med vars hjälp tekniska och ekonomiska aspekter kan värderas mot varandra. Ett givande tillämpningsområde har varit reglertekniken, men man skall heller inte glömma att andra teoretiska kunskapsområden är väsentliga i sammanhanget och speciellt må nämnas informations- och signalteori, automatteori och teorin för trafikbärande nät, och detta avspeglas också i det förslag till tjänster som har gjorts upp.

En specifik och ekonomiskt viktig tillämpning utgör kraftöverföringen, där man har byggt upp mycket sammansatta system med stor geografisk utbredning.

I dessa system finns många grenar av centrumets verksamhet representerad och här må blott pekats på kontroll- och reglerfrågor, datatransmission samt datamaskinens roll för optimering och stabilitetskontroll.

En intressant och för Linköping gynnsam tillämpning ger det medicinska fältet, där mycket nyskapande verksamhet krävs innan medicin och teknik har tillfredsställande integrerats. Det synes synnerligen väsentligt att vid centrum för systemteknik lokaler upplåtes och placeras en tjänst i medicinsk elektronik, som kan nyttiggöra resultat från den tillämpade elektroniken inom medicinen. Från den ordinära forskningen i tillämpad elektronik faller nämligen som biprodukt ut mycken kunskap av värde för medicinen — subkommittén återkommer härtill i avsnittet centrum för medicinsk teknik — och det torde vara nödvändigt med en speciell tjänst för att omsätta denna på medicinska problem.

Subkommittén föreslår att vid centrum för systemteknik skall finnas följande toptjänster:

Tillämpad elektronik	professur
Informationsteori	„
Datatransmission	laboratur
Elautomatik och datamaskinteknik	professur
Telesystem	laboratur
Reglerteknik	professur
Kraftsystem	„

Professuren i *tillämpad elektronik* skall svara för forskning och undervisning i frågor rörande elektronikkomponenter av konventionell och integrerad typ samt deras sammansättning till funktionsenheter och subsystem. Härvid bör särskild vikt läggas vid sådana funktionsenheter, som utgör

byggblock inom mätteknik och reglerteknik samt sådana subsystem som ingår som väsentliga delar i datamaskiner och datatransmissionssystem.

Professorn i tillämpad elektronik kan exempelvis ingå i forskarkollegierna vid centra för fysik och mätteknik samt för medicinsk teknik.

Grundläggande för verksamheten vid centrum för systemteknik är informationsteori och professuren i *informationsteori* skall svara för forskning och undervisning beträffande signal- och informationsteori på sådant sätt att en fast grund läggs för teoretiskt och tekniskt systemarbete beträffande såväl överföring som bearbetning av data. Såsom typiska problemområden må nämnas metoder för analys och beskrivning av transmissionskanaler, representation och bearbetning av signaler (mönsterigenkänning) samt användningen av felupptäckande och felkorrigerande koder. Tillämpningarna kan hämtas från såväl det industriella som det medicinska och det militära området. Som ett exempel och en naturlig specialisering av verksamheten kan tänkas signal- och informationsbehandling inom den medicinska tekniken med inkluderande av hela bearbetningskedjan från mätinstrument, registrering och förbearbetning till extraktion av information ur en analog eller digital representation. I väsentlig grad bör statistiska betraktelsesätt kunna nyttiggöras och översättas till en teknisk verklighet. I samarbete med centrum för medicinsk teknik bör också kunna studeras modeller av system eller delsystem med relevans för biologiska tillämpningar.

Professorn i informationsteori kan förslagsvis ingå i forskarkollegierna vid centra för tillämpad matematik samt för medicinsk teknik.

Laboraturen i *datatransmission* skall svara för forskning och undervisning beträffande metoder och teknik för transmission av data i digital och analog form, det senare gällande mätvärdesöverföring, s. k. telemetrering, och detta skall täcka både ledningsbunden och ledningsfri transmission. Specifikt innebär detta studium av transmissionsmedia och moduleringsprinciper, behandling av terminalutrustningar med anordningar för felkontroll. Ett område av särskilt intresse bör vara transmission med höga datahastigheter mellan maskinanläggningar. Tekniskt konstruktiva och ekonomiska frågor skall ingå på ett väsentligt sätt.

Laboratorn i datatransmission kan förslagsvis ingå i forskarkollegierna vid centra för fysik och mätteknik samt för medicinsk teknik.

Professuren i *elautomatik och datamaskinteknik* skall svara för forskning och undervisning beträffande den teknik och de komponenter som används för konstruktion av automata samt beträffande de teoretiska grunderna för digitala systems funktion. Metoder för en jämförande värdering bör utvecklas. I första hand studeras elektroniska system med tillhörande in- och utorgan men även alternativ teknik beaktas. Tillämpningarna sträcker sig över ett stort område, där datamaskiners användning inom processreglering, beträffande fjärrmätning och fjärrkontroll samt beträffande administration är naturliga verksamhetsområden. Samverkan människan-maskin beaktas.

Professuren svarar för den grundläggande undervisningen beträffande kretsalgebra, analys och syntes av kretsar jämte tillförlitlighetsteori för digitala system. Datamaskinens beståndsdelar och uppbyggnad redovisas samt samspel mellan den tekniska utrustningen och programsystem.

Laboraturen i *telesystem*. Ett väsentligt hjälpmedel för verksamheten vid centrum för systemteknik bedöms bli en matematikmaskin av hybridtyp, således innefattande såväl en analog som en digital del. I allt högre grad sker teletekniskt utvecklingsarbete genom simulering på matematikmaskin och det gäller såväl kretsar med få komponenter som hela system. Laboraturen i telesystem skall svara för forskning och undervisning rörande dessa simuleringsproblem. Ett väsentligt led i undervisningen bör vara att studera simuleringsmetoder med formulering av modeller, användning och utveckling av speciella program samt uppläggning och utvärdering av maskinkörningar.

På tillämpningssidan skall verksamheten knytas samman med den i reglerteknik, datamaskinteknik och informationsteori. Som ett möjligt verksamhetsfält föreslås studium av sammansatta system, administrativa, industriella och militära, vilka omfattar dataöverföring, databehandling och beslutsfattning med datamaskinell utrustning. Undervisning bör bedrivas om allmänna nätverk, trafikkapacitet och köfrågor, varvid tillförlitlighet och ekonomiska värderingar är väsentliga.

Professuren i *reglerteknik* skall svara för forskning och undervisning beträffande principer och tekniska metoder för styrning och reglering av apparater och industriella processer. I forskningshänseende bör särskild vikt fästas vid det praktiska förverkligandet av från optimeringsläran hämtade nya reglerprinciper. Instrumenteringsproblem vid reglering av komplicerade processer liksom metoder och instrument för processidentifiering är exempel på angelägna forskningsområden inom denna ram. Under denna professur bör jämväl erforderliga kurser i praktisk reglerteknisk apparatlära anordnas.

Professorn i reglerteknik kan förslagsvis ingå i forskarkollegierna vid centra för konstruktions- och produktionsteknik, för energiteknik samt för medicinsk teknik.

Professuren i *kraftsystem* skall svara för forskning och undervisning beträffande principer och praktiska former för fördelning och överföring av energi mellan producenter med vissa driftkaraktistika och kunder med vissa konsumtionskaraktistika. Speciellt skall elkraftsystem behandlas ingående med hänsyn till såväl optimal belastningsfördelning ur ekonomisk synpunkt som även med hänsyn till driftsäkerheten. — Under denna professur bör också erforderliga grundläggande kurser i elkraftteknik läggas, innefattande även tekniska förutsättningar för generering och distribution av elkraft enligt gängse principer.

Vid centrum för systemteknik föreslås följande kurser:

Tillämpad elektronik I	Y_1 TM_1
Tillämpad elektronik II	Y_3 TM_3
Tillämpad elektronik III	$[Y_4]$
Teletransmissionsteori I	Y_2 TM_2 Y_3 TM_3
Teletransmissionsteori II	$[Y_3]$
Informationsteori I	$[Y_4]$
Informationsteori II	$[Y_4]$
Datatransmission	$[Y_4]$
Reglerteknik I	Y_3 Y_4
Reglerteknik II	$[Y_4]$
Elautomatik och datamaskinteknik I	$[Y_3]$ $[Y_4]$
Elautomatik och datamaskinteknik II	$[Y_4]$
Telesystem	$[Y_4]$
Systemteknik	TM_3
Elkraftteknik	$[Y_3]$ $[Y_4]$
Kraftsystem	$[Y_4]$

För denna undervisning erfordras förutom de nämnda professurerna och laboraturerna följande forskar-/läraryrkeföretagningar:

Universitetslektorat		5
Tillämpad elektronik	1	
Informationsteori	}	1
Datatransmission		
Reglerteknik	1	
Elautomatik och data- maskinteknik	}	1
Telesystem		
Kraftsystem	1	
Tillfälliga lärare		1843 tim
Assistenter		19
Övningsassistenter		1837 tim

Den universitetslektor i elektroteknik som för närvarande finns vid den regionala tekniska magisterutbildningen bör kunna inordnas i centrum på en av de föreslagna tjänsterna eller på någon av tjänsterna i mätteknik (centrum för fysik och mätteknik).

4. Centrum för fysik och mätteknik

Verksamheten vid centrum för fysik och mätteknik skall omfatta forskning och undervisning inom fysiken och mättekniken. Vid utformandet av cent-

rum har stort tonvikt lagts vid de tvärvetenskapliga kontakterna. Vetenskapernas konvergens, vilken för varje år gör sig alltmer märkbar, beaktas först och främst genom att den naturliga växelverkan mellan teoretisk och experimentell fysik inom detta centrum göres levande, genom att en gemensam forskningsinriktning för dessa båda grenar av fysiken genomföres. Ett mål inom modern vetenskap är att grundvetenskapliga rön snabbt överföres till praktiska tillämpningar inom industrin. För att möta detta krav är forskartjänsterna i tillämpad fysik samt mätteknik avsedda att ha en renodlad tillämpningsinriktning. Genom den nära växelverkan mellan fysiken och mättekniken, liksom med andra ämnen, kommer fysikens tillämpningsaspekt att betonas inom detta centrum.

Subkommittén har konstaterat, att kvalificerad atom- och kärnfysikalisk forskning finns representerad på så många ställen i landet och att sådan därför icke bör förekomma i Linköping. I stället bör forskningens tyngdpunkt inom centrum för fysik och mätteknik ligga på materiefysiken och mättekniken. Med materiefysiken avses här de fasta, flytande och gasformiga tillståndens fysik. Tillämpningsinriktningen ligger alltså mot materialkunskapens område.

Subkommittén föreslår att vid centrum för fysik och mätteknik skall finnas följande topptjänster:

Teoretisk fysik	professur
Materiefysik	”
Hållfasthetsfysik	laboratur
Tillämpad fysik	professur
Mätteknik	”
Mätteknik	laboratur

Professuren i *teoretisk fysik* skall svara för forskning och undervisning rörande den teoretiska behandlingen av fysikaliska fenomen. Professuren bör tillse att forskningen inom den teoretiska fysiken vid centrum ges en inriktning mot samma områden som den experimentella forskningen vid centrum. Forskningsområden av speciellt intresse är bl. a. statistisk fysik, teoretiska problem inom fasta och flytande tillståndens fysik med speciell öppenhet för nyare rön inom mångkropparfysiken.

Undervisningen i teoretisk fysik skall samordnas med motsvarande undervisning i experimentell fysik, så att en rationell och effektiv undervisning med ett minimum av upprepningar meddelas de studerande. Av stor betydelse är därvid, att sambanden mellan teori och experiment framhäves, och att målet och avsikten med de två metoderna — den teoretiska och den experimentella — är densamma, nämligen att skapa nya kunskaper om vår fysikaliska omvärld och att organisera dessa i ett system tillgängligt för logiskt tänkande och väl lämpat för tillämpningar. Den grundläggande undervisningen skall bl. a. innehålla nödvändiga delar av den matematiska

fysikens metodikkomplex samt metoder och resultat ur mångkropparfysikens problematikområde, ellära och optik. Undervisningen beträffande transportfenomen i teori och experiment är avsedd att kompletteras med valda problem ur teorierna för värmetransport, diffusion, neutrontransport (reaktor-teori) etc. Denna undervisning bör anknyta till motsvarande delar av den experimentella undervisningen i mekanisk materiefysik.

Professuren i *materiefysik* skall svara för forskning och undervisning inom de kondenserade — fasta och flytande — materietillståndens fysik. Forskning inom kärnfysik och elementarpartikelfysik avses ej med den aktuella benämningen. Speciellt intresse skall ägnas dynamiska problem inom materiefysiken t. ex. sådana som man möter vid kritiska tillstånd. Materiens beteende vid höga tryck och temperaturer, vid smält- och kokpunkter, är exempel på lämpliga forskningsfält. Forskningen bör ha tillämpningsaspekten i sikte, av vilken en uppenbar tillämpning är utveckling av speciella material avsedda att tåla extrema påfrestningar. En annan tänkbar tillämpningsinriktning är den biologiska, varvid speciellt den komplexa materiens dynamiska egenskaper kan förväntas vara av stor betydelse. Forsknings-samarbete med professuren i teoretisk fysik vid centrum förut-sättes, liksom med professuren i mätteknik. Tvärvetenskapliga kontakter med biologi-medicin kan också vara av stort värde.

Undervisningen i materiefysik bör behandla termodynamik, kinetisk gas-teori, vissa delar av plasmafysiken och av atom-, elektron- och kärnfysiken samt fasta och flytande och gasformiga tillståndens fysik. Planläggning av undervisningen skall ske i nära samarbete med professorerna i teoretisk fysik och mätteknik.

Laboraturen i *hållfasthetsfysik* utgör ett komplement till professuren i materiefysik. Laboraturen skall svara för forskning och undervisning be-träffande fasta materials mekaniska egenskaper. Mikroskopiska defekter och dessas inverkan på materials makroskopiska mekaniska egenskaper ut-gör huvudområdet för forskningen inom denna laboratur. Forsknings-samarbete med professuren i tillämpad fysik förutsätts, liksom med professu-rerna i hållfasthetslära och konstruktionsmaterial, och laboratorn i hållfast-hetsfysik kan förslagsvis ingå i forskarkollegiet vid centrum för konstruk-tions- och produktionsteknik.

Undervisningen skall bibringa de studerande en fysikalisk bakgrund till den tillämpade fysikens och hållfasthetslärans angreppsmetoder och ap-proximationer. Elasticitets- och plasticitetsteori utgör viktiga avsnitt i un-dervisningen. Den högre undervisningen syftar till en djupare förståelse av hållfasthetsfysikens problemställningar samt till ett framhävande av tillämpningsaspekten.

Planläggningen av undervisningen skall ske i nära samarbete med pro-fessuren i materiefysik, professuren i tillämpad fysik samt med forskare inom andra centra vid högskolan.

Professuren i *tillämpad fysik* skall svara för forskning och undervisning inom området för det direkta tillgodogörandet av fysikens nya landvinningar inom industri, biologi, medicin och andra vetenskapsgrenar. Forskningen bör vara besläktad med den som bedrivs inom materiefysiken vid centrum, uppenbara tillämpningar är omsättningar av materiefysikens resultat för att få fram nya material som kan vara av betydelse för teknik, industri och medicin.

Undervisningen i tillämpad fysik bygger givetvis i mycket hög grad på den tidigare utbildningen i fysik. Den utpräglat tvärvetenskapliga karaktären av ämnet bör betonas och planeringen av undervisningen bör ske i anslutning till aktuella avnämningarbehov.

Professorn i tillämpad fysik kan förslagsvis ingå i forskarkollegiet vid centrum för medicinsk teknik.

I ämnet *mätteknik* skall två topptjänster, en professur och en laboratur, svara för forskning och undervisning med särskild hänsyn till utveckling av nya mätmetoder inom statisk och dynamisk materiefysik. Problem av allmänt intresse för forskningen inom området är systems sammansättning av mättekniska komponenter med särskild hänsyn tagen till fel och kostnader, planläggning av mätutrustningar och deras optimering, utvärdering av data ur sammansatta system och behandling av mätteknisk information före datamaskinbehandling, mätteknik med datamaskin "on line", mättekniskt standardiseringsarbete, behandling av felkällor.

Undervisningen bör innehålla en grundlig genomgång av mättekniska grundkomponenter och optimering av sammansatta mätsystem samt av felkällor i samband med mätning på enkla och komplexa fysikaliska och tekniska processer. Tillämpningar inom olika moderna vetenskapliga, tekniska och industriella forsknings- och processsystem skall ges. En väsentlig del av forsknings- och undervisningsområdet kommer att utgöras av den elektriska mättekniken.

Professuren i *mätteknik* skall svara för forskning och undervisning inom en väsentlig del av det stora ämnesområdet och i denna del skall ingå den elektriska mättekniken.

Professorn i mätteknik kan förslagsvis ingå i forskarkollegierna vid centra för systemteknik samt för medicinsk teknik.

Laboraturen i *mätteknik* skall svara för forskning och undervisning, väsentligen inom mätteknikens mekaniska tillämpningar, med specialinriktning exempelvis inom verkstadstekniken. Då laboraturen är avsedd att komplettera professuren i mätteknik, bör den icke besättas förrän professuren besatts och professorns inriktning är känd.

Omsättning av fysikens och mätteknikens resultat i nya mätmetoder för teknik och industri utgör fundamentala uppgifter för forskningen inom området. Samarbete med professorerna i materiefysik och mätteknik samt med företrädare för de tekniska tillämpningarna förutsätts och laboratorn i mät-

teknik kan förslagsvis ingå i forskarkollegiet vid centrum för konstruktions- och produktionsteknik.

Undervisningen, som bör samordnas mycket intimt med undervisningen i produktionsteknik, skall behandla mätmetoders tillförlitlighet, felkällor och ekonomi, planläggning av komplexa mätsystem etc.

Vid centrum för fysik och mätteknik föreslås följande kurser:

Teoretisk elektroteknik	Y_2 TM_2
Matematisk fysik I	$[Y_3]$ $[Y_4]$
Matematisk fysik II	$[TM_2]$ $[TM_3]$
Kontinuummekanik	Y_1 TM_1
Optik	Y_3 TM_3
Fysik I	Y_1 M_1 I_1 TM_1
Fysik II	M_2 I_2
Fysik III	$[Y_3]$ $[Y_4]$
Transportfenomen	
Atom- och kärnfysik	
Materiefysik	
Hållfasthetsfysik	
Tillämpad fysik	
Kemi	
Integrationslaborationer	
Fysik IV	TM_3
Fysik V	$[Y_3]$ $[Y_4]$
Fysikaliska seminarier	TM_3
Fysikalisk mätteknik I	Y_2 I_2 M_2 TM_2
Fysikalisk mätteknik II	$[Y_3]$ $[Y_4]$ TM_3
Elektrisk mätteknik I	Y_2 Y_3 TM_2 TM_3
Elektrisk mätteknik II	$[Y_4]$
Elektrisk mätteknik III	$[Y_4]$
Mätteknik	$[Y_3]$ $[Y_4]$
Mekanisk mätteknik	$[Y_4]$ $[M_{p4}]$

För denna undervisning erfordras förutom de nämnda professurerna och laboraturerna följande forskar-/läraryrkebefattningar:

Universitetslektorat		7
Teoretisk fysik	1	
Fysik	4	
Mätteknik	2	
Tillfälliga lärare		1908 tim
Biträdande lärare förel.		98 tim
Biträdande lärare övn.		56 tim
Assistenter		24
Övningsassistenter		11351 tim

Den universitetslektor i fysik som för närvarande finns vid den regionala tekniska magisterutbildningen i Linköping bör kunna inordnas i centrum på en av de föreslagna tjänsterna.

Till detta kommer den personal som meddelar undervisning i ämnena teoretisk fysik samt fysik vid universitetsfilialen, troligtvis en universitetslektor och en universitetsadjunkt i vardera ämnet samt den extra lärarpersonal som kommer att bli erforderlig.

5. Centrum för industriell ekonomi och organisation

Verksamheten vid centrum för industriell ekonomi och organisation skall omfatta forskning och undervisning i ekonomiska och organisatoriska ämnen med speciell tonvikt lagd vid frågor rörande det industriella företaget, statlig och kommunal förvaltning etc. Högskolans systemtekniska inriktning bör markeras genom att stor tyngd lägges vid betraktandet av företaget som ekonomiskt system. Arbetet vid centrum bör därigenom ske i intimt samarbete med verksamheten vid centrum för tillämpad matematik, i synnerhet då med undervisningen och forskningen inom optimeringsläran. Förutom formulerande av problemställningar för verksamheten vid centrum för tillämpad matematik bör centrum för industriell ekonomi och organisation ha mycket att vinna på att tillgodogöra sig resultat och metoder från det förra centrum. Likaså bör mycket goda kontakter upprätthållas med verksamheten vid centrum för konstruktions- och produktionsteknik. De ömsesidiga impulser som dessa kontakter kommer att medföra bör möjliggöra utvecklandet av nya metoder för planerandet och den effektiva organisationen av såväl konstruktion som produktion, varvid givetvis optimeringsläran kommer att spela en framträdande roll.

Subkommittén föreslår att vid centrum för industriell ekonomi och organisation skall finnas följande toptjänster:

Nationalekonomi	professur
Marknadsföring	„
Produktionsekonomi	„
Företagsorganisation och personaladministration	„
Transportsystem	laboratur

Nationalekonomi är ett ämne av grundläggande karaktär för centrumets verksamhet och professuren i detta ämne skall svara för forskning och undervisning inom nationalekonomin med speciell tonvikt lagd på de aspekter som har intresse för det industriella företaget. Förutom att den kommer att syssla med pristeori och allokeringsteori samt i någon mån även arbets-

marknadsfrågor kommer tyngdpunkten i verksamheten att ligga på frågor som tillväxtproblem, ekonomisk planering, penningteori, internationell handel. Konjunkturfrågor, såväl inom som utom landet, har fått ökande betydelse för företagets marknadsplanering och därmed även för dess produktion. Bl. a. penningvärdesförändringarnas inverkan har blivit en mycket viktig faktor när det gäller investeringars lönsamhet.

Genom den vid högskolan befintliga tekniskt-matematiska bakgrunden har subkommittén ansett att mycket goda förutsättningar finns för en slagkraftig insats, speciellt med tanke på de möjligheter till användandet av kvantitativa metoder som denna bakgrund bör medföra. Användandet av datamaskinella hjälpmedel förutsättes.

Professuren i *marknadsföring* skall svara för forskning och undervisning rörande industriföretagens marknadsföringsproblem. Industriell marknadsföring torde i många avseenden skilja sig från annan marknadsföring och subkommittén har ansett det som synnerligen väsentligt att i Linköping få till stånd forskning och undervisning rörande dessa frågor. Viktiga insatser bör kunna göras inom exempelvis marknadsplanering, marknadspolitik, reklam m. m. Industriell marknadsforskning får en alltmer ökande betydelse inom marknadsplaneringen och liksom beträffande nationalekonomin bör kvantitativa metoder i stor utsträckning kunna komma till användning. Metoder för uppgörande av försäljningsprognoser bör utgöra ett stimulerande arbetsfält, särskilt med tanke på det goda samarbete som bör kunna etableras med forskningen och undervisningen i tillämpad optimeringslära. Produktpolitik och produktutveckling är viktiga områden, som förutsätter samarbete med professuren i produktionsekonomi. Prissättningen av industrivaror innebär speciella problem, med tanke på anbudsgivning, små serier etc., och utvecklandet av nya metoder för denna bör vara ett viktigt arbetsfält. Transportkostnader utgör ofta en väsentlig del av företagets försäljningskostnader och samarbete med verksamheten inom ämnet transportsystem torde därvid visa sig fruktbart.

Professuren i *produktionsekonomi* skall svara för forskning och undervisning rörande det optimala utnyttjandet av produktionsfaktorerna inom företaget. Väsentliga arbetsområden kommer således att vara produkt- och produktionsplanering — varvid samarbete förutsätts med professuren i marknadsföring — inköpsplanering, lagerplanering och synnerligen stor vikt bör därvid läggas inte endast på samarbetet med verksamheten i tillämpad optimeringslära utan även vid användandet av datamaskiner i denna planeringsverksamhet. Målsättningsproblem kommer genom denna inriktning att bli av fundamental betydelse liksom frågeställningar inom beslutsteorin. Andra viktiga arbetsområden kommer att vara mätmetoder och effektivitetskriterier inom produktionen samt investeringskalkyler. Goda kontakter bör givetvis upprätthållas med professuren i produktionsteknik och professorn i produktionsekonomi kan förslagsvis ingå i forskarkollegierna

vid centra för konstruktions- och produktionsteknik samt för tillämpad matematik.

Professuren i *företagsorganisation och personaladministration* skall svara för forskning och undervisning rörande företagets organisation, med speciell tonvikt lagd på det industriella företagets organisation, samt vidare rörande människan och hennes beteende i den industriella miljön. Även här bör viss användning av kvantitativa metoder kunna förekomma, exempelvis när det gäller systemanalysstudier av företags informationsflöde. Viktiga arbetsområden kommer att vara frågor rörande företagets formella och informella organisation, planering och genomförande av organisationsförändringar samt hjälpmedel vid organisationsstudier. Målsättningsproblem kommer även för denna professur att ha stor betydelse, varvid samarbete med professuren i produktionsekonomi kommer att bli värdefullt. Möjligheterna till fruktbart samarbete med vissa medicinska subspecialiteter torde komma att vara av betydelse, liksom med centrum för medicinsk teknik.

Laboraturen i *transportsystem* skall svara för forskning och undervisning rörande transportekonomi och transportorganisation samt transportanordningar. Ett viktigt arbetsområde bör vara företagets totala transportsystem, sett i vid bemärkelse. Vid utformandet av denna laboratur har subkommittén ansett, att framgångsrik forskning inom transportekonomin svårigen torde kunna bedrivas utan ingående kännedom, även i tekniskt hänseende, om de förekommande transportsystemen. Subkommittén har därför gett denna laboratur en betydligt mer teknisk inriktning än övriga tjänster vid detta centrum men har därmed inte avsett att denne befattningshavare i egentlig mening skall syssla med konstruktion av transportanordningar, vilket snarare bör ligga under professuren i konstruktionsteknik.

Transportkostnader och övriga distributionskostnader utgör en allt mer ökande del av landets nationalprodukt. De stora transportsystem som utvecklas och byggs för att minska dessa kostnader har en tendens att bli mycket komplicerade och specialiserade. Subkommittén har ansett, att forskning och undervisning inom området transportsystem bör medföra goda förutsättningar att åstadkomma bättre transportsystem och effektivare metoder för en optimering av denna sida av företagets verksamhet. Företagets transporter bör givetvis vara det primära verksamhetsområdet, men viss uppmärksamhet kan ges frågor rörande allmänna och kollektiva transporter. Samarbete med bl. a. professuren i marknadsföring förutsättes och laboratorn i transportsystem kan exempelvis ingå i forskarkollegierna vid centrum för konstruktions- och produktionsteknik liksom vid centrum för tillämpad matematik.

Vid centrum för industriell ekonomi och organisation föreslås följande kurser:

Kostnadsberäkning o. kostnadsredovisning	I_1
Allmän ekonomi	$Y_2 M_1$
Företagsekonomi I	$Y_2 M_2$
Företagsekonomi II	$M_{p3} [M_{k3}] [M_{e3}]$
Kostnads-/Intäktsanalys	$I_2 I_3$
Redovisning och finansiering	I_2
Distributionsekonomi	I_3
Företagsorganisation	I_3
Arbetsvetenskap I	I_3
Arbetsvetenskap II	M_3 eller M_4
Nationalekonomi I	I_2
Nationalekonomi II	$[I_4]$
Marknadsföring	$[I_4]$
Produktionsekonomi	$I_3 M_{p3}$
Produkt- och produktionsplanering	$[I_4] [M_{p4}]$
Organisationsteori och administrativ metodik	$[I_4]$
Investerings- och finansieringsteori	$[I_4]$
Industrialläggningsplanering	$I_4 [M_{p4}] [M_{e4}]$
Transportsystem I	$I_4 M_{p4}$
Transportsystem II	$[M_{p4}]$
Juridik I	I_2
Juridik II	M_4
Integrerad företagsplanering	I_4

För denna undervisning erfordras förutom de nämnda professurerna och laboraturen följande forskar-/lärarpersonal:

Universitetslektorat		8
Nationalekonomi	1	
Transportsystem	1	
Marknadsföring	1	
Företagsorganisation	}	2
Arbetsvetenskap		
Kostnads-/Intäktsanalys	}	2
Redovisning och finansiering		
Produktionsekonomi	1	
Tillfälliga lärare		3878 tim
Biträdande lärare förel.		272 tim
Biträdande lärare övn.		154 tim
Assistenter		17
Övningsassistenter		2678 tim

Till detta kommer de lärare som skall handha undervisningen i ämnena nationalekonomi och företagsekonomi vid universitetsfilialen, förslagsvis en universitetslektor och en universitetsadjunkt i varje ämne, samt den extra lärarpersonal som blir erforderlig för dessa ämnen och för den propedeutiska kursen i juridik.

6. Centrum för konstruktions- och produktionsteknik

Verksamheten vid centrum för konstruktions- och produktionsteknik skall behandla frågor rörande konstruktion och produktion främst inom den mekaniska verkstadsindustrin. Stor vikt bör läggas vid de möjligheter till tvärvetenskapliga kontakter som finns vid högskolan. Sålunda bör såväl inom konstruktions- som produktionstekniken tankegångar från optimeringsläran visa sig mycket fruktbarande, likaså bör genom samarbete med databehandling och elautomatik goda resultat kunna erhållas, när det gäller automatisering av såväl konstruktions- som produktionsprocessen. På konstruktionsidan bör mycket intressanta resultat kunna ernås genom samarbete med centrum för fysik och mätteknik genom den hållfasthets- och materiefysikaliska inriktning som detta centrum har. Det optimeringstänkande som bör ligga till grund för verksamheten inom centrum medför givetvis att intima kontakter med centrum för ekonomi och organisation blir nödvändiga, då den optimering som skall göras oftast är av ekonomisk natur.

Subkommittén föreslår, att vid centrum för konstruktions- och produktionsteknik skall finnas följande topptjänster:

Hållfasthetslära	professur
Konstruktionsteknik	”
Produktionsteknik	”
Konstruktionsmaterial	”
Finmekanik	laboratur
Hopfogningsteknik	”

Professuren i *hållfasthetslära* skall svara för forskning och undervisning inom hållfasthetsläran. Genom den starka inriktning mot materie- och hållfasthetsfysik som har givits åt centrum för fysik och mätteknik bör professuren i hållfasthetslära inrikta sin verksamhet mot vad som på engelska benämnes ”applied mechanics”, d. v. s. mot de makroskopiska sidorna av hållfasthetsläran. Hållfasthetsläran kommer på detta sätt att snarare vara en tillämpning av vissa delar inom den teoretiska fysiken än av hållfasthetsfysiken. Verksamheten kommer att vara av grundläggande natur för de tillämpade konstruktionstekniska ämnena, såsom t. ex. konstruktionsteknik, och intimt samarbete förutsätts givetvis med forskningen och undervisningen inom detta ämne. Undervisningen i ämnet bör syfta till att meddela de studerande de kunskaper i hållfasthetslära som är nödvändiga för studiet

av exempelvis konstruktionstekniken och bör syfta till ett utvecklande av den analytiska förmåga, som är nödvändig för de hållfasthetstekniska beräkningarna i olika sammanhang.

Professuren i *konstruktionsmaterial* skall svara för forskning och undervisning rörande de materialtekniska frågor som möter konstruktören i hans arbete. Ämnet är således i högre grad än hållfasthetsläran ett tillämpningsområde för den materie- och hållfasthetsfysikaliska forskning, som bedrivs vid centrum för fysik och mätteknik. På samma gång är ämnet grundläggande för konstruktionstekniken. Professurens verksamhet bör täcka sådana områden som metallers och icke-metallers egenskaper under varierande förhållanden samt metoder för att påverka och instrument för att mäta dessa egenskaper. Nya typer av material har fått en alltmer ökande betydelse inom tekniken och professuren bör lägga stor vikt vid att anpassa användningen av dessa materiel till den aktuella tekniken. Undervisningen bör syfta till att ge de studerande goda kunskaper om konstruktionsmaterialets olika egenskaper under skiftande förhållanden vid valet av konstruktionsmaterial.

Professorn i konstruktionsmaterial kan förslagsvis ingå i forskarkollegiet vid centrum för fysik och mätteknik.

Professuren i *konstruktionsteknik* skall svara för forskning och undervisning rörande optimering av egenskaperna hos system av sammanbyggda, varandra påverkande maskinelement och rörande metoderna för studiet av dessa systems egenskaper.

I enlighet med högskolans allmänna inriktning mot behandlingen av stora tekniska och ekonomiska system, skall denna professors verksamhet lägga tonvikten vid de stora sammansatta enheterna, medan komponenttekniken blir ett delområde. Tankegångar från optimeringsläran bör kunna vara av stort värde vid arbetet och datamaskiner bör ses som ett naturligt hjälpmedel i såväl forskningen som undervisningen.

Professuren i *produktionsteknik* skall svara för forskning och undervisning rörande maskiner och metoder för företagets produktion. I likhet med förhållandet maskinkonstruktion-maskinelement har subkommittén ansetts, att en viss förskjutning av tyngdpunkten från mikroskalan till de stora enheterna bör eftersträvas, således från den mekaniska teknologin mot betraktandet av hela produktionen. Givetvis kommer frågor rörande materialets bearbetning och formgivning fortfarande att utgöra ett viktigt arbetsfält, liksom frågor rörande verktygsmaskiner, men subkommittén har ansett att frågor rörande automatisering av hela produktionen bör ges ökat utrymme, liksom användandet av datamaskinstyrning i olika tillverknings-sammanhang. Mycket intimt samarbete förutsätts således med centrum för tillämpad matematik och för industriell ekonomi och organisation liksom även med den reglertekniska sidan inom centrum för systemteknik. I och med inriktningen mot automatiseringsfrågor inom produktionen kommer mätteknik-

niska aspekter att få mycket stor betydelse. Automatiska mätmetoder får sägas vara en förutsättning för en automatisering i dessa sammanhang och samarbete med den mättekniska sidan inom centrum för fysik och mätteknik kommer således att bli nödvändigt. Professuren kommer att inta en central ställning inom det konstruktions- och produktionstekniska området och det är lämpligt att professorn ingår i flera andra centras forskarkollegier.

Laboraturen i *finmekanik* skall svara för forskning och undervisning rörande finmekaniska frågor, d. v. s. frågor inom konstruktionstekniken, där speciella betraktelsesätt måste tillgripas vid dimensionering av olika element och där ytegenskaperna har en dominerande betydelse ur funktions-, konstruktions- och produktionssynpunkt. Verksamheten kommer sålunda att beröra frågor som tunna skikts framställning och egenskaper, ytegenskaper, laserspeglar, filter, montering av finmekaniska komponenter. Därvid kommer inverkan av partikelstörningar att få stor aktualitet och en viktig del av verksamheten kommer att utgöra metoder och apparater för undvikande av dessa störningar såsom rena rum, dammavskiljning, stråltrening, ultraljud etc. Som synes kommer finmekaniken att ha vissa beröringspunkter med den tillämpade fysiken vid högskolan.

Laboraturen i *hopfogningsteknik* skall svara för forskning och undervisning rörande sammanfogandet av maskindelar och andra detaljer. Tyngdpunkten inom verksamheten kommer att ligga på svetstekniken, men subkommittén har ansett att hopfogningstekniken bör ses i ett vidare sammanhang. Hopfogning är ett generellt problem där valet av sammanfogningsmetod betingas av ett stort antal faktorer. Ämnet kommer att innehålla delar av läran om maskinelement, d. v. s. olika typer av förband, delar av träets mekaniska teknologi m. m. Limning är ett annat område som bör ägnas intresse genom de nya användningsområden och metoder som framkommit under de senaste åren. Materialfrågor kommer att ha stor betydelse och samarbete med professuren i konstruktionsmaterial och laboraturen i hållfasthetsfysik förutsättes.

Vid centrum för konstruktions- och produktionsteknik föreslås följande kurser:

Mekanik	$Y_1 M_1 I_1 TM_1 Y_2 M_2 I_2 TM_2$
Mekanik, tillämpningar	M_3
Hållfasthetslära I	$M_1 I_1 M_2 I_2$
Hållfasthetslära II	M_{k3}
Hållfasthetslära III	$[M_{k4}] [Y_4]$
Hållfasthetslära IV	$[Y_3]$
Konstruktionsmaterial I	$M_1 I_1 M_2$
Konstruktionsmaterial II	M_{k3}
Konstruktionsmaterial III	$[M_{k4}]$
Konstruktionsteknik I	$M_2 M_3$

Konstruktionsteknik II	M_{k3}
Konstruktionsteknik III	$[M_{k4}]$
Konstruktionsteknik IV	I_3
Ritteknik	$Y_1 M_1 I_1 TM_1$
Hopfogningsteknik I	$M_{k3} M_{p3}$
Hopfogningsteknik II	$[M_{k4}] [M_{p4}]$
Finmekanik	$[Y_4] [M_{k3}] [M_{p3}]$
Ytbehandlingsteknik	$[M_{p3}] [M_{k3}]$
Transportanordningar	$[M_{k3}]$
Produktionsteknik I	M_{p3}
Produktionsteknik II	$M_{k3} M_{e3} I_3$
Produktionsteknik III	$[M_{p4}]$
Elektroteknik I	$M_2 I_2 M_3 I_3$
Elektroteknik II	$[M_{k4}] [M_{p4}] [I_4]$
Reglerteknik III	$M_3 I_3$
Automatiseringsteknik I	$M_{k4} M_{p4}$
Automatiseringsteknik II	$[M_{p4}]$
Konstruktions- och prod.-teknik	Y_3
Gjuteriteknik	$[M_{p3}] [M_{k3}]$

För denna undervisning erfordras följande forskar-/lärarbefattningar:

Universitetslektorat		10
Mekanik	1	
Hållfasthetslära	2	
Konstruktionsteknik	2	
Hopfogningsteknik	1	
Produktionsteknik	}	3
Automatiseringsteknik		
Elektroteknik	1	
Tillfälliga lärare		5141 tim
Biträdande lärare förel.		84 tim
Biträdande lärare övn.		70 tim
Assistenter		24
Övningsassistenter		10252 tim

7. Centrum för energiteknik

Verksamheten vid centrum för energiteknik skall syssla med termodynamikens huvudlagar samt de tekniska tillämpningarna av dessa, d. v. s. energiformer och deras omvandling. Subkommittén har vid utformandet av centrum funnit det föga rationellt med hänsyn till existerande inriktningar vid andra högskolor att tillgodose det i och för sig välmotiverade önskemålet om

inriktning mot värme- och ventilationsteknik, utan valt att satsa på den krattekniska sidan för att där möjliggöra en fullödig insats. Den tvärvetenskapliga aspekten markeras genom en viss tonvikt på mättekniska och reglertekniska frågeställningar inom energitekniken.

Subkommittén föreslår att vid centrum för energiteknik skall finnas följande toptjänster:

Mekanisk värmeteori och strömningslära	professur
Strömningsmaskiner I	„
Strömningsmaskiner II	laboratur
Kraft- och värmeanläggningar	professur
Hydraulik och pneumatik	„

Professuren i *mekanisk värmeteori och strömningslära* skall svara för forskning och undervisning rörande termodynamiken samt kompressibla och inkompressibla mediers strömning. Verksamheten är av grundläggande natur för centrumets övriga verksamhet och bör givetvis bedrivas i intimt samarbete med övriga ämnen. Områden av intresse för verksamheten är utom strömningslära även värmeöverföring, värmeomvandling etc. och stor vikt bör läggas vid användandet av analytiska metoder.

Professuren i *strömningsmaskiner I* skall syssla med forskning och undervisning rörande termodynamikens tillämpning vid roterande strömningsmaskiner, d. v. s. där det strömmande mediets, kompressibelt eller inkompressibelt, rörelse övergår i en rotation och vice versa. Ämnet kommer således att behandla ång- och gasturbiner, roterande kompressorer och pumpar, propellrar m. m. Tyngdpunkten kommer att ligga på de energitekniska frågorna, eftersom de konstruktiva behandlas inom centrum för konstruktions- och produktionsteknik. Emellertid skall de konstruktiva frågor som är specifika för dessa maskintyper bli föremål för forskning och undervisning. Maskintypernas egenskaper och användning behandlas och i detta sammanhang de optimeringsproblem som alltid föreligger vid avvägningen mellan pris och prestanda. Dessa frågor skapar ett naturligt samband med centrum för ekonomi och organisation samt professuren i kraft- och värmeanläggningar när det gäller större system inom detta område.

Laboraturen i *strömningsmaskiner II* skall svara för forskning och undervisning rörande termodynamikens tillämpning på icke roterande strömningsmaskiner, d. v. s. där det strömmande mediets, kompressibelt eller inkompressibelt, rörelse överföres i en i allmänhet fram och återgående rörelse. Verksamheten kommer således att beröra exempelvis förbränningsmotorer av kolvtyp, kolvkompressorer, kolvpumpar etc.

Professuren i *kraft- och värmeanläggningar* skall svara för forskning och undervisning rörande anläggningar för produktion av värme och elkraft. Detta är ett av de områden där högskolans generella inriktning mot stora

tekniska och ekonomiska system kommer starkast till uttryck och verksamheten torde ha mycket att vinna på intimt samarbete med tillämpad optimeringslära och industriell ekonomi och organisation. Verksamheten kommer således, förutom de i kraft- och värmeanläggningarna ingående komponenterna såsom reaktorer, ångpannor, strömningsmaskiner, värmväxlare m. m., att behandla den optimala sammansättningen av dessa komponenter till stora enheter. Frågor rörande lokalisering av anläggningar i relation till avnämare (värme såväl som kraft), transportförhållanden, bränslepriser, tariffpolitik m. m. är alla så betydelsefulla för totalekonomin på kort som lång sikt, att de särskilt bör betonas. Även i detta sammanhang bör naturligtvis samarbete etableras såväl med näringslivet som med ett flertal andra lärostolar. Genom den stora tonvikt som givetvis kommer att ligga på de reglertekniska frågeställningarna kommer de alternativa möjligheterna till utformning av regler-, automatiserings- och övervakningsutrustningar att bli ett betydelsefullt studieobjekt, varvid det är viktigt att en varaktig kontakt upprättas med centrum för systemteknik. Mättekniken kommer i detta sammanhang att spela en viktig roll och god kontakt förutsätts även med detta centrum.

Professuren i *hydraulik och pneumatik* skall svara för forskning och undervisning rörande kompressibla och inkompressibla mediers kraftöverföring, såväl på statisk som dynamisk väg. Kompletta hydrauliska och pneumatiska systems egenskaper och användning liksom i dessa system ingående komponenter behandlas, de senare ur konstruktiv såväl som applikationsteknisk synvinkel. Ämnet har mycket nära anknytning till reglertekniken och ett fruktbärande samarbete torde kunna bli följden av denna liknande inriktning. Verksamheten bör omfatta hydrodynamiska, hydrostatiska och aerostatiska maskiner och kraftöverföringar, dessas konstruktion, egenskaper och användning, tryckstötter, hydrauliska styrsystem m. m.

Vid centrum för energiteknik kommer att ges följande kurser:

Mekanisk värmeteori o. strömningslära I	M_2
Mekanisk värmeteori o. strömningslära II	M_{e3} [M_{k4}]
Mekanisk värmeteori o. strömningslära III	I_3
Strömningslära I	[M_{e4}]
Strömningslära II	[M_{e4}] [Y_4]
Strömningslära och strömningsmaskiner	[Y_3]
Förbränningslära I	M_2
Förbränningslära II	M_{e3}
Hydraulik och pneumatik I	M_3 [Y_4]
Hydraulik och pneumatik II	[M_{e4}]
Kylteknik	[M_{e3}]
Klimatberedning	[M_{e3}] [M_{p3}]
Förbränningsmotorteknik	[M_{e4}]

Roterande strömningsmaskiner I	M_{e3}
Roterande strömningsmaskiner II	$[M_{e4}]$
Icke-roterande strömningsmaskiner I	M_{e3}
Icke-roterande strömningsmaskiner II	$[M_{e4}]$
Kraft- och värmeanläggningar I	M_{e3}
Kraft- och värmeanläggningar II	$[M_{e4}]$
Apparat- och maskinlära	$M_{p3} M_{R3}$

För denna undervisning erfordras följande forskar-/lärarbefattningar:

Universitetslektorat		4
Mekanisk värmeteorik och strömningslära	1	
Hydraulik och pneumatik	1	
Strömningsmaskiner I och II	2	
Tillfälliga lärare		1568 tim
Biträdande lärare förel.		98 tim
Biträdande lärare övn.		222 tim
Assistent		14
Övningsassistenter		1162 tim

8. Centrum för medicinsk teknik

En av anledningarna till lokalisering av teknisk och medicinsk högre utbildning och forskning till Linköping var den samverkan inom gränsområdet mellan medicin och teknik som därigenom skulle möjliggöras. Redan U 63 framhöll detta och denna aspekt underströks ytterligare av såväl departementschefen i propositionen som statsutskottet i sitt utlåtande över densamma.

Subkommittén har, vid utformandet av centra, försökt att för vissa befattningshavare få en inriktning mot behandlandet av frågeställningar som är av intresse även ur medicinsk synvinkel. Likaså har den medicinska subkommittén i sitt arbete sökt få till stånd en sådan samverkan, vilket kommit till uttryck i vissa av de tjänster som denna subkommitté föreslagit, exempelvis radiofysik och klinisk neurofysiologi. Även på andra håll i landet finns emellertid teknisk och medicinsk högre utbildning och forskning förlagda till samma ort. Att inte större samarbete förekommer på dessa orter än vad som är fallet torde enligt subkommitténs mening bero dels på otillräckliga resurser, dels på att de organisatoriska förutsättningarna för ett sådant samarbete i viss mån saknas. För att realisera önskemålen om samverkan mellan den medicinska och den tekniska utbildnings- och forskningsverksamheten har subkommittén ansett att, såväl organisatoriskt som resursmässigt, förutsättningar måste skapas för att garantera att en sådan samverkan verkligen kommer till stånd. Subkommittén föreslår därför att

vid högskolan i Linköping, förutom tidigare föreslagna centra, även ett centrum skapas för medicinsk-teknisk högre utbildning och forskning. Vid utformningen av detta centrum för medicinsk teknik har samråd ägt rum med subkommittén för medicinsk utbildning i Linköping.

Vid centrum för medicinsk teknik skall i första hand bedrivas forskning och undervisning rörande teknikens tillämpningar inom sjukvården. Subkommittén har ansett det vara av stor vikt att vid valet av ämnesområden samhällsekonomiska, sjukvårdsekonomiska och industripotentiala synpunkter anläggs. Dessutom vore det önskvärt att teknikens säkerhetsrisker och teknikens vådor för människans miljö ägnas uppmärksamhet så att förebyggande metoder kan utarbetas. En starkt målbunden verksamhet bör således etableras. Denna bör ha som målsättning att utbilda tekniker och administratörer som omedelbart kan användas i sjukvården samt att driva en forsknings- och utvecklingsverksamhet som är inriktad på att få fram resultat av betydelse för sjukvården, även på kort sikt, exempelvis genom att — gärna i samarbete med industrier — utveckla sjukvårdshjälpmedel lämpade för industriell produktion. Centrumrådet vid centrum för medicinsk teknik kommer genom denna målsättning att få stor betydelse, när det gäller val av forskningsuppgifter och man bör se till att i detta få representation från såväl medicinskt och sjukvårdande håll som från industrin.

För att täcka forskningen och utbildningen inom alla ovan angivna områden skulle ett stort antal topptjänster behövas. I samråd med den medicinska subkommittén har subkommittén för tekniska högskolan i Linköping emellertid funnit det nödvändigt att inskränka antalet professorer och laboraturer till fyra.

Subkommittén föreslår sålunda, att vid centrum för medicinsk teknik skall inrättas följande fyra toppbefattningar:

Medicinsk teknik	professur
Medicinsk teknik	professur
Ej specificerad	professur/laboratur
Ej specificerad	professur/laboratur

Det centrala området för verksamheten inom centrum för medicinsk teknik är att förbättra vården av människan och att med tillämpandet av kända fysikaliska och tekniska m. fl. principer utveckla nya och bättre apparater och metoder för bl. a. diagnostik och terapi samt prövandet av möjligheterna att inom medicinen även utnyttja instrument och metoder som utvecklats annorstädes och för andra ändamål. Professuren i *medicinsk teknik* skall svara för forskning och undervisning inom detta område. Viktiga arbetsområden kommer t. ex. att vara utformningen av apparater som anslutas till en levande organism för att med denna bilda ett integrerat system, varvid givetvis de medicinska kraven, som grundar sig på patientens säkerhet, bekvämlighet etc. får stor betydelse.

Viktiga sjukvårdstekniska tillämpningar på detta är exempelvis narkos- och intensivvårdsteknik. Medicinska säkerhetsfrågor kommer i detta sammanhang att få en ökande betydelse och deras lösning bör ägnas uppmärksamhet. Mätmetoders användning inom medicinen kommer att vara ett fruktbart område, speciellt då mättekniken som ett delproblem vid insamling, lagring och överföring av information om patienten, vilket utgör ett viktigt moment vid diagnostik och terapi. Arbetet skall ske under intimt samarbete med befattningshavare på såväl den medicinska som den tekniska sidan (särskilt systemteknik samt fysik och mätteknik) liksom med den medicinskt-tekniska industrin för att snabbt kunna använda nya rön på dessa områden i centrums verksamhet. Professorn i medicinsk teknik kan förslagsvis ingå i forskarkollegierna vid centra för systemteknik samt fysik och mätteknik.

Laboraturen i *medicinsk teknik* är avsedd att förstärka professuren i medicinsk teknik. Genom att området medicinsk teknik är så vittomfattande torde det vara omöjligt för en person att täcka mer än en del av det. Laboraturen bör därför besättas efter professuren och i tillsättningsprogrammet liksom vid själva tillsättningen bör tillses att laboraturen får en sådan inriktning att den kompletterar professuren.

Nästa viktiga område för verksamheten inom centrum som subkommittén diskuterat, är frågor rörande själva sjukhuset och möjligheter att rationalisera sjukhusdriften, d. v. s. frågor rörande sjukhusets organisation och administration, försök till mätning och utvärdering av vårdresultaten, användandet av tekniska hjälpmedel såsom datamaskiner, informationsöverföring och olika typer av transportsystem för att förenkla rutinarbetet. Många av dessa frågor är likartade inom industri och offentlig förvaltning medan andra är specifika för sjukvården. Denna är också ekonomiskt sett en av landets största "industrier" med årskostnader som år 1980 beräknas uppgå till 7 miljarder kronor och med 200 000 anställda. Subkommittén har därför ansett att det skulle vara synnerligen lämpligt med verksamhet inom detta område i Linköping, i synnerhet som där kommer att bedrivas forskning och utbildning i industriell ekonomi och organisation inom ett centrum resp. sektion med samma namn. Önskvärt har även ansetts vara att kvalificerad utbildning för sjukhusadministratörer anordnas i form av en speciell studieinriktning inom sektionen för industriell ekonomi och organisation.

De två topptjänster som subkommittén diskuterat för att täcka ifrågasvarande område har varit en topptjänst i sjukhusorganisation och en topptjänst i medicinsk informationsbehandling. Man har också diskuterat lämpligheten av att till en början endast tillsätta en av dessa tjänster.

En topptjänst i *sjukhusorganisation* skulle syssla med forskning och undervisning rörande sjukvårdens och sjukhusets effektiva organisation och administration. Speciell tonvikt borde läggas på möjligheterna till rationalisering och besparingar inom sjukvårdsväsendet och sjukhusdriften. Effek-

ten och utformningen av olika vårdformer ur socialmedicinsk, sjukvårdsadministrativ och företagsekonomisk synvinkel bör studeras liksom frågor hur olika vård-, behandlings- och serviceavdelningar bäst bemannas och utrustas och hur nya tekniska hjälpmedel som datamaskiner bäst skall kunna utnyttjas i rationaliserings- och besparingssyfte. Intim kontakt bör hållas med huvudmännen för sjukvården, klinikchefer och centrum för industriell ekonomi och organisation, vars forskarkollegium professorn bör tillhöra.

En topptjänst i *medicinsk informationsbehandling* skulle forska och undervisa rörande möjligheter och metoder att underlätta och förenkla rutinarbetet för den högt kvalificerade sjukhuspersonalen bl. a. genom användandet av datamaskiner för informationsöverföring, journalföring och sjukhusadministration. Till arbetsområdet hör utvecklandet av inmatningsorgan för medicinsk databehandling som hjälpmedel för diagnostik, resultatanalys, fjärrövervakning av patienter etc. Han bör ha goda kontakter med befattningshavarna i numerisk metodik och databehandling, datamaskinteknik och sjukhusorganisation och bör ingå i forskarkollegiet vid centra för systemteknik och tillämpad matematik.

Det tredje stora delområdet sysslar med människan i den miljö som skapats av tekniken och maskinerna. Teknikens utveckling ställer allt större krav på människan i såväl fysiskt som psykiskt avseende och området innebär stora problem både för industrin och för samhället. Subkommittén har för handhavandet vid högskolan av verksamheten inom detta område diskuterat topptjänster i trafiksäkerhetsforskning samt ergonomi. Trafikolyckor medför stora sociala, ekonomiska m. fl. problem och vållar varje år omfattande personell och materiell skadegörelse. Då emellertid i Linköping ej planeras några sektioner för väg- och vattenbyggnad, arkitektur eller lantmäteri, för vilka undervisning i dessa frågor skulle ha störst värde och vilka sektioner är önskvärda ur rekryteringssynpunkt, har subkommittén ansett att en sådan topptjänst möjligen bör förläggas till tekniska högskolan i Stockholm och lämpligen då till den utbildning för samhällsbyggnad som där planeras. En topptjänst i *ergonomi* skulle komma att syssla med forskning och undervisning inom det område som avser problematiken i samband med maskinens eller den tekniska anordningens anpassning till människan. Grundläggande är därvid kännedom om människans speciella egenskaper i de avseenden som är relevanta, hennes begränsningar och företräden jämfört med maskiner och de fordringar som måste ställas på maskin och miljö för en misstagsfri, driftsäker och ekonomisk operation av de tekniska system där människan ingår som en del. Säkerhetsfrågor, exempelvis inom industrin, i trafiken, kommer därvid in som ett delproblem i detta större sammanhang. Topptjänsten skulle även komma att syssla med frågor som berör människan i arbetslivet och metoder att mäta och påverka hennes prestationsförmåga, trötthetsproblem, stress etc. Verksamheten skulle i hög grad beröra den som finns vid centrum för industriell ekonomi och orga-

nisation och undervisning komma att ske i de delar av arbetsvetenskapen, som faller under begreppen ergonomi och arbetspsykologi. Tjänsteinnehavaren skulle förslagsvis ingå i forskarkollegierna vid centra för industriell ekonomi och organisation samt konstruktions- och produktionsteknik.

För att täcka behovet av verksamhet inom de två sistnämnda områdena föreslår subkommittén att principbeslut fattas om inrättandet av två topp-tjänster, professorer och/eller laboraturer. Dessa två topp-tjänster kan således ha sin verksamhet inom något eller några av områdena:

Sjukhusorganisation
 Medicinsk informationsbehandling
 Säkerhetsforskning
 Ergonomi

Subkommittén är emellertid för närvarande ej beredd att föreslå inriktningen av dessa tjänster utan har velat avvakta pågående utredningar beträffande dels inrättandet av ett institut för sjukhusorganisation och sjukhusekonomi genom sammanslagning av Centrala sjukvårdsberedningen, Svenska landstingsförbundets rationaliseringsorgan och Rådet för sjukhusdriftens rationalisering (SJURA), dels utvecklingen av det arbetsmedicinska institutet i Stockholm.

Subkommittén har även diskuterat centrumets funktion och arbetsformer och därvid nått den uppfattningen, att dess primära uppgift under de första åren är att utgöra en fast punkt för rekrytering och utbildning av såväl forskare som studerande på lägre nivå. Ett av de största problemen under verksamhetens begynnelsekedje kommer nämligen att vara rekryteringen av kvalificerade forskare till de topp-tjänster som föreslås. Subkommittén förutsätter därför att existerande arbetsgrupper inom medicinsk teknik i Stockholm och Göteborg stöds på ett effektivt sätt, då deras verksamhet bedöms bli av stor betydelse för utvecklingen av centrum för medicinsk teknik, icke minst på rekryteringssektorn.

Det är såväl för forskningen som undervisningen nödvändigt att vid en så tidig tidpunkt som möjligt få professorn i medicinsk teknik tillsatt och att runt honom gruppera kvalificerad teknisk personal för att få igång de forskningsprojekt som är nödvändiga bl. a. för utbildningens behov. Redan på detta stadium torde icke obetydliga resultat av värde för sjukvården kunna ernås.

Inom området medicinsk teknik-sjukvård finns nämligen tekniska problem för vilkas lösande relativt måttliga medicinska kunskaper erfordras. Att problemen trots detta ofta inte är lösta beror till stor del på bristen på kvalificerad teknisk personal vid sjukhusen, liksom på att medlen för detta utvecklingsarbete är små eller obefintliga. Ur det enskilda sjukhusets synpunkt torde detta utvecklingsarbete knappast ställa sig lönsamt, vilket det

dock bör vara om det betraktas ur nationell eller internationell synpunkt med de möjligheter till industriell framställning av utvecklad apparatur m. m. som detta innebär. Centrum för medicinsk teknik bör för denna typ av uppgifter förses med ett relativt stort antal forskningsingenjörer, som förhållandevis självständigt kan arbeta med utvecklingsprojekten. Kring dessa projekt kommer primärutbildningen av teknologer (liksom av medicine kandidater) att ske, lämpligen i form av examensarbeten där de studerande exempelvis ges en deluppgift att lösa självständigt.

Den andra typen av problem inom området medicinsk teknik-sjukvård är den som för sitt lösande fordrar mer omfattande kunskaper i såväl medicin som teknik. Det är kring projekt av detta slag som utbildningen av forskare på alla nivåer från såväl den tekniska som medicinska sidan bör bedrivas, under intim medverkan av de högre befattningshavarna vid centrum liksom av forskare från andra centra (på den tekniska sidan) och institutioner (på den medicinska sidan).

Ur samarbetssynpunkt liksom på grund av behovet av patientmaterial föreslås centrum för medicinsk teknik lokalmässigt förlagt till sjukhusområdet. Centrumchefen bör ingå i den medicinska fakulteten och befattningshavarna i radiofysik och klinisk neurofysiologi bör tillhöra forskarkollegiet vid centrum för medicinsk teknik.

Vid centrum för medicinsk teknik föreslås undervisning för teknologerna i följande kurser:

- Medicin, preklinisk översiktskurs
- Medicin, klinisk översiktskurs
- Medicinsk teknik
- Medicinsk informationsbehandling

Dessa kurser studeras vid studieinriktningen medicinsk teknik vid sektionen för systemteknik. Som nämnts kommer emellertid undervisningen vid centrum till mycket stor del att bestå av handledning av examensarbetare, licentiander och doktorander. Dessa kommer att delta i de olika forskningsprojekt som pågår vid centrum och i arbetsgruppen kring varje projekt bör ingå såväl medicinare som tekniker. Det har därför ansetts såsom önskvärt, att centrum även meddelar viss undervisning i tekniska ämnen åt medicine kandidater, som vill ägna sig åt medicinsk-teknisk verksamhet. Dessa kurser, *matematik och informationsteori* (ca 110 tim.) och *mätteknik och allmän konstruktionslära* (ca 170 tim.) kommer till viss del att ges av lärare från andra centra än medicinsk teknik, men centrum för medicinsk teknik bör administrera och ha ansvaret för kurserna. Gemensamt med teknologerna läser de medicine kandidaterna därefter även kurserna medicinsk teknik och medicinsk informationsbehandling. Samtliga kurser är frivilliga för medicinare och kan komma att medföra en viss studieförse-

ning för berörda studerande men torde dock kunna läsas inom loppet av en termin. Subkommittén har även diskuterat utbildning i sjukhusadministration men för dessa frågor hänvisas till sektionen för industriell ekonomi och organisation i det följande.

För centrums undervisning behövs utom ovan nämnda professorer och laboratorer följande forskare/lärare:

Universitetslektor	1
Tillfällig lärare	297 tim
Assisteranter	7
Övningsassistenter	526 tim

9. Sammanfattning beträffande centra

Subkommitténs förslag innebär, att vid de olika centra inrättas följande topptjänster:

1. Tillämpad matematik

Tillämpad matematik	professur
Matematisk statistik	”
Numerisk metodik och data-behandling	”
Optimeringslära	”
Tillämpad optimeringslära	laboratur

2. Systemteknik

Tillämpad elektronik	professur
Informationsteori	”
Datatransmission	laboratur
Kraftsystem	professur
Elautomatik och datamaskinteknik	”
Telesystem	laboratur
Reglerteknik	professur

3. Fysik och Mätteknik

Teoretisk fysik	professur
Materiefysik	”
Tillämpad fysik	”
Hållfasthetsfysik	laboratur
Mätteknik	professur
Mätteknik	laboratur

4. *Industriell ekonomi och organisation*

Nationalekonomi	professur
Marknadsföring	”
Produktionsekonomi	”
Företagsorganisation och personaladministration	”
Transportsystem	laboratur

5. *Konstruktions- och Produktionsteknik*

Hållfasthetslära	professur
Produktionsteknik	”
Konstruktionsteknik	”
Konstruktionsmaterial	”
Finmekanik	laboratur
Hopfogningsteknik	”

6. *Energiteknik*

Mekanisk värmeteori och strömningslära	professur
Strömningsmaskiner I	”
Strömningsmaskiner II	laboratur
Kraft- och värmeanläggning.	professur
Hydraulik och pneumatik	”

7. *Medicinsk teknik*

Medicinsk teknik	professur
Medicinsk teknik	laboratur

samt två icke specificerade topptjänster.

För de första sex centra utgör detta 25 professorer och 9 laboraturer medan U 63 föreslog 24 professorer och 10 laboraturer. Subkommitténs förslag innebär således, att en laboratur omvandlats till professur. Ur statsmakternas synpunkt kommer dock denna omvandling att ha minimal betydelse, då genom att såväl professorer som laboratorer forskar inom centrum ökningen i kostnader endast är skillnaden mellan professors och laborators lön.

Av sammanställningen på nästa sida framgår den föreslagna forskar-/läroverksamheten samt de föreslagna lärarpersonalen som föreslås.

Lektorat och övriga hjälpkrafter i undervisningen har framräknats enligt förutvarande överstyrelsens för de tekniska högskolorna normer för beräkningar av lärarbehovet, vilka användes vid de tekniska högskolorna och vilka även använts av U 63. Därvid har dock antalet ordinarie lektorat bl. a. av rekryteringskäl satts lägre än vad beräkningarna skulle tillåta.

Centrum	Prof	Lab	Lektor	Bitr lärare		Tillfäll lärare timmar	Ass	Övn ass timmar
				Förel	Övn			
Tillämpad matematik	4	1	7			3314	17	7331
Systemteknik	5	2	5			1843	19	1837
Fysik och mätteknik	4	2	7	98	56	1908	24	11351
Industriell ekonomi och organisation	4	1	8	272	154	3878	17	2678
Konstruktions- och produktionsteknik	4	2	10	84	70	5141	24	10252
Energiteknik	4	1	4	98	222	1568	14	1162
Summa	25	9	41	552	502	17652	115	34611
Medicinsk teknik	3 ¹	1	1			297	7	526
Summa	28	10	42	552	502	17949	122	35137

1 De två icke specificerade toptjänsterna har här upptagits som professurer.

U 63 har även föreslagit, att tvåskift- och TV-undervisning skall användas i Linköping. Hänsyn till detta har tagits genom att inga föreläsningar avses dubblerade p.g.a. för stora föreläsningsgrupper. Däremot har den extra lärarpersonal som kan bli nödvändig för TV-undervisningen (exempelvis assistenter), i avvaktan på pågående och planerad försöksverksamhet, ej kunnat beräknas, varför subkommittén senare avser inkomma med uppgifter om denna.

En kostnadsjämförelse med U 63 utförd efter samma beräkningsgrunder visar, att medan subkommitténs förslag (utom medicinsk teknik) innebär lönekostnader för forskar-/lärarpersonal på cirka 10,1 milj. kr., så har U 63 angivit ca 9,7 milj. kr. U 63 har dock ej förutsett den regionala tekniska magisterutbildningens inordnande i den tekniska högskolan, varför dess belopp bör ökas med ca 5,3 proc., vilket innebär totalt ca 10,2 milj. kr. Subkommitténs förslag faller således beträffande forskar-/lärlöner inom U 63:s ram.

Kostnaden för verksamheten inom gränsområdet mellan medicin och teknik har ej heller intagits i U 63:s kostnadsberäkning, varför den skall räknas utanför ramen i U 63.

V. Sektionerna

1. Inledning

Den tekniska utvecklingen har — särskilt under de senaste decennierna — gått mycket hastigt, inte minst inom det systemtekniska området. Denna hastiga utveckling ställer mycket stora krav på snabb anpassning såväl på högskolans forskning som på den utbildning som meddelas vid högskolan. Det tillkommer ständigt nytt vetande som är värdefullt för den blivande ingenjören i hans kommande verksamhet, medan annat minskar i betydelse och kan utelämnas. Som helhet torde dock det önskvärda stoffet öka från år till år och att inom den givna tidsramen — för närvarande 4 år — lägga upp en avvägd utbildning kommer därför att medföra att en prioritering mellan olika ämnen måste göras. Vid utformandet av studieplanerna har subkommittén därvid ansett, att den största vikten måste läggas vid grundläggande och generella ämnen, medan tekniska tillämpningsämnen i motsvarande grad får inskränkas. Endast på detta sätt torde utbildningen kunna ges den tidsbeständighet som är nödvändig. Subkommittén vill i detta sammanhang understryka examensarbetets ökande betydelse, och har föresatt att minst halva vårterminen i fjärde årskursen ägnas åt detta.

Beträffande utbildningens inriktning har subkommittén anslutit sig till den målsättning som formulerades när planerna för LTH utformades, nämligen att en viss specialisering mellan landets tekniska högskolor är både nödvändig och önskvärd beroende dels på att högskolornas forskning bör ha olika inriktning, dels på att önskemålen från avnämarna varierar. Den tekniska utbildningen i Linköping föreslås därför — liksom den tekniska forskningen — inriktad på att lära de blivande ingenjörerna att behandla tekniska och ekonomiska system. Stor vikt kommer också att läggas vid tvärvetenskapliga aspekter, ett exempel är den medicinsk-tekniska utbildningen som, liksom ekonomingenjörutbildningen, är en nyhet för landet. I det följande kommer detaljerade redovisningar för subkommitténs målsättningar och förslag till utformande av de olika sektionerna att lämnas.

Enligt riksdagens beslut avses vid högskolan i Linköping att i stor utsträckning användas sluten-krets-television (SKTV) i undervisningen för att minska föreläsningsgruppernas storlek, för att undvika dubblering av föreläsningarna samt för att lokalerna skall utnyttjas effektivare. Vid utarbetandet av läro- och timplanerna har hänsyn till detta tagits genom att

i största möjliga utsträckning ämnen gjorts gemensamma för flera sektioner. Den anpassning av de gemensamma ämnena till sektionernas särart, som eventuellt kan vara nödvändig, får ske genom övningarna, vilket bör underlättas av att subkommittén har ansett att tyngdpunkten i undervisningen i viss omfattning bör förskjutas från föreläsningar till övningar och seminarier.

De kurser som läses av en sektion är obligatoriska, valfria eller frivilliga. Obligatoriska kurser läses av en eller flera hela sektioner, och är i allmänhet ämnen av grundläggande och central natur. Vid de flesta sektioner finns dessutom ett antal valfria ämnen, som är avsedda att ge de studerande en möjlighet till inriktning efter intresse och fallenhet. De studerande skall således välja en eller flera av dessa valfria kurser. För att hjälpa och leda teknologerna i detta val, så att de får en avrundad utbildning, har de valfria ämnena oftast förts samman till fasta studieinriktningar, av vilka teknologerna då skall välja en, och de måste sedan läsa alla de ämnen som anges för denna studieinriktning. Beträffande frivilliga kurser har subkommittén ej angivit sådana, utan ansett, att de bör tillkomma allt eftersom högskolan stabiliseras.

Som framgår av de följande timplanerna för sektionerna, har för varje termin endast en totalsiffra för varje centrums undervisning angivits och för de enskilda kurserna endast markerats var undervisningens tyngdpunkt bör ligga. Bakgrunden till detta är, att subkommittén ansett, att den undervisning i olika ämnen som meddelas vid ett centrum i mycket hög grad bör samordnas med undervisningen i andra ämnen. Det kan ofta vara fördelaktigt, att fördela undervisningen i ett ämne över längre tid för att därigenom få anknytning till moment i andra kurser och motverka bildandet av "vattentäta skott" mellan ämnena. Visst stoff kan ibland med fördel flyttas över från en kurs till en annan och centrum bör ges relativt fria händer att själva ordna undervisningen så effektivt som möjligt. Det är bl. a. av denna anledning, som centrum bör svara för den undervisning som meddelas och icke de enskilda lärarna. Sektionernas utbildningsnämnder beställer från centrum visst stoff som bör ingå i utbildningen, men inom ramen för detta bör centrum få ganska stor frihet, varvid dock viss samordning måste ske med andra centra.

Som bilaga till betänkandet har subkommittén dock fogat ett möjligt förslag till timplan gjord efter samma mall som vid de befintliga tekniska högskolorna och som bör ses som ett exempel på hur undervisningen kan tänkas upplagd.

De föreslagna timplanerna måste givetvis utsättas för löpande revidering, då på grund av teknikens utveckling vissa modifikationer kan bli nödvändiga. Subkommittén har förutsatt, att de kommande befattningshavarna kommer att delta i detta arbete, liksom när det gäller utarbetandet av studieplaner.

Enligt riksdagens beslut skall antalet intagna vid de olika sektionerna vara följande:

Sektion/År	1969/70	70/71	71/72
Teknisk fysik	30	60	
Elektroteknik	50	110	
Maskinteknik	50	110	
Ekonomingenjörsutbildning	50	110	
	180	390	570

Som synes har riksdagen endast fastställt den totala intagningsciffran i fortvarighetstillståndet men ej den slutliga fördelningen på de olika sektionerna. U 63 föreslog, att intagningsantalet vid sektionen för teknisk fysik skulle vara 60 och för övriga 170 men såväl propositionen som statsutskottets utlåtande till denna ansåg, att då utbildningen av ekonomingenjörer ännu var oprövad, frågan om den slutliga fördelningen av studerande på de olika sektionerna borde omprövas. Subkommittén har behandlat frågan och efter att ha utformat studieplanen för sektion I, kommit till den uppfattningen, att utbildningen är sådan, att någon svårighet inte torde komma att uppstå varken beträffande rekrytering eller avsättning av denna typ av civilingenjörer. Subkommittén vill därför föreslå, att de i U 63 angivna intagningsciffrorna bibehålles — en fråga som det dock enligt riksdagens beslut ankommer på universitetskanslerämbetet att ta ställning till.

Som framgår i det följande föreslår subkommittén vidare en sammanslagning av sektionerna teknisk fysik och elektroteknik till en sektion för systemteknik, och föreslår sålunda att antalet intagna studerande på respektive sektioner i fortvarighetstillståndet skall vara:

Systemteknik	230
Maskinteknik	170
Industriell ekonomi och organisation	170
	570

Till detta kommer de studerande vid den regionala tekniska magisterutbildningen som föreslås inordnade i högskolan som en särskild sektion (TM). Antalet intagna vid utbildningen är 40 studerande per år varför vid högskolan i Linköping varje år kommer att intagas 610 ordinarie studerande.

2. Sektionen för Systemteknik (Y)

Enligt riksdagens beslut skall det finnas en sektion för elektroteknik och en sektion för teknisk fysik. Vid uppgörandet av läro- och timplanerna för de två sektionerna har subkommittén dock funnit, att undervisningen, särskilt under de första två åren, överensstämmer i så pass hög grad, att ett bibehållande av två sektioner icke är motiverat. Subkommittén vill därför föreslå, att dessa sektioner slås samman till en enda sektion, förslagsvis kallad systemteknik, motiverat av den stora anknytning till det systemtekniska ämnesområdet som sektionen föreslås få. I realiteten kommer dock de ursprungligen tänkta sektionerna att finnas kvar genom att de studerande under de sista åren ges valmöjlighet mellan en elektroteknisk och en fysikalisk huvudinriktning.

En dylik sammanslagning kommer ur högskolans synpunkt bl. a. att innebära, att det endast erfordras en utbildningsnämnd, i stället för två. För de studerande innebär förslaget flera fördelar, eftersom ett val mellan de olika inriktningarna uppskjuts över två år, och de då i allmänhet har kommit till större klarhet om sina intressen och förutsättningar inom det tekniska området än vid sitt inträde till högskolan. Det kan nämnas att sammanslagningen innebär ett konstaterande av att civilingenjörer från teknisk fysik och elektroteknik ur avnämarnas synpunkt i stort sett kan användas för samma arbetsuppgifter inom här avsedda områden.

Utbildningen vid sektionen för systemteknik kan i stort sägas vara uppbyggd så, att under de första 2½ åren alla ämnen är gemensamma. Under dessa år ges de studerande den grundläggande utbildningen i matematik, fysik, elektricitetslära m. m. Vid vårterminens början under tredje studieåret skall de studerande sedan välja mellan ett antal studieinriktningar, vilka skall ge de studerande kunskaper om den dagsaktuella tekniken och ge möjlighet till en fördjupning inom något visst område.

Subkommittén föreslår, att vid sektionen för systemteknik skall finnas följande studieinriktningar:

1. Tillämpad matematik
2. Tillämpad elektronik
3. Telesystem
4. Informationsteori
5. Kraftsystem
6. Fysik
7. Mätteknik
8. Hållfasthetslära
9. Strömningsteknik
10. Medicinsk teknik.

Antalet studieinriktningar kan förefalla stort, men antalet kurser blir trots detta relativt begränsat, då många av dem är gemensamma för flera studieinriktningar.

Subkommittén har funnit det lämpligt att i viss mån bibehålla de ursprungligen tänkta inriktningarna för sektionerna för teknisk fysik och för elektroteknik genom under de sista åren ge de studerande en valmöjlighet mellan mer elektroteknisk eller mer fysikalisk inriktning. De studerande skall således vid vårterminens början tredje året, förutom val mellan de olika studieinriktningarna, även ange huruvida de önskar läsa en kurs i elkraftteknik eller en laborationskurs i fysikalisk mätteknik. Genom att dessa ämnen dimensioneras för ungefär samma studerandeantal som de ursprungliga sektionerna, innebär icke sammanslagningen av sektionerna något principiellt avsteg från riksdagens intentioner.

Ämnesbeskrivningar

Gemensamma ämnen under första och andra året samt tredje årets hösttermin. (Ämnena beskrivs i allmänhet under den sektion eller studieinriktning där de först förekommer.)

Differential- och integralkalkyl är den grundläggande matematikkursen för samtliga sektioner och innehåller förutom differential- och integralkalkylen för reella funktioner även ordinära differentialekvationer. Till sammans med *algebra*, som innehåller läran om komplexa tal, vektoralgebra och matrisalgebra, ger ämnet den matematiska grunden för övriga ämnen. För systemteknik tillkommer dessutom en kurs i *funktionsteori*, som behandlar analytiska och speciella funktioner.

Vektoranalys är ett förberedande ämne för den teoretiska elektrotekniken och behandlar vektorvärda funktioner och vektorfält. *Partiella differentialekvationer* är bl. a. ett förberedande ämne för den teoretiska fysiken och behandlar andra ordningens lineära partiella differentialekvationer, lineära funktionsrum, variationskalkyl m. m.

Kursen i *numeriska metoder och programmering* ger de grundläggande kunskaperna om metoder och hjälpmedel för numeriska beräkningar. Den behandlar således, förutom felkalkyl, differensräkning, numerisk beräkning av derivator, integraler och serier samt iterativa metoder för ekvationslösning även datamaskiners användning vid olika typer av problem, programspråk m. m. Det är nämligen subkommitténs åsikt, att teknologerna i ökad utsträckning bör vänjas att på ett adekvat sätt använda datamaskiner som ett naturligt hjälpmedel vid problemlösandet. Undervisningen i programmering har därför lagts under första året för att teknologerna skall kunna använda sina programmeringskunskaper i andra, tillämpade ämnen.

Teknisk och administrativ databehandling är en fortsättning av grundkursen och behandlar användandet av datamaskiner för uppgifter inom

Sektionen för Systemteknik (Y)

A Första och andra årskurserna samt tredje årskursens hösttermin

	Y ₁				Y ₂				Y ₃					
	F ¹	ht	Ö ¹		F	ht	Ö		F	ht	Ö			
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>	7		10		7		11		6	6,5	5	5	6	6
Differential- och integralkalkyl		x				x								
Algebra		x												
Funktionsteori										x				
Vektoranalys						x								
Partiella differentialekvationer										x				
Numeriska metoder och programmering		x				x								
Teknisk och administrativ databehandling														x
Matematisk statistik I										x				x
Matematisk statistik II														x
Tillämpad optimeringslära I											x			
Optimeringslära														x
Centrum för <u>Systemteknik</u>	1,5		1,5								1	1	4	4
Teletransmissionsteori I												x		x
Tillämpad elektronik I			x											x
Tillämpad elektronik II														x
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	2		1		2,5		3		4,5	4,5	5	10	3,5	2
Teoretisk elektronik										x				
Kontinuummekanik		x				x								x
Optik														x
Fysik I		x				x								
Fysikalisk mätteknik I											x			
Elektrisk mätteknik I											x			x
Centrum för <u>Industriell ekonomi och organisation</u>									2	2	2	2		
Allmän ekonomi										x				
Företagsekonomi												x		
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>	2		4		3		3,5		2	2,5			3	3
Mekanik		x				x				x				
Ritsteknik		x												
Konstruktions- och produktionsteknik														x
Summa obligatoriska timmar	12,5		16,5		12,5		17,5		14,5	15,5	13	18	16,5	15

1 F = Föreläsning
 Ö = Övning

B Tredje årskursens vårtermin och fjärde årskursen

1. Studieriktning Tillämpad matematik

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>	2		2	6		6			
Funktionsanalys					x				
Numerisk analys					x				
Matematisk statistik III		x							
Systemteori					x				
Centrum för <u>Systemteknik</u>	4 ¹	7 ²	4 ¹	7 ²	1 ¹	3 ²	1 ³	3 ²	
Tillämpad elektronik II		x							
Reglerteknik I		x			x				
Elkraftteknik ²		[x]			[x]				
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	6 ¹	5 ²	8,5 ¹	2,5 ²	4 ¹	3 ²	6 ¹	0 ²	
Fysik V		x			x				
Fysikalisk mätteknik II ¹		[x]			[x]				
Elektrisk mätteknik I		x							
Summa timmar ¹	12		14,5	11		13			
Summa timmar ²	14		11,5	12		9			

1 för studerande med fysikalisk inriktning

2 för studerande med elektroteknisk inriktning

2. Studieriktning Tillämpad elektronik

	Y ₃			Y ₄						
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö	
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>	2		2	2		2				
Matematisk statistik III		x								
Tillämpad optimeringslära II					x					
Centrum för <u>Systemteknik</u>	4 ¹	7 ²	4 ¹	7 ²	7 ¹	9 ²	7 ¹	9 ²	2	2
Tillämpad elektronik II		x							x	
Tillämpad elektronik III					x					
Reglerteknik I		x			x					
Reglerteknik II					x					
Elkraftteknik ²		[x]			[x]					
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	6 ¹	5 ²	8,5 ¹	2,5 ²	6 ¹	5 ²	6 ¹	2,5 ²		
Fysik V		x			x					
Fysikalisk mätteknik II ¹		[x]			[x]					
Elektrisk mätteknik I		x								
Elektrisk mätteknik II ²					[x]					
Summa timmar ¹	12		14,5		13		15		2	2
Summa timmar ²	14		11,5		16		13,5		2	2

1 för studerande med fysikalisk inriktning

2 för studerande med elektroteknisk inriktning

3. Studieriktning Telesystem

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>	2		2	2		2			
Matematisk statistik III. Tillämpad optimeringslära II		x			x				
Centrum för <u>Systemteknik</u>	6 ¹ 9 ²	6 ¹ 9 ²		7 ¹ 9 ²		7 ¹ 9 ²	2	2	
Tillämpad elektronik II		x							
Reglerteknik I		x			x				
Reglerteknik II					x				
Elautomatik och datamaskinteknik I		x			x				
Elautomatik och datamaskinteknik II ³					[x]				[x]
Telesystem ³					[x]				[x]
Elkraftteknik ²		[x]			[x]				
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	6 ¹ 5 ²	8,5 ¹ 2,5 ²		4 ¹ 5 ²		6 ¹ 2,5 ²			
Fysik V		x			x				
Fysikalisk mätteknik II ¹		[x]			[x]				
Elektrisk mätteknik I		x							
Elektrisk mätteknik II ²					[x]				
Summa timmar ¹	14		16,5	13		15	2	2	
Summa timmar ²	16		13,5	16		13,5	2	2	

- 1 för studerande med fysikalisk inriktning
- 2 för studerande med elektroteknisk inriktning
- 3 ett av ämnena Elautomatik och datamaskinteknik II och Telesystem skall väljas

4. Studieriktning Informationsteori

	Y ₃			Y ₄						
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö	
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>	2		2	2		2				
Matematisk statistik III		x								
Tillämpad optimeringslära II					x					
Centrum för <u>Systemteknik</u>	6 ¹	9 ²	6 ¹	9 ²	7 ¹	9 ²	7 ¹	9 ²	2	2
Tillämpad elektronik II		x								
Reglerteknik I		x			x					
Reglerteknik II					x					
Teletransmissionsteori II		x								
Informationsteori I					[x]					
Informationsteori II ³					[x]					
Datatransmission ³					[x]				[x]	
Elkraftteknik ²		[x]			[x]					
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	6 ¹	5 ²	8,5 ¹	2,5 ²	4 ¹	5 ²	6 ¹	2,5 ²		
Fysik V		x			x					
Fysikalisk mätteknik II ¹		x			[x]					
Elektrisk mätteknik I		x								
Elektrisk mätteknik II ²					[x]					
Summa timmar ¹	14		16,5		13		15		[2]	[2]
Summa timmar ²	16		13,5		16		13,5		[2]	[2]

1 för studerande med fysikalisk inriktning

2 för studerande med elektroteknisk inriktning

3 ett av ämnena Informationsteori II eller Datatransmission skall väljas

5. Studieriktning Kraftsystem

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>	2		2	2		2			
Matematisk statistik III		x							
Tillämpad optimeringslära II					x				
Centrum för <u>Systemteknik</u>	7		7	7		7	2	2	
Tillämpad elektronik		x							
Reglerteknik I		x			x				
Reglerteknik II					x				
Elkraftteknik		x			x				
Kraftsystem					x			x	
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	5		2,5	7		4,5			
Fysik V		x			x				
Elektrisk mätteknik I		x							
Elektrisk mätteknik II					x				
Elektrisk mätteknik III					x				
<u>Summa timmar</u>	14		11,5	16		13,5	2	2	

6. Studieriktning Fysik

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Systemteknik</u>	4		4	1		1			
Tillämpad elektronik II		x							
Reglerteknik I		x			x				
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	9		12	13,5		13,5	4	5	
Matematisk fysik I		x			x				
Fysik III									
Transportfenomen					x				
Atom- och kärnfysik		x			x				
Materiefysik		x			x			x	
Hållfasthetsfysik					x				
Tillämpad fysik					x			x	
Integrationslaborationer								x	
Kemi					x				
Fysikalisk mätteknik II		x			x				
Elektrisk mätteknik I		x							
<u>Summa timmar</u>	13		16	14,5		14,5	4	5	

7. Studieriktning Mätteknik

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	ö	F	ht	ö	F	vt	ö
Centrum för <u>Systemteknik</u>	6 ¹	9 ²	6 ¹ 9 ²	3 ¹ 5 ²		3 ¹ 5 ²			
Tillämpad elektronik II		x			x				
Reglerteknik I		x			x				
Reglerteknik II					x				
Teletransmissionsteori II		x							
Elkraftteknik ²		[x]			[x]				
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	8 ¹	7 ²	10,5 ¹ 4,5 ²	9 ¹ 10 ²		10,5 ¹ 6,5 ²	2		2
Fysik V		x			x				
Fysikalisk mätteknik II ¹		[x]			[x]				
Elektrisk mätteknik I		x							
Elektrisk mätteknik II					x				
Elektrisk mätteknik III ²					[x]				
Mätteknik		x			x			x	
Mekanisk mätteknik					x				
Summa timmar ¹	14		16,5	12		13,5	2		2
Summa timmar ²	16		13,5	15		11,5	2		2

1 för studerande med fysikalisk inriktning

2 för studerande med elektroteknisk inriktning

8. Studieriktning Hållfasthetslära

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Systemteknik</u>	4		4	1		1			
Tillämpad elektronik II		x							
Reglerteknik I		x			x				
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	6		8,5	7		7			
Fysik V		x			x				
Hållfasthetsfysik					x				
Fysikalisk mätteknik II		x			x				
Elektrisk mätteknik I		x							
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>	4		3,5	6		8	3,5		5
Hållfasthetslära IV		x							
Finmekanik								x	
Hållfasthetslära III					x			x	
Summa timmar	14		16	14		16	3,5		5

9. Studieriktning Strömningsteknik

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Systemteknik</u>	4		4	1		1			
Tillämpad elektronik II		x							
Reglerteknik I		x			x				
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	8		9,5	4		6			
Fysik V		x			x				
Materiefysik		x							
Fysikalisk mätteknik II		x			x				
Elektrisk mätteknik I		x							
Centrum för <u>Energiteknik</u>	3		2	8		10	3,5		5
Hydraulik och pneumatik I								x	
Strömninglära och strömningsskinner		x			x				
Strömninglära II					x			x	
Summa timmar	15		15,5	13		17	3,5		5

10. Studieriktning Medicinsk teknik

	Y ₃				Y ₄							
	F	vt	Ö		F	ht	Ö		F	vt	Ö	
Centrum för <u>Systemteknik</u>	4 ¹	7 ²	4 ¹	7 ²	1 ¹	3 ²	1 ¹	3 ²				
Tillämpad elektronik II		x										
Reglerteknik I		x				x						
Elkraftteknik ²		[x]				[x]						
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	6 ¹	5 ²	8,5 ¹	2,5 ²	4 ¹	3 ²	6 ¹	0 ²				
Fysik V		x				x						
Fysikalisk mätteknik II ¹		[x]				[x]						
Elektrisk mätteknik I		x										
Centrum för <u>Medicinsk teknik</u>	3		2		9,5		5,5		2		1	
Medicin, preklinisk översikt		x										
Medicin, klinisk översikt						x						
Medicinsk teknik						x						
Medicinsk informationsbehandling										x		
Summa timmar ¹	13		14,5		14,5		12,5		2		1	
Summa timmar ²	15		11,5		15,5		8,5		2		1	

1 för studerande med fysikalisk inriktning

2 för studerande med elektroteknisk inriktning

teknik och administration med tyngdpunkten lagd på de större systemlösningarna.

Även beträffande kunskaper i statistik har kraven på den färdige civilingenjören stigit kraftigt och den grundläggande kursen *matematisk statistik I* har därför getts relativt stort utrymme. Förutom elementär sannoliketskalkyl behandlar den stokastiska variabler, olika typer av fördelningar, behandlingen av statistiskt material, regression, hypotesprövning samt stickprovsteori och statistisk kvalitetskontroll.

Matematisk statistik II är en påbyggnadskurs, som ger utvidgade kunskaper om såväl sannolikhetsteori som matematisk statistik, multipel regressionsanalys, variansanalys och försöksplanering.

Stor vikt har lagts vid undervisningen i optimeringslära. *Tillämpad optimeringslära I* är obligatorisk för samtliga sektioner och är en grundkurs i operationsanalys, som bl.a. innehåller linjärprogrammering, köteori, nätverksplanering etc. Kursen är avsedd att vara mycket praktiskt inriktad och övningarna bör differentieras alltefter sektionernas särart. *Optimeringslära* ger ett mer systematiskt närmande till ämnet dock utan att släppa kontakten med de tillämpade frågeställningarna som problemen har sin rot i. Kursen behandlar extremalproblem med många variabler, linjär och dynamisk programmering, klassisk variationskalkyl, Monte Carlo-metodik samt ger fördjupade kunskaper om spelteori och köteori.

Teoretisk elektroteknik är grundläggande för undervisningen i de elektriska ämnena och behandlar strömkretsar och elektriska och magnetiska fält.

Tillämpad elektronik I är en grundkurs i digital och linjär teknik med tyngdpunkt lagd på komponent- och funktionsbeskrivande av elektronik-kretsar. Det har ansetts, att den tillämpade elektroniken är av så stor betydelse för studiet av fysik, mätteknik m. fl. ämnen, att den bör läsas på ett så tidigt stadium som möjligt och kursen har därför lagts under första terminen.

Teletransmissionsteori kan sägas vara av förberedande natur för det fortsatta studiet av den tillämpade elektroniken och studerar samspelet mellan kretsar och signaler och den information dessa signaler bär. Sålunda behandlas analysen av linjära nät, tvåpoler, fympoler, återkoppling, olika typer av ledningar samt signaler genom olika typer av nät. Under tredje året påbörjas studiet av *tillämpad elektronik II*, som under hösten behandlar digitala kretsar, transistorer och vippor, pulskretsar m. m., och under våren fortsätter med analysen av aktiva linjära nät.

Kontinuummekanik, som även läses av sektionen för teknisk magisterutbildning, behandlar elementär hållfasthetsteori, spännings- och töjnings-tillstånd samt tillämpningar på enkla problem.

Den grundläggande fysikundervisningen vid högskolan ges i ämnet *fysik I*, som är gemensamt för samtliga sektioner. Det behandlar främst den klas-

siska fysiken, d. v. s. gasers, vätskors och fasta kroppars viktigaste egenskaper. Elementen av kinetisk gasteori, diffusion och gitterstruktur berörs liksom även värmelära, optik och elektricitetslära med anknytning till gymnasiekurserna i dessa ämnen. Makroskopisk och fenomenologisk fysik utgör huvuddelen av kursen även om vissa hänsyftningar framåt mot den mikroskopiska, atomistiska fysiken givetvis bör ske.

Optik, som är gemensam med sektionen för teknisk magisterutbildning, sysslar främst med teorin för elektromagnetiska vågor, men även andra typer av vågor behandlas.

Beträffande laborationer i fysik har subkommittén ansett, att dessa utgör en mycket väsentlig del av fysikundervisningen och för den skull givit dem relativt stort utrymme, vilket bl. a. bör ägnas åt förberedelse under ledning av assistent, då teknologerna i grupp exempelvis diskuterar metoder och instrument för mätning av en viss fysikalisk storhet, varefter de i laborationen får möjlighet att pröva på vissa av de diskuterade metoderna. Genom att laborationerna benämnts *fysikalisk mätteknik I* har den mättekniska aspekten betonats. Vidare har subkommittén också ansett, att en något starkare anknytning mellan den övriga undervisningen i fysik och laborationsundervisningen borde genomföras, exempelvis så att en viss fysikalisk frågeställning behandlas först i såväl den teoretiska fysiken som den tillämpade fysiken, varefter följer laborationsundervisning på samma problem. På så sätt skulle teknologen kunna komma att syssla i flera dagar med samma problem. Genom det mycket stora studerandeantalet kommer dock en dylik förbättring av undervisningen att innebära stora problem och får i stor utsträckning läggas på centras undervisningsutskott. Subkommittén återkommer dock i det följande till denna fråga.

Elektrisk mätteknik I är ett tillämpat elektrotekniskt ämne, som behandlar instrument och metoder för mätning av elektriska storheter samt elektriska mätinstrument. I denna kurs behandlas huvudsakligen frågeställningar av grundläggande och central betydelse inom den elektriska mättekniken, medan den specialiserade mättekniken huvudsakligen behandlas inom resp. läroämne.

Subkommittén har funnit, att kraven på grundläggande ekonomiutbildning har stigit under de senaste åren, och ansett att undervisningen i ekonomiska ämnen bör ökas även för sektionen för systemteknik. Kursen i *allmän ekonomi* ger förutom elementära kunskaper om kostnader, deras beräkning och redovisning, även en översikt över människan och hennes roll i företaget och samhället, samt företagets roll i samhället. *Företagsekonomi I* är en påbyggnadskurs, som ger grundligare kunskaper i synnerhet beträffande kostnads-/intäktsanalysen men som även behandlar försäljningsfrågor. Kursen bör läsas i intimt samarbete med kursen i tillämpad optimeringslära I och eventuellt kan övningarna i dessa två ämnen göras gemensamma.

Mekanik är ett grundläggande ämne, som behandlar kroppars och vät-

skors statik och dynamik. Ämnet är av förberedande natur bl. a. för den teoretiska fysiken, men även för de tillämpade konstruktionstekniska ämnen. Det har ansetts, att denna kurs, som är gemensam för samtliga sektioner, bör vara relativt praktiskt inriktad och den lektor som meddelar undervisningen har därför placerats vid centrum för konstruktions- och produktionsteknik.

Ritteknik bibringar de studerande kännedom om maskinritningars utförande enligt allmän praxis och svensk standard. Mycket stor vikt lägges vid de praktiska ritövningarna. Denna kurs byggs sedan på med *konstruktions- och produktionsteknik* som förutom kunskaper om maskinelement och maskinkonstruktion även ger en översikt över produktionssidan. Stor vikt bör läggas vid de praktiska konstruktionsövningarna.

Studieinriktningar

1/ Tillämpad matematik

Denna specialiseringsinriktning syftar till att ge de studerande möjlighet till inriktning mot de mer avancerade matematiska metoderna som används inom tekniken. Det centrala ämnet är därför *systemteori*, som är ett relativt starkt teoretiskt ämne med syfte att fördjupa insikten i de matematiska hjälpmedlen, speciellt vid operationsanalytiska tillämpningar. Det ger en allmännare behandling av programmeringsproblemen, en utvidgning till icke linjär programmering och en fördjupning i den dynamiska programmeringen, Markovprocesser, Kolmogorovs ekvationer m. m. *Funktionalanalys* ger förutom funktionalanalysen även en översikt över topologiska problemställningar. *Numerisk analys* är en påbyggnad av den allmänna kursen i numeriska metoder och sysslar främst med den numeriska behandlingen av olika typer av differentialekvationer och system av differentialekvationer, i synnerhet sådana som påträffas i systemteorin. Kursen i *matematisk statistik III* behandlar bl.a. stokastiska processer av olika typer och är främst avsedd att ge den statistiska grunden för behandlandet av informationsteoretiska frågeställningar.

Elkraftteknik, som ger en framställning av starkströmsteknik, elektromaskinlära, elektroteknisk materiallära och elektrisk anläggningsteknik, är obligatoriskt för de studerande som väljer en mer elektroteknisk inriktning och är så att säga, vad som återstår av sektionen för elektroteknik.

Under tredje året påbörjas behandlandet av reglertekniska frågeställningar i *reglerteknik I*, som är en för hela sektionen gemensam kurs. På basis av de i den tillämpade elektroniken förvärvade kunskaperna om linjära länkar koncentreras de teoretiska studierna här på de slutna systemens speciella problematik. I denna kurs behandlas jämväl olika typer av reglerkomponenter och praktiska tillämpningar.

Gemensam för hela sektionen för systemteknik, utom för studieinrikt-

ningen Fysik, är *fysik V*, som inom den teoretiska fysiken behandlar termodynamik, statistisk mekanik, transportteori med reaktorteori och kvantmekanik, samt inom den mer experimentellt inriktade fysiken atom- och kärnfysik samt delar av materiefysiken och hållfasthetsfysiken. Materiens uppbyggnad och dynamik ges en atomistisk grund, gasers, vätskors och fasta kroppars atomistiska struktur och dynamik klargöres, liksom relationen till den klassiska fysikens konstanter. Tillämpningsaspekten hålls levande genom exemplifiering med dagsaktuella utvecklingsprojekt.

Slutligen tillkommer för studerande med mer fysikalisk inriktning laborationer i *fysikalisk mätteknik II*, som kan sägas vara det som återstår av sektionen för teknisk fysik. Liksom vid fysikalisk mätteknik I har omfattande handledning förutsatts, av såväl lektor som assistent.

2/ Tillämpad elektronik

Denna studieinriktning är avsedd att ge de studerande möjlighet till inriktning mot utvecklandet av stora system inom den tillämpade elektroniken främst för industrins behov. Det centrala ämnet kommer att vara *tillämpad elektronik III*, som behandlar stora funktionsenheter, integrerad krets-teknik, analog-digital omvandlare m. m. *Reglerteknik II* är avsedd för studieinriktningar, där reglertekniska frågeställningar intar en framskjuten plats och ger dels en utökning av teorin, dels en del tillämpningar av främst elektroteknisk karaktär. *Tillämpad optimeringslära II* ger en fördjupning av optimeringsläran med speciell inriktning mot de teletekniska frågeställningarna. Den behandlar således bl. a. Wiener's prediktionsteori, fördjupning i köteori och trafikteori, samt processregleringstekniska frågeställningar med viss inriktning mot användandet av datamaskiner. *Elektrisk mätteknik II* är en fortsättning på den allmänna kursen, med tonvikt lagd på större mätsystem.

3/ Telesystem

Denna studieinriktning avses bli en av de två centrala systemtekniska inriktningarna vid högskolan. Den ger möjlighet för de studerande att inrikta sig mot elektriska reglersystem, speciellt sådana där datamaskiner utgör en integrerad del av det totala systemet. *Elautomatik och datamaskinteknik I* är gemensam för hela studieinriktningen och behandlar Boolesk algebra, kopplingskretsar, generella metoder för representation, analys, syntes samt minimering. Datamaskinens beståndsdelar, organisation av datamaskiner samt programmeringsspråk ingår även. Under fjärde årskursens hösttermin skall sedan väljas ett av ämnena elautomatik och datamaskinteknik II eller telesystem. *Elautomatik och datamaskinteknik II* behandlar statistisk driftsäkerhetsteori för digitala kretsar och system, styrsystem, fjärrmätning och

fjärrkontroll samt processreglering, processkontroll, hybridmaskiner, kommunikation människa-maskin. *Telesystem* behandlar främst simuleringsmetoder för sammansatta system, formulerandet av modeller etc.

4/ Informationsteori

Denna studieriktning ger de studerande möjlighet till inriktning mot behandlingen av information i olika former. De centrala ämnena kommer således att vara informationsteori I och II samt datatransmission. *Informationsteori I* som är gemensam för hela studieriktningen innehåller främst den teoretiska behandlingen av information, dess representation, bearbetning av signaler samt felupptäckande och felkorrigering koder. Under fjärde årskursens hösttermin skall sedan de studerande välja ett av ämnena *informationsteori II*, som främst behandlar tillämpningar av informationsteorin inom exempelvis de militära eller medicinska områdena, eller *datatransmission*, som behandlar metoder och utrustning för transmission av data i digital och analog form m. m. *Teletransmissionsteori II* är av förberedande natur för dessa ämnen och berör främst signaler.

5/ Kraftsystem

Vid högskolan i Linköping kommer elkrafttekniken att vara tämligen sparsamt representerad, och forskning på områden förekommer endast inom kraftsystem. Subkommittén har därför ansett det naturligt att detta område kommer att vara det enda elkrafttekniska området, som de studerande kan inrikta sig mot. I ämnet *kraftsystem* ges de studerande kunskap om olika metoder att överföra elkraft. Stor vikt bör läggas vid optimeringstänkandet, exempelvis inom företaget, på regional, nationell och internationell basis. Därutöver förekommer för denna specialiseringsinriktning även ämnet *elektrisk mätteknik III*, som behandlar mätmetoder specifika för högspänningstekniken.

6/ Fysik

Denna studieriktning ger de studerande möjlighet till inriktning mot främst den tillämpade fysiken.

Det centrala ämnet vid studieriktningen är *fysik III* som är det sammanfattande namnet på studieriktningens fysikkurser. Inom ramen för detta ämne läses kurser i transportfenomen, atom- och kärnfysik, materiefysik, hållfasthetsfysik, tillämpad fysik, kemi (fysikalisk kemi och polymerkemi) samt integrationslaborationer. Ämnesinnehållet är således ungefär samma som i fysik V, men undervisningen tränger betydligt djupare, beroende dels på det avsevärt större timantalet står till förfogande, dels på

att kursen *matematisk fysik I* lagts som särskilt ämne och gjorts relativt stor. Sålunda behandlas exempelvis kollektiva dynamiska fenomen av typen fononer, magnoner, polaroner o. dyl., hög- och lågtemperaturfysik liksom de höga och låga tryckens fysik. Att den matematiska fysiken lagts som särskilt ämne bör dock icke innebära att undervisningen i de teoretiska och experimentella delarna hålls isär, tvärtom har subkommittén velat betona att de två är delar av en helhet. I denna riktning är *integrationslaborationerna* avsedda att verka. Dessa laborationer tar upp ett fysikaliskt problem och ger det en allsidig behandling, såväl teoretiskt, materiefysikalisk som tillämpad varefter de studerande gör en större laboration inom problemområdet. De studerande kan på så sätt komma att syssla flera dagar med samma problem, och den belysning från ett flertal synvinklar som problemen får, kommer att innebära att de onaturliga murar, som ofta skapas mellan olika ämnen, raseras.

7/ Mätteknik

Mätteknik i olika former får en alltmer ökande betydelse i olika tekniska sammanhang och subkommittén har därför ansett, att såväl forskningsmässigt som undervisningsmässigt en slagkraftig enhet bör skapas. Denna studieinriktning är avsedd att ge teknologen grundliga kunskaper om olika sorters mätteknik, speciellt med tanke på mättekniken som delmoment i större sammanhang. Det centrala ämnet för studieinriktningen kommer således att vara *mätteknik*, som behandlar systems sammansättning av mättekniska komponenter, planläggning och optimering av mätutrustningar, utvärdering av data ur sammansatta system, behandling av mätteknisk information etc. Synnerligen stor vikt kommer att läggas vid mätteknikens användning i reglertekniska sammanhang, automatiska mätmetoder samt datamaskinens användning inom mättekniken. *Mekanisk mätteknik* behandlar mätteknikens tillämpningar på mekaniska processer exempelvis inom verkstadstekniken.

8/ Hållfasthetslära

Det har av subkommittén ansetts önskvärt, att de studerande som har en mer fysikalisk inriktning ges möjlighet till inriktning mot främst de makroskopiska tillämpningarna av hållfasthetsfysiken. Denna studieinriktning kommer således att ligga ganska nära den mer teoretiska utbildningen vid sektionen för maskinteknik, studieinriktning konstruktionsteknik. *Hållfasthetslära IV* är en påbyggnadskurs av den allmänna kursen i hållfasthetslära, speciellt anpassad för dessa studerande, och innebär en påbyggnad och utvidgning av kursen i kontinuummekanik. Denna kurs följdes av *hållfasthetslära III*, som är ett "stort ämne" vid studieinriktningen konstruktions-

teknik på sektionen för maskinteknik (se nedan). *Finmekanik* är också gemensam med sektionen för maskinteknik och beskrivs även under denna sektion.

9/ Strömningsteknik

Subkommittén har likaså ansett, att möjlighet bör beredas för de studerande, som har en mer fysikalisk inriktning, till inriktning mot termodynamikens tillämpningar inom strömningsläran. Kursen i *strömningslära och strömningmaskiner* behandlar sålunda kompressibla och inkompressibla mediernas strömning, såväl i teori som praktik samt ger en översikt över olika typer av strömningmaskiner. Kursen är speciellt anpassad för dessa studerande och bygger i mycket hög grad på deras goda kunskaper i vektoranalys och komplex analys. *Strömningslära II* är ett "stort" ämne vid sektion M och läses tillsammans med denna sektion, liksom *hydraulik och pneumatik I* (se nedan).

10/ Medicinsk teknik

Eftersom en av de viktigaste anledningarna till att den tekniska högskolan lokaliserades till Linköping var, att detta skulle möjliggöra verksamhet inom gränsområdet mellan medicin och teknik har subkommittén ansett, att förutsättningar för en dylik verksamhet måste skapas icke endast på forskningssidan utan även på undervisningssidan. Främst gäller detta för sektionen för systemteknik. Subkommittén har diskuterat målsättningen med denna typ av utbildning och funnit, att behovet gäller kvalificerade tekniker, som har förutsättningar för att använda fysikaliska, elektriska och mekaniska m. fl. metoder inom medicinen. Dessa ingenjörer kommer främst att syssla med apparatutveckling för bl. a. diagnostik och terapi men bör även kunna syssla med frågor rörande sjukvårdens rationalisering, t. ex. sjukhusets informationssystem. Vid utformandet av utbildningen har subkommittén ställts inför mycket svåra avgöranden, när det gällt att avväga mängden medicinundervisning i förhållande till teknikundervisningen. Subkommittén har därvid ansett, att det är av synnerligen stor vikt att dessa ingenjörer ges en gedigen teknisk grundutbildning och det är mot denna bakgrund det kanske något knappa timantalet i de medicinska ämnena får ses. Subkommittén har i stället ansett, att ett djupare inträngande i ämnet får ske i form av licentiandsstudier. För grundutbildningen i medicin finns således två kurser, dels *medicin, preklinisk översiktskurs* som främst innehåller anatomi och fysiologi, dels *medicin, klinisk översiktskurs*, som behandlar fysikalisk diagnostik, intermedicin, kirurgi, hygien. *Medicinsk teknik* behandlar mekaniska, optiska, elektriska m. fl. metoder för diagnostik och terapi samt medicinsk mätteknik. Denna kurs är gemensam med de

medicinstuderande liksom kursen i *medicinsk informationsbehandling*, som sysslar med problemställningar rörande informationens karaktärisering, lagring och överföring inom sjukvården.

Av den obligatoriska praktiken bör de studerande som väljer specialiseringsinriktningen medicinsk teknik förlägga minst två månader till sjukhus, lämpligen mellan tredje och fjärde årskurserna.

Från vissa håll har önskemål framförts om någon form av utbildning för miljötekniker, vilka skulle syssla med de återverkningar tekniken har på naturen och miljön omkring oss. Subkommittén har emellertid funnit, att då såväl rekrytering som avsättning av denna typ av tekniker skulle vara mycket liten, någon möjlighet att realisera sådan utbildning för närvarande ej finns. Subkommittén har i stället ansett, att dessa frågor bör belysas i berörda tekniska tillämpningsämnen.

3 Sektionen för maskinteknik (M)

Vid utformandet av utbildningen för sektionen för maskinteknik har subkommittén i relativt stor utsträckning följt de förslag beträffande sektionens utbildning som anges i U 63, men för de högre årskurserna har en form valts som i väsentliga avseenden överensstämmer med det förslag till stomplan, som de senaste åren i petita föreslagits för sektion M vid KTH.

Undervisningen överensstämmer under de första två åren i stort med den vid övriga sektioner vid högskolan, d. v. s. de studerande ges en grundutbildning i matematik, fysik, mekanik, hållfasthetslära och ekonomi. Under höstterminen i tredje årskursen skall de studerande välja mellan tre studieinriktningar, nämligen konstruktionsteknik (M_k), produktionsteknik (M_p) samt energiteknik (M_e). Dessa studieinriktningar är samma som de, som föreslagits av U 63, och subkommittén har icke funnit anledning att frångå detta förslag. Inom varje studieinriktning studeras under tredje året ämnen av generell natur, som är centrala för studieinriktningen i fråga. Under fjärde året ges de studerande tillfälle till fördjupade studier inom något ämne och det är här den nödvändiga anpassningen till dagens teknik sker. Sålunda studeras under höstterminen i fjärde årskursen ett s. k. "stort ämne". Undervisningen ligger endast till en mindre del på föreläsningar utan försiggår i stor utsträckning i form av seminarier och handledda övningar i små grupper. Övningsuppgifter, ofta av ganska kvalificerat slag, utgör en viktig del av undervisningen och mycket av den övriga undervisningen meddelas i direkt anknytning till dessa. Förutom ordinarie lärare vid centrum kommer det därvid inom begränsade områden att bli önskvärt att använda lärare även från andra centra samt från industrihåll. Ofta kommer denna undervisning endast att utgöras av ett fåtal timmar. Till detta har hänsyn tagits vid beräkning av behovet av tillfälliga lärare. Under tredje och fjärde året skall de studerande dessutom välja till minst två s. k. stödämnena, för

att ge dem möjlighet till en viss ytterligare intresseinriktning och vidga ramen kring det stora ämnet.

Ämnesbeskrivningar

(Betr. ämnen gemensamma med systemteknik, se denna sektion.)

Första och andra årskurserna

Det har av subkommittén ansetts önskvärt att få en viss utökning till stånd av de matematiska ämnena för sektion M. Förutom tidigare nämnda ämnen har därför föreslagits ett ämne, *matematik, specialkurs*, som behandlar den matematiska grunden för vissa tillämpade ämnen som strömningslära, elektroteknik och reglerteknik. Denna kurs, som bör ha en mycket tillämpad karaktär, innehåller vissa delar av vektoranalysen, konform avbildning och Laplacetransformation. Från centrum för fysik och mätteknik ges förutom grundkursen även *fysik II*, som huvudsakligen innehåller atom- och kärnfysik samt optik och någon ellära för sektionerna M och I. Sektionen M har dessutom dubbelt så många laborationer i *fysikalisk mätteknik I* som övriga sektioner under andra året.

Hållfasthetslära I är grundläggande för de konstruktions- och produktionstekniska ämnena och behandlar elementär elasticitets- och plasticitetsteori, utmattning, krypning, teknisk svängningslära m. m.

Som ett inledande ämne studeras under första och andra åren även *konstruktionsmaterial I*, som förutom olika materials egenskaper ur konstruktörens synpunkt innehåller de nödvändiga kunskaperna i kemi, d. v. s. elektrokemi, korrosion, ytbehandling etc. Ett av de centrala ämnena vid sektionen är *konstruktionsteknik I*, som påbörjas under andra studieåret för att sedan fortsätta under det tredje. Ämnet behandlar maskinelement och deras sammansättning till större enheter varvid subkommittén har ansett, att en sådan avvägning bör ske, att ämnet får en inriktning mot de av elementen byggda systemen. Förutom bibringande av vetenskapliga aspekter på väsentliga delområden bör således särskilt problem av integrerad karaktär inom teknik och ekonomi betonas.

Under andra studieåret börjar också undervisningen i *elektroteknik I* för att sedan fortsätta hela tredje året. Denna kurs ges av en lektor vid centrum för konstruktions- och produktionsteknik och är speciellt anpassad för M och I. Förutom den elementära elektricitetsläran behandlas elektriska maskiner och motoranläggningar men den största vikten bör läggas vid elektroniken och mättekniken. Elektroniken får allt större betydelse för maskinteknikerna genom den ökade användningen av automatiska styrsystem, och mättekniken, som bör behandla såväl mätning av elektriska storheter som elektriska metoder och instrument för mätning av mekaniska storheter, är en förutsättning för användningen av dessa styrsystem. Stor vikt bör läggas

Sektionen för Maskinteknik (M)

A Första och andra årskurserna

	M ₁				M ₂							
	F	ht	Ö	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
<u>Centrum för Tillämpad matematik</u>	7		10	5		9	3,5	3		4		4
Differential- och integralkalkyl		x			x							
Algebra		x										
Matematik, specialkurs								x				
Numeriska metoder och programmering		x			x							
Matematisk statistik I								x			x	
Tillämpad optimeringslära I											x	
<u>Centrum för Fysik och Mätteknik</u>	1,5		0,5	1		1	3	4		-		4
Fysik I		x			x							
Fysik II								x				
Fysikalisk mätteknik I								x			x	
<u>Centrum för Industriell ekonomi och organisation</u>	2		2							2		2
Allmän ekonomi		x										
Företagsekonomi I											x	
<u>Centrum för Konstruktions- och Produktionsteknik</u>	2,5		4,5	7		7	8	6,5		4		4
Mekanik		x			x			x				
Hållfasthetslära I		x			x			x				
Ritteknik		x										
Konstruktionsmaterial I					x			x				
Konstruktionsteknik I								x			x	
Elektroteknik I											x	
<u>Centrum för Energiteknik</u>							1	1		3		3
Mekanisk värmeteori och strömningslära I								x			x	
Förbränningslära I											x	
Summa obligatoriska timmar	13		17	13		17	15,5	14,5		13		17

B Tredje och fjärde årskurserna

1. Studieriktning Konstruktionsteknik (M)

	M ₃				M ₄							
	F	ht	Ö	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>												
Teknisk och administrativ databehandling							[x]					
Optimeringslära							[x]					
Centrum för <u>Industriell ekonomi och organisation</u>							5		-			
Företagsekonomi II				[x]								
Arbetsvetenskap II							x					
Juridik II							x					
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>	13		12	10		10	8		10	1,5		3
Mekanik, tillämpningar		x										
Hållfasthetslära II		x										
Konstruktionsmaterial II		x										
Konstruktionsteknik I		x										
Konstruktionsteknik II				x								
Hopfogningsteknik I		x										
Finmekanik				[x]								
Ytbehandlingsteknik				[x]								
Transportanordningar				[x]								
Gjuteriteknik				[x]								
Produktionsteknik II				x								
Elektroteknik I		x		x								
Elektroteknik II							[x]					
Reglerteknik II				x								
Automatiseringsteknik							x					
<u>Stora ämnen (ett skall väljas):</u>							x				x	
Hållfasthetslära III												
Konstruktionsmaterial III												
Konstruktionsteknik III												
Hopfogningsteknik II												
Centrum för <u>Energiteknik</u>	3		1	2		2						
Mekanisk värmeteori och strömningslära II									[x]			
Hydraulik och pneumatik I					x							
Apparat- och maskinlära		x										
Summa obligatoriska timmar	16		13	12		12	13		10	1,5		3

De studerande skall välja till minst två stödämnen (=valfria ämnen).

2. Studieriktning Produktionsteknik (M)

	M ₃				M ₄							
	F	ht	Ö	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>												
Teknisk och administrativ databehandling							[x]					
Optimeringslära							[x]					
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>												
Mekanisk mätteknik							[x]					
Centrum för <u>Industriell ekonomi och organisation</u>	3		-	5	3		4		2			
Företagsekonomi II												
Arbetsvetenskap II			x									
Produktionsekonomi												
Produkt- och produktionsplanering												
Industrianläggning, planering							[x]					[x]
Transportsystem I							[x]					
Juridik II							x					
Centrum för <u>Konstruktions- och produktionsteknik</u>	12		11	7	7		8		10	1,5		3
Mekanik, tillämpningar			x									
Konstruktionsteknik I			x									
Hopfogningsteknik I			x									
Finmekanik												
Ytbehandlingsteknik												
Produktionsteknik I												
Elektroteknik I			x									
Elektroteknik II												
Reglerteknik III												
Automatiseringsteknik I												
Gjuteriteknik												
<u>Stora ämnen (ett skall väljas):</u>												
Hopfogningsteknik II												
Produktionsteknik III												
Transportsystem II (tillhör Ind ek org)												
Automatiseringsteknik II												
Centrum för <u>Energiteknik</u>	3		1	2	2							
Hydraulik och pneumatik I												
Klimatberedning												
Apparat- och maskinlära			x									
Summa obligatoriska timmar	18		12	14	12		12		12	1,5		3

De studerande skall välja till minst två stödämnena.

3. Studieriktning Energiteknik (M)

	M ₃				M ₄					
	F	ht	Ö		F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>										
Teknisk och administrativ databehandling						[x]				
Optimeringslära						[x]				
Centrum för <u>Industriell ekonomi och organisation</u>					5		-			
Företagsekonomi II				[x]						
Arbetsvetenskap II						x				
Industriplanläggning, planering						[x]				
Juridik II						x				
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>	7		6	7	7					
Mekanik, tillämpningar		x								
Konstruktionsteknik I		x								
Produktionsteknik II				x						
Elektroteknik I		x		x						
Reglerteknik III				x						
Centrum för <u>Energiteknik</u>	9		7	7	7	6	8	1,5	3	
Mekanisk värmeteorik och strömningslära II		x								
Strömningslära I						[x]				
Förbränningslära II		x								
Hydraulik och pneumatik I				x						
Kylteknik				[x]						
Klimatberedning				[x]						
Förbränningsmotorteknik						[x]				
Roterande ström mask I		x		x						
Icke-rot " " I				x						
Kraft- och värmeanläggning I		x		x						
<u>Stora ämnen (ett skall väljas)</u>						x			x	
Strömningslära II										
Hydraulik och pneumatik II										
Roterande ström mask II										
Icke-rot " " II										
Kraft- och värmeanläggning II										
Summa obligatoriska timmar	16	13	14	14	11	8	1,5	3		

De studerande skall välja till minst två stödämnena.

vid att bibringa de studerande ett systemtänkande, där de elektroniska enheterna utgör integrerade delar i det totala systemet.

Från centrum för energiteknik meddelas likaledes den inledande undervisningen under andra studieåret. *Mekanisk värmeteori och strömningslära I* ger de grundläggande kunskaperna om termodynamikens huvudlagar och deras tillämpningar inom teknik och strömningslära. *Förbränningslära I* behandlar förbränningsprocessen ur teknisk och fysikalisk synpunkt, speciellt för tekniskt viktiga bränslen.

Tredje och fjärde årskurserna

1. Studieinriktning Konstruktionsteknik (M_k)

Då optimeringstänkandet bör genomsyra hela högskolans verksamhet har subkommittén velat ge även M-teknologerna möjlighet att läsa *optimeringslära* och därför placerat denna kurs som stödämne liksom *teknisk och administrativ databehandling*, som torde vara av värde för vissa intresseinriktningar. *Företagsekonomi II* innebär en fortsättning av den ekonomiskt-organisatoriska utbildningen för maskintekniker, valfri för M_k och M_e samt obligatorisk för M_p . Den behandlar främst organisatoriska och administrativa frågor men även distributionsekonomi ägnas relativt stort utrymme. *Arbetsvetenskap II* är en mindre kurs än den kurs, som ges för sektion I, och behandlar människan i arbetslivet, arbetspsykologi, arbetssociologi, ergonomi, arbetsledning samt arbetsstudieteknik, främst MTM-tekniken. *Juridik II* är en mindre juridikkurs, som behandlar de juridiska frågeställningar som M-ingenjören bör känna till i sin verksamhet, främst patentlagstiftning, konkurrenslagstiftning, kollektiv arbetsrätt och arbetarskydd, avtal och köp samt lagregler för olika typer av bolag.

De centrala ämnena för denna studieinriktning är hållfasthetslära, konstruktionsmaterial och konstruktionsteknik. *Hållfasthetslära II* ger fördjupade kunskaper inom bl. a. plasticitetsteorin, kryphållfasthet och utmattning samt dessutom skalteori, stabilitetsteori och strukturanalys. *Konstruktionsmaterial II* innebär en utvidgning av den allmänna kursen till bl. a. icke-metalliska material. *Konstruktionsteknik II* är en fortsättningskurs för konstruktörer, som är avsedd som inledning till studiet av "stort ämne" under fjärde året. Även *hopfogningsteknik I* får ses som ett av de konstruktionstekniska ämnena och behandlar huvudsakligen svetsteknik och olika typer av andra förband, men ämnet bör betrakta hopfogning som ett generellt problem, varför även sådana saker som limning bör ingå.

Det har vidare av subkommittén ansetts önskvärt med ytterligare mekanikundervisning i de högre årskurserna, när de studerande fått viss insikt om de tekniska tillämpningarna. *Mekanik, tillämpningar* är ett teoretiskt ämne, som skall träna de studerande i den analytiska behandlingen av frågeställningar i de tillämpade ämnena hämtade kanske främst från hållfast-

hetsläran och konstruktionstekniken. Ämnet bör således vara ganska praktiskt betonat genom att problemen har mycket stark teknisk anknytning, även om de metoder och hjälpmedel som används kan vara av mycket teoretiskt slag.

Finmekanik är ett stödämne och behandlar konstruktion och produktion av element för vilka speciella konstruktions- och tillverkningsvägar måste tillämpas och där ytegenskaperna har en avgörande betydelse för funktions-sättet. *Ytbehandlingsteknik* sysslar med frågor rörande den kemiska och mekaniska behandling av metalliska och icke-metalliska ytor, som är nödvändig att utföra i vissa sammanhang för att få önskat funktionssätt hos den behandlade detaljen. *Gjuteriteknik* sysslar med metoder och utrustning för gjutning, gjutlegeringar och deras egenskaper etc.

Transportanordningar, som behandlar de *konstruktiva* aspekterna på olika typer av transportanordningar, är avsett som ett tillämpningsområde för konstruktionstekniken.

Produktionsteknik II är en mindre, översiktlig kurs för M_k och M_e som behandlar den mekaniska teknologin och läran om verktygsmaskiner. Kurserna reglerteknik III, elektroteknik II och automatiseringsteknik I kan alla sägas innebära en påbyggnad på produktionstekniken. *Reglerteknik III* behandlar de teoretiska och generella delarna inom reglertekniken. Även om övningarna bör vara ganska praktiskt betonade kommer de reglertekniska tillämpningarna i stor utsträckning att behandlas i de tillämpade ämnena. *Elektroteknik II* är en påbyggnadskurs, som främst behandlar de delar av elektroniken som har intresse för olika typer av styrsystem. *Automatiseringsteknik I* behandlar frågor rörande automatisering av produktion, styrsystem, men berör även lämplig utformning av detaljer och konstruktioner för en automatisering skall gå att genomföra.

Som "stora ämnen" har subkommittén ansett att *hållfasthetslära III*, *konstruktionsmaterial III*, *konstruktionsteknik III*, samt *hopfogningsteknik II* bör finnas, dels emedan det vid högskolan finns topptjänster i dessa ämnen, dels emedan de utgör tillämpningsämnen av central betydelse för den blivande civilingenjörens kommande verksamhet. Vidare har subkommittén ansett, att M_p och M_k bör ges en översikt över det värme- och krafttekniska området, vilket görs i *apparat- och maskinlära*, och konstruktörerna får dessutom viss möjlighet till inriktning mot området genom stödämnet *mekanisk värmeteori och strömningslära II*, som är obligatoriskt för M_e och är en relativt avancerad kurs i främst strömningslära. *Hydraulik och pneumatik I* behandlar hydrostatiska och aerostatiska maskiners teori samt deras och andra hydrauliska och pneumatiska komponenters konstruktion och användande i produktionen.

2. Studieriktning Produktionsteknik (M_p)

Det centrala ämnet för denna studieriktning är, jämte maskinkonstruktion, hopfognings teknik och automatiseringsteknik, ämnet *produktionsteknik I*, som främst behandlar mekanisk teknologi och verktygsmaskiner och deras utyttjande. Av mycket stor betydelse är även de ekonomiska och organisatoriska ämnena, men beträffande dessa hänvisas till sektion I för beskrivningar.

Subkommittén har ansett, att "stora ämnen" bör vara *hopfognings teknik II*, *produktionsteknik II*, *transportsystem II* samt *automatiseringsteknik II*. I samtliga ämnen finns toppjänster och de är av stor vikt för den blivande produktionsteknikern. *Mekanisk mätteknik* behandlar avancerade mätmetoder inom främst verkstadstekniken, medan mer elementär mätteknik behandlas i undervisningen i produktionsteknik. *Klimatberedning* ger de studerande kunskap om frågor rörande uppvärmning, ventilation och övriga miljöpåverkande faktorer i byggnader och andra anläggningar.

3. Studieriktning energiteknik (M_e)

Denna studieriktning ägnar sig åt de krafttekniska tillämpningarna av termodynamiken. Förutom påbyggnadskurser i de mera teoretiska ämnena *mekanisk värmeteorik och strömningslära II* och *förbränningslära II* behandlar de centrala ämnena strömningsmaskiner av olika typer samt kraft- och värmeanläggningar. *Roterande strömningsmaskiner I* behandlar turbiner, rotationspumpar etc., medan *icke-roterande strömningsmaskiner I* behandlar maskiner med i allmänhet fram- och återgående rörelse, exempelvis förbränningsmotorer och kolvkompressorer. *Kraft- och värmeanläggningar* sysslar med de stora, sammansatta systemen för kraft- och värmealstring och värmedistribution och stor vikt läggs i undervisningen vid optimeringspunkter.

Som "stora ämnen" föreslår subkommittén *roterande strömningsmaskiner II*, *icke-roterande strömningsmaskiner II*, *kraft- och värmeanläggningar II* samt dessutom *hydraulik och pneumatik II* och *strömningslära II*, vilka också är av stor betydelse för energiteknikern. I samtliga ämnen finns toppjänster. *Kylteknik* bygger i mycket hög grad på den mekaniska värmeteorin och avser att ge kunskap om kyltekniska processer, om kylmaskinell utrustning och anläggningsteknik. *Förbränningsmotorteknik* behandlar de frågeställningar för icke-roterande strömningsmaskiner, som är specifika för förbränningsmotorer. *Strömningslära I* är en påbyggnadskurs på mekanisk värmeteorik och strömningslära I, främst avsedd för de studerande, som ej väljer strömningslära II som stort ämne.

4. Sektionen för Industriell ekonomi och organisation (I)

Enligt riksdagens beslut skall i Linköping finnas utbildning av en för Sverige ny typ av civilingenjörer — ekonomingenjörer — vilka skall ges en betydligt mer grundlig utbildning i ekonomiska och organisatoriska ämnen än övriga sektioner. Det har varit subkommitténs uppgift att utforma denna nya utbildning varför subkommittén har studerat vilka arbetsområden och vilken typ av befattningar dylika civilingenjörer kommer att få. Subkommittén har ansett, att de huvudsakligen kommer att sysselsättas inom följande områden:

Marknadsföring, speciellt av industrivaror
 Produktion, särskilt på planeringssidan
 Företagsorganisation
 Offentlig förvaltning och näringslivets organisationer

De studerande bör därför ges möjlighet till inriktning efter intresse mot dessa områden.

De presenterade timplanerna har många gånger inneburit svåra avgöranden, när det gällt avvägningen mellan de tekniska och de ekonomiskt-organisatoriska ämnena liksom mellan de ekonomiska och organisatoriska ämnena inbördes, men det har hela tiden stått klart att när viktiga tekniska tillämpningsämnen måste utelämnas, måste den ekonomiskt-organisatoriska utbildningen göras desto mer gedigen för att få en kvalificerad slutprodukt, även om detta kommer att innebära att ytterligare en del av det tekniska stoffet måste slopas. Subkommitténs förslag innebär, att de studerande i stort sett läser samma grundläggande tekniska ämnen som sektion M, medan de tekniska tillämpningarna ges i form av översiktskurser. Mängden ekonomiska och organisatoriska ämnen ökar successivt under andra och tredje åren och under fjärde året ges de studerande möjlighet till inriktning mot vissa arbetsområden genom val av två specialkurser bland fem. Subkommittén har diskuterat ytterligare differentiering, exempelvis efter bransch, men ansett att då utbildning ännu är oprövad en dylik differentiering tills vidare bör anstå. Önskvärd vore annars en viss inriktning mot den kemiska industrin för att bl. a. kunna syssla med försäljning inom detta område, men då det vid högskolan i Linköping ej kommer att finnas någon teknisk kemi, bör sådan utbildning av kostnadsskäl lämpligen förläggas till annan högskoleort. Likaså har från olika håll framförts önskemål om en inriktning mot sjukhusdriftens ekonomiska och organisatoriska frågor. Subkommittén har dock ansett att innan en sådan utbildning realiserats, närmare utredning bör göras beträffande lämpligaste bakgrund för denna typ av verksamhet, rekrytering av studerande, samt behovet av detta slag av civilingenjörer. Vidare bör även erfarenheterna av den fortbildningsverksamhet som finns vid Nordiska hälsovårdshögskolan i Göteborg avvaktas.

U 63 har föreslagit, att den ekonomiska och organisatoriska utbildningen skall utformas så, att färdiga civilingenjörer från andra högskolor under ett år skall kunna komplettera sin utbildning vid högskolan i Linköping med dessa ämnen och propositionen har ytterligare understrukit detta. Med hänsyn till att de civilingenjörer från andra håll i landet, som torde komma att söka sig till Linköping, troligtvis kommer att ha åtminstone elementära ekonomikunskaper har subkommittén ansett, att detta önskemål har tillgodosetts, genom att den ekonomiska grundutbildningen bör kunna erhållas på ett år, vartill kan komma ca ett halvt år för specialkurser.

Vid undervisningens praktiska utformning har sukommittén ansett, att synnerligen stor vikt bör läggas vid övningar, övningsuppgifter och seminarier. Seminarierna bör ledas av kvalificerade lärare, till vilket hänsyn har tagits vid beräkning av lärarbehovet.

Ämnesbeskrivningar

De matematiska ämnena kommer att ha mycket stor betydelse för sektion I och det är genom denna, synnerligen kvalificerade matematiska utbildning som dessa studerande kommer att ha en fördel jämfört med övrig ekonomisk utbildning inom landet. Så har t. ex. såväl *teknisk och administrativ databehandling* som *optimeringslära* gjorts obligatoriska, då de ekonomiska problemen ofta har mångfaldigt fler frihetsgrader än de tekniska och därigenom i stor utsträckning kräver datamaskinella hjälpmedel. Som tidigare nämnts överensstämmer den tekniska grundutbildningen i stort med den vid sektion M utom beträffande materialteknik I, där sektion I endast läser en del av kursen. De tekniska tillämpningsämnena ges dock i form av översiktskurser, på den konstruktionstekniska sidan i *konstruktionsteknik IV*, på den produktionstekniska i den redan nämnda *produktionsteknik II*, och på den energitekniska sidan i *mekanisk värmeteori och strömningslära III*, som behandlar termodynamikens huvudlagar, elementär strömningslära samt strömningsmaskiner.

Den ekonomiska utbildningen inleds med *kostnadsberäkning och kostnadsredovisning*, som ger en kort översikt av företagsekonomi, de ekonomiska grundbegreppen, definierar olika typer av kostnader samt ger de grundläggande kunskaperna i bokföring. Den får ses som en inledning till *kostnads-/intäktsanalysen*, som behandla kalkylering, speciellt investeringskalkyler, budgetering, resultatanalys och beslutsteori. Kursen är den centrala i den grundläggande utbildningen och stor vikt bör läggas vid användandet av metoder från tillämpad optimeringslära, matematisk statistik och programmering. *Nationalekonomi I* är ett grundläggande ämne för studiet av de övriga ekonomiska ämnena och behandlar pris- och allokeringsteori, kreditväsen, vissa arbetsmarknadsfrågor samt de delar av makroteori som har betydelse för företaget i bl. a. dess marknadsföring, d. v. s. frågor rörande konjunkturer, penningvärdessförändringar, utrikeshandel m. m. *Juridik I*

Sektionen för Industriell ekonomi och organisation (I)

A Första och andra årskurserna

	I ₁				I ₂							
	F	ht	Ö	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>	7		10	5		9	3,5		3	4		4
Differential- och integralkalkyl		x			x							
Algebra		x										
Matematik, specialkurs								x				
Numeriska metoder och programmering		x			x							
Matematisk statistik I								x			x	
Tillämpad optimeringslära I											x	
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	1,5		0,5	1		1	3		4			
Fysik I		x			x							
Fysik II								x				
Fysikalisk mätteknik I								x				
Centrum för <u>Industriell ekonomi och organisation</u>	2		2	0,5		0,5	4		2	12		6
Kostnadsber och kostnadsredovisning		x			x							
Kostnads-/Intäktsanalys								x			x	
Redovisning och finansiering											x	
Nationalekonomi I								x			x	
Juridik I											x	
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>	2,5		4,5	7		6	5		5,5	2		2
Mekanik		x			x			x				
Hållfasthetslära I		x			x			x				
Ritteknik		x										
Elektroteknik I											x	
Konstruktionsmaterial I					x							
Summa obligatoriska timmar	13		17	13,5		16,5	15,5		14,5	18		12

B Tredje och fjärde årskurserna

	I ₃				I ₄							
	F	ht	Ö	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>	2		2				2		2			
Tekn och administrativ databehandling									x			
Optimeringslära			x									
Centrum för <u>Industriell ekonomi och organisation</u>	13		5	7		3	6		4	3		-
Kostnads-/Intäktsanalys			x									
Distributionsekonomi			x			x						
Företagsorganisation			x			x						
Arbetsvetenskap I			x			x						
Produktionsekonomi						x						
Industriell planering									x			
Transportsystem I									x			
Integrerad företagsplanering									x			x
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>	4		4	7		7						
Elektroteknik I			x			x						
Reglerteknik III						x						
Konstruktionsteknik IV			x									
Produktionsteknik II						x						
Elektroteknik II									[x]			
Centrum för <u>Energiteknik</u>				4		3						
Mekanisk värmeteori och strömningslära III						x						
<u>Specialkurser</u> (två skall väljas):							8		4	4		2
Marknadsföring									[x]			[x]
Produkt-och produktionsplacering									[x]			[x]
Investerings- och finansieringsteori									[x]			[x]
Organisationsteori och administrativ metodik									[x]			[x]
Nationalekonomi									[x]			[x]
Summa obligatoriska timmar	19		11	18		13	16		10	7		2

ger kunskap om lagarna för aktiebolag och ekonomiska föreningar, köp av fast egendom och expropriation, skattelagarna, avtalsrätt och köprätt, patentlagstiftning och konkurrenslagstiftning, arbetsrätt och arbetarskydd, förvaltningsrätt m. m.

Under andra studieåret finns även en kurs i *redovisning och finansiering*, som diskuterar centrala problem inom företagsredovisning, exempelvis värderingsfrågor, skattefrågor m. m. samt jämför olika former av finansiering. *Distributionsekonomi* behandlar frågor rörande företagets försäljning, reklam, prissättning etc. *Arbetsvetenskap I* är en betydligt större kurs än den som ges för sektion M och sysslar med frågor, som rör människan i arbetslivet och metoder att mäta och påverka hennes prestation och prestationsförmåga. Förutom grundligare studier i ergonomi, arbetspsykologi, arbetssociologi, arbetsledning och arbetsstudieteknik behandlas även personaladministration. *Företagsorganisation* ger kunskaper om bl. a. företagets formella och informella organisation, genomförandet av organisationsförändringar, analysmetoder, exempelvis för systemanalysstudier av företagets informationsflöde. *Produktionsekonomi* är på sätt och vis också ett organisatoriskt ämne och behandlar metoder för planering, samordning och kontroll av produktionen, för lokalplanering, för materialbehandling och transporter, förrådsorganisation m. m. *Industriplanering* ses som en fortsättning på denna kurs och sysslar med frågor rörande industrilokalisering, planering av industriområden samt programmering, planering och projektering av olika typer av byggnader. *Transportsystem I* är ett blandat tekniskt-ekonomiskt ämne, som förutom att behandla organisatoriska och ekonomiska frågor förknippade med transporter inom och utom företaget även ger kunskaper om olika typer av transportanordningar, deras utformning och funktion. Metoder från optimeringsläran bör finna stor användning i undervisningen. *Integrerad företagsplanering*, som i stor utsträckning bör vara i seminarieform, skall syfta till att ge de studerande en totalbild av företaget. Genom att undervisningen i de organisatoriska och ekonomiska ämnen bl. a. med hänsyn till lärarna, delas upp i delområden skapas ofta konstlade murar mellan dessa, vilket gör att de studerande endast behandlar en del av företaget åt gången. Denna kurs skall samla delområdena till en helhetsbild, och lärare från olika delområden bör medverka i undervisningen.

De ekonomiska specialkurserna ger en fördjupning inom resp. ämne och sysslar med mer avancerade metoder och teoretiska frågeställningar av central betydelse. *Marknadsföring* behandlar företagets marknadspolitik, marknadsanalyser, försäljningsprognoser, prissättning, introduktion av nya produkter och exportförsäljning. *Produkt- och produktionsplanering* ger fördjupade kunskaper om frågor, som behandlats tidigare i produktionsekonomi och behandlar dessutom projektplanering dvs utvecklingen av nya produkter och planering av deras produktion. Vid företagets långsiktiga planering spelar investeringar och deras relation till den finansiella planeringen

stor roll. *Investerings- och finansieringsteori* behandlar dylika överväganden med speciell hänsyn till risk och osäkerhet. Budgetering, investeringsmodeller och effektivitetskriterier kommer att bli områden av central betydelse och likaså beslutens relation till ekonomiska förhållanden utanför företaget. *Organisationsteori och administrativ metodik* ger en djupare och mer teoretisk behandling av olika typer av organisationer, diskuterar olika analysmetoder, speciellt kvantitativa sådana och går in på frågor rörande informations- och kommunikationsproblem inom och utom företaget. *Nationalekonomi II* är en fördjupning inom särskilt makroteorin, där frågor rörande konjunkturanalyser, penningvärdesförändringar och deras inverkan på produktion och investeringar samt utrikeshandel penetreras.

5. Sektionen för teknisk magisterutbildning (TM)

Som tidigare nämnts har det förutsatts att den regionala tekniska magisterutbildningen i Linköping skall komma att inordnas i den kommande tekniska högskolan, och subkommittén föreslår att detta skall ske successivt fr.o.m. år 1969.

Målsättningen för den tekniska magisterutbildningen skiljer sig från målsättningen för civilingenjörsutbildningen. Vid sektionen skall utbildas lärare för i första hand vissa tekniska linjer vid de gymnasiala skolformerna. De skall ha undervisningskompetens i matematik, fysik och vissa elektrotekniska ämnen. Utbildningen skall också genom nära anknytning till civilingenjörsutbildningen, göras ingenjörsmässig så att dessa lärare kan bidra till att skapa god kontakt mellan gymnasiet å ena sidan, industrin å andra.

Den tekniska magisterutbildningen omfattar tre års ämnesteoretisk och ett års praktisk-pedagogisk utbildning. Organisationen av utbildningen är fastställd i Kungl. Maj:ts stadga angående högre teknisk utbildning (535:1964). För den ämnesteoretiska delen av utbildningen finns en av universitetskanslersämbetet och skolöverstyrelsen fastställd studieplan. För att åstadkomma samordning med civilingenjörsutbildningen vid högskolan erfordras mindre ändringar i denna, som dock kan genomföras utan att påverka utbildningsmålet.

Subkommittén föreslår att den tekniska magisterutbildningen som är knuten till KTH från 1 juli 1967 inordnas i högskolan i Linköping i form av en sektion för teknisk magisterutbildning. Intagningsantalet bör, liksom vid den nuvarande tekniska magisterutbildningen vara 40 studerande/år.

Vid utarbetandet av den följande timplanen för denna sektion har subkommittén utgått från ett företag till ny studieplan som utarbetats av styrelsen för regional teknisk magisterutbildning. Detta förslag är emellertid preliminärt. Subkommittén vill starkt understryka att den, som också påpekats i remissvar rörande förslaget, ansett att seminarierna i fysik och

matematik bör utgå. Inga svårigheter torde komma att uppstå vid ändring av förslaget i detta avseende.

Subkommittén föreslår, att inordnandet av den tekniska magisterutbildningen sker på följande sätt:

Höstterminen 1969 intages 40 studerande vid högskolans sektion för teknisk magisterutbildning. Inga nya studerande intages vid den regionala tekniska magisterutbildningen, men de studerande som påbörjat sina studier vid denna 1967 och 1968 fortsätter studierna enligt samma terminsindelning och samma schema som tidigare fram till sommaren 1971. En organisatorisk samordning med högskolan bör kunna ske under denna tid, genom att den regionala magisterutbildningens lärare och övrig personal successivt övergår till högskolan. Subkommittén förutsätter, att under övergångstiden samråd kommer att ske med tekniska högskolan i Stockholm.

I och med läsåret 1970—71 bör den regionala tekniska magisterutbildningen helt upphöra. Man kommer att behöva specialarrangemang för sådana studerande som ej hunnit slutföra sin treåriga ämnesteoretiska utbildning fram t.o.m. vårterminen 1971 enligt studieplanerna. Normalt bör bl.a. alla studerande i tredje årskursen vid den regionala tekniska magisterutbildningen ha en tentamensperiod i september 1971. Subkommittén föreslår, då den regionala tekniska magisterutbildningen har upphört vid den tidpunkten, att nödiga medel sätts till högskolans förfogande för att under läsåret 1971—72 anordna erforderliga tentamenstillfällen för dessa studerande. Vederbörande instans vid KTH bör anmodas att inkomma med detaljerat förslag om detta senast våren 1971.

Ämnesbeskrivningar

I stort sett har sektionens timplan kunnat utarbetas utgående från redan befintliga kurser vid högskolan, och överensstämmer i många avseenden med den för sektionen för systemteknik. Genom att den ämnesteoretiska utbildningen skall pressas in på tre år och genom att utbildningsmålet är annat, måste emellertid vissa modifikationer göras.

Matematiska seminarier behandlar i seminarieform valda delar av matematikkursen och deltagarna förutsätts medverka aktivt bl.a. med handledda föredrag. Avsikten är att några frågeställningar, som är viktiga för matematiken och dess tillämpningar, skall få en utförligare behandling.

Systemteknik ger en översikt över regler- och systemtekniken och behandlar digitala och analoga enheter, telekommunikationssystem, radioteknik m.m. *Matematisk fysik II* är översiktligare än matematisk fysik I och behandlar kvantmekanik, termodynamik och statistisk mekanik.

Fysik IV är ett sammanfattande namn på sektionens fysikundervisning. Inom ramen för detta ämne studeras atom- och molekylfysik, kärnfysik, materiefysik och hållfasthetsfysik varvid samordning med fysikundervisningen vid sektionen för systemteknik i viss utsträckning bör vara möjlig. Sek-

Sektionen för Teknisk magisterutbildning (TM)

	TM ₁		TM ₂		TM ₃	
	F ht Ö	F vt Ö	F ht Ö	F vt Ö	F ht Ö	F vt Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>	7 10	7 11	6 6,5	3 3	2 -	
Differential- och integralkalkyl	x	x				
Algebra	x					
Funktionsteori			x			
Matematiska sem					x	
Vektoranalys		x				
Partiella differentialekvationer			x	x		
Numeriska metoder och programmering	x	x				
Matematisk stat I			x	x		
Centrum för <u>Systemteknik</u>	1,5 1,5			1 1	4 4	4 4
Teletransmissions-teori				x	x	
Tillämpad elektronik I	x					
Tillämpad elektronik II					x	x
Systemteknik						x
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>	2 1	2,5 3	4,5 8,5	10 11	9 8,5	6,5 11,5
Teor elektroteknik			x	x		
Matematisk fysik II				x	x	
Kontinuummekanik	x	x				
Optik					x	
Fysik I	x	x				
Fysik IV				x	x	x
Fysikalisk mätteknik I			x	x		
Fysikalisk mätteknik II					x	x
Fysikaliska sem						x
Elektrisk mätteknik I				x	x	x
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>	2 4	3 3,5	2 2,5			
Mekanik	x	x	x			
Ritteknik	x					
Summa obl timmar	12,5 16,5	12,5 17,5	12,5 17,5	14 15	15 12,5	10,5 15,5

tionen gör hälften så många laborationer i *fysikalisk mätteknik II* som berörda studerande vid sektionen för systemteknik. I stället läggs stor vikt vid de *fysikaliska seminarierna* där de studerande som förberedelse till den praktiska pedagogikutbildningen i grupper om två utför självständiga fysikaliska arbeten — ofta kvalitativa experiment som ej tagits upp i den ordinarie laborationskursen. Med utgångspunkt från experimenten håller sedan varje studerande två föredrag inför övriga kursdeltagare.

VI. Sammanfattning av delbetänkandet

Med anledning av propositionen 1965:141 fattade riksdagen beslut om att i Linköping skulle inrättas dels nya enheter för teknisk och medicinsk högre utbildning och forskning, dels en filial till Stockholms universitet. Beslutet innebar för den tekniska enheten bl.a. att i fortvarighetstillståndet 570 studerande skulle intagas varje år.

För att genomföra riksdagens beslut tillsatte chefen för ecklesiastikdepartementet genom Kungl. Maj:ts bemyndigande en organisationskommitté, till vilken sedermera knutits tre subkommittéer. Föreliggande delbetänkande I behandlar i första hand subkommitténs för teknisk högskola i Linköping förslag till organisation av den tekniska högre utbildningen och forskningen.

Subkommittén föreslår, att för verksamheten i Linköping försöksvis en helt ny organisation för forskning och undervisning prövas. De planerade medicinska och tekniska enheterna samt vissa ämnen vid universitetsfilialen föreslås samordnade som *Linköpings högskola* och underordnade en gemensam *styrelse*. I denna styrelse föreslås ingå forskare från såväl den medicinska som den tekniska enheten liksom från Stockholms universitet samt dessutom ett antal avnämningarrepresentanter från näringsliv, statlig och kommunal förvaltning eller andra organisationer. Styrelsens *ordförande*, som bör vara arbetande, föreslås bli en av Kungl. Maj:t förordnad person från statlig förvaltning, näringsliv eller andra organisationer, och i styrelsen ingår vidare *akademidirektören*, som i sig förenar många av rektors och förvaltningschefs funktioner vid befintliga universitet och högskolor.

Den medicinska enheten föreslås organiserad efter sedvanligt mönster. Således kommer institutionerna och klinikerna att vara de primära enheterna. Befattningshavarna bildar en medicinsk fakultet.

För den tekniska enheten föreslås emellertid inrättandet av s.k. *centra* för forskning och högre utbildning. Vid varje centrum kommer att finnas 3—10 topp tjänster — professorer och laboratorer. Lokaler, utrustning och övrig personal är gemensamma för hela centrum och stor vikt har lagts vid att främja vetenskapligt samarbete. För att betona vikten av samarbete, för mågan att undervisa samt leda och samordna forskningsverksamhet föreslår subkommittén ett modifierat tillsättningsförfarande, i vilket hänsyn till dessa faktorer tas genom en totalbedömning av kandidaterna till tjänsten. Centrum bör fungera som en enhet och i dess ledning föreslås ett *forskarkollegium*, bestående av centrums professorer och laboratorer, samt dettas ord-

förande, *centrumchefen*. Dessutom skall i forskarkollegiet kunna ingå befattningshavare även från andra centra. Subkommittén har ansett, att ökad vikt bör läggas vid forskningens målinriktning, planering och uppföljning samt samarbete med näringslivet och föreslår därför att vid forskarkollegiets sida placeras ett *centrumråd*, bestående av avnämarrrepresentanter från näringsliv, statlig och kommunal förvaltning etc. Centrumrådet skall bistå forskarkollegiet att formulera målsättningen för centrumets verksamhet, lämpligen i form av en rullande långtidsplan. Med utgångspunkt från långtidsplanen skall forskarkollegiet för varje år uppgöra en totalbudget för verksamheten och vid årets slut en verksamhetsberättelse, i vilken såväl vetenskaplig som ekonomisk redovisning skall ges. Budget och verksamhetsberättelse innebär att ökade förutsättningar skapas för centrum att arbeta inom givna ekonomiska ramar. Inom dessa ramar föreslås centrum relativt fritt få göra omfördelningar — något som torde vara nödvändigt för att få den snabba anpassning av forskningen som krävs för internationell slagkraft.

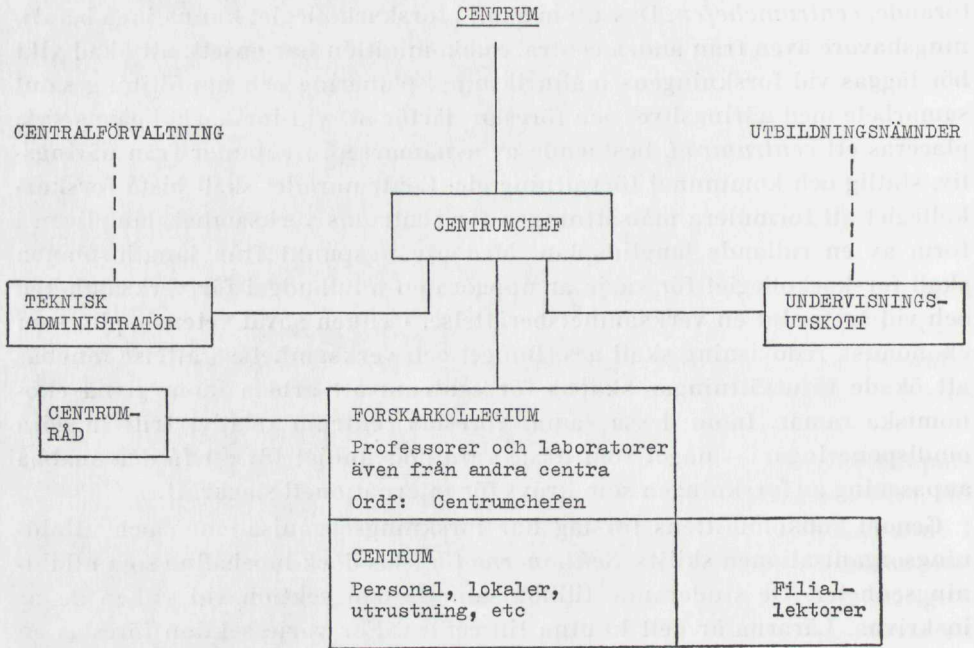
Genom subkommitténs förslag har forskningsorganisationen och utbildningsorganisationen skiljts. *Sektionerna* föreslås dock bibehållna som utbildningsenheter. De studerande tillhör sålunda den sektion vid vilken de är inskrivna. Lärarna är helt knutna till centra. För varje sektion föreslås en *utbildningsnämnd*, i vilken ingår såväl lärare som studerande, och vilken handhar frågor rörande sektionens utbildning, studieplaner, läro- och timplaner, praktik, studieuppföljning etc.

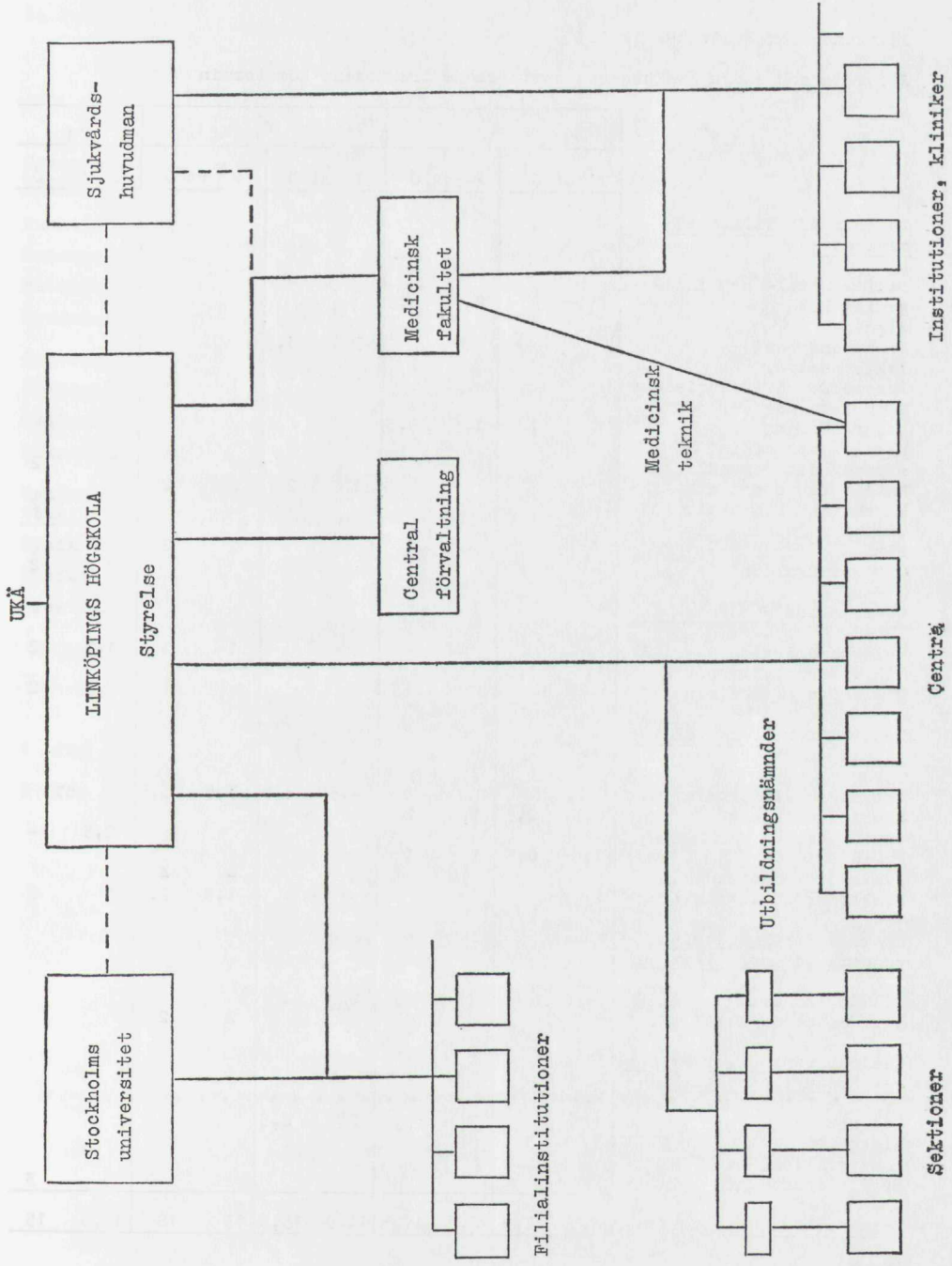
Subkommittén föreslår vidare, att sektionerna för teknisk fysik och för elektroteknik slås samman till en enda sektion, sektionen för systemteknik. En nyhet för landet innebär utbildningen av ekonomingenjörer vid en ny sektion för industriell ekonomi och organisation. Civilingenjörer från denna sektion kommer att ha getts en teknisk grundutbildning samt en synnerligen gedigen utbildning i ekonomiska och organisatoriska ämnen. Den regionala tekniska magisterutbildningen i Linköping föreslås inordnad i högskolan som en sektion för teknisk magisterutbildning.

En nyhet för landet innebär också den forsknings- och utbildningsverksamhet inom gränsområdet mellan medicin och teknik som föreslås i samråd med subkommittén för medicinsk högre utbildning och forskning i form av ett centrum för medicinsk teknik. På forskningssidan föreslås här bl.a. inrättandet av fyra topp tjänster och på utbildningssidan dels medicinsk utbildning för teknologer i form av en studieinriktning, dels teknisk utbildning för medicine kandidater.

Totalt föreslås vid den tekniska högskoleenheten bl.a. inrättandet av 25 professurer, 9 laboratorer samt 41 universitetslektorat, till vilket kommer de nämnda fyra topp tjänsterna i medicinskt-tekniska ämnen.

Subkommittén återkommer i ett senare delbetänkande till lokaler, utrustning, tidsplan och kostnader etc.





Appendix

Sektionen för Systemteknik (Y)

A Första och andra årskurserna samt tredje årskursens hösttermin

	Y ₁				Y ₂				Y ₃			
	F ¹	ht	Ö ¹	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	ht	Ö
<u>Centrum för Tillämpad matematik</u>												
Differential- och integralkalkyl	3,5	5		3,5	5,5							
Algebra	2,5	4					3	3,5				
Funktionsteori				2	2		1	1	1	1		
Vektoranalys												
Partiella differentialekv												
Numeriska metoder och programmering	1	1		1,5	3,5							
Teknisk och administrativ databehandling							2	2	2	2	2	2
Matematisk statistik I							2	2	2	2	2	2
Matematisk statistik II												
Tillämpad optimeringslära I									2	2	2	2
Optimeringslära												
<u>Centrum för Systemteknik</u>												
Teletransmissionsteori I									1	1	1,5	2
Tillämpad elektronik I	1,5	1,5									2,5	2
Tillämpad elektronik II												
<u>Centrum för Fysik och Mätteknik</u>												
Teoretisk elektronik							4,5	4,5	3,5	3,5		
Kontinuummekanik	0,5	0,5		1,5	2						2,5	-
Optik												
Fysik I	1,5	0,5		1	1							
Fysikalisk mätteknik I									-	4		
Elektrisk mätteknik I									1,5	2,5	1	2
<u>Centrum för Industriell ekonomi och organisation</u>												
Allmän ekonomi							2	2				
Företagsekonomi I									2	2		
<u>Centrum för Konstruktions- och Produktionsteknik</u>												
Mekanik	1	1		3	3,5		2	2,5				
Ritteknik	1	3										
Konstruktions- och produktionsteknik											3	3
Summa obligatoriska timmar	12,5	16,5		12,5	17,5		14,5	15,5	13	18	16,5	15

1 F = Föreläsning

2 Ö = Övning

B Tredje årskursens vårtermin och fjärde årskursen

1. Studieriktning Tillämpad matematik

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>									
Funktionsanalys				2		2			
Numerisk analys				2		2			
Matematisk statistik III	2		2						
Systemteori				2		2			
Centrum för <u>Systemteknik</u>									
Tillämpad elektronik II	2		2						
Reglerteknik I	2		2	1		1			
Elkraftteknik ²	[3]		[3]	[2]		[2]			
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>									
Fysik V	3		-	3		-			
Fysikalisk mätteknik II ¹	[1]		[6]	[1]		[6]			
Elektrisk mätteknik I	2		2,5						
<u>Summa timmar</u> ¹	12		14,5	11		13			
<u>Summa timmar</u> ²	14		11,5	12		9			

1 för studerande med fysikalisk inriktning

2 för studerande med elektroteknisk inriktning

2. Studieriktning Tillämpad elektronik

	Y ₃			Y ₄			
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F vt Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>							
Matematisk statistik III	2		2				
Tillämpad optimeringslära II				2		2	
Centrum för <u>Systemteknik</u>							
Tillämpad elektronik II	2		2				
Tillämpad elektronik III				4		4	2 2
Reglerteknik I	2		2	1		1	
Reglerteknik II				2		2	
Elkraftteknik ²	[3]		[3]	[2]		[2]	
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>							
Fysik V	3		-	3		-	
Fysikalisk mätteknik II ¹	[1]		[6]	[1]		[6]	
Elektrisk mätteknik I	2		2,5				
Elektrisk mätteknik II ²				[2]		[2,5]	
<u>Summa timmar</u> ¹	12		14,5	13		15	2 2
<u>Summa timmar</u> ²	14		11,5	16		13,5	2 2

1 för studerande med fysikalisk inriktning

2 för studerande med elektroteknisk inriktning

3. Studieriktning Telesystem

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>									
Matematisk statistik III	2		2						
Tillämpad optimeringslära II				2		2			
Centrum för <u>Systemteknik</u>									
Tillämpad elektronik II	2		2						
Reglerteknik I	2		2	1		1			
Reglerteknik II				2		2			
Elautomatik och datamaskinteknik I	2		2	2		2			
Elautomatik och datamaskinteknik II ³				[2]		[2]	[2]	[2]	
Telesystem ³				[2]		[2]	[2]	[2]	
Elkraftteknik ²	[3]		[3]	[2]		[2]			
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>									
Fysik V	3		-	3		-			
Fysikalisk mätteknik II ¹	[1]		[6]	[1]		[6]			
Elektrisk mätteknik I	2		2,5						
Elektrisk mätteknik II ²				[2]		[2,5]			
Summa timmar ¹	14		16,5	13		15	2	2	
Summa timmar ²	16		13,5	16		13,5	2	2	

1 för studerande med fysikalisk inriktning

2 för studerande med elektroteknisk inriktning

3 ett av ämnena Elautomatik och datamaskinteknik II och Telesystem skall väljas

4. Studieriktning Informationsteori

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>									
Matematisk statistik III	2		2						
Tillämpad optimeringslära II				2		2			
Centrum för <u>Systemteknik</u>									
Tillämpad elektronik II	2		2						
Reglerteknik I	2		2	1		1			
Reglerteknik II				2		2			
Teletransmissionsteori II	2		2						
Informationsteori I				2		2			
Informationsteori II ³				[2]		[2]			
Datatransmission ³				[2]		[2]	[2]		[2]
Elkraftteknik ²	[3]		[3]	[2]		[2]			
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>									
Fysik V	3		-	3		-			
Fysikalisk mätteknik II ¹	[1]		[6]	[1]		[6]			
Elektrisk mätteknik I	2		2,5						
Elektrisk mätteknik II ²				[2]		[2,5]			
Summa timmar ¹	14		16,5	13		15	[2]		[2]
Summa timmar ²	16		13,5	16		13,5	[2]		[2]

1 för studerande med fysikalisk inriktning

2 för studerande med elektroteknisk inriktning

3 ett av ämnena Informationsteori II eller Datatransmission skall väljas

5. Studieriktning Kraftsystem

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>									
Matematisk statistik III	2		2						
Tillämpad optimeringslära II				2		2			
Centrum för <u>Systemteknik</u>									
Tillämpad elektronik	2		2						
Reglerteknik I	2		2	1		1			
Reglerteknik II				2		2			
Elkraftteknik	3		3	2		2			
Kraftsystem				2		2	2	2	
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>									
Fysik V	3		-	3		-			
Elektrisk mätteknik I	2		2,5						
Elektrisk mätteknik II				2		2,5			
Elektrisk mätteknik III				2		2			
Summa timmar	14		11,5	16		13,5	2	2	

6. Studieriktning Fysik

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Systemteknik</u>									
Tillämpad elektronik II	2		2						
Reglerteknik II	2		2	1		1			
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>									
Matematisk fysik I	2		2,5	1,5		1,5			
Fysik III									
Transportfenomen				2		1			
Atom- och kärnfysik	2		-	2		-			
Materiefysik	2		1	2		1	2	-	
Hållfasthetsfysik				2		1			
Tillämpad fysik				1		1	2	2	
Integrationslaborationer							-	3	
Kemi				2		2			
Fysikalisk mätteknik II	1		6	1		6			
Elektrisk mätteknik I	2		2,5						
Summa timmar	13		16	14,5		14,5	4	5	

7. Studieriktning Mätteknik

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Systemteknik</u>									
Tillämpad elektronik II	2		2						
Reglerteknik I	2		2	1		1			
Reglerteknik II				2		2			
Transmissionsteori II	2		2						
Elkraftteknik ²	[3]		[3]	[2]		[2]			
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>									
Fysik V	3		-	3		-			
Fysikalisk mätteknik II ¹	[1]		[6]	[1]		[6]			
Elektrisk mätteknik I	2		2,5						
Elektrisk mätteknik II				2		2,5			
Elektrisk mätteknik III ²				[2]		[2]			
Mätteknik	2		2	1		1	2		2
Mekanisk mätteknik				2		1			
Summa timmar ¹	14		16,5	12		13,5	2		2
Summa timmar ²	16		13,5	15		11,5	2		2

1 för studerande med fysikalisk inriktning

2 för studerande med elektroteknisk inriktning

8. Studieriktning Hållfasthetslära

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Systemteknik</u>									
Tillämpad elektronik II	2		2						
Reglerteknik I	2		2	1		1			
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>									
Fysik V	3		-	3		-			
Hållfasthetsfysik				3		1			
Fysikalisk mätteknik II	1		6	1		6			
Elektrisk mätteknik I	2		2,5						
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>									
Hållfasthetslära IV	4		3,5						
Finmekanik							2		2
Hållfasthetslära III				6		8	1,5		3
<u>Summa timmar</u>	14		16	14		16	3,5		5

9. Studieriktning Strömningsteknik

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Systemteknik</u>									
Tillämpad elektronik II	2		2						
Reglerteknik I	2		2	1		1			
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>									
Fysik V	3		-	3		-			
Materiefysik	2		1						
Fysikalisk mätteknik II	1		6	1		6			
Elektrisk mätteknik I	2		2,5						
Centrum för <u>Energiteknik</u>									
Hydraulik och pneumatik I							2		2
Strömninglära och strömningmaskiner	3		2	2		2			
Strömninglära II				6		8	1,5		3
<u>Summa timmar</u>	15		15,5	13		17	3,5		5

10. Studieriktning Medicinsk teknik

	Y ₃			Y ₄					
	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Systemteknik</u>									
Tillämpad elektronik II	2		2						
Reglerteknik I	2		2	1		1			
Elkraftteknik ²	[3]		[3]	[2]		[2]			
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>									
Fysik V	3		-	3		-			
Fysikalisk mätteknik II ¹	[1]		[6]	[1]		[6]			
Elektrisk mätteknik I	2		2,5						
Centrum för <u>Medicinsk teknik</u>									
Medicin, preklinisk översikt	3		2						
Medicin, klinisk översikt				6,5		3,5			
Medicinsk teknik				3		2			
Medicinsk informationsbehandling							2		1
Summa timmar ¹	13		14,5	14,5		12,5	2		1
Summa timmar ²	15		11,5	15,5		8,5	2		1

1 för studerande med fysikalisk inriktning

2 för studerande med elektroteknisk inriktning

Sektionen för Maskinteknik (M).

A Första och andra årskurserna

	M ₁				M ₂							
	F	ht	Ö	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>												
Differential- och integralkalkyl	3,5		5	3,5		5,5						
Algebra	2,5		4				1,5		1			
Matematik, specialkurs												
Numeriska metoder och programmering	1		1	1,5		3,5						
Matematisk statistik I							2		2		2	
Tillämpad optimeringslära I										2		2
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>												
Fysik I	1,5		0,5	1		1						
Fysik II							3		-			
Fysikalisk mätteknik I							-		4		-	4
Centrum för <u>Industriell ekonomi och organisation</u>												
Allmän ekonomi	2		2									
Företagsekonomi										2		2
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>												
Mekanik	1		1	3		3,5	2		2,5			
Hållfasthetslära I	0,5		0,5	2		2,5	3		3			
Ritteknik	1		3									
Konstruktionsmaterial I				2		1	2		-			
Konstruktionsteknik I							1		1		2	2
Elektroteknik I										2		2
Centrum för <u>Energiteknik</u>												
Mekanisk värmeteori och strömningslära I							1		1		2	2
Förbränningslära I										1		1
Summa obligatoriska timmar	13		17	13		17	15,5		14,5	13		17

B Tredje och fjärde årskurserna

1. Studieriktning Konstruktionsteknik (M)

	M ₃			M ₄					
	F	ht	Ö	F	vt	Ö	F	vt	Ö
<u>Centrum för Tillämpad matematik</u>									
Teknisk och administrativ databehandling							[2]		[2]
Optimeringslära							[2]		[2]
<u>Centrum för Industriell ekonomi och organisation</u>									
Företagsekonomi II				[3]		[1]			
Arbetsvetenskap II							3		-
Juridik II							2		-
<u>Centrum för Konstruktions- och Produktionsteknik</u>									
Mekanik, tillämpningar	2		1						
Hållfasthetslära II	2		2						
Konstruktionsmaterial II	2		2						
Konstruktionsteknik I	3		3						
Konstruktionsteknik II				3		3			
Hopfogningsteknik I	2		2						
Finmekanik				[2]		[2]			
Ytbehandlingsteknik				[2]		-			
Transportanordningar				[2]		[2]			
Gjuteriteknik				[2]		[1]			
Produktionsteknik II				3		3			
Elektroteknik I	2		2	2		2	[2]		[2]
Elektroteknik II									
Reglerteknik III				2		2			
Automatiseringsteknik I							2		2
<u>Stora ämnen</u> (ett skall väljas):							6		8
									1,5
									3
Hållfasthetslära III									
Konstruktionsmaterial III									
Konstruktionsteknik III									
Hopfogningsteknik II									
<u>Centrum för Energiteknik</u>									
Mekanisk värmeteorik och strömningslära II							[2]		[3]
Hydraulik och pneumatik I				2		2			
Apparat- och maskinlära	3		1						
<u>Summa obligatoriska timmar</u>	16		13	12		12	13		10
									1,5
									3

De studerande skall välja till minst två stödämnen (= valfria ämnen).

2. Studieriktning Produktionsteknik (M)

	M ₃			M ₄					
	F	ht	Ö	F	vt	Ö	F	vt	Ö
<u>Centrum för Tillämpad matematik</u>									
Teknisk och administrativ databehandling						[2]			[2]
Optimeringslära						[2]			[2]
<u>Centrum för Fysik och Mätteknik</u>									
Mekanisk mätteknik						[2]			[1]
<u>Centrum för Industriell ekonomi och organisation</u>									
Företagsekonomi II			3		1				
Arbetsvetenskap II	3		-		2				
Produktionsekonomi				2	2				
Produkt- och produktionsplanering						[3]		[3]	[2]
Industrialanläggning, planering						[2]		[1]	[1]
Transportsystem I						2		2	
Juridik II						2		-	
<u>Centrum för Konstruktions- och produktionsteknik</u>									
Mekanik, tillämpningar	2		1						
Konstruktionsteknik I	3		3						
Hopfogningsteknik I	2		2						
Firmekanik				[2]		[2]			
Ytbehandlingsteknik				[2]		-			
Produktionsteknik I	3		3	3		3			
Elektroteknik I	2		2	2		2			
Elektroteknik II						[2]		[2]	
Reglerteknik III				2		2			
Automatiseringsteknik I						2		2	
Gjuteriteknik				[2]		[1]			
<u>Stora ämnen</u> (ett skall väljas):						6		8	1,5 3
Hopfogningsteknik II									
Produktionsteknik III									
Transportsystem II (tillhör Ind ek org)									
Automatiseringsteknik II									
<u>Centrum för Energiteknik</u>									
Hydraulik och pneumatik I				2		2			
Klimatberedning				[2]		-			
Apparat- och maskinlära	3		1						
Summa obligatoriska timmar	18		12	14		12		12	1,5 3

De studerande skall välja till minst två stödämenen.

3. Studieriktning Energiteknik (M)

	M ₃				M ₄							
	F	ht	Ö	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>												
Teknisk och administrativ databehandling							[2]		[2]			
Optimeringslära							[2]		[2]			
Centrum för <u>Industriell ekonomi och organisation</u>												
Företagsekonomi II				[3]		[1]						
Arbetsvetenskap II							3		-			
Industrialanläggning, planering							[2]		[1]			
Juridik II							2		-			
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>												
Mekanik, tillämpningar	2		1									
Konstruktionsteknik I	3		3									
Produktionsteknik II				3		3						
Elektroteknik I	2		2	2		2						
Reglerteknik III				2		2						
Centrum för <u>Energiteknik</u>												
Mekanisk värmeteori och strömningslära II	2		3									
Strömningslära I							[2]		[2]			
Förbränningslära II	2		1									
Hydraulik och pneumatik I				[2]		[2]						
Kylteknik				[2]		[2]						
Klimatberedning				[2]		-						
Förbränningsmotor-teknik							[2]		[2]			
Roterande strömn mask I	3		3	1		1						
Icke-rot " I				2		2						
Kraft- och värmeanläggning I	2		-	2		2						
<u>Stora ämnen</u> (ett skall väljas):							6		8	1,5		3
Strömningslära II												
Hydraulik och pneumatik II												
Roterande strömn mask II												
Icke-rot " II												
Kraft- och värmeanläggning II												
Summa obligatoriska timmar	16		13	14		14	11		8	1,5		3

De studerande skall välja till minst två stödämnena.

Sektionen för Industriell ekonomi och organisation (I)

A Första och andra årskurserna

	I ₁				I ₂							
	F	ht	Ö	V	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>												
Differential- och integralkalkyl	3,5		5	3,5		5,5						
Algebra	2,5		4									
Matematik, specialkurs							1,5		1			
Numeriska metoder och programmering	1		1	1,5		3,5						
Matematisk statistik I							2		2	2		2
Tillämpad optimeringslära I									2			2
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>												
Fysik I	1,5		0,5	1		1						
Fysik II							3		-			
Fysikalisk mätteknik I							-		4			
Centrum för <u>Industriell ekonomi och organisation</u>												
Kostnadsber och kostnadsredovisning	2		2	0,5		0,5						
Kostnads-/Intäktsanalys							2		1	2		2
Redovisning och finansiering										3		2
Nationalekonomi I							2		1	3		2
Juridik I										4		-
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>												
Mekanik	1		1	3		3,5	2		2,5			
Hållfasthetslära I	0,5		0,5	2		2,5	3		3			
Ritsteknik	1		3									
Elektroteknik I										2		2
Konstruktionsmaterial I				2		-						
Summa obligatoriska timmar	13		17	13,5		16,5	15,5		14,5	18		12

B Tredje och fjärde årskurserna

	I ₃				I ₄							
	F	ht	Ö	F	vt	Ö	F	ht	Ö	F	vt	Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>												
Teknisk och administrativ databehandling							2		2			
Optimeringslära	2		2									
Centrum för <u>Industriell ekonomi och organisation</u>												
Kostnads-/Intäktsanalys	3		1									
Distributionsekonomi	3		2	1		-						
Företagsorganisation	4		1	1		-						
Arbetsvetenskap I	3		1	3		1						
Produktionsekonomi				2		2						
Industrialanläggn planering							2		1			
Transportsystem I							2		2			
Integrerad företagsplanering							2		1	3		-
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>												
Elektroteknik I	2		2	2		2						
Reglerteknik III				2		2						
Konstruktionsteknik IV	2		2									
Produktionsteknik II				3		3						
Elektroteknik II							[2]		[2]			
Centrum för <u>Energiteknik</u>												
Mekanisk värmeteori och strömningslära III				4		3						
<u>Specialkurser</u> (två skall väljas):												
Marknadsföring							[4]		[2]	[2]		[1]
Produkt- och produktionsplacering							[4]		[2]	[2]		[1]
Investerings- och finansieringsteori							[4]		[2]	[2]		[1]
Organisationsteori och administrativ metodik							[4]		[2]	[2]		[1]
Nationalekonomi							[4]		[2]	[2]		[1]
<u>Summa obligatoriska timmar</u>	19		11	18		13	16		10	7		2

Sektionen för Teknisk magisterutbildning (TM)

	TM ₁		TM ₂		TM ₃	
	F ht Ö	F vt Ö	F ht Ö	F vt Ö	F ht Ö	F vt Ö
Centrum för <u>Tillämpad matematik</u>						
Differential- och integralkalkyl	3,5 5	3,5 5,5				
Algebra	2,5 4					
Funktionsteori			3 3,5			
Matematiska sem					2 -	
Vektoranalys		2 2				
Partiella differentialekvationer			1 1	1 1		
Numeriska metoder och programmering	1 1	1,5 3,5				
Matematisk sät I			2 2	2 2		
Centrum för <u>Systemteknik</u>						
Teletransmissions-teori				1 1	1,5 2	
Tillämpad elektronik I	1,5 1,5					
Tillämpad elektronik II					2,5 2	2 2
Systemteknik						2 2
Centrum för <u>Fysik och Mätteknik</u>						
Teor elektroteknik			4,5 4,5	3,5 3,5		
Matematisk fysik II				2 1	1 1	
Kontinuummekanik	0,5 0,5	1,5 2			2,5 -	
Optik						
Fysik I	1,5 0,5	1 1				
Fysik IV				3 -	4 2,5	2 1
Fysikalisk mätteknik I			- 4	- 4		
Fysikalisk mätteknik II					0,5 3	0,5 3
Fysikaliska sem						2 5
Elektrisk mätteknik I				1,5 2,5	1 2	2 2,5
Centrum för <u>Konstruktions- och Produktionsteknik</u>						
Mekanik	1 1	3 3,5	2 2,5			
Ritteknik	1 3					
Summa obl timmar	12,5 16,5	12,5 17,5	12,5 17,5	14 15	15 12,5	10,5 15,5

Särskilt yttrande av ledamöterna Stig Lindgren och Gunnar Wennström

Med anledning av vad subkommittén för teknisk högskola i Linköping anfört om *organisationen av verksamheten inom det medicinskt tekniska området* får vi härmed anföra följande synpunkter, till vilka även subkommittén för den medicinska högre utbildningen i Linköping anslutit sig.

Vi anser, att den medicinska utvecklingen med bl.a. ett snabbt ökat utnyttjande av tekniska hjälpmedel i sjukvården motiverar etablerandet av en forsknings- och utbildningsorganisation inom gränsområdet mellan medicin och teknik. Att man i första hand bör satsa på Linköping, när det gäller att bygga upp en organisation av detta slag, förefaller även rimligt med hänsyn till de goda förutsättningar för samverkan mellan medicin och teknik, som där föreligger. Det är vidare enligt vår mening nödvändigt att särskilda resurser med bl.a. professorer och laboraturer tillföres det medicinskt tekniska ämnesområdet i Linköping för att möjliggöra effektiva insatser i avseende på forskning och utbildning inom detta fält.

Vi ansluter oss sålunda till den uppfattning om behovet av resurser inom ämnesområdet medicinsk teknik, som redovisats av den tekniska subkommittén i dess rapport. Ifrågavarande verksamhet förutsättes få stor praktisk betydelse för såväl sjukvård som industri. Vad som emellertid kan diskuteras är den i rapporten föreslagna inriktningen av den medicinskt tekniska verksamheten. På denna punkt önskar vi framföra följande särskilda synpunkter.

Den tekniska subkommittén har föreslagit inrättandet av en professor och en laboratur i medicinsk teknik samt en professor och en laboratur utan angivande av bestämd ämnesinriktning. Ställning i dessa senare frågor bör enligt nämnda subkommitté tas, sedan vissa utredningar bl.a. inom Svenska landstingsförbundet avslutats. Subkommittén utgår dock ifrån att dessa tjänster skall placeras inom två särskilda delområden, varvid det ena avser sjukhusets organisation och administration, innefattande försök till mätning och utvärdering av vårdresultat, användning av tekniska hjälpmedel såsom datamaskiner liksom informationsöverföring och olika typer av transport-system för att förenkla rutinarbetet, samt det andra avser människan i den miljö, som skapats av tekniken och maskinerna.

Vi tillstyrker förslaget om inrättande av en professor och en laboratur i medicinsk teknik med den inriktning av forsknings- och utbildningsverksamheten, som den tekniska subkommittén angivit. De väsentliga arbetsuppgifterna för innehavaren av nämnda professor skulle därvid komma att bli tillämpande av tekniska principer vid utvecklande av nya metoder liksom av nya instrument för diagnostik och terapi samt prövning av möjligheterna att utnyttja annorstädes utvecklade apparatur. Frågorna om tidpunkten för

inrättande av den föreslagna laboraturen liksom ämnesinriktningen av den-
samma bör dock enligt vår mening bedömas sedan den medicinskt tekniska
verksamheten kommit igång.

Vi anser i likhet med den tekniska subkommittén, att man inte nu bör
bestämma ämnesområde för de två återstående topptjänsterna inom centrum
för medicinsk teknik, varav en bör vara professor och en laboratur. Frågan
om dessa tjänsters ämnesinriktningar bör prövas sedan resultaten av vissa
pågående undersökningar inom bl.a. SJURA, Svenska landstingsförbundet
och läkarförbundet föreligger. Vi anser dock, att de bör prövas inom bestäm-
da och väl avgänsade fält, där i första hand en ökad forskningsinsats spe-
ciellt från teknisk sida kan förväntas ge resultat på relativt kort sikt. Vi hän-
visar därvid till att det viktigaste skälet för U 63:s förslag om samlokalisering
av medicin och teknik till Linköping var de fördelar, som från forsk-
ningssynpunkt kunde vinnas av en samverkan i detta avseende.

Som tänkbara områden för de två återstående topptjänsterna inom det
medicinskt tekniska området vill vi nämna medicinsk säkerhetsforskning
och medicinsk informationsbehandling. Beträffande det förstnämnda om-
rådet erinrar vi om att tekniska instrument och teknisk apparatur i allt
större utsträckning kommer till användning inom diagnostik och terapi.
Olika registreringsinstrument användes sålunda vid undersökningar av skil-
da slag och avancerad apparatur användes bl.a. för narkos och för att av-
lasta patienters andning och även hjärtverksamhet vid operationer och inten-
sivvård. Införandet av dylika hjälpmedel i sjukvården för med sig säkerhets-
problem av stor betydelse.

På samma sätt motiverar utvecklingen inom trafikområdet att ökad upp-
märksamhet ägnas säkerhetsfrågor. "Trafiksjukdomen" med död och inva-
liditet på vägarna och med sekundära miljöskador genom föroreningar och
buller har utvecklats att bli 20-århundradets nya svåra folksjukdom. Den
bör utforskas och förebyggas enligt sedvanliga epidemiologiska principer.
Bl.a. gäller det att klarlägga orsakssammanhang i samband med inträffade
personskador för att därigenom komma fram till förebyggande åtgärder. Det
är mot den bakgrunden självklart, att sådan forskning icke bör ske annat
än i nära anslutning till ett sjukhus.

Till stöd för ett förslag om en akademisk tjänst i medicinsk informations-
behandling talar enligt vår mening det förhållandet, att datamaskinella
hjälpmedel förväntas komma att få starkt ökad betydelse för sjukvården.
Det gäller därvid i första hand insamling, överföring och lagring av informa-
tion om bl.a. patienter och laboratorieresultat. Arbetsområdet för en akade-
misk tjänsteinnehavare inom detta fält skulle komma att omfatta utveck-
lande av system för användandet av datamaskiner för bl.a. informationsöver-
föring, journalföring, utvecklande av in- och utmaningsenheter för medi-
cinsk databehandling samt datatekniska hjälpmedel för diagnostik, resul-
tatanalys, kirurgiska operationer och fjärrövervakning av patienter etc. Att

i den industriella verksamheten i Linköping redan behandlas dylika medicinska informationsproblem stöder ett förslag, att den medicinskt tekniska forskningen och utbildningen i Linköping även skulle inriktas åt detta håll.

Vi anser oss inte kunna biträda den tekniska subkommitténs uppfattning, att verksamheten vid det medicinskt tekniska området i Linköping även bör ägnas frågor om sjukhusens organisation och administration. Enligt vår mening är dessa frågor icke av sådan teknisk natur, att de motiverar en speciell forsknings- och utbildningsenhet vid detsamma. Frågan om sjukvårdsadministrativ utbildning, som enligt vår mening är en mycket angelägen utbildningsfråga, bör även lösas i annat sammanhang. Vi hänvisar till att enligt vad subkommittén inhämtat överbäganden pågår inom socialdepartementet att lösa dessa frågor genom ett särskilt institut bl.a. för forsknings- och utvecklingsarbete avseende sjukhusens organisation, administration m.m.

Vid bedömningen av frågan om professorer och laboraturer inom det medicinskt tekniska området må även erinras om att den medicinska subkommittén i sitt förslag till personalorganisation för läkarutbildningen medtagit vissa dylika tjänster, som är speciellt inriktade på gränsområdet mellan medicin och teknik. Sålunda kan nämnas, att subkommitténs förslag om inrättande av en professur i radiofysik, särskilt medicinsk röntgenteknik, och en laboratur i klinisk neurofysiologi har direkt motiverats med hänsyn härtill. Subkommitténs förslag om en professur i anesthesiologi har likaså föranletts av en önskan om en viss teknisk inriktning av verksamheten. Inom subkommittén har vidare diskuterats att på liknande grund placera två inom U 63:s organisationsram tillgängliga topptjänster inom det arbetsmedicinska området. Av vissa skäl har dock subkommittén ännu inte ansett sig kunna ta ställning i sistnämnda fråga.

Vi önskar i sammanhanget framhålla, att en samverkan mellan medicin och teknik inte enbart kan bygga på de topptjänster, som inrättas i gränsområdet. För en gynnsam utveckling av verksamheten är det enligt vår mening av första rangens betydelse att få till stånd en vetenskaplig miljö, där forskare från de medicinska och tekniska ämnesområdena kan stimulera och påverka varandra samt göra gemensamma insatser vid lösandet av aktuella medicinskt tekniska problem.

Med hänvisning till vad ovan anförts föreslår vi, att i Linköping inrättas i gränsområdet mellan medicin och teknik fyra högre tjänster. Av dessa bör en professur och en laboratur placeras i ämnesområdet medicinsk teknik. För två tjänster — varav en professur och en laboratur — bör måhända ämnesinriktningen nu icke preciseras. Vi vill emellertid — återopande vad tidigare anförts — nämna medicinsk säkerhetsforskning och medicinsk informationsbehandling som mycket angelägna områden för dessa tjänster.

Stockholm den 16 februari 1967.

Stig Lindgren

Gunnar Wennström

Rättelser

Sid.	rad	står	skall stå
62	26	Teoretisk elektronik ...	Teoretisk elektroteknik ...
63	5	Funktionsanalys ...	Funktionalanalys ...
63	9	... 1 ³ 1 ¹ ...
64	13	... 6 ¹ 5 ² 6 ¹ 2,5 ² 4 ¹ 5 ² 6 ¹ 2,5 ² ...
66	6	... 2 2	... [2] [2]
66	11	Informationsteori I [x]	Informationsteori I x
66	18	Fysikalisk mätteknik II ¹ x ...	Fysikalisk mätteknik II ¹ [x]
67	7	Tillämpad elektronik ...	Tillämpad elektronik II
68		Y ₃ i kolumnhuvudet förskju- tet för långt åt höger	
69	6	... 7 7 6 7 ...
69	16	Summa timmar 14 16 14 16 ...	Summa timmar 14 16 13 16 ...
81	28	Reglerteknik II ...	Reglerteknik III ...
81	29	Automatiseringsteknik ...	Automatiseringsteknik I ...
90	31—32	Produkt- och produktions- placering ...	Produkt- och produktions- planering ...
90	37	Nationalekonomi ...	Nationalekonomi II ...
94	17—18	Teletransmissionsteori ...	Teletransmissionsteori I ...
100	26	Teoretisk elektronik ...	Teoretisk elektroteknik ...
100	44	2 Ö=Övning	Ö=Övning
101	5	Funktionsanalys ...	Funktionalanalys ...
105	7	Tillämpad elektronik ...	Tillämpad elektronik II ...
105	22	Reglerteknik II ...	Reglerteknik I ...
106	22	Transmissionsteori II ...	Teletransmissionsteori II ...
107	8	Hållfasthetsfysik 3 1	Hållfasthetsfysik 2 1
107	16	Summa timmar 14 16 14 16 ...	Summa timmar 14 16 13 16 ...
109	21	Företagsekonomi ...	Företagsekonomi I
114	30—31	Produkt- och produktions- placering ...	Produkt- och produktions- planering ...
114	36	Nationalekonomi ...	Nationalekonomi II ...
115	17—18	Teletransmissionsteori ...	Teletransmissionsteori I ...

STATENS

OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1967

Systematisk förteckning

(Siffrorna inom klammer beteckna utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen)

Justitiedepartementet

Allmänna arvsfonden. [2]
Utsökningsrätt VI. [3]
Ny domkretsindelning för underrätterna. [4]

Socialdepartementet

Barnstugor. Barnavårdsmannaskap.
Barnolycksfall. [8]

Finansdepartementet

Statlig publicering. [5]
Finansiella långtidsperspektiv. [6]

Ecklesiastikdepartementet

Rikskonsserter. [9]
Linköpings högskola. Del I. [10]

Jordbruksdepartementet

Den framtida jordbrukspolitiken. [7]

Inrikesdepartementet

Kommunal bostadsförmedling. [1]



- 1 AUG 1967