

Debatt

Är arkitekturforskning möjlig?

Kjell Krona

Projekteringsmetodik, KTH

Under ett förberedande möte till bildandet av Arkitekturforskarnas förening, kom de svårigheter som är förknippade med arkitekturforskning att illustreras utomordentligt väl. Det blev där tal om gränsdragningar mot andra discipliner; vilket i sig illustrerar den identitetskris som arkitekturforskningen tycks genomgå. Och under försöken att definiera en egen identitet, uppenbarade sig en märklig enighet: det var tydligt att gränsdragning skulle göras i geometriska termer – en närhet här, en avgränsning där; den enda oenigheten rörde var strecken skulle dras på kartan.

Men hur kan man tro att gränsen mellan olika vetenskaper kan dras med linjal? Hur kan man tro att avståndet mellan två olika sätt att konstituera sitt kunskapsobjekt kan fångas i metriska termer på något meningsfullt sätt? En vetenskap konstitueras istället av sina begrepp, sina metoder och sina frågeställningar – och dessa går inte att uttrycka med geometrins verktyg.

Detta lilla dilemma illustrerar tyvärr ett större sådant: att arkitekter alltför ofta och alltför ensidigt tänker i termer av planer och

måttsättningar. Ändå kan ju våra reaktioner inför en byggnad bara till en liten del fångas i geometriska termer. Trots detta har arkitekturforskningen till dags dato byggt på en föreställning om arkitektens mätbarhet; tyvärr har man mindre sällan sökt klargöra gränserna för denna typ av kunskap.

Att vi idag tycks uppleva något av en kris inom arkitekturforskningen är därför ingen tillfällighet. Men att detta inbyggda problem uppmärksammats just nu har flera orsaker: dels har en intern nyorientering inom arkitekturen vänt bort intresset från de traditionella frågeställningarna, samtidigt som nya öppnats; och dels har forskningens kvalité och meningsfullhet blivit allvarligt ifrågasatt ifrån flera håll. Man skulle kunna kalla det för en legitimitetskris: frågan är om arkitekturforskning överhuvudtaget är möjlig, och vad den i så fall skall handla om?

Jag tror alltså inte att forskningens problem kan betraktas oberoende av professionens problem i allmänhet, och dessa har också tagit formen av en legitimitetskris. Man kanske kan påstå att arkitektkåren, till

skillnad från de flesta andra professioner, inte har lyckats hävda värdet av sin unika kompetens - en kompetens som ligger i att kunna gestalta en byggnad. Nödvändiga försök att justera yrkets position i samhället har gjorts utan en förståelse av värdet i detta centrala kunnande, vilket tyvärr resulterat i en utspädning av arkitektens kompetens. Detta har lett till att arkitektkåren som helhet har förlorat en stor del av sitt förtroende både hos byggnadsbranschen och hos människor i allmänhet.

Vad är då orsaken till detta? Ja, ett av de viktigaste målen för denna förändring av arkitektens yrkeskunskaper och yrkesroll var att förändra arkitektens sociala och kulturella roll. Från den traditionella arkitektens individuella subjektivitet sökte man nå fram till en universiell vetenskap - eller i varje fall till en teknologi, d.v.s. en metod där varje beslut skulle kunna fattas på ett objektivt sätt, fritt från personliga omdömen. Detta innebar direkt ett krav på mätbarhet för alla ingående faktorer. Utifrån detta krav konstituerades den nya arkitekturforskningen. Idag kan vi se att denna föreställning om objektivitet bara var en fiktion - i dubbel bemärkelse.

För det första försökte praktiken ge en synlig form åt objektivitet och rationalitet; att så att säga gestalta en fiktion av funktionalitet¹. Men efter att gestaltningen av denna fiktion - så som den tog sig uttryck i de första pionjärearnas arbeten - inte längre inspirerade arkitekterna, blev normernas verkliga objektivitet förhärskande. Och när arkitekterna väl skapat en bild av sig själva som rationella problemlösare, kom gestaltningskompetensen i stor omfattning att

ignoreras eller nedvärderas, också av dem själva, men framförallt av andra parter i byggandet. Samtidigt som vi nu inser att denna kompetens måste återupprättas, måste vi också erkänna för oss själva att den inte kan återupprättas i samma tappning som i tidigare generationer. Drömbilden av arkitekten som den suveräne konstnären - som för övrigt är en ganska modern myt - och narrbilden av den rationelle problemlösaren måste båda ersättas av en omvärderad medvetenhet om värdet av och platsen för gestaltningsfrågorna i byggprocessen - vilka är arkitektens unika och, vill vi kanske hävda, oumbärliga bidrag till denna.

Vidare: för det andra skapade arkitekturforskningen en fiktion av vetenskaplighet omkring arkitekturens mätbarhet; vetenskapen användes för att legitimeras en kunskap, som i och för sig fanns eller hade kunnat göras tillgänglig genom att föra in de närmast berörda i byggprocessen. En så radikal åtgärd sågs kanske som politiskt ogångbar; i varje fall kom forskningens huvudsyfte att bli objektiveringen av denna kunskap, på ett sådant sätt att den kunde göras till föremål för lagstiftning. För genom att framstå som vetenskapligt objektiv, fördes dessa kunskaper skenbart bort från värderingarnas område.

Om detta var bra politik eller inte kan kanske diskuteras; onekligen uppnåddes i många avseenden betydande förbättringar av den allmänna byggnadsstandarden. Men idag är vi betydligt mer medvetna om vetenskapens oförmåga att nå helt objektiva och absoluta sanningar. Och vi ser därför också att varje försök att använda

vetenskapen till att legitimera en 'kunskap', som egentligen är en moralisk värdering, skapar en motsvarande risk att den de-legitimeras och avvisas.

I varje fall var detta försök att objektivt mänsklig erfarenhet dålig vetenskap; för om frågorna inom forskningen inte ställs utifrån ett reellt forskningsbehov, utan i stället enbart förväntas legitimera en kunskap, som av samhälleliga skäl har svårt att göra sig gällande, undanrycks vetenskapens viktigaste syfte: att upptäcka ny, oväntad kunskap, som inte redan finns tillgänglig i människors erfarenheter. I detta avseende är vetenskapen snarlik konsten; men medan konsten uttrycker sig i det partikulära objektet, söker vetenskapen att nå generaliseringar och allmänbegrepp. Båda är ändå, anser jag, att betrakta som skapande verksamheter. Och i själva förståelsen av en vetenskaplig kunskap – till skillnad från en automatisk tillämpning av densamma – ligger också en akt av skapande: för jag tror att verklig förståelse består i att inse – skapa – för sig själv en partikulär instans av den allmänna regeln. Bara genom denna konkretisering blir vetenskaplig kunskap applicerbar i någon verklighet.

Så en forskning om arkitektur tror jag kan vara möjlig endast om den skapa en ny kunskap om arkitekturen som fenomen, som är tillräckligt generell för att kunna konkretiseras i olika enskilda objekt – samtidigt som den måste utvecklas inom ramen för de begrepp och traditioner som är arkitekternas egna, och inte importerade från helt väsensskilda discipliner. För det som gör arkitekturforskning till just

arkitekturforskning, i stället för någon annan gren av forskning om byggnadsverk, är till slut och framförallt att den utvecklas av arkitekter; eller rättare sagt att den utvecklas utifrån den specifika syn på arkitektur som utvecklas av erfarenheten att själv rita ett hus. Arkitekturforskning blir därför möjlig bara i den grad vi kan bearbeta det centrala problemet för alla arkitekter: att ge gestalt åt en längtan att bygga en mänsklig plats.

Kjell Krona

- 1) För en ingående betraktelse över detta tema, se Stanford Anderson: *The Fiction of Function*. Assemblage 2, MIT Press february 1987

A-forskarens ordproduktion — tankar kring forskarmiljön på KTH/A

Eva Friis

Projekteringsmetodik, KTH

Den fysiska miljön

När arkitekturskolan i Stockholm byggdes valde arkitekten den då ännu populära nyenkla stilen och kunde p. g. a. konsekventa val av billiga material ge skolan ett antal fler kvadratmeter än som annars hade varit möjligt med given budget. De oartikulerade fasaderna mot Östermalmsgatan och Rådmansgatan skulle täckas av en försonande växtlighet. Så planterades i gropar små plantor som skyddades av järnräcken. Men hur byggdes groparna, hur var matjorden sammansatt, hur valdes plantor, hur skrevs skötselinstruktionen? Resultatet av all den omsorg som dessa planteringar låter oss ana ger varken grannfastigheter eller oss som arbetar i skolan någon ögonfröjd.

Ibland är det någon som undrar om något inte kunde göras för att förbättra denna gatumiljö som A-huset dominerar men initiativ kommer bort i det imponerande antal mellanhänder och ansvarsfördelningar inom KTH som skiljer ett initiativ från den maktavande instans inom byggnadsstyrelsen som kan fatta beslutet att förverkliga de ursprungliga intentionerna till en säkerligen ganska blygsam kapitalinsats. Det nya huset projekterades innan forskarutbildningen och forskningsprojekten hade institutionaliserats. Arbetslokaler för

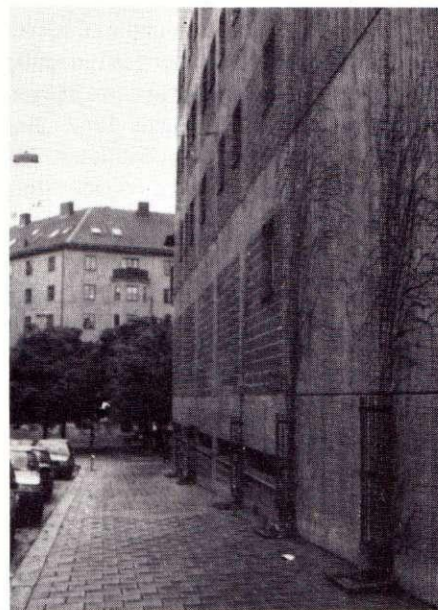


Foto från Rådmansgatan.

forskare var ett oförutsett behov. Den åtföljande lokalbristen har gjort att många forskargrupper har suttit och sitter i förhyrda lokaler. Deras kontakt med skolan och ett ömsesidigt intellektuellt utbyte blir försvårat.

Den historiska miljön

Den första disputationen vid A-sektionen ägde rum 1955. Det dröjde sedan 15 år till nästa avhandling försvarades.

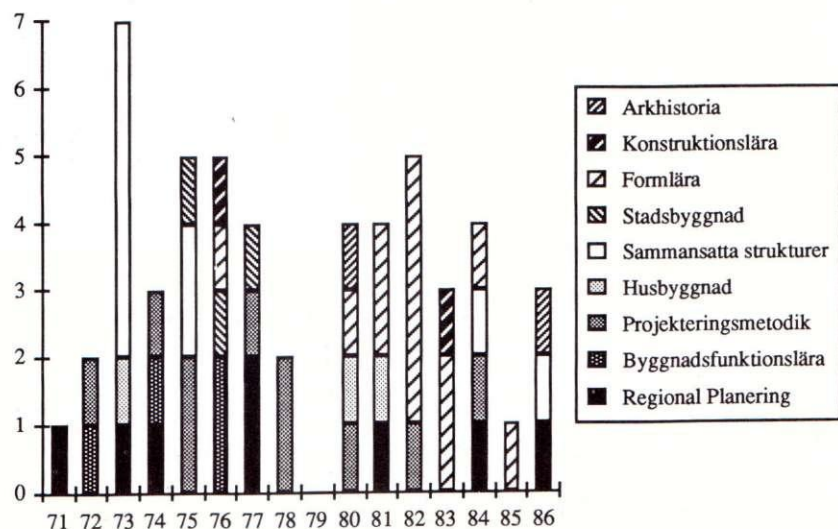
Under tiden hade statsmakterna börjat satsa på byggforskning och Lennart Holm, den första teknologie doktorn på A-sektionen var också den första föreståndaren för byggforskningsinstitutet 1960-69 och har sedan 1975 varit ordförande för BFR. Han har i över 30 år präglat byggforskningen i landet och påverkat spelreglerna för byggandet som chef för planverket sedan 1969. Han lade dessutom upp riktlinjerna för den nya arkitektutbildningen i en statlig enmansutredning: bygnadsutbildningen vid de tekniska högskolorna 1967. Den första avhandlingen på A-sektionen har således givit sin författare inflytande i stora arbetsuppgifter.

1. Doktorandstudier och avhandlingar på 70-80-talen.

Doktorandstudierna tog först fart i slutet på 60-talet. Doktorander och assistenter tillhörde i de flesta fall den s. k. 1968-års-generationen. Den samhällssynen har sedan dess varit det förhärskande paradigmet för A-skolans forskarutbildning och forskning. Forskarutbildningen har hittills resulterat i 53 disputationer, alla godkända.

Det framgår tydligt i nedanstående diagram att sammansatta strukturer dominerar 70-talets disputationer medan formlära hittills dominerar på 80-talet. Projekteringsmetodikens disputationer är jämnt fördelade över åren liksom regional planering.

Godkända avhandlingar fördelade över åren (diagram 1):



Antalet disputationer är ju bara ett av måtten på intensiteten på den forskning som bedrivs på de olika avdelningarna. Andra mått

skulle kunna vara anslag till forskningsprojekt på varje avdelning.

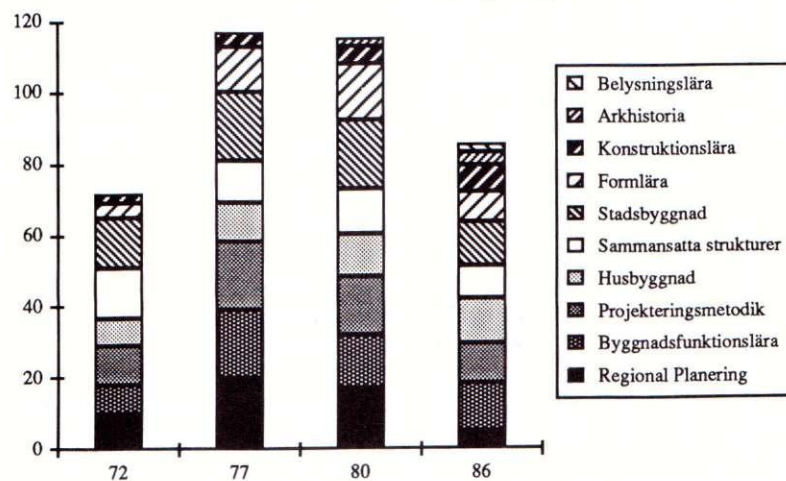
En annan jämförelse av intresse vid en diskussion om forskningen på KTH/A är att jämföra antalet disputationer med antalet inskrivna doktorander. Tabell 1 visar antalet doktorander fördelade över perioden 1970-87, men uppgifterna har endast tagits från de 4 år då fullständiga uppgifter

föreligger. De uppgifter som avdelningarna skall lämna årligen om sina doktorander är svåra att ge beroende på att forskarna ofta satsar ojämnt på sina studier och ibland är s. k. nollaktiva. Statistik och verklighet kan inte överensstämma på samma sätt som då det gäller disputationer.

Avdelningarnas doktorander under fyra skeden (tabell 1):

Avdelning/År	72	77	80	86
Regional Planering	10	20	17	5
Byggnadsfunktionslära	8	19	15	13
Projekteringsmetodik	11	19	16	11
Husbyggnad	8	11	12	13
Sammansatta strukturer	14	12	13	9
Stadsbyggnad	14	19	19	12
Formlära	4	13	16	9
Konstruktionslära	3	4	5	7
Arkhistoria			2	4
Belysningslära				2
Summa inskrivna doktorander	72	117	115	85

Doktorander på avdelningarna i stapeldiagram (diagram 2):



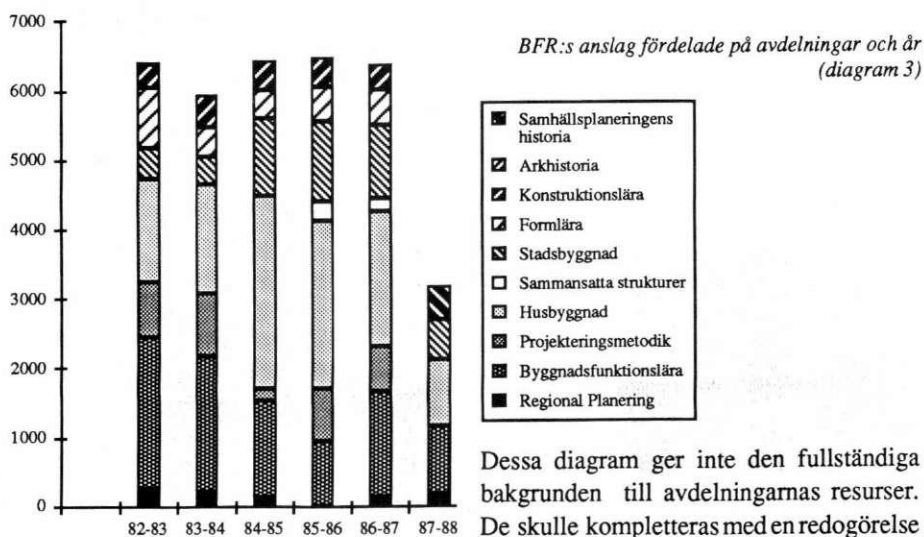
Det är av intresse inte bara för den historiska forskningsmiljön utan även för den nuvarande hur många doktorander som når fram till en examen och hur många som är aktiva i sina studier. Doktorandseminarierna är enligt min mening viktiga i forskarmiljön. Det är också intressant att diskutera doktorandseminariernas möjligheter att spela en roll för avdelningarnas forskningsprofil, för pågående forskningsprojekt, för samarbetet mellan forskare och utbildningen liksom för forskare från andra institutioner inom och utom landet.

II. BFR:s anslag till avdelningarna på KTH/A över åren

Många avhandlingar har kommit till stånd genom byggforskningsrådets stöd till forskningsprojekt vars resultat har kunnat försvaras i avhandlingar. En sammanställning på hur BFR:s anslag till skolan fördelar sig över åren visas i nedanstående tabell och diagram där beviljade anslag också är fördelade efter avdelningar.

BFR:s anslag i kkr (tabell 2):

Avdelning/År	66-82	82-83	83-84	84-85	85-86	86-87	87-88	Summa
Regional Planering	8 610	261	211	125		129	180	9 516
Byggnadsfunktionslära	14 139	2 171	1 950	1 415	945	1 531	963	23 114
Projekteringsmetodik	6 662	820	923	162	756	643		9 966
Husbyggnad	4 720	1 477	1 561	2 768	2 422	1 950	970	15 868
Sammansatta strukturer	942				275	190		1 407
Stadsbyggnad	4 356	450	407	1 121	1 170	1 049	570	9 123
Formlära	11 170	865	423	416	483	501		13 858
Konstruktionslära	2 154	348	472	417	428	371		4 190
Arkhistoria	133	10						143
Samhällsplaneringens historia							470	470
Summa beviljade anslag	52 886	6 402	5 947	6 424	6 479	6 364	3 153	87 655

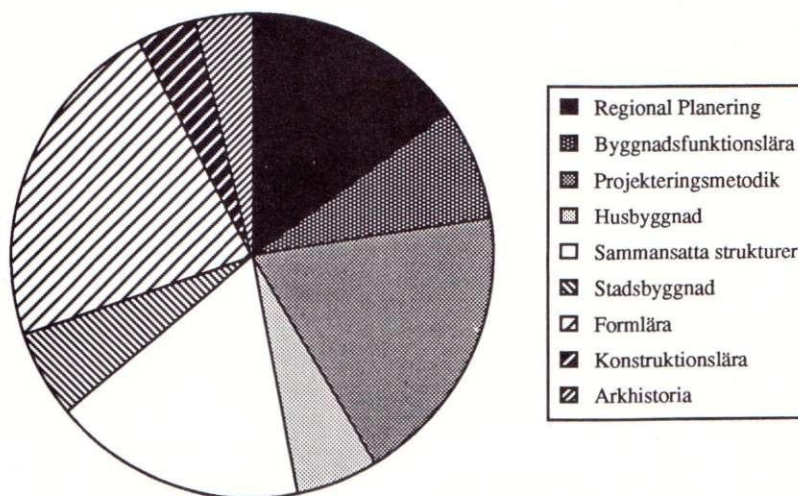


för anslag från andra håll, från uppdragsforskning och samarbetsprojekt, uppgifter som är svårare att få fram än uppgifterna från BFR:s föredömliga datablad.

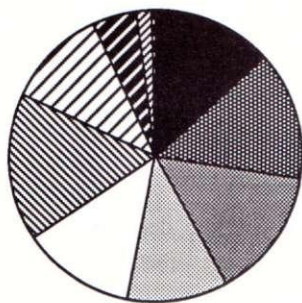
Om man beskriver forskningsmiljön på KTH/A som ovan med antal disputationer,

antal doktorander och byggforskningsrådets anslag, allt fördelade på de olika avdelningarna, kan en sammanfattning av dessa uppgifter presenteras i följande diagram som skapar en visuell överblick över respektive avdelningars satsningar på sin forskning:

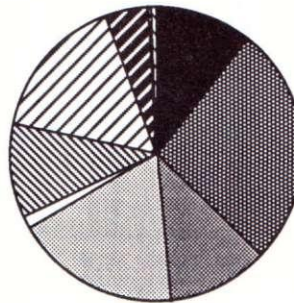
Avhandlingars fördelning på avdelningarna (diagram 4):



Fördelningen av antalet doktorander på de olika avdelningarna (diagram 5):



BFR:s anslag fördelade på avdelningar (diagram 6):



III. Arbetsmarknaden för arkitekter

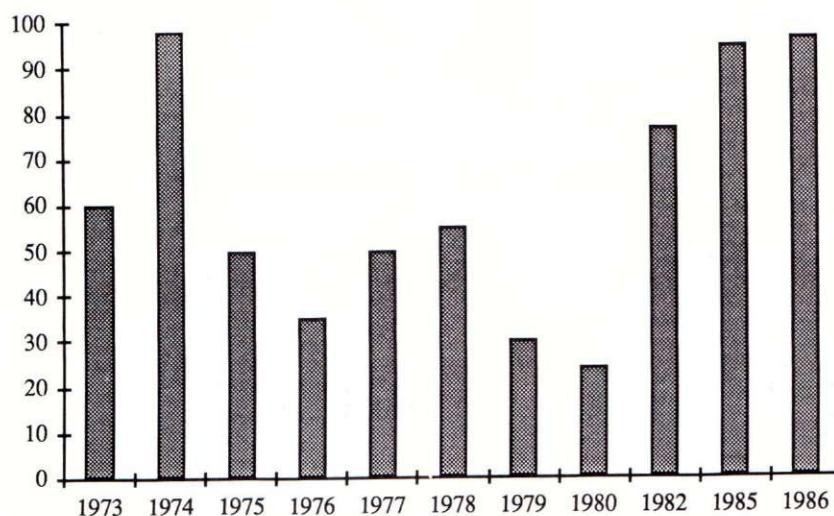
När vi diskuterar forskningen på arkitekturskolan i Stockholm, de behov som initierade den, dess hittillsvarande resultat och dess framtidsutsikter kommer alltid frågan upp om hur stor betydelse byggsektorns arbetsmarknadssituation kan ha haft för statsmakternas och arkitekternas intresse för arkitekturforskningen.

1970-talets nedgång i byggandet medförde kriser för många arkitektkontor som fick lov att friställa personal. På KTH/A var dessa år 'rekordåren' för framlagda avhandlingar. Kan man nu skönja en svacka för forskning och doktorandstudier när många kontor igen expanderar och har behov av unga arkitekter?

Detta är spekulationer vars eventuella förankring i verkligheten inte har kunnat prövas i detta sammanhang. Arbetslöshetsstatistik är inte tillgängligt p. g. a. personalnedskärningar hos statistikförande organisationer. Kvarvarande personal har inte tid att hämta fram uppgifter ur de databaser som förhoppningsvis finns angående arbetssituationen just för arkitekter.

Uppgifterna i nedanstående tabell har jag fått av arkitektförbundet, som inte hade tillgång till statistik för alla år men tabellen tjänar ändå sitt syfte att vara en jämförelse med diagram 1, antalet disputationer. Det finns naturligtvis fler arkitekter utan arbete som inte får ersättning från arbetslöshetskassan.

Arbetslösa arkitekter med ersättning från arbetslöshetskassan (AEA) åren 1970 - 87 (diagram 7):



Den tekniska miljön

Det förefaller naturligt att en nystartad forskning under den elektroniska industrins första expansiva halvsekel granskar, utvärderar och utnyttjar informationsteknologin som redskap för arkitekturket. Det ligger särskilt nära till hands för en arkitekturskola att ägna stort intresse åt CAD eller på svenska: datorstödd ritning.

I. Datorer

Ett sätt att mäta forskares på A-huset möjlighet att utnyttja datorer för sin forskning är att visa hur inköp och innehav av datorer har fördelat sig över avdelningarna fr. o. m. 1975. Genom KTH:s svårgenomträngliga redovisningssystem är jag osäker på dessa uppgifters korrekthet men följande tabeller ger ändå en överblick över fördelningen av avdelningarnas ekonomiska satsningar på ny teknologi för sin forskning.

Ungefärliga kostnader för avdelningarnas datorer (tabell 3):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Avdelningar	Arkh	KL	FL	SB	HB	PM	BFL	RP	BL	Summa
2	SUN						951 034				951 034
3	Apple Macintosh	20 000	40 000	52 000			147 668	40 000		55 000	354 668
4	Terminaler (Facit Twist)						39 971				39 971
5	Kringutrustning						180 000		63 518		243 518
6	HP 9000						300 000				300 000
7	IBM PC		80 000		17 100				27 972		125 072
8	IBM AT		90 000								90 000
9	Copam								20 825		20 825
10	Ericsson PC				35 000	100 000					135 000
11	Bondwell			8 000							8 000
12	Databoard 4580			25 000							25 000
13	Prime			200 000							200 000
14	PDP11			200 000							200 000
15	Mätsystem			100 000							100 000
16	Commodore Amiga		25 000								25 000
17	LSI		250 000								250 000
18	ABC-datorer (Luxor)					60 000	150 000				210 000
19	Summa	20 000	485 000	585 000	52 100	160 000	1 768 673	40 000	112 315	55 000	3 278 088

Ett mått är nerlagt kapital, ett annat är antalet datorer och/eller arbetsplatser vid datorer på KTH/A vilket visas i följande tabeller:

Avdelning/År	FÖRE 1985	1985	1986	1987	Summa
Regional Planering					
Byggnadsfunktionslära					
Projekteringsmetodik		1	2		3
Husbyggnad					
Sammansatta strukturer					
Stadsbyggnad					
Formlära	2				2
Konstruktionslära	1				1
Arkhistoria					
Summa inköp minidatorer/år	3	1	2	0	
Summa minidatorer på KTH/A					6

Antalet minidatorer före 1985, 1985, 1986 och 1987 (tabell 4):

Avdelning/År	FÖRE 1985	1985	1986	1987	Summa
Regional Planering	2	2	1		5
Byggnadsfunktionslära		2	1	3	6
Projekteringsmetodik	5	1	1	4	11
Husbyggnad	2	2		1	5
Sammansatta strukturer					
Stadsbyggnad			1	2	3
Formlära	3			2	5
Konstruktionslära		1		4	5
Arkhistoria			2	1	3
Belysningslära			2	1	3
Summa inköp persondatorer/år	12	8	8	18	
Summa persondatorer på KTH/A					46

Antalet persondatorer före 1985, 1985, 1986 och 1987

(tabell 5):

II. Programvara

Datorer med kringutrustning brukar kallas för hårdvara och de program som styr datorerna brukar kallas för mjukvara. Orden "hård- och mjukvara" för lätt tankarna över till hård- och mjukdata. Förhåller sig mjukvara till hårdvara som mjukdata till hårddata? Dessvärre är det inte så. Datorprogram tillhör också hårddata-sektorn.

Datorprogram är som bekant ytterst underordnade det binära talsystemets hårda disciplin. Detta är inte till nackdel för programmerare eftersom datorernas snabbhet och programspråkens syntax är deras villiga men komplicerade redskap. Jag tror att problemen med många kommersiella program ändå skall sökas på mjukdatasidan. För användarna är nämligen problemen både psykologiska och sociala.

Det är ett psykologiskt problem att programmen är så komplexa att de är oförståeliga för de flesta användare - det ger en känsla av hjälplöshet. Det är ett socialt problem att de flesta programmerare är "hårddata-tekniker" med ofta en alltför liten insikt i de yrken som de skriver program till. Det är svårt för en yrkesprogrammerare att

förstå t. ex. arkitekters önskan att kunna hantera mjukdata - problem i skissning och projektering.

Många arkitekter - privatpraktiserande och forskare - måste påverka utvecklingen så att de kommersiella programmen blir bättre anpassade till arkitekters speciella behov. Bland annat med det målet för sikte skaffar sig forskare på KTH/A erfarenheter och kunskaper i datorstöd inte minst med hjälp av olika program och programmeringsspråk.

Program för minidatorer

Projekteringsmetodiks SUN-dator är skolans hittills enda UNIX-baserade maskin. Den utnyttjas därför för interna, externa och internationella s. k. mail-funktioner och kommer vara viktig som en förbindelselänk för skolans övriga datorer, främst alla Apple Macintosh.

Projekteringsmetodik har samarbetat med NADA på KTH (Institutionen för numerisk analys och datalogi) för att skriva ett arkitekturorienterat datorprogram som så småningom skulle överföras till SUN-datorn. Det Versatec-program som nu är in-

stallerat på SUN-datorn fungerar inte mot CALCOMP:s digitaliseringsbord och flerfärgsplotter som är kopplade till datorn varför det inte anses vara utvecklingsbart eller intressant som CAD-program för projekteringsmetodikens forskningsändamål.

Den andra grafiska arbetsstationen som används i forskning på projekteringsmetodik, HP9000/310, baserar utnyttjandet av hårdvaran på en annan policy. Tillsammans med inköpet av hårdvaran köptes också två program, dels ett ordbehandlingsprogram, Techwrite, dels den enklaste versionen av HP:s moduluppbyggda ritningsprogram som kan uppgraderas till ett fullvärdigt, alldeles nyskrivet, tredimensionellt program.

Bosse Persson, belysningslära har skrivit 2 Pascalprogram till HP-datorn. Det ena är ett bildbehandlingsprogram bl a för filtrering och tester av olika visuella perspektiv på bilder genererade av en nyutvecklad luminansmätare. Det andra programmet ger bilder för perceptuella studier av preferenser för t ex olika förhållanden mellan förgrund och bakgrund i en bild. Programmet skall användas i en stort uppiagd intervjuundersökning.

Program för persondatorer

Förra året fanns bara 3 Apple Macintosh på KTH/A, 1 på belysningslära och 2 på projekteringsmetodik.

Under det senaste året har ytterligare 12 Macintosh inköpts. De är nu spridda på 10 avdelningar. Dessa avdelningar har successivt köpt olika textbehandlingsprogram, 2- och 3-dimensionella ritprogram och några specialprogram.

Tio avdelningars kontaktyta blir ganska stor och strömmen av nyfikna kolleger och forskare som vill börja lära sig utnyttja den populära Macintoshen blir allt stridare. De flesta använder textbehandlingsprogrammen: MacWrite, WriteNow eller Microsoft Word1.05. Sedan finns programmen Fact-Finder och programmet MORE som är en användbar "idé-processor".

Ännu är det få som behärskar de senare programmen som kräver sin tribut i inlärningstid. På samma sätt blir många förtjusta i de 2-dimensionella ritprogrammen MacPaint och/eller Fullpaint och MacDraft medan de 3-dimensionella ritprogrammen Easy3D och MacPerspective är svårare att lära sig. Hittills har bara några intresserade teknologer utnyttjat dessa program.

Ett ganska billigt grafikprogram som ger en god övning till vad som kommer att bli ett intressant arbetsredskap för arkitekter med professionella grafiska arbetsstationer är scanning-programmet ThunderScan för Macintosh men det är hittills bara 3 forskare som har använt det på lek eller allvar.

Regional planering som kanske är den avdelning som intensivast och effektivast utnyttjar datorstöd baserar detta på inköpta färdiga program för sin IBM-miljö. För ordbehandling använder de programmet 'Framework' som är ett s.k. integrerat programpaket. De utnyttjar också amerikanska och kanadensiska network - program för bl a trafikoptimering.

Husbyggnad har ett eget program som en amerikansk forskare skrev till deras ABC800 Luxor-dator, det s. k. MEPA-pro-

grammet som används för att beräkna energiförbrukningen i byggnader alltefter val av material och efter årstiders klimatväxlingar. Arbete pågår f. n. med att applicera MEPA-programmet i PC-miljö.

F. ö. utnyttjas färdiga applikationsprogram för mätningar och beräkningar för energisnålt byggande, samt ordbehandlingsprogrammet Word 3.1. Programmet "Reflection" förvandlar Husbyggnads PC till en HP-terminal som kan köras mot mätcentralens HP-datorer.

På konstruktionslära har man ett programbibliotek som speglar deras verksamhet: ordbehandlingsprogrammet DisplayWrite 3 och Lotus Manuscript som utnyttjas tillsammans med kalkylprogrammet Lotus Symphony. Till sist har de ett kraftfullt databasprogram: dBaseIII+.

III. Programmeringsspråk

I en forskningsmiljö vore det olyckligt att endast se till att forskningen stöds av ändamålsenliga datorer och användbara kommersiella datorprogram. En god datormiljö innebär att inköpta datorer förses med möjligheter för användarna att skriva egna program på det språk som passar problemställningen eller forskaren p. g. a. hans/hennes kunskaper. Antalet språk som finns att välja mellan är stort. På A-sektionen är det få forskare som kan utnyttja de speciella datorspråken men det finns ändå ett stort antal intressanta möjligheter på sektionens datorer, mer eller mindre intensivt utnyttjade.

På avdelningen för formlära har akustikgruppen för sina mätningar och beräkningar

av mätningresultaten störst nytta av för varje tillfälle eller projekt anpassade program som skrivs av Valdemar Angelov. De disponerar därför för sina minidatorer dels Fortrankompilatorer som översätter programmen till effektivt maskinspråk, dels Basic-interpretörer som gör program skrivna i Basic läsbara för datorerna.

På projekteringsmetodik har datorerna försetts med de modernaste språken som ger de språkliga förutsättningarna för användare att delta i den mest avancerade forskningsdialog med andra lärosäten och kolleger från icke-akademiska miljöer.

SUN-datorn är sålunda utrustad med kompilatorer för ett antal språk: C, Fortran, Pascal, Prolog och Assembler.

För Apple Macintosh har avdelningarna inköpt flera programmeringsspråk: Macintosh Pascal, Microsoft Basic, och MPW (Macintosh Programmers Workshop), med Pascal, C, Assembler, och MacApp (ett objektorienterat bibliotek till MPW Pascal).

De i debatten om artificiell intelligens (AI) oftast förekommande språket Smalltalk-80, Prolog (ZYX Prolog), och Lisp (MacScheme, en Lisp-dialekt) kompletterar biblioteket.

På HP-datorn finns möjligheter att skriva program i Pascal och i Basic. Med den kombinationen kan man skriva egna program som kan kopplas till och individualisera användningen av de inköpta standardprogrammen vilket framför allt passar avdelningen för belysningsläras forskning i Bosse Perssons arbete.

Till sist har husbyggnad också programmeringsspråket Quick Basic.

CAD - miljö

På skolan finns hittills bara två grafiska arbetsstationer, dels projekteringsmetodikens Sun-datorer med digitaliseringsutrustning och en stor flerfärgsplotter dels den HP flerfärgsstation som disponeras av projekteringsmetodik, belysningslära och akustik i ett samarbetsprojekt med krigsarkivet, som är ägare till apparaturen.

1. Forskningsresultat

Den forskning i CAD som projekteringsmetodik har prioriterat är studier i konkreta byggprojekt där man studerar projekterings- och byggprocessens utveckling. Det mest kända av dessa projekt är det s. k. Bollnäs-projektet vars resultat publicerades som en byggnadsstyrelserapport: "CAD-projektering - en utvärdering. Bollnäs, kv. Älgen" av Bengt Bergvall från byggnadsstyrelsen med bl. a. Jerker Lundeqvist från projekteringsmetodik som deltagare. Rapporten gavs ut i november 1985.

Nästa studie presenterades i BFR-rapport R62:1986 "Inför datoriseringen, En studie av dagens projekteringsprocess" med 4 projekteringskontor inblandade och Mads Rue som redaktör. 8 projekt har utvalts och man har genom intervjuer med beställare och/eller brukare kunnat samla en mängd synpunkter på olika rollinnehavare i byggprocessen.

Snart kommer det s. k. Frontprojektet att avrapporteras till arbetsmiljöfonden. SIAB och Arne Johnsons Ingenjörbyrå har ge-

mensamt drivit ett utvecklingsprojekt, där projekteringsmetodik (genom Lundeqvist och Schönning) medverkat vid analys, utvärdering och dokumentation. SIAB:s datorisering har studerats i ett av deras mindre byggprojekt för att få den viktiga kontakten med praktiken.

KTH - NADA har gett ut en rapport "Datorstött arkitektarbete. Arkitektens skissarbete i interaktiva grafiska datorsystem" som ingår som nr. 29 i det s. k. Dialogprojektets rapporter. Rapporten har Lars Kjelldahl från NADA och Jerker Lundeqvist från projekteringsmetodik som huvudförfattare. Detta arbete får betraktas som grundforskning om interaktion genom författarnas analyser av olika metoder att testa och utveckla CAD-program.

Inom ett år kommer Bosse Persson på belysningslära att försvara en avhandling där han utnyttjar HP:s grafiska arbetsstations kapacitet för visualisering av ljusmättningsdata. Han konstruerar ett mätinstrument som kopplat till datorn kommer att kunna bli basen för en ny teknik för forskandet kring ljusmätning och seendet.

Själv utnyttjar jag HP:s ritprogram och undersöker dess möjligheter för olika sorters ritningar. Jag är framför allt intresserad av att se hur väl programmet kan ta fram tuschritningar med sikte på att återvinna den grafiska kvalitet som våra historiska byggnaders arkitekter kunde ge sina ritningar. Dessa gamla ritningar ger än i dag en utmärkt information om sina byggnaders ursprungliga utseende och material. De är lättlästa genom att linjer och skrafferingar är färgsatta. Datorn kan dessutom och bl a

måttätta, mängd- och kostnadsberäkna byggnaderna på grundval av dessa ritningar - om man matar in ritningarna i datorn.

Den stora fördelen med det ritprogram, som jag använder, är dock, enligt min uppfattning, dess strukturella uppbyggnad. Programmet utnyttjar hårdvarans kapacitet att förvara och repetera inmatade uppgifter. En ritning blir liksom en byggnad hopfogad av olika element beroende av varandra i en logik som är arkitektens egen. Helheten består av delar i en hierarkisk uppbyggnad.

Längst ner i en ritnings hierarki finns de delar som man ritar och som sedan fogas samman till en helhet - t ex en fasad. Man rör sig fritt från detaljer till olika helheter, från stor eller liten skala - uppgifterna följer med. Ritningen får en stor exakthet som är användbar för arkitekter i vitt skilda arbetsuppgifter: i arkitekturhistoriska studier och i arbetsritningar för prefabricerade element som valda exempel.

Denna HP-metod är intressant för att den ger arkitekten en ny projekteringsmetodik som är tidsbesparande för dem som lär sig att utnyttja programmet. Metoden ökar översikten över ritningsmaterialet och tillgången till en färgpalett ger möjligheter till nya grafiska kvaliteter på skärmen och på papper.

II. Utnyttjandet av tillgängliga resurser

Det finns ganska mycket datakraft och även programvara som skulle kunna utnyttjas av forskare på skolan, som framgår av föregående avsnitt. Det är ännu alldeles för få forskare på KTH/A som utnyttjar CAD-miljöns datorer och program.

Av skolans 9 professorer är det bara regional planerings och belysningsläras professorer som själva använder datorer, en matematiker och en arkitekt. De avdelningar som först skaffade sina avdelningar datorer och alltså är föregångare är formlära och konstruktionslära. Båda professorerna är civilingenjörer. Avdelningsföreståndare och professorer för de fem arkitektämnena - alla arkitekter - har inte lärt sig att använda ens ordbehandlingssystem än mindre bild- och ritningsbehandling. Avståndet mellan nutidsorienterade studerande och professorer växer och båda parter förlorar på detta.

Av skolans 13 universitetslektorer använder två datorer, den ena bara ordbehandling. Skolans bägge forskarasistenter skriver vid sina Macintosh. Av skolans övriga forskare har de i katalogen angivna 6 docenterna det intensivaste förhållande till datorerna: åtminstone 4 är datororienterade. Av skolans övriga ca 64 forskare utnyttjar en tredjedel datorer på ett eller annat sätt. Forskarna hävdar sig i detta sammanhang rätt väl så det kanske till slut blir forskarna som ser till att arkitekterna på KTH/A inte obönhörligen släpar efter i hanteringen av den tekniska utvecklingen, som de flesta andra yrken bejaktar.

Ett tekniskt hinder för arkitekturforskarens datorutnyttjande på KTH/A är att CAD-programmens ritningar också måste ut på papper. Den stora plottern som köptes till SUN-datorn fungerar ännu varken mot SUN- eller mot HP-stationen. Valdemar Angelov som är den ansvariga i skolan för datorernas drift och installation har i drygt ett halvår arbetat med att koppla ihop Calcomp-plottern med HP-datorn. Det är en

svår uppgift som fordrar goda kunskaper i hårdvarans uppbyggnad, i operationssystem och programmering. Lyckas han med detta torde även HP:s tekniker bli intresserade trots att de då inte kan sälja till oss sina egna plotters, som f.ö. lär vara de bästa i marknaden.

III. Från den internationella datormiljön.

Det är inte i Sverige som det mest intressanta händer inom arkitekturen och arkitekturforskningen. Det är med all rätt som vi försöker hämta impulser från andra länder. Vår byggda miljö är inte längre ett studiemål för all världens arkitekter som på 40- och 50-talen. På internationella forskarseminarier är det inte ofta som svenskar är de mest uppmärksammade föreläsarna. Det är desto viktigare att vi upprätthåller våra internationella kontakter. Det är då nödvändigt att vi når forskningsresultat av sådan kvalitet att de väcker intresse - det är vår enda utbytesvara.

Jag vill i detta sammanhang bara uppmärksamma en diskussion i USA i sommar, som säkert har aktualitet även hos oss. I USA betyder servicesektorn mycket för landets ekonomi och svarar för cirka 60% av bruttonationalprodukten. Välfärden står och faller med denna sektor i USA - i ökande grad har vi samma utveckling. Arkitektkontor och banker är exempel på servicebaserat företagande. Dessvärre har inte servicesektorn ökat sin produktivitet i USA med mer än drygt 1% per år medan tillverkningsindustrin samtidigt ökar flerdubbelt. Detta trots t. ex. bankernas stora investeringar i jättelika datorsystem.

En orsak till detta dåliga resultatet kan vara,

enligt färsk forskning, att man har satsat på maskin- och programvara men man har inte tillräckligt beaktat användarnas svårigheter att anamma en ny teknik. Användarna har blivit den länk som har fått kedjan att bli för svag. Det gäller just användandets komplexitet - det fordras både kunskap, tålmod och fantasi för att rätt kunna utnyttja datorer och program.

Det är ändå egendomligt att servicesektorn inte visar bättre resultat eftersom datoriseringen har inneburit att man kan sälja värdefulla tjänster som för ett decennium sedan inte fanns. Man är emellertid nu inne i en "tillnyktringsperiod". De stora firmorna lägger om sin strategi. De köper maskinvara under hårdare kontroll, de väljer enhetliga system och de ser till att användarna får utbildning och snabb och kompetent service. För att datorn skall kunna bli yrkesutövares villiga redskap krävs verkligen mycket mer utbildning och träning än vad marknadsförare av datorer och datortjänster brukar framhålla.

Man räknar t ex med att det tar ett till två år att riktig lära sig att bemästra komplicerade CAD-program. Har forskare tålmod med detta, har anslagsgivande fonder och råd medel till dessa läropengar, hur skall den tiden inordnas i högskolornas arbete, i undervisning och forskning?

Det kanske dröjer, innan vi, både i USA och här, vågar med bestämdhet hävda att datoriseringar överlag höjer effektiviteten. Det är dock inte ett skäl att ställa sig utanför denna tekniska utveckling.

*

Den framtida miljön på KTH/A

De internationella erfarenheterna, som enligt ovan framhåller att datoriseringen inte har medfört någon effektivitetsökning inom tjänstesektorn inger farhågor även i det lilla perspektivet från en forskarplats på KTHA. Att inte datorer bemannas här kan också bero på den offentliga sektorns restriktiva personalpolitik. Det kan innebära att inte ens de för datorisering lämpliga administrativa rutinerna förbättras.

Nu kännetecknas mellanhändernas administration på KTH av slutenhet. Avdelningarnas administration och administrationen både på KTH/A och på centraladministrationen på KTH fungerar slumpmässigt bra beroende på fördelningen av skicklighet hos sekreterare. Då jag har försökt att samla in fakta om datoriseringarna på arkitekturskolan har de lättast tillgängliga uppgifterna hittats på den enda avdelningen som har sin administration och ekonomi på data. Avdelningens professor och alla forskare samt sekreteraren utnyttjar alla datorer för sina respektive arbetsuppgifter.

Jag tror att en av den framtida datoriseringen - för den måste komma - fördelar för KTH/A kommer att bli att de kan skapa en ny öppenhet och lättillgänglighet av fakta även avdelningar emellan. Sådana förbättringar bör resultera i en ökad effektivitet både i administration och forskning - trots den aktuella diskussionen om motsatsen i USA.

Kanske vi t. o. m. i framtiden får se A-husets fasader täckas av starka klängväxter som klättrar på en rationell byggnad. Kanske kan i framtiden svenska arkitekter åter hävda sig i internationell konkurrens stödda av en öppen och framtidsinriktad utbildning och forskning.

Då får det inte dröja innan grafiska arbetsstationer med kringutrustning används av många forskare för ju längre det dröjer desto mer avlägsnar sig arkitekturforskningen från att utveckla arkitekturverkets främsta och äldsta uttrycksmedel: ritningen. Det är hög tid att ordproduktionen i arkitekturforskningen balanseras och kompletteras av en ritnings- och bildproduktion.

Eva Friis

Appendix: avhandlingar fördelade på avdelningar och år

Avdelning/År	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	Summ:
Regional Planering	1		1	1			2				1			1		1	8
Byggnadsfunktionslära		1		1		2											4
Projekteringsmetodik		1		1			1	2				1		1			10
Husbyggnad			1							1	1						3
Sammansatta strukturer				5		2								1		1	9
Stadsbyggnad					1	1	1										3
Formlära						1				1	2	4	2	1	1		12
Konstruktionslära						1							1				2
Arkhistoria										1						1	2
Summa avhandlingar/år	1	2	7	3	5	5	4	2	0	4	4	5	3	4	1	3	
Summa godkända avhandlingar																	53