

# Självvärdering av datalogiämnet vid Institutionen för Datavetenskap, Lunds Universitet

<http://www.cs.lth.se>

2000-10-30

*Följande utgör underlag för utvärdering av datalogiämnet enligt instruktioner från Högskoleverket, 2000-06-07, Reg nr 67-1308-00.*

## **1 Introduktion**

Institutionen för Datavetenskap (CS) vid Lunds Universitet (LU) tillhör organisatoriskt både Teknisk fakultet (LTH) och Matematisk-Naturvetenskaplig fakultet (MN). Krav på tydlighet i kombination med skillnader i de båda fakulteternas forskningsinriktning, grundutbildning och finansieringssituation motiverar att i nedanstående framställning skilja på CSLTH respektive CSMN, vilka omnämns som avdelningar inom institutionen. Avdelningarna delar institutionsledning och gemensamma resurser men av praktiska skäl administreras CSLTH och CSMN i huvudsak var för sig.

En fungerande och relevant forskningsverksamhet är avgörande för utbildningen inom datalogiämnet, framför allt på lång sikt. Forskningen och forskarutbildningen beaktas därför särskilt. Inom institutionen finns både starkt expanderande och externfinansierad forskning med vissa rekryteringssvårigheter, liksom det finns en gedigen och välmeriterad grundläggande datalogisk kompetens med vissa finansieringssvårigheter.

Utvärderingen är strukturerad i tre avsnitt. Först ges kvantitativa uppgifter som bakgrund. Dessa uppgifter inkluderar även specifika omdömen, både positiva och negativa, för att ge uppgifterna mera innebörd. Därefter gör vi en kvalitativ självvärdering, och i det sista avsnittet drar vi slutsatser i form av en SWOT-analys. Vi hoppas att detta utgör tillräckligt underlag för en extern bedömning, som förhoppningsvis bidrar med konstruktiva synpunkter till gagn för fortsatt utveckling av verksamheten.

## **2 Bakgrund – kvantitativa uppgifter**

I detta avsnitt ges kvantitativa uppgifter om resurser, forskningsverksamhet och resultat.

## 2.1 Resurser

Institutionens tillgångar utgörs av fast personal, doktorander, studentunderlag och materiella resurser.

### Studentunderlag – GU

Det finns ett gott söktryck och därmed ett bra studerandeunderlag för de kurser som CS ger. Undervisningens omfattning och karaktär skiljer sig en hel del mellan CSMN och CSLTH, i huvudsak beroende på de skillnader i studieprogrammets inriktning. Antalet HST (Helårsstudenter) vid CSMN är 240, varav 200 inom datalogilinjen. Vid CSLTH är antalet HST 296 varav 130 inom Datateknik-programmet (D-linjen).

Angående inriktningen på utbildningen kan följande sägas:

**MN** Grundutbildningen skall:

- svara för fackutbildning av datavetare för industri och näringsliv,
- erbjuda datalogi åt olika naturvetenskapliga och tekniska utbildningsprogram, samt åt ämneslärarutbildning,
- vara en grund för forskning och forskarutbildning i datalogi.

Utbildningen inleds med en grundkurs om 20 poäng, följt av ett stort antal fördjupningskurser, de flesta på 5 poäng vardera. För magister- eller kandidatexamen på 160 resp 120 poäng avslutas utbildningen med ett examensarbete om 20 eller 10 poäng.

Från HT99 finns en ingång Datavetenskap med antagning både vår- och hösttermin. VT00 var 79 registrerade på datavetenskapliga programmet.

För detaljer se Bilagor.

**LTH** Datateknikprogrammet är en civilingenjörsutbildning och omfattar 180 poäng. Poängen fördelas på obligatoriska kurser (100 poäng), breddingskurser (20 poäng), djupkurser (20 poäng), helt valfria kurser (20 poäng) och examensarbete (20 poäng). De båda första åren ges kvalificerad teknisk utbildning inom grundläggande ingenjörämnen som matematik, fysik och elektroteknik. Tidigt ägnas också en stor del av utbildningen åt utveckling av datorprogram och åt dator teknik. I programmeringsutbildningen används genomgående objektorienterad programmering och programspråket Java.

De två och ett halvt sista åren ägnas åt profilering genom valfria kurser och examensarbete. Det finns fyra rekommenderade inriktningar med vardera ett antal profiler: datorsystem (med profilerna konstruktion respektive prestandaanalys), programvarusystem (med profilerna datalogi och software engineering), realtidssystem (med profilerna bildbehandling, medicinsk teknik, reglerteknik, och matematisk modellering), och telekommunikation (med profilerna telekomsystem respektive telekomteknik). En

student kan också sätta samman sin egen inriktning genom att fritt välja kurser och genom att läsa delar av utbildningen utomlands. Det finns också möjlighet att koncentrera avslutningen av utbildningen mot industriell ekonomi eller technology management.

## **Doktorander**

Det finns för närvarande 19 doktorander, varav sju på CSMN och tolv på CSLTH. Samtliga doktorander har doktorandtjänst, finansierad av universitetet eller via externa anslag. Varje doktorand engageras normalt sett i GU till 20% av sin tjänst, vilket gör att den nominella studietiden är fem år. Ytterligare detaljer:

**MN** En av doktoranderna finansieras av ett externt projekt baserat vid Uppsala Universitet. Övriga doktorander är till största delen finansierade av fakultetsmedel.

**LTH** Flera av doktoranderna utför sin forskning inom externa projekt med finansiering från NUTEK, SSF eller direkt projektstöd från industrin. Enstaka doktorander har med hjälp av extern finansiering sin GU-tjänst nedsatt till 10%, vilket innebär en genomsnittlig undervisningsvolym på 18%.

Några av doktoranderna har sin (huvud- alternativt biträdande) handledare vid den andra fakulteten eller externt.

Doktoranderna träffas regelbundet och synpunkter från doktoranderna påverkar institutionens båda avdelningar både genom att doktoranderna har representanter i avdelningsnämnderna, liksom i institutionsstyrelsen, samt genom direkta kontakter med institutionsledningen.

## **Fast personal**

Vid institutionen finns tre professurer, varav två vid CSLTH och en vid CSMN. De två CSLTH-professurerna har båda tillsatts för första gången under den senaste treårsperioden. Här har således skett en kraftig expansion. Tidigare fanns endast en permanent professur, placerad vid CSMN.

Båda avdelningarna har mycket låga fakultetsanslag jämfört med andra institutioner vid respektive fakultet. Detta påverkar starkt forskningssituationen för de fast anställda.

**LTH** Vid CSLTH finns, förutom de två professorerna, nio lektorer och sju adjunkter. Fakultetsmedlen räcker knappt till de två professorerna och en halv sekreterartjänst. För att lektorerna och i viss mån adjunkterna skall ges möjlighet att forska är man helt beroende av externa medel. Målet är att nyblivna lektorer skall ges 50% forskningsmedel av institutionen under en period för att därefter själv finansiera sin forskning

med externa medel. Detta har hittills kunnat uppnås genom att medel som blivit över från tillfälligt vakanta tjänster kunnat fonderas och senare utnyttjas för sådan initial lektorsforskning. Detta innebär dock att avdelningens forskningskonto för närvarande går på minus och tär på myndighetskapalet. Avdelningens FFU/GU kvot (kvoten mellan forskningsanslag från fakulteten och grundutbildningsanslag) är mycket låg: 0.3, medan genomsnittet på hela tekniska fakulteten ligger på 0.9 (år 1999). Avdelningens EXT/FFU kvot (kvoten mellan externa forskningsanslag och forskningsanslag från fakulteten) är förhållandevis låg men växande. År 1999 låg EXT/FFU kvoten på cirka 1 men ser ut att växa till cirka 1.5 under år 2000 och 2001. Detta är dock fortfarande en bit under genomsnittet som på teknisk fakultet ligger på cirka 2.

De senaste tre åren har präglats av expansion och förnyring inom den disputerade personalen. Fem nya lektorer och 2 professorer har anställts medan 2 lektorer har gått över till grann-avdelningen, en blivit professor, och en gått i pension. Ytterligare pensionsavgångar väntas och trenden med expansion och förnyring förväntas bestå.

I medeltal undervisar lektorerna 60%, forskar 30%, samt utför övrigt arbete till 10%. För adjunkterna utgör undervisningen 70%, forskningen 15%, och övrigt arbete 15%. I övrigt arbete ingår ledningsfunktioner som prefektskap, studierektorskap, utbildningsledare vid D-programmet, och andra uppgifter som arbete i en av LTH tillsatt pedagogisk grupp. För närvarande bedriver de 6 yngre lektorerna forskning på halvtid medan de 2 äldre lektorerna kombinerar grundutbildning med ledningsfunktioner. Adjunkternas forskning uppmuntras och för tillfället bedriver två av adjunkterna forskarstudier på halvtid.

**MN** Vid CSMN finns, förutom professuren, åtta lektorer och en adjunkt. Två av lektorerna har formell docentkompetens. Ett av lektorerna är fakultetsfinansierat med 60% forskning under sex år. Därutöver finns fakultetsmedel motsvarande en halv lektorstjänst. Forskningen är inriktad på teori och de externa medlen är mycket begränsade. De reella möjligheterna att finansiera lektorsforskning och handledning är ytterst begränsade. I praktiken är det tvärtom så att innehavarna av forskningstjänster till stor del är engagerade i grundutbildningen. Exempelvis undervisar innehavaren av forskningslektoratet (Jacek Malec) två tunga grundkurser under 2000/2001, och professorn (Andrzej Lingas) ansvarar för grundutbildningskurser under samma period. För övriga lektorer kan nämnas att Christos Levcopoulos, en av nyckelpersonerna i algoritmgruppen, brukar genom externa anslag vara befriad till åtminstone 25% från GU (samt till ytterligare 50% under sin period som prefekt, fram till juli 2000). Studierektorn för FU (Eric Astor) disponerar 25% av sin tid för detta ändamål. Studierektorn för GU (Rolf Karlsson) har på samma sätt sin undervisning nedsatt med 25%.

Övrig disputerad personal, trots sitt engagemang i forskning och doktorandhandledning, får sällan reducerad GU-tjänstgöring, och då så är fallet sker detta genom externa anslag. Det faktum att CSMN dessutom förfogar över medel till en halv lektorstjänst för att ge undervisande personal (sju personer vilket ger en 14-dels tjänst för var och en) möjligheter till forskning hjälper inte mycket. CSMN planerar att erbjuda 5% lättnad för varje doktorand som handleds.

## **Kompletterande verksamheter**

Utöver verksamheten vid institutionen för datavetenskap finns delar av Datalogiämnet representerat även vid andra institutioner vid universitetet:

- Vid institutionen för Telekommunikationssystem, LTH, finns forskning, undervisning, och bl.a. en professur i Programvarusystem, som under den gångna treårsperioden innehåfts av Claes Wohlin. Fokus här ligger på utvecklingsprocessen för stora programvarusystem. Detta skulle mycket väl kunna tillhöra Datavetenskap, men fungerar väl så bra tillsammans med telekommunikation, som är en allt viktigare typ av system i vilket programvarutekniken ingår som viktig(aste) del. Telekommunikation och Datavetenskap samverkar på ett produktivt sätt både inom forskning och undervisning.
- Vid Institutionen för Reglerteknik, LTH, finns forskning och undervisning kring programvaruteknik för realtidssystem. Detta fungerar väl genom att datalogin och reglertekniken är väl kopplade till varandra såväl teoretiskt som praktiskt. Omfattande kontakter finns både inom GU och inom forskningen där tre olika externfinansierade projekt drivs tillsammans.
- Vid institutionen för Informationsteknologi, LTH, finns en del informationsteoretisk forskning, liksom en del verksamhet inom AI. Flera formella och informella kontakter finns institutionerna emellan, men ingen mera omfattande samverkan.
- Vid Matematikcentrum, LTH och MN, finns forskning om datorseende och bildanalys.
- Vid andra fakulteter kan nämnas Institutionen för Informatik vid samhällsvetenskaplig fakultet och Avdelningen för Kognitionsforskning vid filosofisk fakultet.

Ett omfattande samarbete med framför allt Programvarusystem (inst för Telekommunikationssystem) och Realtidssystem (inst för Reglerteknik) har funnits en längre tid. Detta har under våren 2000 etablerats i form av en centrumbildning för industriell programvaruteknik (LUCAS, Centrum för Industriell Programvaruteknik, <http://www.lucas.lth.se>) med stöd från både NUTEK och industrin. I detta perspektiv har under 2000 ytterligare rekrytering av forskare inletts. Nya kontakter har också inletts med institutionen för tillämpad elektronik vid LTH inom ramen för SOCWARE programmet (System On a Chip), både vad gäller forskning och utbildning.

## **Personalens och GU-studerandes sammansättning**

Bland den fasta F&U-personalen finns tre kvinnor: två adjunkter och en lektor (barnledig under 1999/2000). Bland doktoranderna finns två kvinnor.

Två professorer, fyra lektorer och tre doktorander har internationell bakgrund.

Inom GU vid CSLTH är 12 % av studenterna kvinnor. Vid CSMN ligger motsvarande siffror mellan 20 % och 25 %. I takt med ökande europeiskt utbyte så följer ett stigande antal utländska studenter institutionens kurser. Under året 1999/00 deltog c:a 10 utländska studenter i kurser vid CSLTH. Under innevarande år rör det sig om c:a 20. Mer och mer av kursmaterial kommer att finnas på Engelska.

### **Internationellt utbyte**

Periodvis har både forskande och undervisande personal deltagit i internationellt utbyte och tjänstgjort vid utländska universitet. Vid enstaka tillfällen har utländska forskare deltagit i undervisningen. Mera frekvent har gästande forskare och doktorander deltagit i forskningsprojekt och seminarier.

### **Materiella och administrativa resurser**

Institutionen förfogar över ett förhållandevis välförsett bibliotek med adekvata tidskrifter, 'proceedings' från konferenser, samt böcker inom såväl teoretisk som tillämpad datavetenskap. Biblioteket sköts av en timanställd bibliotekarie som sköter bokinköp, katalogisering och utlåning.

Det finns fyra sekreterare, två vid CSMN och två vid CSLTH. För båda avdelningarna gäller att en hanterar GU och kursadministrativa frågor, och en arbetar med ekonomisystem och projektadministration.

Samtliga anställda, inklusive doktoranderna, har egen arbetsplats med minst en egen dator. Det finns en akut lokalbrist som gör att vissa personer delar rum. Nya rum är under ombyggnad men på en annan våning i huset; lokalerna upplevs som ett problem.

Datormiljön för personalen består av Sun arbetsstationer och filserver som bassystem, kompletterat med både Mac och PC persondatorer beroende på huvudsakliga arbetsuppgifter och personliga preferenser. Det finns väl fungerande systemadministration som sköter såväl backup, programuppdatering, liksom speciella problem som ständigt dyker upp inom datorrelaterad verksamhet.

Datormiljön vid GU-MN består av 45 arbetsstationer och 24 Mac:ar. Antal studerande per dator (arbetsstation)  $\approx 200/45 \approx 4.4$ . Grundkursen DAT401 använder Mac:ar under första terminshalvan, men då medför servicekursen DAT312 en motsvarande belastning av arbetsstationerna).

Datormiljön vid GU-LTH består av 180 datorarbetsplatser, flertalet av typ Sun med Solaris operativsystem och resterande (c:a 1/3) av typ PC med Windows-NT operativsystem. Systemet administreras professionellt av två systemadministratörer som har sin formella

anställning vid CSLTH. Samtliga datorer av väl integrerade via fileservers och väldimensionerat nätverk. Fördelat på antalet studenter så finns det c:a 10 studenter per dator.

## 2.2 Process

Det finns för närvarande fyra olika forskningsinriktningar vid institutionen, i princip två inom vardera avdelningen, dock utan någon klar uppdelning inom CSLTH och utan skarpa gränser mellan fakulteterna. Respektive grupp har ingen egen budget men skulle annars kunna betecknas forskningslab. I det följande används benämningen forskningsgrupp. Förutom dessa grupper finns några enstaka doktorander med handledare.

**Programvaruteknik** PVT-gruppen leds av professor Boris Magnusson och består i övrigt av 4 lektorer och 9 doktorander (varav 2 har adjunktstjänst och forskar på deltid). Gruppen har haft extern finansiering från STU/NUTEK sedan många år och de senaste åren även från SSF. Gruppen har nyligen fått ökad stadga och bredd genom inrättandet av professuren i programvaruteknik och de 4 lektorerna som alla anställts nyligen (2 utifrån och 2 genom intern rekrytering). Inrättandet av forskningscentret LUCAS gör också att gruppen fått ökad extern synlighet och därmed har kunnat växa genom externa medel. Centralt i gruppens aktiviteter är objektorienterade programspråk, deras implementation och tillämpningar, samt realtidsaspekter. Bland del-områdena kan nämnas konfigurations- och versionshantering, minneshantering med realtidskrav, domänspecifika språk, realtidsprogramvara för automation och robotteknik, och kodoptimering för multiprocessorer. Industriell relevans och koppling till tillämpningar har hög prioritet i forskningen och man samverkar med industrin i flera konkreta projekt. De olika doktorandprojekten samverkar också i hög grad och man strävar efter att utnyttja varandras resultat och kompetens.

**Inbyggda system** Gruppen skapades när professor Krzysztof Kuchcinski flyttade från Linköping till Lund med sina tre doktorander. Forskningen fokuserar på olika aspekter av design av inbyggda system. Den innefattar en rad områden som till exempel realtidssystem, distribuerade system, diskret systemmodellering och analys, kompilator teknik, program- och modelltransformationer och optimeringsmetoder. Målet är att utveckla effektiva metoder och verktyg som kan användas i industrin för att förbättra designprocessen, förkorta time-to-market och förbättra den totala kvaliteten på de slutliga produkterna. Gruppens huvudfinansiärer är SSF-programmen INTELECT (Integrated Electronic Systems) och ARTES (A network for real-time research and graduate education in Sweden) samt WITAS-laboratoriet (The Wallenberg laboratory for research on Information Technology and Autonomous Systems).

**Algoritmer** Algoritmgruppen har dominerat forskningen på CSMN och har producerat resultat för i än ett decennium. Den forskning som bedrivs är i grunden teoretisk inom ett brett spektrum av algoritmer inklusive beräkningsgeometri, datastrukturer, grafalgoritmer och nyligen även beräkningsbiologi. Gruppen består sammanlagt av en

professor, 5 lektorer och 6 doktorander. En av lektorerna och två av de forskarstuderande tillhör CSLTH. Forskningsgruppen har haft kontinuerligt stöd från Tekniska Forskningsrådet (TFR) och har varit medlem i projektet European RAND (numera RAND-APPROX) under åtskilliga år.

**Artificiell intelligens** AI-gruppen kunde uppstå som ett resultat av att en lektor flyttade över från CSLTH till CSMN, samtidigt som det tidigare nämnda forskningslektoratet (60%) och ett vanligt lektorat tillsattes på CSMN. Då samtliga lektors forskningsintressen faller inom området artificiell intelligens, men från något olika utgångspunkter, kunde en grupp med kompletterande kompetenser bildas. Gruppens forskning fokuserar på autonoma agenter innefattande ett brett spektrum från teoretiska modeller av intelligenta system (inspirerade av hybridarkitekturer, kollektiv intelligens och antecipatoriska system), kunskapsrepresentation (speciellt nätverksarkitekturer), planering och inläring, till implementationsstrategier (beteendespecifikationer, programvaruarkitekturer och omgivningar, men också hårdvarurealisering, t.ex. autonoma robotar. AI-gruppen har nyligen fått ett universitetsbidrag för robotutrustning.

### **Doktorandkurser och handledning**

Varje doktorand har en huvudhandledare och minst en biträdande handledare. Årligen gör doktoranden i samråd med sina handledare upp en individuell studieplan som presenteras och diskuteras i en grupp där handledarna och studierektor-FU ingår. Studieplanen godkännes sedan formellt av prefekten. Genom denna process inventeras även behovet av olika forskarkurser och är också ett bra tillfälle att ta del av och sammanställa doktorandernas synpunkter på forskarutbildningen.

I doktorandstudierna ingår 60 poäng forskarkurser. En sådan kurs kan ha traditionell utformning med övningar och avslutande tentamen, alternativt kan en kurs utgöras av seminarier med egna projektuppgifter, sommarskola, el. dyl. För licentiatexamen krävs 40 poäng.

En typisk doktorandkurs kan bestå av tio tvåtimmars seminarier vilket tillsammans med inlämnande av egna övningsuppgifter, alternativt avklarad slutlig tentamen, ger fyra poäng. Andra förekommande varianter kan vara att doktoranderna själva ger seminarierna, minikurser av gästföreläsare, självstudier som redovisas för handledare och avancerade relevanta GU-kurser som inte ingått i grundutbildningen. Doktoranderna följer ibland kurser som ges vid andra institutioner, eller vid andra universitet. I Appendix 1 listas de forskarkurser som ges under läsåret 2000/2001. Formell kursutvärdering göres inte av doktorandkurser.

Synen på licentiatexamen är lite olika inom fakulteterna vid LU, och därmed finns också en skillnad mellan CSMN och CSLTH. Vid CSMN kan doktoranden om han/hon så önskar ta en licentiatexamen. Detta ses då bara som en etapp på väg mot doktorsexamen; att sluta efter licentiatexamen betraktas som mindre lyckat. Vid CSLTH ser man helst att doktoranden avlägger licentiatexamen, vilket brukar ge bra och konkreta synpunkter av vikt för den fortsatta forskningen. Dessutom är det helt acceptabelt att avsluta sin akademiska bana efter



lic.examen, vilket i kombination med industrirelevant FU ger en av näringlivet eftertraktad teknisk kompetens för industriell forskning och utveckling.

## 2.3 Resultat

### Akademiska forskningsresultat

Under den senaste treårsperioden har fem doktorander disputerat och sju avlagt licentiatexamen (utan att räkna in de som disputerat). Fördelat på forskningsgrupperna ser man att algoritmgruppen står för huvuddelen av disputationerna medan det under treårsperioden betydligt ökande antalet doktorander vid programvaruteknik börjat ge licentiatexamen.

Förutom samverkan med handledare och övriga medlemmar i respektive grupp, så sker även samverkan med externa internationellt erkända forskare. Under perioden har institutionens doktorander, varit författare eller medförfattare till xx publikationer inom internationellt erkända konferenser och tidskrifter.

Ytterligare detaljer fördelat på forskningsgrupperna:

**Programvaruteknik** Programvaruteknikgruppen har genomgått stora förändringar de senaste tre åren genom att professuren tillsatts och LUCAS-samarbetet med granninstitutioner och industri etablerats. Gruppen är därmed inne i en spännande expansiv fas. Akademiska resultat som exempelvis Roger Henrikssons avhandling om minneshantering i realtid och Ulf Asklunds lic-avhandling om versions- och konfigurationshantering har rönt stort intresse både inom forskning och industri och flera nya projekt, både internt och i samverkan med industrin, bygger vidare på dessa resultat. Gruppens medlemmar publicerar sig regelbundet både i internationella tidskrifter och peer-reviewade internationella konferenser. Förutom publikationer har gruppen en stor internationell synlighet genom medverkan i kommittéer för högt renommerade konferenser som t.ex. ECOOP, OOPSLA, och ICSE.

**Inbyggda system** Gruppen för Inbyggda System har nyligen startat sina aktiviteter i Lund men redan fått två anslag från SSF-programmen ARTES och INTELECT. Gruppen har nyligen expanderat genom rekrytering av ytterligare en doktorand. Gruppens medlemmar publicerar sig regelbundet på internationella konferenser och i tidskrifter. Sedan flytten till Lund tidigare i år har gruppen publicerat en tidskriftsartikel och fem artiklar på internationella konferenser. Prof. Kuchcinski är editor-in-chief för Elsevier Journal of Systems Architecture.

**Algoritmer** Stödet från TFR och medlemskapet i RAND har gjort det möjligt för gruppen att etablera berikande internationella forskningskontakter. Två doktorander har t.ex. besökt University of Utrecht under tre månader ganska nyligen. Produktionen från algoritmgruppen är imponerande. Ungefär femtio vetenskapliga artiklar har publicerats i 'proceedings' till internationella konferenser och erkända internationella tidskrifter

under en treårig projektperiod. (Se vidare det appendix som innehåller en förteckning av gruppens publikationer under perioden 1997-2000.)

De seniora medlemarna i gruppen är delgrundare av *Scandinavian Workshop on Algorithm Theory* (SWAT) som alterneras med *Canadian Workshop on Algorithms and Data Structures* (WADS). De är ofta inbjudna till programkommittéer för internationella konferanser inom teoretisk datalogi (t.ex., FCT'97, SWAT'98, COCOON'98, APPROX'98 (ICALP), RANDOM'98 (MFCS), SWAT'2000, PDCAT'2001) och är redaktörer för tre datalogiska tidskrifter (*Journal of Discrete Algorithms*, *Nordic Journal of Computing* och *Parallel Processing Letters*).

**Artificiell Intelligens** AI-gruppen har nyligen erhållit ett anslag av mat-nat-fakultet att användas för att bygga upp ett robotlab för undervisning och forskning. Det har möjliggjort att en ny fortsättningskurs "AI för robotar" kan ges under HT2000. Examensarbeten med inriktning mot AI-robotik har också kunnat initieras och genomföras. Inte minst ur doktorandvärningssynpunkt kan man räkna med att denna satsning kan vara värdefull. Ansökningar om anslag för forskningsprojekt har lämnats in till TFR.

Genom att andelen undervisning för doktoranderna har begränsats från tidigare 33% till nuvarande 20% har tiden till doktorsexamen sjunkit från drygt sex år till drygt fem år. För externt finansierade projekt förekommer längre tider då doktoranden i vissa fall utför merarbete i form av industrisamverkan o. dyl.

Ganska jämnt fördelat fortsätter utexaminerade doktorer (och licentiater) inom områdena: näringsliv, andra universitet alternativt inom den egna institutionen. Det finns ingen organiserad alumni, men många personliga kontakter bibehålls, antingen inom den akademiska forskarvärlden, inom projekten med näringslivet eller på personlig basis. Under den gångna treårsperioden har en doktorand avbrutit sina forskarstudier på grund av allvarliga hälsoproblem.

Av de vid institutionen disputerade forskarna har tre stycken erhållit professurer (i Luleå, Uppsala och Lund).

### **Inverkan på grundutbildningen**

Forskningen har stark koppling till grundutbildningen och inverkar både på utbildningarnas uppläggning och inriktning på fortsättningskurser.

Inom datateknikprogrammet vid CSLTH gjordes redan för drygt 10 år sedan en stor omläggning till en objektorienterad profil vilket har påverkat de flesta datalogikurserna i utbildningen. Kursutvecklingen har initierats och i flera fall även genomförts praktiskt av de forskande lärarna och doktoranderna. Förnyelse av kurserna sker kontinuerligt, ofta genom att migrera ner material från doktorandkurser till grundutbildningskurser. För närvarande sker också en expansion av antalet grundutbildningskurser. En ny kurs är Optimerande kompilatorer som först gavs som doktorandkurs. Två nya doktorandkurser är under utveckling och kommer

därefter att ges i grundutbildningen: Konfigurationshantering resp. Inbyggda system. Fler nya kurser är planerade, men bristande personella resurser gör att de måste vänta.

Utbudet av grundkurserna vid CSMN återspeglar dess forskningsprofil. Det finns tre stycken avancerade grundkurser om algoritmer och komplexitetsteori ("Computational Complexity", "Computational Geometry", "Computational Biology") och en seminar-serie om teoretisk datalogi ("Theory Pearls") gemensam för grund- och forskarutbildningen som ges av medlemmar i algoritmgruppen. Det finns även en ny avancerad kurs om "AI for robots" som ges av AI-gruppen.

## **Grundutbildningen**

Vid CSLTH utexaminerades 1999/00 39 civilingenjörer på Datatekniklinjen. Motsvarande intag läsåret 1994/95 var 90 platser. Under senare år har såväl intagningspoäng som antalet antagna ökat, och flera studenter som påbörjat 140 p utbildning går vidare mot en 180 p examen. D-teknologerna som följer årets kurser för tredje året är c:a 130 stycken. Totalt för kurserna vid CSLTH ges lärarledd undervisning med c:a 20 timmar per poäng, något högre i början av utbildningen och någon lägre i slutet. Till detta kommer handledning i samband med examensarbeten, 28 stycken vid CSLTH under gånga året förelagt på 15 arbeten (en del utförda av två personer). Totalt sett inom LTH ligger genomströmningen på 60 % av intag. För kurserna inom CSLTH, räknat efter 2 tentamina, är genomströmningen 80 % vilket är klart över snittet inom LTH. Ett stort problem (?) i dagens läge är att många får arbete eller extraknäcker innan examen som sedan i många fall aldrig blir av.

Vid CSMN blev 1999 36 klara med ett 20 poängs examensarbete. Genomströmningen på grundkursen ligger på cirka 50%. För en diskussion om orsaker och åtgärder se Bilaga. Kurserna på 21-60 poängsnivå har en genomströmning på cirka 70%, utan någon större variation mellan olika kurser. En förklaring till avbrott är att studenter påbörjar fler än fyra kurser per termin och slutför de som intresserar dem mest. Antalet examinerade med kandidat- eller magisterexamen låg i början på 90-talet på 10-12 personer per år, och har alltså stigit kraftigt till en nivå om ca 30-35 examinerade per år.

### 3 Självvärdering

Datavetenskap är ett för samhället och näringslivet mycket viktigt ämne. Vår institution har en stor undervisningsvolym både genom specialiserade utbildningar som Datateknik och Datalogilinjen och genom att flera andra civilingenjörsutbildningar och universitetsutbildningar läser grundkurser hos oss. Ämnet utvecklas mycket snabbt och växer ständigt i bredd och djup.

Institutionen har jämförelsevis få anställda, både med hänsyn till volymen på grundutbildningen och jämfört med andra lärosäten i landet. Forskningen täcker endast ett fåtal områden, men har på dessa områden en mycket god kvalitet. Detta avspeglas i grundutbildningen som skulle må väl av en större bredd men som har god kvalitet till följd av den starka kopplingen mellan forskning och grundutbildning och ett starkt engagemang i grundutbildningen.

Forskarutbildningen är växande men har fortfarande förhållandevis liten volym och total produktion. Den egna produktionen av doktorer räcker inte ens för att försörja institutionens behov av fast personal och långt mindre till industrins behov av forskarutbildad personal. Den lilla volymen doktorander gör att det är svårt att få ett tillräckligt stort och stabilt utbud av forskarkurser. För att komma till rätta med detta finns det dock olika möjligheter. Ett långsiktigt mål är att institutionen genom att växa skall få större volym, både vad gäller doktorander och handledningsresurser. Samverkan med andra forskningsgrupper, både vid Lunds Universitet och andra universitet är också något som behöver öka för att få ett större kursutbud. I LUCAS-samarbetet har redan två doktorandkurser kommit igång och kan genomföras genom en större bas av doktorander och genom samverkan med handledare på de andra institutionerna. Ett annat lyckat exempel är inom ARTES, ett SSF-program där redan flera forskarkurser hållits på nationell basis. Andra möjligheter som diskuteras är samverkan med danska universitet och samverkan med de nya forskarskolorna där exempelvis Linköping står som värd för den i datavetenskap.

#### 3.1 CSLTH

CSLTH-avdelningen är inne i en starkt expansiv fas. Efter en 20 år lång tillvaro under styvmoderliga förhållanden har avdelningen äntligen fått två professorer. För inte så länge sedan hade avdelningen en i stort sett icke-forskande lärarkår kombinerat med en liten forskningsgrupp under uppbyggnad. De senaste åren har förhållandena ändrats på ett mycket positivt sätt. Lärarkåren domineras nu av forskande lärare, forskningsgruppen är stabil och växande, Datatekniklinjen har förnyats och flera nya kurser är under utveckling. Flera personer har rekryterats utifrån, både från industrin och andra universitet. Ett programvarutekniskt center, LUCAS, har bildats tillsammans med forskningsgrupper på två andra LTH-institutioner och stöds av både industrin och NUTEK. Gruppen har även stöd från flera andra externa finansiärer som SSF och Wallenbergstiftelsen.

Lokal industri med datateknisk anknytning har vuxit explosionsartat de senaste åren. Stora

företag som Ericsson och ABB dominerar men ett stort antal mindre företag, både tekniska och konsultföretag har etablerats och vuxit kraftigt de senaste åren. Detta påverkar positivt genom ett ökande intresse från industrin till samarbete med högskolan, både genom examensarbeten och forskningsprojekt. Det finns också ett stort intresse hos industrin att få fler ingenjörer med bredare och fördjupade kunskaper i datateknik. Även disputerad personal efterfrågas starkt hos industrin, men tillgången är oerhört begränsad.

Rekrytering har i flera år varit ett överhängande problem, och är fortfarande så. Med målet att alla lärare skall både forska och undervisa kommer på sikt antalet lärare att behöva fördubblas. Samtidigt ökar undervisningsvolymen och även kraven på undervisningens bredd och fördjupning. Ämnet Datavetenskap har under lång tid varit underdimensionerat i landet och det är därför mycket svårt att få tag på disputerad personal. Utlysningar av professorer och lektorat ger i allmänhet få sökande jämfört med andra ämnen. Vi är därför mycket nöjda med att trots detta ha lyckats rekrytera både en professor och flera lektorer utifrån. Det är dock av största vikt att vi även kan rekrytera doktorander och bygga upp verksamheten med intern rekrytering. Rekrytering av doktorander är mycket svårt eftersom arbetsmarknaden är överhettad. En rad företag, inte minst de som vuxit upp de senaste åren i forskarbyn IDE-ON, slåss om att få anställa våra nyblivna civilingenjörer och lockar med intressanta jobb och goda löner. Trots detta har vi lyckats rekrytera flera mycket duktiga doktorander de senaste åren. Vår plan är att växa långsamt med intern rekrytering och extern när så tillfälle ges.

Genom de två nya professorerna har avdelningen fått en helt annan synlighet inom organisationen, både inom LTH och centralt inom Lunds Universitetet. Detta kombinerat med att IT numera är ett prioriterat område för LTH gör att vi med stor tillförsikt ser framtiden an som organisatorisk enhet.

## **Forskarutbildning**

Den utvidgade forskningsverksamheten är till stor nytta för forskarutbildningen. Dels genom att antalet doktorander blir tillräckligt för utveckling av nya forskarkurser, men också genom att de företag som ingår i olika forskningsprojekt börjar efterfråga och vilja medverka i forskarkurser. Exempelvis ges kurserna Languages for Automation och Software Architectures i samarbete med personer från näringslivet. Inför framtiden måste utbildningen struktureras ytterligare och examinationsfrekvensen ökas, vilket det numera finns mycket goda förutsättningar för.

Vi bedömer att övergripande forskningsmål och examensmålen är väl kända. Profilen med objektorienterade och inbyggda system ligger väl i linje med näringslivets behov, och rekrytering av doktorander från näringslivet har förekommit. Kompetens och forskningsmiljö bidrar till att doktorandrekryteringen – trots den heta arbetsmarknaden – fungerar, men handledarresurserna utnyttjas maximalt. Det finns en strävan att fler personer skall ha formell docentkompetens.

## Grundutbildning

De huvudsakliga problemen inom grundutbildningen är dels att erhålla goda resultat och god genomströmning i de obligatoriska kurserna, och dels att få studenterna att fullfölja sin utbildning. Beträffande de obligatoriska kursmomenten (se bilagor) så bedömer vi att detta fungerar efter omständigheterna mycket väl, bland annat genom föredömliga pedagogiska insatser. Beträffande avhopp från utbildningen beror detta för en del på studiernas svårighetsgrad och för andra utgör intressande (och välbetalda) erbjudande om arbete en för stor frestelse. Ytterliga insatser behövs för att motivera studenterna för den avslutande delen, där dock stora delar ges av andra institutioer. Totalt sett kan vi konstatera att D-programmet står sig mycket väl i jämförelse med andra jämförbara utbildningar.

### 3.2 CSMN

CSMN är en liten avdelning, som är tvungen att använda alla sina resurser, inklusive de 1.6 forskartjänsterna, för att kunna genomföra grundutbildningsuppdraget. Mot den bakgrunden är resultaten vad gäller forskning och forskarutbildning mycket goda både ur ett kvantitativt och ett kvalitativt perspektiv.

Efter många års ansträngningar har CSMN lyckats bilda en ny forskningsgrupp utöver algoritmgruppen, nämligen AI-gruppen. Tyvärr saknar CSMN finansiella resurser inte bara för vidare expansion utan också för att ge lektorerna tid att följa den dynamiska utvecklingen inom det datavetenskapliga området, tid för handledning av doktorander och tid för egen forskning. Problemet med att rekrytera ny personal, som framhålls av CSLTH, finns också hos CSMN, men överskuggas av den finansiella situationen.

Det är angeläget att nya forskningsinriktningar startas upp inom CSMN för att bl.a. bredda möjliga inriktningar för de forskarstuderande och för att grundutbildningen skall få en starkare knytning till institutionens forskning. En sådan breddning av forskning och forskarutbildning kan delvis uppnås genom ett mer utvecklat samarbete med CSLTH (också rent organisatoriskt) och med motsvarande institutioner på andra universitet, t.ex. Linköpings Universitet eller Köpenhamns Universitet. Det finns redan ett samarbete mellan CSMN och DIKU vid Köpenhamns Universitet inom ramen för Öresundsuniversitetet.

## Grundutbildning

För att få veta vad studenterna tycker om utbildningens innehåll, organisation och kvalitet skickades enkäter till tre grupper av studenter: de som VT00 påbörjat grundkursen DAT401, de som påbörjat fördjupningskursen DAT114 och de som påbörjat ett 20p examensarbete under VT99–VT00. Enkätsvaren har använts för besvara frågeställningarna i självvärderingen. Se Bilaga.

## Forskarstudier

### *Kurser*

För två år sedan framförde de forskarstuderande skarp kritik mot utbudet av forskarkurser på institutionen. Kritiken gällde både antalet forskarkurser och deras kvalitet. De önskade ett omfångsrikt och väl strukturerat utbud av forskarkurser med en planering omfattande minst tre år framåt. Speciellt kritisk befanns situationen vara för de forskarstuderande som inte tillhörde algoritmgruppen.

Det framförda kravet var och är inte möjligt att uppfylla för en avdelning av CSMNs storlek som bara för ett år sedan endast hade ett forskningslab. Det var också nödvändigt att använda fakultetsanställda nyckelpersoner inom grundutbildningen och administrationen istället för att undervisa inom forskarutbildningen. Av det skälet organiserades ett antal forskarkurser i lösare form, t.ex. självstudiekurser, seminarier och intensiva korttidskurser som gavs av gästforskare. Sedan dess har AI-gruppen tillkommit vid CSMN och två nya professorer har inrättats vid CSLTH. Det gör att utbudet av forskarkurser under 2000/2001 har utökats och har fått större bredd. Studierektor-FU håller på att utarbeta ett program där varje större forskningsgrupp ansvarar för ett antal periodiskt återkommande baskurser som skall kunna ligga till grund för de forskarstuderandes kursplanering.

En mer radikal förbättring av kursutbudet kan emellertid uppnås genom att antalet forskningstjänster vid CSMN ökas och/eller genom samarbete inom ramen för en forskarskola i datavetenskap. En sådan forskarskola håller på att etableras under ledning av institutionen för datavetenskap vid Linköpings Universitet. Informella kontakter har tagits med de ansvariga i Linköping och möjligheterna till samarbete ser ut att vara goda.

### *Forskarstudiernas syfte*

Man kan ha följande två synsätt när det gäller syftet med forskarstudier:

1. Att skapa en självständig forskare inom en specialiserad del av det datavetenskapliga området. Detta uppnås genom fördjupade studier och forskning inom det delområde som avhandlingen behandlar.
2. Att komplettera kunskaperna som inhämtats på grundutbildningsnivån med mer avancerade kurser inom olika inriktningar. Efter doktorsexamen kommer den studerande att vara väl rustad för att anställas som lärare inom universitet/högskola eller för en vidare karriär inom industrin.

Den första punkten framhäver vikten av arbetet med avhandlingen medan den andra framhåller vikten av en bredare kompetens genom ett rikt utbud av forskarkurser. Naturligtvis vore det allra bästa om forskarstudierna kunde uppfylla båda syftena, men problemet är att forskarstudierna skall slutföras på begränsad tid. Bland de fakultetsanställda och forskarstuderande vid CSMN finns delade meningar om vilket syfte med forskarutbildningen som är det viktigaste. En del av föreläsarna för det första synsättet ser gärna att kravet på 60p

forskarkurser sänks för att skapa mer tid för den forskarstuderandes egen forskning. Företrädare för det andra synsättet menar att de bästa garantin för en bra forskarutbildning är att öka antalet forskarkurser och att förbättra deras kvalitet. Naturligtvis kan man säga att båda synsätten skall tillämpas, men hur de skall balanseras finns det inte något lätt svar på.

Det finns stora skillnader bland nyblivna forskarstuderande vad gäller motivation och mög-  
nad. Några vet från början vad de vill fokusera sina forskarstudier på och kan komma in i  
studierna utan omfattande handledning. För flertalet gäller emellertid att övergången från  
grundstudier till nybliven forskarstudent tar tid och kräver omfattande engagemang hos  
handledaren.

## **Forskning**

### *Algoritmgruppen*

De flesta medlemmarna i algoritmgruppen tror att huvudmålen när det gäller att lösa viktiga  
och svåra problem till stor del redan är uppnådda (t.ex. ett antal genombrytande resultat när  
det gäller geometriska algoritmer). Gruppen har fått starka signaler från anslagsgivaren TFR  
att mer aktivt se till att få stöd för sina teoretiska algoritmiska resultat genom praktiskt ut-  
förda implementationer. Eftersom gruppens medlemmar föredrar att bedriva forskning som  
ligger i linje med deras teoretiska intressen, så är det en svår uppgift, som endast delvis kan  
lösas genom att engagera examensarbetare i implementeringsarbetet. Ett avsevärd framsteg  
skulle kunna göras om gruppen kunde utökas med medlemmar som är primärt intresserad  
av algoritmkonstruktion.

### *AI-gruppen*

AI-gruppen tillkom för ungefär ett år sedan och är ännu inne i ett uppbyggnadsskede. Den  
förfogar endast över ett fakultetsfinansierat forskningslektorat om 60 % och en forskarstu-  
derande. De tre fakultetsanställda medlemmarna ägnar sig nästan uteslutande åt grundut-  
bildning och administration. Gruppen har därför inte någon egentlig produktion ännu även  
om enstaka bidrag från gruppmedlemmarna blivit accepterade på konferenser inom AI-  
området. Inte desto mindre har gruppen fått två anslag beviljade nyligen. Ett anslag från  
matematisk-naturvetenskaplig fakultet för inköp av robotutrustning att användas inom un-  
dervisning och forskning. Ett annat anslag från svenska vetenskapsakademien för samarbete  
med den polska vetenskapsakademien. Gruppen har upprättat flera viktiga nationella och  
internationella kontakter och handleder ett antal examensarbeten vid institutionen. Utsikter-  
na för intressanta resultat från gruppen kan bedömas som mycket goda, men beror på om  
tillräckliga externa medel kan erhållas för att kunna frigöra gruppmedlemmarna från deras  
omfattande engagemang inom grundutbildningen.

### *Nya forskningsgrupper*

Jämfört med de andra institutionerna inom matematisk-naturvetenskaplig fakultet har CSMN  
en av de mest sneda fördelningarna mellan antalet anställda inom forskning och grundut-  
bildning. Av den orsaken kan forskningsrelaterade grundutbildningskurser bara ges inom



två områden: algoritmer och AI. Det finns därför starkt behov av att bilda nya forskningsgrupper inom områden som databaser, semantik/logik, parallella och distribuerade system etc. CSMN skulle behöva nya professurer och/eller forskningslektorat finansierade av universitetet för att kunna knyta åt sig expertis som kan etablera forskningsgrupper inom nya områden.

### **Organisation**

Många av fakultetsmedlemmarna på CSMN är av åsikten att den nuvarande organisationen av forskarutbildningen och forskningen på institutionen bör stärkas. Man skulle t.ex. kunna bilda en gemensam forsknings- och forskarutbildningsnämnd för CSMN och CSLTH. I en sådan nämnd skulle kunna ingå studierektor för forskarutbildningen, professorerna, docenterna och/eller ledarna för forskningsgrupperna och representanter för doktoranderna. Några av fakultetsmedlemmarna är också positiva till förslaget att omvandla forskningsgrupperna till formella forskningslaboratorier med egen budget. Det finns redan en informell rådgivande forskningsnämnd inom CSMN som i första hand används för att ge synpunkter på rangordningen av sökande till doktorandtjänster.

## 4 SWOT-analys

En SWOT-analys består av en redogörelse utifrån aspekterna styrka (S=Strengthness), svaghet (W=Weakness), möjligheter (O=Opportunities) och hot (T=Threats).

### S – Styrkor

**Relevans:** Verksamheten ligger inom ett område som både nu och inom överskådlig framtid kommer att vara av mycket stor vikt för både samhälle och näringsliv.

**Kompetens:** Både forskning och undervisning omfattar ett brett område från tillämpade områden som programvaruteknik till teoretiska som algoritmt teori. Detta ger en styrka genom bredd både vetenskapligt och metodikmässigt. Inom olika delområden finns dessutom unikt vetenskapligt kunnande. Detta ger en styrka genom stort djup i flera specialområden.

**Undervisning:** Inom grundutbildningen, speciellt de inledande kurserna, finns en väl utvecklad och fungerande undervisning för stora elevgrupper och med personal som är speciellt engagerad. Detta ger institutionen en grundläggande stabilitet. Dessutom finns stark kontakt med forskningen både genom att i stort sett all forskande personal även undervisar och genom kontinuerlig förnyelse av grundutbildningen med stort engagemang från både forskande och icke-forskande personal.

**Rekrytering:** Trots en het arbetsmarknad så innebär den etablerade akademiska miljön vid Lunds Universitet (jämfört med tex institutioner på mindre orter) förhållandevis goda möjligheter till att rekrytera och behålla personal.

### W – Svagheter

**Resurser:** Datavetenskap är ett mycket brett område och nuvarande forskningsgrupper täcker bara in små öar i hela ämnets bredd. Det finns flera områden som är viktiga för grundutbildningen, men där forskningsöverbyggnad saknas. Den totala produktionen av doktorer är för liten och räcker inte ens för att försörja institutionens egna behov av disputerad personal. FFU/GU kvoten ligger långt under genomsnittet på respektive fakultet. Totalt sett är forskningsresurserna alldeles för små och ger en institution som saknar det omfång man skulle vänta sig av ett stort universitet (landets största) och en stor teknisk högskola (3:e störst i landet).

**Forskarkurser:** På grund av den begränsade volymen av doktorander och bristande handledningsresurser är utbudet av forskarkurser inte så stort som man skulle önska. Det finns ännu inget stabilt utbud av kurser.

## O – Möjligheter

**Region:** Inom vårt närområde i allmänhet, och i Lund i synnerhet, sker en kraftig expansion. Även om detta kan ge kortsiktiga problem t ex med rekrytering av personal, så skapas också möjligheter till nya industrikontakter och ideutbyten. Öresundsbron förenklar högst avsevärt kontakten med vårt grannland, något som ger stora möjligheter till ökad samverkan med universitet och industri både i Köpenhamn och övriga Danmark.

**IT-utveckling:** Den snabba utvecklingen globalt sett inom IT-området skapar möjligheter till nya lösningar, såväl rent tekniskt som samspelet människa-program (för den vanlige användaren och för utvecklingsingenjören). Institutionens starka tradition inom objektorienterade språk och utvecklingsverktyg passar mycket bra i detta sammanhang och möts av ett ökande industriellt intresse. Detta bör innebära en spännande framtid med ökande resurser.

**Universitetet:** Lunds universitet är det största i landet och har en verksamhet med mycket stor bredd. Flera datalogi-relaterade verksamheter bedrivs vid andra institutioner och till och med vid andra fakulteter. Detta ger stor möjlighet att samverka lokalt, både med grupper som arbetar med relaterad forskning och med grupper som tillämpar datavetenskap.

**Expansion:** Den expansion som för närvarande sker på institutionen, speciellt inom tillämpad datavetenskap, ger en unik chans att bygga upp institutionen med fler grupper och kompetenser, att få kritisk massa på forskarutbildningen, och att utnyttja möjligheten till samverkan med andra grupper.

## T – Hot

**Massflykt:** Inom ett så hett område som datavetenskap är den forskande personalen mycket attraktiv på den industriella arbetsmarknaden. Eftersom institutionen har relativt få forskningsgrupper (i förhållande till undervisningens bredd) är institutionen mycket sårbar. Det skulle räcka med att en eller ett par nyckelpersoner bestämmer sig för att sluta för att en hel grupp snabbt skulle kunna försvinna. Då skulle avdelningen förlora så mycket i kritisk massa att övrig personal knappast skulle vara motiverad att stanna. Hittills har vår institution varit förskonad från detta, men olika tillfällen skulle lätt kunna utlösa en massflykt, något som drabbat granninstitutioner vid olika tillfällen.

**Politik:** Historien visar att politisk styrning av akademiska verksamheter leder till dåliga resultat. Exempelvis prioriterar politikerna för närvarande att höja utexamineringen och ökar intagen på de olika utbildningarna utan att det finns studentunderlag för detta. Detta leder till lägre söktryck, dålig genomströmning och kan leda till kritik mot utbildningen samt att lärarresurserna tas tillvara dåligt. Ett annat exempel på ur vår synpunkt oönskad politisk styrning är satsningen på de lokala högskolorna vilket leder till att våra resurser späs ut, något som på sikt kan hota verksamheten.

**Organisation:** Lunds universitet har en komplicerad organisation jämfört med andra universitet. Framförallt innebär konstruktionen med en teknisk högskola som en fakultet under universitetet att man får fler nivåer i beslutshierarkin och en otydlighet mot omvärlden. Institutionens indelning i två avdelningar som tillhör olika fakulteter är kontroversiell. För närvarande tycks nuvarande konstruktion fungera men åsikterna går isär om konstruktionen borde behållas, om de två avdelningarna borde bli en, eller om de två avdelningarna borde ingå i olika institutioner.

**Externa medel:** På CSLTH ger det starka beroendet av externa medel för forskningen en instabil miljö. Våra anslagsgivare präglas av ständiga omorganisationer och omprioriteringar. Mycket kraft går åt till att ansöka om medel och tar mycket från forskningens resurser. På CSMN gör svårigheterna att få externa medel det mycket svårt att få upp kritisk massa på forskningen. För både CSLTH och CSMN hade en rimligare andel basmedel från fakulteten minskat sårbarheten.