

Utvärdering av datavetenskapliga/ datalogiska utbildningar i Sverige

Utvärdering av datavetenskapliga/ datalogiska utbildningar i Sverige

Innehållsförteckning

HÖGSKOLEVERKETS BESLUT OCH ÖVERVÄGANDEN	5
Beslut	5
Överväganden och bedömningar	7
Slutsatser	7
Rapportens uppläggning	8
Genomförandet	8
Bedömargruppen	10
Kommentarer till utvärderingen	10
BEDÖMARGRUPPENS RAPPORT	14
Missiv	14
Sammanfattning	15
Allmänna frågor inom datavetenskapliga utbildningar	17
Terminologi	17
Curricula i datavetenskap	18
Lärarkåren	19
Kvinnorna i datavetenskapliga utbildningar	21
Avhopp	23
Internationalisering	24
Akademien och industrin	25
Kvalitetssäkring	26
Forskarutbildningen	27
Terminologin i andra nordiska länder	29
Bedömning av valda datavetenskapliga utbildningar	30
Blekinge Tekniska Högskola	30
Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet	37
Högskolan i Skövde	44
Karlstad universitet	50
Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet	55
Linköpings universitet	61
Luleå tekniska universitet	68
Lunds universitet	74
Mälardalens högskola	84
Umeå universitet	88
Uppsala universitet	95
Växjö universitet	103
Bilaga 1. Beskrivning av utbildningarna	109
Blekinge Tekniska Högskola	109
Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet	111
Högskolan i Skövde	113

Karlstad universitet	115
Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet	117
Linköpings universitet	120
Luleå tekniska universitet	122
Lunds universitet	125
Mälardalens högskola	127
Umeå universitet	129
Uppsala universitet	131
Växjö universitet	133

HÖGSKOLEVERKETS BESLUT OCH ÖVERVÄGANDEN

Beslut

Rektorer enligt sändlista

Utvärderingsavdelningen
Maud Quist

BESLUT 2001-05-08
Reg.nr 643-1308-00

Utvärdering av datavetenskapliga/datalogiska utbildningar

Beslut

Högskoleverket ser ingen anledning att ifrågasätta examensrätten för grundutbildningarna med huvudämnet datavetenskap/datalogi vid Blekinge Tekniska Högskola, Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet, Högskolan i Skövde, Karlstad universitet, Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet, Linköpings universitet, Luleå tekniska universitet, Lunds universitet, Mälardalens högskola, Umeå universitet, Uppsala universitet och Växjö universitet.

Högskoleverket ser heller ingen anledning att ifrågasätta examensrätten för forskarutbildningen inom ämnet vid Blekinge Tekniska Högskola, Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet, Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet, Linköpings universitet, Luleå tekniska universitet, Lunds universitet, Mälardalens högskola, Umeå universitet och Uppsala universitet.

En uppföljning av utvärderingen kommer att göras inom tre år. Lärosätena ska då redogöra för vilka åtgärder de vidtagit. Vid denna uppföljning kommer särskilt lärarsituationen vid Matema-tiska och Systemvetenskapliga institutionen vid Växjö universitet att granskas, likväl som orga-nisationen vid Institutionen för Datavetenskap vid Lunds universitet, då allvarliga anmärkningar riktats till dem i fråga om dessa aspekter. Vidare kommer också rekryteringen av professorer vid Institutionen för systemteknik vid Luleå tekniska universitet att följas upp.

Inom ramen för Högskoleverkets tillsynsuppgift kommer verket att ta upp de brister som uppdagats i fråga om system för kursvärderingar (HF 1 kap. 14§) och avseende individuella studieplaner på forskarutbildningen (HF 8 kap. 8§).

Såvida inte särskilda skäl föreligger kommer ämnesområdet åter att utvärderas 2007 inom ramen för Höskoleverkets periodiskt återkommande kvalitetsgranskningar.

Beslut i detta ärende har fattats av universitetskansler Sigbrit Franke efter föredragning av projektansvarig Maud Quist samt utredarna Jana Hejzlar och Magnus Johansson i närvaro av avdelningschef Ragnhild Nitzler.

Sigbrit Franke

Maud Quist

Kopia:

Utbildningsdepartementet

Ledamöter i bedömargruppen

Rektor Lars Haikola, Blekinge Tekniska Högskola

Rektor Jan-Eric Sundgren, Chalmers tekniska högskola

Rektor Bo Samuelsson, Göteborgs universitet

Rektor Lars-Eric Johansson, Högskolan i Skövde

Rektor Christina Ullenius, Karlstad universitet

Rektor Anders Flodström, Kungl Tekniska Högskolan

Rektor Gustaf Lindencrona, Stockholms universitet

Rektor Bertil Andersson, Linköpings universitet

Rektor Ingegerd Palmer, Luleå tekniska universitet

Rektor Boel Flodgren, Lunds universitet

Rektor Hasse Odenö, Mälardalens högskola

Rektor Inge-Bert Täljedal, Umeå universitet

Rektor Bo Sundqvist, Uppsala universitet

Rektor Magnus Söderström, Växjö universitet

Överväganden och bedömningar

Slutsatser

Högskoleverket drar följande slutsatser, grundade på bedömargruppens rapport:

- Högskoleverket ser ingen anledning att ifrågasätta examensrätten inom ämnet datavetenskap/datalogi vare sig på grundutbildningen eller på forskarutbildningen vid de lärosäten som ingår i utvärderingen.
- Det föreligger dock skäl till att rikta en allvarlig anmärkning mot Växjö universitet och Matematiska och Systemvetenskapliga institutionen med anledning av lärarsituationen vid Avdelningen för datalogi. Vid tidpunkten för magisterprövningen 1995 hade avdelningen uppnått kravet på två disputerade lärare och nyanställningar utlovades. Läget var oförändrat då avdelningen ingick som en av institutionerna i en utvärdering av magisterexamen (Magisterexamen söker identitet, Del II, Högskoleverkets rapport 1999:3 R). Även den gången påtalades behovet av att rekrytera fler lärare av den externa bedömargruppen. Dessvärre tycks inte mycket ha hänt fram till nu, våren 2001, samtidigt som antalet studenter har ökat. Avdelningen behöver uppenbarligen hjälp att hantera situationen. I det rådande läget kan det inte vara rimligt att avdelningen antar egna doktorander vilket den, enligt uppgift i självvärderingen, planerar. Trots den allvarliga kritiken uppfyller ändå institutionen kraven på de kvalitetskriterier som examensrätten prövas gentemot. Därför avstår Högskoleverket från att utfärda en varning om indragning av examensrätten.
- Det föreligger skäl till att rikta en allvarlig anmärkning även mot Lunds universitet med anledning av de organisatoriska hinder som tycks försvåra en positiv utveckling av ämnet datavetenskap. Institutionen för datavetenskap tycks behöva en organisationsöversyn. Hjälp tycks även behövas när det gäller att rekrytera ytterligare professorer för att kunna garantera både bredd och djup i grundutbildningen främst inom den matematisk–naturvetenskapliga fakulteten samt i forskarutbildningen inom både den matematisk–naturvetenskapliga fakulteten och den tekniska fakulteten.
- Den rådande situationen i Luleå, där Institutionen för systemteknik endast har kvar sina professorer i datalogi på vardera 10 procents tjänst måste uppmärksammas. Särskilt inom ämnesområden med stark konkurrens från näringslivet och ämnesområden med brist på kvalificerade sökande till högre universitetstjänster kan liknande situationer uppstå, även på andra orter och inom andra ämnen. I ett sådant läge måste det skapas rutiner som garanterar att situationen för doktoranderna inte försämras.
- De brister som avser system för kursvärdering och uppföljning samt upprättande och uppföljning av individuella studieplaner för doktorander kommer Högskoleverket att ta upp inom ramen för sin tillsynsuppgift.

Rapportens uppläggning

Rapporten inleds med Högskoleverkets beslut och överväganden och bedömningar som grundar sig på bedömargruppens utvärdering. Avsnittet innehåller också överväganden och bedömningar. Dessa kommentarer till utvärderingen i ett jämförande perspektiv har förankrats hos bedömarna i samband med gruppen sista möte den 23 april 2001. I bedömargruppens rapport behandlas inledningsvis frågor som visat sig vara gemensamma för samtliga utbildningar i datavetenskap/ datalogi. Därefter följer en grundlig bedömning av de datavetenskapliga utbildningarna på respektive lärosäte. En kvantitativ beskrivning av utbildningarna ges i bilaga 1.

Genomförandet

Högskoleverket utgick initialt från att utvärderingen skulle omfatta utbildningar på minst magisternivå med huvudämnet datalogi. Vid det första upptaktsmötet med de sju institutioner som enligt databasen <http://ASKen.hsv.se> (numera www.studera.nu) uppfyllde detta kriterium, visade det sig att även vissa av de institutioner som ger utbildning med huvudämnet data-vetenskap borde ingå i utvärderingen. Detta på grund av att de båda begreppen används synonymt eller överlappande. Därmed kom totalt 12 lärosäten att ingå i utvärderingen: Blekinge Tekniska Högskola, Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet, Högskolan i Skövde, Karlstad universitet, Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet, Linköpings universitet, Luleå tekniska universitet, Lunds universitet, Mälardalens högskola, Umeå universitet, Uppsala universitet och Växjö universitet.

Lärosätena avgjorde själva vilka verksamheter de definierar som datavetenskap/datalogi och som därmed skulle ingå i självvärderingen. Ämnesurvalet varierar alltså något från ort till ort, vilket speglar den diversitet av utbildningar som ryms inom begreppen. Gränsen mellan datavetenskap/datalogi och andra närliggande ämnen är många gånger otydlig. Dessutom kan bakom ett och samma begrepp dölja sig skilda innehåll och på motsvarande vis kan i princip samma innehåll dölja sig bakom skilda benämningar. Detta medför att de utvärderade utbildningarna inte är fullt jämförbara.

Utvärderingen omfattar alltså de institutioner som bedriver utbildning på minst magisternivå med huvudämnet datavetenskap/datalogi och civilingenjörsprogram med inriktning mot datavetenskap/datalogi. (Det är utbildningen i ämnet som utvärderas inte civilingenjörsutbildningen i egenskap av program som leder till en yrkesexamen.) Då utbildningar som leder till en kandidatexamen eller högskoleingenjörsexamen med huvudämnet/inriktningen datavetenskap/datalogi ges vid de utvalda institutionerna ingår även dessa i utvärderingen. Forskarutbildning inom ämnet omfattas också av utvärderingen, med undantag för Växjö universitet och Karlstad universitet som valt att inte delta då de ännu inte examinerar forskarutbildade (även om de formellt har rättigheten).

För magisterexamen krävs minst 160 poäng, varav 80 poäng fördjupade studier i huvudämnet datavetenskap/datalogi inklusive ett självständigt arbete (examensarbete) om 20 poäng eller två arbeten om vardera 10 poäng. För kandidatexamen krävs minst 120 poäng, varav 60 poäng fördjupade studier i huvudämnet inklusive ett examensarbete om 10 poäng. För civilingenjörsexamen krävs 180 poäng och för högskoleingenjörsexamen minst 80 poäng. 1 poäng motsvarar 1 veckas heltidsstudier. I texten nedan använder vi begreppen C-nivå, 60 poängsnivå och kandidatnivå som synonymer och på motsvarande sätt används D-nivå, 80 poängsnivå och magisternivå. På ingenjörsutbildningarna brukar man inte använda

nivåbegreppen, men för enkelhetens skull använder vi i texten C-nivå för årskurs 3-4 och D-nivå för årskurs 4-5.

Utgångspunkten för bedömargruppens värdering har varit institutionernas självvärderingar. I dessa självvärderingar beskriver och reflekterar institutionerna över sin verksamhet med ledning av ett antal frågor som ställts av Höskoleverket, efter det att de har förankrats hos institutionerna. Självvärderingarna framställdes under perioden juni till oktober 2000. Därefter fick bedömargruppen möjlighet att läsa igenom materialet. Platsbesök genomfördes vid de 12 institutionerna under perioden december 2000 till februari 2001. Vid platsbesöken har bedömargruppen haft tillfälle att få sin bild av verksamheten kompletterad och förtydligad genom att under en heldag träffa och samtala med institutionens ledning, lärare, handledare och studenter på olika nivåer.

För att beskriva verksamheten sammanställdes ett antal kvantitativa data utifrån självvärderingarna, dessa redovisas i bilaga 1. Institutionerna har haft möjlighet att kontrollera sammanställningarna före platsbesöken för att bekräfta att den speglade verksamheten, såsom den kunde beskrivas vid tillfället. Sifferuppgifterna är dock inte alltid direkt jämförbara mellan lärosätena då antaganden, avgränsningar och beräkningar kan skilja sig åt. Det bör också noteras att de ger en ungefärlig bild av situationen läsåret 1999/2000, men att förhållanden snabbt kan ändras och att uppgifterna därmed är att betrakta som *färskvara*. De flesta institutioner har haft uppenbara problem med att ta fram de efterfrågade uppgifterna. Det visar på de svårigheter som uppkommer då man i en ämnesutvärdering som denna i många fall ombeds redovisa endast en del av den totala verksamheten. Dessutom skulle institutionernas egen dokumentation av verksamheten, i form av kvantitativa data, många gånger kunna förbättras för att vara till nytta för det egna kvalitetsarbetet.

Bedömargruppen utsågs efter förslag från, och i samråd med, de institutioner som omfattas av utvärderingen. Bedömargruppens sammansättning är internationell och dess medlemmar har skiftat vid platsbesöken. Varje medlem har deltagit i 4-6 platsbesök med undantag för ordföranden som deltagit vid samtliga 12 platsbesök. Vid varje platsbesök har bedömargruppen bestått av ordförande och ytterligare två sakkunniga, en doktorandrepresentant (i de fall forskarutbildningen har ingått i bedömningen), en studeranderepresentant från grundutbildningsnivån, samt en representant från Höskoleverket. Hela bedömargruppen har sammanträtt vid två tillfällen innan platsbesöken startade och vid två tillfällen efter det att samtliga platsbesök var avslutade. Därutöver har kontinuerlig kontakt via telefon och e-post upprätthållits.

Av flera skäl har vi valt att inte ha med någon avnämarenrepresentant i bedömargruppen. En orsak är att det är utbildningar med huvudämnet datavetenskap/datalogi som utvärderas och inte yrkesprogram. Visserligen ingår många civilingenjörsutbildningar, med inriktning datavetenskap/datalogi i utvärderingen, men fokus i denna utvärdering är på ämnet. Som yrkesprogram kommer civilingenjörsutbildningarna att utvärderas 2005 enligt Höskoleverkets sexårs plan för nationella ämnes- och programutvärderingar. En annan orsak är de svårigheter som finns att avgränsa ämnesområdet. I det rådande arbetsmarknadsläget med brist på utbildade personer i IT-branschen är det särskilt svårt att hitta representativa avnämare för den mångfald av utbildningar som visat sig omfattas av utvärderingen. För att få avnämarperspektiv på utvärderingen kommer vi i samband med ett planerat uppföljningsmöte med berörda institutioner hösten 2001 att inbjuda representanter från näringslivet att delta.

Bedömaregruppen

Bedömaregruppen har bestått av: Martti Tienari, professor emeritus i datavetenskap vid Helsingfors universitet, som varit gruppens ordförande; Ralph-Johan Back, professor i informationsbehandling vid Åbo Akademi; Neil Jones, professor i datalogi vid Köpenhamns Universitet; Henning Christiansen, lektor i datalogi vid Roskilde Universitetscenter; Sven Skyum, docent i datalogi vid Århus Universitet och Arne Sølvberg, professor i databehandling vid Norges Teknisk–Naturvetenskapliga Universitet i Trondheim. Dessutom ingick två doktorandrepresentanter, Lic. Stefan Johansson från Blekinge Tekniska Högskola och Lic. Erik Johansson från Uppsala universitet, och tre studeranderepresentanter, Josefin Hallberg från Kungl Tekniska Högskolan, Johan Malmström från Mälardalens högskola och Mattias Uhlhorn från Växjö universitet. Jana Hejzlar (projektledare under 2000), Magnus Johansson och Maud Quist (projektledare under 2001), samtliga anställda vid Högskoleverkets utvärderingsavdelningen, har fungerat som sekreterare.

Kommentarer till utvärderingen

Högskoleverket konstaterar att bedömaregruppen har gjort ett gediget arbete i fråga om att beskriva, analysera och utvärdera utbildningarna. Bedömaregruppen anser rent allmänt att dessa håller tillräckligt god kvalitet, även om det finns områden som kan förbättras. Synpunkter, kritik och rekommendationer framförs på ett nyanserat och konstruktivt sätt. Rapporten bör därför kunna tjäna som ett värdefullt underlag för universitetens och högskolornas fortsatta kvalitetsarbete. Några av bedömaregruppens observationer vill Högskoleverket lyfta fram i ett jämförande perspektiv. Dessa observationer presenteras här. Detta avsnitt har förankrats hos bedömarna.

Visioner och mål

Många av de stora väletablerade institutionerna saknar välformulerade och nedtecknade visioner och långsiktiga strategier för sin verksamhet. Ett undantag utgör Stockholm som just antar sin andra femåriga utvecklingsplan. Däremot finner man inte oväntat att både visioner och mål är formulerade och allmänt kända vid flera av de lärosäten som nyligen prövats för universitetsstatus eller vetenskapsområde som Blekinge, Karlstad och Mälardalen. Skövde har också välformulerade och allmänt kända mål.

Organisation

De institutioner som ingår i utvärderingen skiljer sig väsentligt åt vad gäller hur verksamheten är organiserad. Bedömaregruppen har funnit flera väl fungerande lösningar t.ex. i Linköping, Mälardalen, Skövde, Umeå och Uppsala. I ett läge då det kan vara svårt att rekrytera och behålla lärare är det en kraftsamling att erbjuda utbildning för både teknologer, universitetsstudenter och doktorander. Göteborg, Stockholm och Uppsala har hittat en fungerande lösning på detta problem till skillnad från den närmast vattentäta uppdelning av institutionen som finns i Lund.

Lärarkapacitet

På flera orter behövs det en förstärkning av lärarkapaciteten både vad gäller disputerade och professorer. Detta gäller i synnerhet Växjö som saknar både ett antal lektorer och professorer, en situation som har karakteriserat lärosätet under många år.

Eftersom antalet behöriga sökande till lärartjänsterna är litet, även om man rekryterar internationellt, behöver en rad åtgärder vidtas. Umeå visar en medvetenhet om detta med sin satsning på personal- och lönepolitik. En särskild lovvärd satsning gör Linköping genom att målmedvetet underlätta och påskynda de nydisputerades meritering. Deras ”forskningslabbstruktur” tycks göra det lättare att starta nya forskningsområden. En intressant lösning är också den s.k. kompetensväxling som pågår i Karlstad och Växjö, varvid disputerade i närliggande ämnen omskolas till datavetare med hjälp av externa medel.

Internationalisering och samverkan

De flesta institutioner skulle vinna på att öka det internationella utbytet både bland lärare och studenter. Många av lärarna har etablerade internationella kontakter, men få utnyttjar möjligheten att tillbringa en längre period utomlands. Studentutbyte är fullt möjligt eftersom samtliga lärosäten har ett antal avtal inom Erasmus-, Socrates- och Nordplusprogrammen men intresset bland de studerande är mycket svagt. En större omfattning av studentutbyten finns i Linköping, Luleå, Stockholm, Uppsala och Växjö. Doktorander vid samtliga institutioner deltar regelbundet i internationella konferenser. Det är bara vid Uppsala universitet som det är vanligt att doktoranderna tillbringar en längre period utomlands. Skövde, som inte har egen examensrätt på forskarutbildningsnivå, bedriver sedan länge ett fruktbart samarbete med främst Exeter i Storbritannien.

Samverkan med näringslivet är mycket omfattande och sker i olika former i hela verksamheten, från grundutbildning till forskarutbildning och forskning. Många studenter arbetar med sina examensarbeten i industrin, även de som läser de mest teoretiskt inriktade programmen. Detta ställer mycket höga krav på att institutionens handledare håller kontakt med handledarna i industrin så att en vetenskaplig nivå garanteras. En mycket genomtänkt attityd när det gäller förhållandet mellan industri och akademi i samband med examensarbeten har bedömaregruppen funnit i Skövde. Anknytningen till näringslivet är svagare än vid övriga orter vid universitetet i Göteborg, Lund vid matematisk–naturvetenskapliga fakulteten och i Umeå.

Kvalitetssäkring

Det återstår en hel del arbete när det gäller kvalitetssäkring vid samtliga institutioner.

Avsaknad av väldefinierade, operationella mål försvårar institutionernas möjligheter att kontinuerligt följa upp måluppfyllelsen för hela verksamheten.

Vid de flesta institutionerna finns ett starkt intresse för pedagogiska frågor. Särskilt positivt är t.ex. satsningen på pedagogisk utbildning av lärare i Skövde, utbildning för doktorandhandledare i Linköping, regelbundna pedagogiska seminarier i Stockholm samt satsningen på ämnesdidaktik i Umeå och Uppsala. Ett fungerande forum för pedagogiska diskussioner inom grundutbildningen tycks saknas i Göteborg.

Studenternas representation i de beslutande organen är god. Systemet för kursvärdering och uppföljning av kursvärderingar är mycket varierande och ofta bristande. Fungerande system

finns i Karlstad, Skövde, Umeå och Uppsala. När det gäller frågan om att upprätta och årligen följa upp individuella studieplaner för forskarstuderande verkar i synnerhet Linköping och Uppsala vara föredömen även om andra institutioner på sistone har förbättrat sina rutiner. Endast i Umeå saknas individuella studieplaner i stor utsträckning.

Grundutbildningen

Studenter

Antalet utbildningsplatser har ökat markant på alla orter. Samtliga institutioner bedriver många utmärkta rekryteringsåtgärder för att öka studentunderlaget. En intressant lösning är den s.k. breddade ingången, dvs. program som vänder sig till studenter med lägre behörighet i matematik. Studenterna ges senare möjlighet att komplettera matematikkunskaperna upp till gymnasieskolans högsta nivå. I t.ex. Mälardalen använder man denna s.k. breddade ingång.

Ämnet har traditionellt haft få kvinnliga studenter och många satsar särskilt på att öka rekryteringen från denna grupp. Skövde och Umeå riktar sig till elever i grundskolan vilket verkar vara rätt nivå att koncentrera sina satsningar på, dvs. redan innan eleverna gjort sina gymnasieval. Blekinge, Luleå och Växjö erbjuder program företrädesvis för kvinnor. Även om andelen kvinnor har ökat är den fortfarande liten och det kan behöva vidtas åtgärder i syfte att stärka kvinnornas självkänsla i en mansdominerad miljö. Genomtänkta åtgärder i denna riktning har bedömargruppen träffat på i Karlstad, Mälardalen, Umeå och Växjö.

Curriculum, undervisnings- och examinationsformer

Grundutbildningens curricula är överallt solida. Som väntat förmår de stora institutionerna garantera både bredd och djup medan de mindre har vissa problem. Flera klart fördjupade kurser efterfrågar studenterna i Lund på den matematisk–naturvetenskapliga fakulteten i Mälardalen och i Växjö. I Skövde har man valt att koncentrera utbildningen endast till de områden inom vilka det bedrivs forskning vid institutionen vilket inverkar på både bredden och djupet i kursutbudet.

På samtliga orter brottas studenterna initialt med matematik- och programmeringskurserna. En medvetenhet om detta problem finns och vissa lösningar i form av smågruppsundervisning, nivågruppering och tutorsystem förekommer i t.ex. Blekinge, Linköping, Stockholm och Växjö.

Bedömargruppen lyfter fram satsningar i form av internationella masterprogram i Linköping och Stockholm och stöder planer på att införa ett sådant i Göteborg. Sådana program bidrar till internationalisering och ökar rekryteringsunderlaget till högre studier. Den nuvarande examens-ordningen försvårar sådana initiativ. Den översyn av examensordningen som nu genomförs av utbildningsdepartementet välkomnas därför av Högskoleverket.

Forskarutbildningen

En väl fungerande forskarutbildning har bedömnarna funnit i Göteborg, Linköping, Stockholm och Uppsala. Det är otillfredsställande att vissa institutioner kräver en omfattande andel kurspoäng inom forskarutbildningen utan att kunna erbjuda tillräckligt många och

intressanta kurser. På de orter där det brister, som i Luleå, Lund och Umeå, handlar det just om kursstruktur, kursutbud och kursernas teoretiska djup.Handledningen fungerar i allmänhet tillfredsställande. Doktoranderna i Lund påpekade särskilt att de är mycket nöjda med handledningen och arbetet i forskningsgrupper. En intressant idé framförd bl.a. i Mälardalen är en nationell utveckling av webb-baserade läskurser.

En genomtänkt uppbyggnad av forskarutbildningen sker i Blekinge och Mälardalen och är på god väg i Karlstad.

Det behöver skapas rutiner för att hantera ett läge då en institution som erbjuder forskarutbildning blir av med sina ämnesföreträdare vilket nyligen har hänt i Luleå. Den pågående rekryteringen kan ta lång tid och leder inte nödvändigtvis till att en eller flera kandidater finns att tillgå. Under denna tid, eller när viss tid gått, borde institutionen ha en skyldighet att upprätta ett särskilt avtal med något annat universitet eller annan högskola för att garantera utbildningens kvalitet och doktorandernas rättigheter.

BEDÖMARGRUPPENS RAPPORT

Missiv

Till
Högskoleverket

Bedömargruppen för utvärderingen av
utbildningar i datavetenskap/datalogi

MISSIVBREV 2001-05-02
Reg.nr 643-1308-00

Utvärdering av datavetenskapliga/datalogiska utbildningar i Sverige

Högskoleverket initierade våren 2000 en utvärdering av grundutbildning och forskarutbildning inom huvudämnet datavetenskap/datalogi.

För bedömningen anlätades en bedömargrupp:

Professor emeritus Martti Tienari (ordförande), Helsingfors universitet;

Professor Ralph-Johan Back, Åbo Akademi;

Professor Neil Jones, Köpenhamns Universitet;

Lektor Henning Christiansen, Roskilde Universitetscenter;

Docent Sven Skyum, Århus Universitet;

Professor Arne Sølvberg, Norges Teknisk–Naturvetenskapliga Universitet i Trondheim;

Doktorand Stefan Johansson, Blekinge Tekniska Högskola;

Doktorand Erik Johansson, Uppsala universitet;

Studerande Josefin Hallberg, Kungl Tekniska Högskolan;

Studerande Johan Malmström, Mälardalens högskola;

Studerande Mattias Uhlhorn, Växjö universitet

Vi grundar vår bedömning på den information och de intryck vi fått genom institutionernas självvärderingar med bilagor och genom platsbesök där vi samtalat med institutionernas ledning, lärare, handledare och studenter på olika nivåer.

Härmed överlämnas vårt yttrande till Högskoleverket.

Helsingfors i maj 2001

För bedömargruppen

Martti Tienari

Sammanfattning

Bedömargruppen har fått ett allmänt positivt intryck av den svenska utbildningen i datavetenskap/datalogi. Överallt har vi mött expanderande utbildningar inom olika grenar av datavetenskap, kvalificerade och engagerade lärare och professorer och väl motiverade studenter. Utbildningarna är i allmänhet av god kvalitet och utvecklas just nu starkt.

Det finns en mångfald av utbildningar inom det datavetenskapliga/datalogiska området. Det råder dock en terminologisk förvirring om vad själva orden *datalogi* och *datavetenskap* står för som gör det svårt för utomstående bedömare, likväl som för studenter och avnämare, vid jämförelse av utbildningarna. En tolkning är att datalogi och datavetenskap är synonyma begrepp. En annan att datavetenskap är ett mer övergripande begrepp där datalogi ingår som ett delområde och utgör den begreppsliga och teoretiska kärnan av datavetenskap. Den senare tolkningen av orden datalogi och datavetenskap känns bättre och är mer ändamålsenlig. Vi rekommenderar den för allmänt bruk i Sverige. Ämnet skulle må väl av att ha en lika klar och entydig identitet som de gamla etablerade ämnena matematik, fysik och kemi. En översikt av terminologi i andra nordiska länder ges i rapporten.

De svenska curricula i datavetenskap följer för det mesta en internationell modell, den amerikanska ACM/IEEE Computing Curriculum från 1991. Datavetenskap anser sig inte vara enbart en hjälpdisciplin för andra områden. Man vill redan från början introducera studenter till de mer teoretiska och principiella frågor som utgör kärnan av datavetenskap. Detta görs på ett bra sätt på de svenska universiteten och högskolorna.

Det råder brist på disputerade lärare inom ämnet och de som finns på plats har ofta en mycket hög arbetsbelastning. Det beror på att behovet av lärare ökat eftersom antalet studieplatser inom ämnet expanderat kraftigt. Samtidigt är efterfrågan på datavetare också stor inom näringslivet som många gånger har konkurrensfördelar jämfört med universitet och högskolor i de löner man kan erbjuda.

Det är viktigt för kontakten mellan forskning och undervisning att alla lärarkategorier har möjlighet att bedriva bådadera, vilket inte alltid är fallet. Det är en nackdel att lärarna i så hög grad är beroende av externa anslag för sin forskning och måste ägna mycket tid åt att skriva ansökningar för att få dessa medel. Mer öronmärkta pengar till grundforskning skulle hjälpa upp situationen.

Andelen kvinnor inom ämnet är liten både bland studenter och lärare och överstiger endast i ett fåtal fall 30 procent. På flera lärosäten pågår, med varierande framgång, riktade satsningar för att ändra på detta faktum.

Att studenter hoppar av tidigt under utbildningen tror de ansvariga på lärosätena kan bero på att studenterna har föreställningar om utbildningen som inte överensstämmer med verkligheten och att bristande förkunskaper i matematik gör det svårt att klara inledande matematikkurser på vissa program. Det finns en stor spridning i studenternas förkunskaper i programmering (programmeringsvana är inte något förkunskapskrav) vilket ställer krav på anpassningar i undervisningen. Omfattningen av tidiga avhopp är dock inte anmärkningsvärt stor. Det är däremot andelen studenter som inte tar ut sin examen. En starkt bidragande orsak till det är att många studenter får arbete i samband med att de gör sitt examensarbete.

De flesta examensarbeten utförs i näringslivet med handledning och ofta med ekonomiskt stöd därifrån. Några lärosäten menar att utan denna möjlighet skulle de inte ha tillräcklig kapacitet att handleda alla studenter. Detta ger å ena sidan studenterna ett utmärkt tillfälle att tillämpa sina kunskaper, men å andra sidan har vi i en del fall fått uppfattningen att institutionernas inflytande på examensarbetena är för svag.

Det finns en tradition av nära samarbete mellan universitet/högskolor och näringslivet både vad gäller utbildning och forskning. Detta uppfattas generellt som att det är till nytta för det svenska samhället och tillför utbildningarna relevans. Men man måste också ställa sig kritisk till det beroende som en hög andel extern finansiering innebär för lärosätena.

Omfattningen av internationellt studentutbyte på grundutbildningen är i allmänhet ganska liten. Det beror inte på att möjligheterna saknas, t.ex. i form av utbytesavtal, utan snarare på ett ljumt intresse från studenterna. Att en del lärare är utländska, att kurslitteraturen ofta är på engelska och att vissa kurser ges på engelska bidrar dock till att tillföra utbildningarna ett internationellt perspektiv. På forskarutbildningsnivå är det betydligt fler interaktioner av internationell karaktär, t.ex. genom konferensdeltagande, vilket har ett positivt inflytande på utbildningen.

Kvalitetsarbetet kan förbättras, åtminstone ur någon aspekt, vid alla de utvärderade institutionerna. Det gäller framförallt att institutionerna bör formulera väldefinierade mål med sin verksamhet, arrangera fungerande system för kursvärdering och uppföljning, upprätta och följa upp individuella studieplaner för forskarstuderande, analysera orsaker till avhopp och låg examinationsfrekvens likväl som att de bör göra alumniuppföljningar.

Forskarutbildningen är överlag väl fungerande med god arbetsmiljö och utrustning och engagerade handledare. Naturligt nog har de mindre och yngre lärosätena inte kunnat utveckla tillräckligt breda och starka forskningsmiljöer. Men de löser ofta detta genom att samarbeta med etablerade institutioner. Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet, Linköpings universitet och Uppsala universitet bedöms vara de ledande lärosätena beträffande forskarutbildning inom ämnesområdet.

På flera håll har man högre krav på omfattningen av kurser som ska ingå i forskarutbildningen än vad man själv kan erbjuda studenterna. I många fall används magisterkurser för att fylla ut utbudet. Att i större omfattning gå in för mer strukturerade forskarskolor skulle sannolikt förbättra och effektivisera forskarutbildningen. För att täcka det framtida behovet av universitetslärare och högt utbildad arbetskraft inom forskning och utveckling i informationsteknologin behöver antalet disputerade inom datavetenskap öka. För att uppnå detta bör antagligen rekryteringen av utländska forskarstuderande bli ännu mer omfattande än idag.

Allmänna frågor inom datavetenskapliga utbildningar

Terminologi

Inom datautbildningarna saknas en enhetlig terminologi för det vetenskapsområde som internationellt/anglosaxiskt kallas **computer science**. Termerna datalogi och datavetenskap används med olika betydelse på olika lärosäten och i olika sammanhang och omfattar en stor diversitet av definitioner och utbildningsinnehåll. Bedömargruppen använder ordet datavetenskap i föreliggande utvärdering som ungefärligen motsvarande computer science.

Det finns minst två olika tolkningar av orden datalogi och datavetenskap. I den ena, som dominerar vid t.ex. Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet och vid Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet, använder man datalogi och datavetenskap som synonymer ekvivalenta med det amerikanska uttrycket computer science. (Utförlig information om den amerikanska situationen inom läroämnet computer science finns på: <http://www.computer.org/education/cc2001/index.htm>.) Den andra tolkningen, som dominerar vid t.ex. Linköpings universitet, Luleå tekniska universitet, Lunds universitet och Uppsala universitet är att betrakta datavetenskap som ett slags paraplybegrepp som är vidare än det amerikanska computer science. Datalogi är då ett delområde inom datavetenskapen, den begreppsliga och teoretiska kärnan av datavetenskap. Den senare tolkningen av orden datalogi och datavetenskap känns bättre och mer ändamålsenlig och vi föreslår att den ska användas i Sverige.

Datavetenskap och datalogi ligger i vetenskapsklassificeringar någonstans mitt emellan teknik och samhällsvetenskap/naturvetenskap. Den ämnesklassificering som Statistiska centralbyrån (SCB) gjort av samtliga grundutbildningsämnen (Svensk Utbildningsnomenklatur, SUN, http://www.scb.se/utbildning/bef_utbild/SUN.asp) visar också på en liknande indelning. Men SCB har också en något splittrad syn på vad datalogi och datavetenskap är, då de på forskarutbildningsnivå klassificerat datavetenskap som teknikvetenskap. I denna klassificering är datalogi ett av många delämnen inom datavetenskap (se <http://www.scb.se/utbildning/forteckning.asp#16>).

På många lärosäten har man datateknik, som skiljes ut från datalogi och betraktas som synonymt med det amerikanska uttrycket **computer science and engineering**.

Området **administrativ databehandling** (ADB) eller **systemvetenskap** anses för det mesta inte tillhöra området datavetenskap. Detta synsätt är i harmoni med den anglosaxiska vanan att betrakta området **information systems** som liggande utanför computer science. Den nyare betydelsen för det svenska ordet **informatik** omfattar ADB och även **bibliotekvetenskap**.

I den senaste ***Ironman-versionen*** (2001-02-01) av ***computing curricula 2001*** har utredarna valt att dela upp dataundervisningen i de fyra delarna ***computer science***, ***computer engineering***, ***software engineering*** och ***information systems*** (<http://www.computer.org/education/cc2001/index.htm>). Detta följer någorlunda den svenska traditionen att skilja på datavetenskap, datateknik och systemvetenskap.

Den terminologiska förvirringen kring datavetenskap och datalogi visar på den snabba utveckling som ämnet genomgått de senaste åren. Ämnet skulle må bra av att ha en klar och entydig identitet i likhet med de gamla etablerade ämnena matematik, fysik och kemi.

Det är egentligen synd att man i svenska språket redan har givit ordet informatik en annan betydelse än i flera andra europeiska länder som Frankrike, Nederländerna, Norge, Storbritannien och Tyskland. Det kunde annars ha blivit ett starkt transeuropeiskt ord för computer science, som med god status kunnat samsas med matematik och fysik vid universitetsfakulteterna.

Curricula i datavetenskap

De svenska curricula i datavetenskap följer för det mesta en internationell modell, den amerikanska *ACM/IEEE Computing Curriculum* från 1991 (se <http://www.computer.org/education/cc2001/index.htm> eller *Computing Curricula 1991, Report of the CM/IEE-CS Joint Curriculum Task Force, IEEE Computer Society Press, 1991*). Vilken i stora delar influerats av Peter J. Denning, Douglas E. Comer, David Gries, Michael C. Mulder, Allen B. Tucker, A. Joe Turner, och Paul R. Young: *Computing as a discipline, Communications of ACM, 32 (1):9-23, January 1989*). Den nya versionen av USA's Computing Curricula 2001 kommer troligen att sätta igång en ny intensiv utvecklingsperiod av curricula överallt, även i Sverige.

Ett problem i datavetenskapligt curriculum är hur man ska komma in i den mer begreppsmässiga och teoretiska delen av datavetenskap redan under det första studieåret. Det finns en risk att man undervisar ämnet för mycket som "läran om datoranvändning". Detta skulle i och för sig vara relevant om datavetenskap endast vore en hjälpdisciplin för andra områden där datorer behövs som hjälpmedel. Men i huvudämnet datavetenskap/datalogi vill man redan från början introducera studenter till de mer principiella och teoretiska frågor som kärnan i denna nya vetenskap består av.

På många svenska universitet löser man problemet med det första årets undervisning genom att introducera studenterna med hjälp av funktionell programmering, som är ett matematikbaserat sätt att programmera, och kanske också genom att parallellt med detta undervisa en kurs i diskret matematik. Matematik, som är en viktig hjälpvetenskap för datavetaren, studeras vanligen färdigt under de första två studieåren. Detta sätt att introducera datavetenskap tycks mötas av förståelse och entusiasm även hos studenterna (åtminstone hos de mer talangfulla). Man kan dock inte rekommendera detta ganska krävande sätt att börja till alla universitet och högskolor och det har heller inte tagits i bruk överallt i Sverige. Det finns många lärosäten, som introducerar sina studenter till programmering på ett annat sätt nämligen genom att undervisa dem i industrirelevanta konventionella programmeringsspråk såsom ADA, C, C++ eller Java. Inom datavetenskap ska det inte enbart undervisas i programmering utan också i olika programmeringsspråk. Därför är det viktigt att undervisningen omfattar flera språkparadigmer. Som ett minimum bör studenterna känna till imperativa, objektorienterade samt logiska eller funktionella språk.

Nuförtiden behöver arbetslivet datavetare i så stora mängder att det är motiverat att ta in studenter med olika bakgrund och med olika ambitionsnivåer. Bedömggruppen anser att man i Sverige har lyckats med detta. När målet är att ge utbildning av en större volym i datavetenskap är det också nödvändigt att sänka kraven något på de matematiska förkunskaperna från gymnasiet och sedan komplettera kunskaperna under högskoleutbildningen.

Utbildningens inriktning avgör naturligtvis vilka förkunskaper som är relevanta. På flera håll kan man studera ämnet med endast förkunskaper motsvarande gymnasiets Matematik C. I vissa fall, t.ex. på Blekinge Tekniska Högskola, finns möjlighet att komplettera förkunskaperna under utbildningens första år. Dessutom finns ju också möjligheten att komplettera sina studier med naturvetenskapligt eller tekniskt basår. Dock bör man vara medveten om att för djupare studier i datavetenskap krävs goda kunskaper i matematik. För högskoleingenjörsexamen krävs gymnasiets matematik D och för civilingenjörsexamen krävs Matematik E.

Det var överraskande att datavetenskap/datalogi och informatik/ADB/systemvetenskap hade mycket litet att göra med varandra på de flesta lärosäten vi besökte. Det finns säkert historiska grunder för detta, men den nuvarande situationen verkar inte vara helt ändamålsenlig.

Ett generellt positivt drag hos de svenska utbildningarna är att man på lagstiftningsnivå och i flera av de lokala föreskrifterna lägger stor vikt vid muntlig och skriftlig kommunikationsförmåga, även om det inte på alla universitet och högskolor får ett motsvarande genomslag i utbildningen (i form av kursutbud och undervisningsformer).

Lärarkåren

Det råder en akut brist på lärare i datavetenskap i Sverige. Situationen har många orsaker, varav den främsta är den stora bristen på datavetare (i allmänhet och högutbildade i synnerhet) som just nu råder i industrin och den höga lönenivån där i jämförelse med lönenivån vid universitet och högskolor. Vid rekrytering av lärare har högskolorna generellt en dålig förhandlingsposition i konkurrens med näringslivet. De stora universiteten inom ämnesområdet, som de i Linköping, Stockholm och Uppsala, har lättare att behålla sina datalärare och anställa nya än de mindre högskolorna och de nyinrättade universiteten, t.ex. i Växjö, som har få kompetenta sökanden till sina professors- och universitetslektorstjänster.

Det finns lärosäten, t.ex. i Luleå och Växjö, som ger eller planerar att ge forskarutbildning men som inte har en enda tillsatt professorstjänst. Strukturen inom lärarkåren skulle kunna förbättras på många lärosäten. Det vanligaste problemet, som man kan se på flera håll, är bristen på professorer och docentkompetenta eller disputerade lärare. Sveriges produktion av disputerade är klart otillräcklig för de egna behoven av universitetslärare, speciellt när man också beaktar industrins ökade efterfråga på doktorer i kombination med de omfattande pensionsavgångar de närmaste decennierna som berör en stor andel av dagens lärarkår.

Det finns naturligtvis andra orsaker till lärarbristen än efterfrågan i industrin. Arbetsförhållanden vid universitet och högskolor har blivit mer stressiga. Resurserna har minskat och institutioner för datavetenskap har fått fler studenter och nya arbetsuppgifter. Lärarna uppger att det är svårare än tidigare att koncentrera sig på forskningen. Detta har lett till den nuvarande situationen, där man till och med befärrar att universitetens kreativa atmosfär är hotad och delvis har förlorats. Detta är ett problem, inte bara i Sverige. Den starka expansionen av utbildningen har gjort att man har samma problem också i andra länder.

Tabell 1a. Antal lärare i olika kategorier och doktorander som undervisar i ämnet datavetenskap/datalogi vid tiden för utvärderingen.

Högskola/universitet	Professorer	Lektorer	Adjunkter	Totalt antal lärare	Doktorander *
Blekinge Tekniska Högskola	3	5	16	24	6
Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet	6	23	2	31	36
Högskolan i Skövde	4	14	10	28	17
Karlstad universitet	3	5	15	23	8
Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet	9	14	12	35	>50
Linköpings universitet	11	20	7	38	>50
Luleå tekniska universitet	0,2	14	-	14	25
Lunds universitet	3	17	8	28	19
Mälardalens högskola	2	4	8	14	4
Umeå universitet	3	12	9	24	15
Uppsala universitet	8	35	9	52	50
Växjö universitet	0	3	5	8	2

* Vid ett flertal lärosäten ingår undervisande doktorander också bland adjunkterna.

Tabell 1b. Andel undervisning inom grundutbildningen för olika lärarkategorier på respektive lärosäte i procent.

Högskola/universitet	Professorer	Lektorer	Adjunkter	Doktorander
Blekinge Tekniska Högskola	25	50	50	20
Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet	20	50	80	20
Högskolan i Skövde	0-25	10-50	20-100	20-30
Karlstad universitet	20	60	40	30
Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet	15-90	25-100	50-100	10-20
Linköpings universitet	20	40-50	75	20
Luleå tekniska universitet	10-20	10-90	75-100	0-20
Lunds universitet	20	60	70	20
Mälardalens högskola	20-50	50	40-100	20
Umeå universitet	10-25	25-50	60-70	20
Uppsala universitet	10-25	50-100	80-100	20
Växjö universitet	-	50-100	50-100	20

God praktik och god teori är ömsesidigt beroende av varandra. Ibland har praktikerna och teoretikerna väldigt olika förutsättningar för att bedriva sin verksamhet. Praktikerna har i regel goda möjligheter till extern finansiering av forskningsprojekt, ger kurser som är högt eftertraktade av avnämarna i industrin (och därmed också av de studenter som siktar dit) och är i sig eftertraktade i industrins jakt på kompetent och användbar personal. Teoretikerna lyckas i mindre grad attrahera externa finansiärer till sin forskning. De ansvarar för en krympande andel grundutbildningskurser och handledning av examensarbeten och har inte alltid den kontakt med industrin som skulle öppna dörren till en arbetsmarknad utanför akademien där teoretikerna också kan få en bredare användning för sin kompetens.

Samtidigt som denna situation premierar en mer praktisk inriktning av verksamheten så är det viktigt att det på nationell basis upprätthålls en god balans mellan grupperna så att vi inte skapar ett finansiellt, kursmässigt och arbetsmarknadsmässigt "A- och B-lag" inom akademien. Det ligger i allas intresse att upprätthålla en vital och fungerande grundforskning inom ämnet.

Det är en nackdel att svenska universitetslärare i så hög grad är beroende av externa anslag för att kunna ägna den tid åt forskning som är nödvändig för att upprätthålla den vetenskapliga nivån. Detta medför att speciellt unga lärare ofta har en mycket stor undervisningsandel (upp till 100 procent) och därmed kan ha svårt att utveckla och meritera sig. De hamnar så att säga i en karriärmässig återvändsgränd. På många lärosäten har vi funnit att möjligheten att koncentrera sig på självständig forskning är mindre bra.

Vid en jämförelse med danska och norska förhållanden är det tydligt att professorer undervisar väldigt lite på grundutbildningsnivå. Det är vanligt att de undervisar cirka 20 procent av sin tid. Att professorerna är näst intill osynliga för studenterna inom grundutbildningen är mindre lyckat för kontakten mellan forskning och utbildning. Vid flera av lärosätena fick vi intryck av att det härskar en faktisk skillnad mellan undervisare och forskare som för med sig att undervisarna deltar i forskningen i mindre grad än man kan förvänta sig. En bättre balans mellan undervisning och forskning för alla lärarkategorier vore önskvärd.

Den vetenskapliga kreativiteten kan hotas av att gruppen av forskare på vissa ställen är för liten. Likaså kan den kreativa miljön hotas av att allt för mycket tid måste läggas ned på att skriva ansökningar till externa anslagsgivare för att erhålla forskningsanslag och på diverse andra administrativa åtaganden.

Vad kan man då göra för att lösa dessa problem? Det finns inga enkla lösningar men man skulle kunna förstärka institutionernas resurser ordentligt och man skulle kunna ha mer elasticitet uppåt vid lönesättning. Ett annat sätt att avlasta lärarna skulle kunna vara att delegera mer administrativt arbete och anställa mer administrativ personal på institutionen för att frigöra mer tid till lärarna att ägna sig åt det de har kompetens och intresse för – att undervisa och forska.

Kvinnorna i datavetenskapliga utbildningar

Andelen kvinnor i datavetenskapliga utbildningar har traditionellt sett varit låg, även om könsfördelningen på de mindre tekniska datautbildningarna (systemvetenskap, informatik och ADB) är betydligt jämnare. Skillnaderna består även i forskarutbildningen och bland lärare, se tabell 2.

Orsakerna till den ojämna könsfördelningen förklaras bland annat av ett snedfördelat studentunderlag från gymnasieskolans tekniska och naturvetenskapliga program (av de sökande med naturvetenskap eller teknik som första val inför läsåret 2000/2001 var knappt 33 procent kvinnor, källa: Skolverket) och en allmän syn på ämnet och studieklimatet som ”grabbigt”. Kvinnorna utgör en delvis outnyttjad resurs på ett överhettat område. Samtidigt skulle både studieklimat och kommande arbetsklimat sannolikt förbättras av att fler kvinnor sökte sig till datavetenskapen. Därför pågår det på flera lärosäten riktade satsningar för att rekrytera fler kvinnliga studenter och för att få dem som sökt sig till ämnet att trivas.

Tabell 2. Andel kvinnor bland studenter (procent) på grundutbildningen (GU), forskarutbildningen (FU) och bland lärare läsåret 1999/2000. Inom parentes anges det totala antalet forskarstuderande respektive lärare (exklusive doktorander).

Universitet/Högskola	GU	FU	Lärare
Blekinge Tekniska Högskola	32	25 (16)	22 (24)
Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet	20	14 (40)	14 (31)
Högskolan i Skövde	43	22 (29)	18 (28)
Karlstad universitet	9	25 (8)	31 (23)
Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet	30	17 (74)	22 (35)
Linköpings universitet	27	12 (73)	20 (38)
Luleå tekniska universitet	21	4 (25)	9 (14)
Lunds universitet	17	11 (19)	11 (28)
Mälardalens högskola	29	0 (6)	28 (14)
Umeå universitet	10-15	37 (24)	19 (24)
Uppsala universitet	19	14 (73)	8 (52)
Växjö universitet	34	33 (3)	10 (8)

Blekinge Tekniska Högskola, Luleå tekniska universitet och Växjö universitet har datavetenskapliga/datatekniska program som riktar sig till kvinnor. Att driva program med enbart kvinnliga studenter ger möjligheter att anpassa undervisningen till denna studentgrupp. En annan typ av program som har visat sig locka kvinnliga studenter är utbildningsprogram på distans. Programmen vänder sig inte bara till kvinnor men det finns en grupp kvinnliga sökande som bildat familj på orter utan lärosäte och som vill läsa de första åren på hemorten.

Bland de allmänna åtgärder som vidtas för att locka kvinnor till utbildningarna kan nämnas Högskolan i Skövdes projekt för att öka unga flickors intresse för teknik och naturvetenskap, Umeå universitets speciella "tjejbesökshelger" och Uppsala universitets försök att skicka kvinnliga doktorander/studenter till gymnasier för att marknadsföra utbildningarna mot kvinnliga elever. När studenterna väl är på plats handlar det mer om att bygga nätverk mellan de kvinnor som går på programmen och näringslivet. Ett gott exempel på detta är systemet med externa mentorer och "tjejluncher" som till exempel Mälardalens högskola regelbundet anordnar.

På det hela taget verkar lärosätena vara väl medvetna om problematiken och vissa insatser görs således för att minska snedfördelningen. Likväl är det uppenbart att vi är långt ifrån en 50/50-situation. För att få en sådan situation krävs att underlaget från gymnasiet till de datavetenskapliga programmen blir jämnare fördelat. En jämnare fördelning kan uppnås genom ett breddat intag (antagning av studerande från andra program än N och T, vilket bland annat görs på vissa program främst vid de nyare lärosätena) eller genom en mer genomgripande, bred och långsiktig satsning på naturvetenskap och teknik för flickor långt ner i åldrarna.

Avhopp

Under det första året på grundutbildningen visar sig många studenter ha haft felaktiga föreställningar om vad datavetenskap är vilket gör att de byter utbildning. En del förväntar sig kanske främst att få undervisning om hur man använder datorer inom olika grenar av ekonomi och vetenskap. Men förväntningarna motsvarar inte alltid den faktiska utbildningen vare sig när det gäller innehåll eller den arbetsinsats som krävs. I verkligheten möter de en ganska krävande undervisning, som är baserad på matematiskt tänkande och som kräver starkt engagemang för att man ska kunna hänga med i undervisningen. Lärarna anser ofta att studenterna har bristande förkunskaper i matematik och tror att svårigheter att klara matematikkurserna tidigt i utbildningen leder till den låga genomströmningen.

Att lära sig att programmera kan också vara en tröskel i början och studenterna har i hög grad varierande förkunskaper inom detta område. Därför är det naturligt att det finns lågpresterande studenter och många avhopp i början av datastudierna. Den genomsnittliga genomströmningen på grundutbildningen på de utbildningar vi utvärderat är dock inte anmärkningsvärt låg. Den ligger på cirka 70 procent (räknat som helårsprestationer/helårsstudenter) vilket är i samma storleksordning som inom det tekniska utbildningsområdet totalt sett (alla utbildningar, alla lärosäten) och är cirka 10 procentenheter högre än för det naturvetenskapliga utbildningsområdet i stort (källa: <http://nu.hsv.se>).

Andelen studenter som tar ut sin examen är däremot låg. Exempelvis vid Linköpings universitet tar endast drygt 50 procent av de antagna på det datavetenskapliga programmet ut sin examen. Det finns inte några egentliga undersökningar som klarlägger vad detta beror på men lärosätena framför flera olika tänkbara orsaker. Det finns ett sug från arbetsmarknaden efter branschfolk, även efter dem som inte är färdiga med sin utbildning eller har tagit ut sin examen. Under de två sista åren av utbildningen är studenternas kompetens redan tillräcklig för praktiskt arbete i databranschen. Studenterna bryr sig därför inte alltid om att ta ut sin examen även om studierna i datavetenskap är slutförda. Studenterna börjar ibland arbeta på deltid och blir därmed inte längre berättigade till studiestöd på grund av sina inkomster. Studenterna orkar kanske inte studera vid sidan av förvärvsarbetet och får färre studiepoäng per år. Detta leder till en situation där studenten har en god anställning i industrin men blir aldrig klar med sin utbildning. Det är vanligt att ett examensarbete i industrin leder till en anställning vilket gör att studenten inte är motiverad att slutföra sina kurser i biämnen. Det faktum att man har förtur till fortsatta studier så länge man inte har tagit ut examen är också ett motiv till att dröja med att ta ut examen även om man är berättigad till det. Troligtvis finns det också brister i den pedagogiska förmågan hos många datalärare. Svårigheterna med lärarkryteringen avspeglar sig naturligtvis också till viss del på genomströmningen. En svaghet i utvärderingen är att den endast omfattar en del av det totala informations- och kommunikationsteknikområdet. Detta gör det vanskligt att värdera avhopp från studierna då de studenter som går från datalogi till t.ex. systemvetenskap räknas som avhopp från datalogi-studierna, när studenterna egentligen bara har förändrat tyngdpunkt i sina informations-teknologiska studier.

Det finns flera exempel på hur man på de olika lärosätena försökt komma till rätta med en oönskat låg genomströmning. På Mälardalens högskola används ibland betygssättning som ett verktyg att öka studentprestationen och därmed genomströmningen under kursen, t.ex. kan godkända laborationsrapporter eller inlämningsuppgifter som lämnats in i tid ge högre betyg på kursen eller bonuspoäng på tentamen. Samma modell används även på andra lärosäten. Ett annat sätt att höja genomströmningen är att hålla hårt på förkunskapskraven vilket till exempel praktiseras vid Högskolan i Skövde med gott resultat. Att aktivt söka upp

studenter som ”släpar efter” och erbjuda individuell studievägledning är metoder som tillämpas av t.ex. Linköpings Umeå och Uppsala universitet. Flera lärosäten föreslår att man borde informera på ett bättre och mer rättvisande sätt om vad utbildningen innebär i samband med rekrytering. Man skulle också kunna ge extra stöd i matematik och programmering för de studenter som behöver det. Mälardalens högskola har en utmärkt lösning med valfrihet under den första perioden. Antingen läser man kompletterande matematik eller en kurs i engelska. På Karlstad universitet finns möjlighet att gå en preparandkurs i matematik veckan före kursstart. Samma princip skulle säkert med framgång kunna tillämpas även på de inledande programmeringskurserna.

Internationalisering

Det finns många skäl till varför en högskoleutbildning bör ha starka internationella kontakter både på student- och lärarnivå. Kanske det allra viktigaste skälet till att se sig i ett internationellt sammanhang är att institutionen därmed försäkras om att man själv kontinuerligt genomför kvalitetsjämförelser och förbättringar.

Datavetenskap är ett område i snabb utveckling och med snabba flöden av pengar. Området datavetenskap är av stort intresse för både näringslivet och det offentliga samhället. Inom området förändras också snabbt vad som för tillfället är den mest intressanta inriktningen. Även om det är en tacksam situation rent professionellt medför den också en risk för att utbildningen blir provinsiell. Ett tecken på detta är t.ex. att stolthet över ett bra arbete som genomförs lokalt ibland kan leda till förbiseende eller underskattande av bra arbete som utförs på annat håll, ett problem väl känt som *not invented here*-syndromet. Vissa institutioner i utvärderingen visade tecken på en självbelåtenhet, som skulle kunna avhjälpas med en ökad grad av internationella kontakter, till exempel när det rör sig om speciell mjukvaruutveckling eller metoder för industriella samarbetsformer. Även om betydelsefulla och framgångsrika tillvägagångssätt inte ska nedvärderas är det viktigt att vara öppen för andra sätt att lösa liknande uppgifter på.

För att öka graden av internationalisering krävs både att det finns ett incitament till detta och att det finns en internationell infrastruktur t.ex. i form av utbytesavtal. Vidare spelar institutionens presentation på Internet stor roll för att dra till sig utländska studenter, ett faktum som togs upp på flera platsbesök. På grundutbildningsnivå förekommer i allmänhet inte internationella interaktioner i någon större omfattning. Men några inslag av internationalisering finns, t.ex. är en del lärare utländska, den mesta kurslitteraturen är på engelska, en del kurser ges på engelska och några lärosäten planerar internationella mastersprogram på engelska. Åtskilliga institutioner har formaliserade internationella utbytesprogram för studenter på grundutbildningen via t.ex. Erasmus- och Sokratesprogrammen. Men de flesta studenter vi träffade var inte intresserade av att delta i ett sådant utbyte. På många håll försökte man öka intresset, speciellt vid Kungl Tekniska Högskolan.

På forskarutbildningsnivå är det betydligt fler interaktioner av internationell karaktär. Många har utländska doktorander och de flesta forskarstuderande deltar i stor omfattning i internationella konferenser. Inte överraskande fann vi att de väletablerade universiteten, Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet, Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet, Linköpings universitet och Uppsala universitet, har de mest aktiva internationella kontakterna och är i forskningsfronten inom flera datavetenskapliga områden. Det är också vårt intryck att vid många av institutionerna med relativt nystartad forskarutbildning har omfattningen av de

internationella kontakterna snabbt ökat. Men på vissa ställen är de internationella interaktionerna inte särskilt omfattande vare sig på grundutbildningen eller forskarutbildningen.

På det individuella planet är det absolut bästa sättet för forskarstuderande att få internationella kontakter inom datavetenskap att bidra med artiklar och presentera egna forskningsresultat vid internationella konferenser. Detta ger en realistisk bild av forskningens kvalitet eftersom det är en tradition inom datavetenskap att fullständiga artiklar accepteras på konferenser efter en bedömningsprocess. Det är lika krediterande att få med artiklar på de bästa konferenserna som att få dem accepterade för publicering i vetenskapliga tidskrifter. (Detta bör man beakta då man jämför datavetenskap med andra områden, eftersom många har helt annorlunda traditioner, t.ex. att konferens-”proceedings” endast är en stor samling av mycket korta sammanfattningar och därmed är mindre selektiva.)

Andelen utländska lärare och studenter är relativt stor. Detta har ett direkt och positivt inflytande på utbildningarna, då de svenska studenterna måste tänka och uttrycka sig på engelska för att överhuvudtaget kunna kommunicera. Svenska studenter är bra på att prata engelska och skriver även i en del fall rapporter på engelska. Det är väldigt lyckosamt eftersom engelska är *lingua franca* inom ämnet. Datavetenskap är till största delen engelskororienterat och engelskspråkiga länder har den största kapaciteten att ta emot gäststudenter och -lärare.

Akademien och industrin

Under de sista decennierna har en allt större del av institutionernas verksamhet finansierats via externa medel. Detta har skett i takt med att de direkta medlen från den offentliga sektorn har minskat. De externa medlen är därför av stor betydelse för institutionernas ekonomi. Under samma period har det skett en öppning av universiteten, så att de i högre grad riktar sina utbildningar mot industrin som idag är den huvudsakliga avnämaren av utexaminerade datavetare. Forskning och utbildning är inte längre isolerat från det omgivande samhället.

Denna utveckling har tillfört utbildningarna en mer direkt relevans och har i många sammanhang medverkat till att rekrytera studenter och motivera dem i deras studier. Men institutionerna måste vara mycket uppmärksamma på de faror som är förknippade med den externa finansieringen. Om inte grundforskningen tillförs medel från det offentliga kommer det att vara omöjligt att finansiera ämnen där det är svårt att finna en extern partner som finansierar delar av aktiviteterna. Detta kan medföra att den vetenskapliga friheten äventyras.

På de flesta universitet och högskolor görs majoriteten av examensarbetena inom industrin i institutionens närområde. Även om det är en internt ansvarig handledare för dessa examensarbeten så är denna handledning många gånger inte särskilt omfattande i praktiken. Därmed är det en risk att institutionens inflytande på examensarbetena minskar. Vid några lärosäten verkar det som om institutionens deltagande begränsas till den avslutande kvalitetskontrollen av de externa projekten, vilket bedömggruppen anser är olyckligt. Det förstärker känslan av att forskningen på vissa ställen i alltför liten grad är integrerad med grundutbildningen. De flesta institutioner är uppmärksamma på detta problem och försöker i olika grad lösa det. På t.ex. Högskolan i Skövde kan industrin formulera problemställningar till examensarbeten men institutionen styr själv genomförandet. De har också uttryckta kriterier för vilka krav examensarbetet ska uppfylla. På de flesta ställen är det allmänt förekommande att studenterna betalas av industrin för att göra examensarbetet vilket är en bidragande orsak till att väldigt få gör examensarbeten i en akademisk forskningsgrupp.

På forskarutbildningsnivå är industridoktorander en samarbetsform för akademien och industrin. Ett bra industridoktorandsystem är viktigt även för industrin som har behov av forskning som är knuten till deras verksamhetsområde. Linköpings universitet tycks ha hittat ett system som fungerar. Industridoktoranden arbetar största delen av tiden på universitetet, men får sin finansiering från industrin. Doktorandens forskningsområde är relevant för det sponsrande företaget, och doktoranden har en arbetsplats där för att upprätthålla kontakten med företaget och dess verksamhet.

En doktorsexamen utan bevisad industriell skicklighet ger inte automatiskt fördel på arbetsmarknaden. Samtidigt kan inte akademien konkurrera lönemässigt med industrin. Detta skulle i förlängningen kunna leda till svårigheter att rekrytera doktorander i industrirelevanta ämnen.

Kvalitetssäkring

Det är viktigt att varje lärosäte och utbildningsansvarig institution försäkrar sig om sina utbildningars kvalitet. Att kvalitetsarbetet är en gemensam angelägenhet för både personalen och studenterna fastslås inte minst i högskolelagen (HL 1 kap. 4§).

Det är inte lätt att beskriva alla tänkbara komponenter i detta arbete. Utan att göra anspråk på att vara uttömmande kan vi nämna vissa åtgärder som definitivt bidrar till kvalitetssäkring. Institutionens mål måste vara väldefinierade och möjliga att följa upp. Det behövs bra diskussionsfora för frågor kring långsiktiga strategier, utbildningsplanering och ämnesdidaktik som är öppna både för lärare och studenter. En naturlig del i detta arbete borde vara att institutionerna genomför studier, gärna kohort studier, för att undersöka orsaker till avhopp och låg examinationsfrekvens. Även alumniuppföljningar är av stort intresse för utvecklingen av kurser eller program och för potentiella studenter. Dessutom finns vissa kvalitetssäkrande åtgärder reglerade i Högskoleförordningen såsom studenternas rätt till representation i beslutande och beredande organ, krav på systematisk kursvärdering inklusive sammanställning och uppföljning av denna, samt att individuella studieplaner för forskarstuderande upprättas och följs upp.

Det finns ingen institution som ingår i utvärderingen som använder samtliga av de ovan nämnda metoderna. Vid vissa institutioner uppfylls inte ens de lagstiftade kraven. Studenter finns i allmänhet representerade i de beslutande organen men inte i viktiga beslutsberedande grupper. Alltför få institutioner har fungerande kursvärderingsystem och ansvaret för utvärderingen läggs ibland på studenterna. I de fall kursvärderingar förekommer brister det ofta i fråga om sammanställning och uppföljning. På en del håll ligger ansvaret för utvärdering och uppföljning på fakultetsnivå vilket skapar ett stort avstånd mellan studenternas åsikter och feedback till kursansvarig lärare. Det tycks försvåra kvalitetssäkringsarbetet om den för utbildningen närmast ansvariga enheten kan fransäga sig sitt ansvar när det gäller utvärdering och uppföljning.

Väl fungerande uppföljning av utvärderingar och av utexaminerade skulle troligtvis kunna driva igenom förbättringar fortare och även ge möjlighet att bättre kunna förutse förändringar i studenters, utbildningens och samhällets behov. Konkurrenskraft och framsynthet är särskilt viktiga inom datavetenskap/datalogiutbildningarna eftersom området är relativt nytt och dessutom växer och utvecklas snabbt.

Bedömargruppen anser att samtliga av de utvärderade institutioner borde förbättra sitt kvalitetsarbete.

Forskarutbildningen

Vår utvärdering har inte haft som mål att utvärdera forskningen vid de berörda institutionerna, utan endast forskarutbildningen. (Ansvaret för utvärdering av forskningens kvalitet ligger på andra instanser som t.ex. Vetenskapsrådet.) Men bra forskning är en nödvändig förutsättning för bra forskarutbildning. Bedömarens uppfattning är att den svenska forskningen inom datavetenskap är av god internationell standard, och forskarutbildningen är på det hela taget välorganiserad och välfungerande.

Tabell 3. Antal doktorander vid tiden för utvärderingen samt nyantagna doktorander, antal licentiatexamina och doktorsexamina under perioden 1998–2000.

Universitet/Högskola	Antal doktorander år 2000	Nyantagna doktorander under perioden	Antal licentiatexamina under perioden	Antal doktors-examina under perioden
Blekinge Tekniska Högskola	16	16	4	1
Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet	40	24	6	7
Högskolan i Skövde	(29)	(19)	(3)	(5)
Karlstad universitet	(8)	-	-	-
Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet	74	50	10	15
Linköpings universitet	73	53	21	21
Luleå tekniska universitet	25	22	17	10
Lunds universitet	19	12	7	5
Mälardalens högskola	(6)	-	-	-
Umeå universitet	24	8	6	4
Uppsala universitet	73	46	19	14
Växjö universitet	(3)	-	-	-

Siffrorna inom parentes gäller studenter som är inskrivna vid andra lärosäten.

De institutioner som vi utvärderat har mycket olika förutsättningar och befinner sig i olika kategorier vad beträffar forskning och forskarutbildning. En del har långa anor och stor volym medan andra helt nyligen fått tillstånd att börja utbilda doktorer i datavetenskap. Men även på de mindre lärosätena finns det grupper med starka ambitioner som driver forskning av god internationell standard och som har lyckats samla välmotiverade och duktiga doktorander omkring sig. Det verkar som att samarbetet mellan de mindre lärosätena och de större forskningscentren fungerar relativt bra inom forskarutbildningen, som t.ex. samarbetet mellan Mälardalens högskola och Kungl Tekniska Högskolan respektive Linköpings universitet. Ett nära samarbete mellan lärosäten inom forskarskolor är ett ypperligt sätt att ytterligare utvidga och stödja de mindre lärosätena inom forskarutbildningen.

Av de lärosäten som vi besökt har endast tre eller fyra en bred och välutvecklad forskarutbildning i datavetenskap. På Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet, Linköpings universitet och Uppsala universitet har man ett brett utbud av kurser på forskarutbildningsnivå, ett stort antal professorer och docenter och en välutvecklad forskningsverksamhet. På Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet har man även ett bra

forskarutbildningsprogram, men inte med samma bredd som på de tre övriga. På de flesta andra lärosäten har man svårigheter att uppnå den kritiska massa som behövs för en framgångsrik forskarutbildning, dvs. det finns inte tillräckligt många aktiva forskare och inte tillräcklig mångsidighet och bredd i den vetenskapliga miljön. Detta gör också systemet sårbart. Situationen varierar från plats till plats, men på t.ex. Luleå tekniska universitet och Växjö universitet har man för närvarande inga professorer i lärarkåren. (Situationen skiljer sig inte mycket från de andra nordiska länderna där man också har stora problem med detta vid de mindre lärosätena.)

Svenska doktorander har det överlag bra med goda möjligheter att delta i internationella konferenser och sommarskolor, god arbetsmiljö och utrustning och en engagerad och entusiastisk handledarskara. Lönenivån är också relativt bra och på många ställen någorlunda konkurrensmässig med industrin. Flera enheter har lyckats förhandla till sig rätten att hålla en lönenivå över den vanliga för doktorander för att på det sättet kunna trygga en relativt bred rekrytering av inhemska doktorander i konkurrens med industrin.

Trots detta är det osannolikt att behovet av doktorander inom datavetenskap ska kunna tillfredsställas endast med inhemska doktorander. Rekrytering av utländska doktorander är relativt omfattande i Sverige. Den här rekryteringen behöver troligen öka ytterligare i framtiden för att Sverige ska kunna tillfredsställa behovet av universitetslärare och högt utbildad arbetskraft inom forskning och utveckling i informationsteknologin. Ett effektivt sätt att öka rekryteringen är att utvidga den internationella mastersutbildningen, som kommit igång på vissa ställen och ge den precisa former och statligt stöd.

Produktionen av doktorsexamina är inte speciellt omfattande vid de svenska lärosätena (tabell 3). Det visar att forskarutbildningen nog kunde effektiviseras. Ett sätt är att i större omfattning gå in för forskarskolesystemet med en mer reglerad och fastare organiserad forskarutbildning och finansiering av doktorander samt med mer omfattande statligt stöd i form av doktorandplatser. Samtidigt kan man införa strängare krav på hur länge forskarstudierna kan bedrivas. Vissa enheter, speciellt Linköpings universitet, har varit föregångare med forskarskolesystemet, och har en hel del erfarenhet att dela med sig av. En forskarskola förbättrar doktorandernas rättssäkerhet genom explicita regelverk. I Finland har det nya omfattande forskarskolesystemet på kort tid lett till en mycket kraftig ökning av antalet utexaminerade doktorer, vilka har varit mycket efterfrågade även på den privata arbetsmarknaden.

Ett argument för att i större utsträckning införa ett forskarskolesystem kommer även från samhällets allmänna utveckling. I takt med att samhället önskar att fler och fler genomgår eftergymnasial utbildning förändras innehållet på kandidat- och magisterutbildningarna från det akademiska till det mer omedelbart användbara. Därför är den internationella utvecklingen den att också fler går en forskarutbildning. Ett system där den enskilda handledaren har hela ansvaret borde därför inte upprätthållas. En bättre modell är att upprätta handledargrupper med en huvudhandledare och en eller flera biträdande handledare.

Det borde skapas egentliga forskarutbildningar med synliga fackmässiga mål och krav. Självfallet ska det finnas utrymme för specialisering, men det bör ställas krav på sammansättningen av de kurser som ges på forskarutbildningsnivå likväl som det gör det på dem som ges på grundutbildningsnivå.

Kursutbudet i forskarutbildningen varierar mycket från högskola till högskola. På de större enheterna är kursutbudet bra med många kurser att välja emellan och med många interna-

tionella gästföreläsare. På de mindre enheter ges endast ett fåtal egentliga forskarkurser och D-nivå kurser används för att fylla ut utbudet.

Man kunde vänta sig att antalet poäng för kurser som ska avläggas för licentiat- och doktors-examen skulle vara samma på alla högskolor. Nu varierar antalet poäng från högskola till högskola, från 40 till 80 poäng. Man borde överväga att slå fast en enhetlig standard för hela landet vad beträffar antalet kurspoäng eftersom dessa examina ändå anses motsvara varandra oavsett studieort.

Den vanligaste formen för att finansiera forskarutbildning är en doktorandtjänst. Doktorandtjänsterna har vanligen kravet att 20 procent av tiden ska användas för undervisning och annan institutionstjänstgöring. Det här är ett bra system eftersom det ger doktoranderna undervisningserfarenheter och -meriter samt en koppling till undervisningen på institutionen, samtidigt som det stärker institutionernas lärarresurser. Att involvera doktoranderna i undervisningen är också bra för att rekrytera nya doktorander eftersom studenterna får förebilder i form av doktorander som fungerar som lärare. Problem kan uppkomma om systemet missbrukas så att doktorandens verkliga undervisningsinsats blir klart större än 20 procent. Det tycks finnas vissa tendenser till det på en del ställen, men problemet verkar inte vara stort.

På grund av problem med rekryteringen av professorer är handledarnas kompetens lägre än den borde vara på vissa mindre institutioner. Även på större lärosäten kan forskarutbildningen vara uppbyggd kring enskilda doktorander under överinseende av handledare. Detta leder till att doktoranden lätt känner sig ensam med sina problem. Man borde överlag uppmuntra till större grupper med gemensamma eller närliggande uppgifter, i vilka doktoranderna kan handleda varandra och stödja varandras forskning. Detta skulle också avlasta huvudhandledaren.

Terminologin i andra nordiska länder

I Danmark används ordet *datalogi* med samma betydelse som det engelska uttrycket *computer science*. De flesta danska universitet har ett *Datalogisk Institut* men vid Danmarks Tekniske Universitet (DTU) har man traditionellt använt termen *datateknik* som motsvarighet till det amerikanska uttrycket *computer science and engineering* och således också till det svenska ordet datateknik. Strukturen vid DTU har nyligen ändrats i och med inrättandet av ett institut kallat *Informatik og matematisk modellering* omfattande datalogi, datateknik och numerisk analys.

I Finland använder man för *computer science* antingen den nyare termen *tietojenkäsittelytiede (databehandlingsvetenskap)* eller den äldre termen *tietojenkäsittelyoppi (databehandlingslära)*. Ett specifikt drag i det finska språket är att det inte har ett särskilt ord för data. Ordet tieto betyder antingen data, information eller kunskap beroende av sammanhanget.

På Finlands tekniska universitet använder man för *computer science and engineering* oftast ordet *tietojenkäsittelytekniikka (databehandlingsteknik)*. Dess betydelse är ungefär samma som det svenska ordet datateknik. Man använder också den kortare termen *tietotekniikka* (datateknik/informationsteknik), men den används mest i generell mening, *information technology*, och inte som ett namn för ett läroämne såsom datateknik i Sverige.

Termen datalogi används överhuvudtaget inte i Norge och klassisk *computer science* täcks i huvudsak av termerna *informatikk* och *datateknikk*. Vid norska universitet och högskolor

används i huvudsak termerna informatikk, informationsvitenskap, databehandling, datateknikk, informasjonsteknologi (IT), telematikk och informations- og kommunikasjonsteknologi (IKT). Termerna brukas på olika sätt vid de olika lärosätena och täcker överlappande fackliga begrepp på de sätt dessa är definierade i de senaste amerikanska curriculum förslagen.

Termen informatikk används vid de institut som historiskt sett var organiserade vid den matematisk–naturvetenskapliga fakulteten vid universiteten i Oslo, Bergen och Tromsø. Vid universiteten i Oslo och Bergen omfattar informatikk också delar av matematiken, speciellt numerisk matematik. Termen informationsvitenskap används vid Universitetet i Bergen vid den samhällsvetenskapliga fakulteten. Vid Norges Teknisk–Naturvitenskapelige Universitet (NTNU) används termerna informatikk, informationsvitenskap, datateknikk, telematikk och IKT. Numerisk matematik räknas inte in i det informationsteknologiska fackområdet vid NTNU. För närvarande är termen informatikk överordnad både informationsvitenskap och datateknikk vid NTNU, medan IKT ser ut att bli det samlingsbegrepp som växer fram till att omfatta termerna datateknikk, telematikk, informationsvitenskap, teleteknikk och elektronik.

Bedömning av valda datavetenskapliga utbildningar

Blekinge Tekniska Högskola

Institutionen för programvaruteknik och datavetenskap (IPD).

Självvärderingen

Institutionens självvärdering är väl genomförd och ger en god inblick i verksamheten. Den omfattar de utbildningsprogram institutionen ger där datavetenskap är huvudämne eller ingår till stor del. Dessa program är: datavetenskapligt program, företrädesvis för kvinnor (DV) 120 p; informationsteknologi (IT) 80 p och 120 p där de två första åren ges på distans; människor, datateknik och arbetsliv (MDA) 120 p och 160 p samt programvaruteknik (PT) 80 p, 120 p och 160 p.

Självvärderingen är utförd av en projektgrupp bestående av prefekt, forskningsansvarig professor inom datalogi, studierektor för grundutbildningen, en högskolesekreterare och en amanuens. Arbetet har letts av ställföreträdande prefekt och studierektor för forskarutbildningen. Studenterna har inte varit involverade i arbetet med självvärderingen men de studenter bedömargruppen träffat känner till den färdiga rapporten.

Allmänna intryck

Målen för verksamheten är väl operationaliserade vilket syns tydligt i verksamheten. Bedömargruppen anser att institutionen fungerar väl.

Blekinge Tekniska Högskola (BTH) har marknadsfört sina utbildningar och deras olika profiler väl. Studenterna som bedömargruppen träffat har valt att studera på IPD just på grund av de program som erbjuds och den tydliga profileringen mot industrin.

Högskolans profilering mot industriell tillämpning medför en känslig balansgång mellan akademins krav på högskolemässighet och självständighet och industrins krav på praktisk inriktning och produktivitet. Det finns en uppenbar risk att den akademiska nivån sänks och att industrins mer kortsiktiga behov prioriteras i grundutbildningen. Högskolan är medveten om detta och har i sin verksamhet visat att man kan hantera balansgången relativt bra. IPD påpekar dock i sin självvärdering att utexaminerade studenter från t.ex. PT-utbildningen har en förträfflig grund för arbete inom näringslivet men saknar teoretiska inslag, framförallt matematik, om de vill påbörja forskarstudier inom mer teoretiska discipliner.

Det relativt nystartade datavetenskapliga programmet, företrädesvis för kvinnor har institutionen haft vissa svårigheter att implementera men det finns goda förutsättningar att detta är gjort inom ett par år. En stor del av studenterna på programmet har inte datorvana i någon nämnvärd utsträckning och efterfrågar mer handledning i smågrupper än vad som inledningsvis erbjudits.

På IT-programmet innebär programmeringskurserna särskilda svårigheter då undervisningen ges på distans de första 3–4 terminerna. Det fungerar dåligt för studenterna att sitta hemma och lösa programmeringsuppgifterna på egen hand. Omständigheten att respons och handledning inte kan erhållas omgående upplevs som ett problem av studenterna.

På MDA-programmet finns en intressant undervisningsform där studenterna delas in i basgrupper om ca 7 studenter som samarbetar terminsvis. Varje basgrupp handleds förutom av sin lärare också av en äldre student.

Institutionens utbildningsuppdrag kanske har vuxit lite fortare än vad som är önskvärt, framförallt med tanke på personella resurser och svårigheten att rekrytera kompetenta lärare. Som ett led i förstärkningen av den akademiska uppbyggnaden har man utlyst tre professorstjänster som man ser goda möjligheter att kunna tillsätta.

Forskarutbildningen är ny men ser ut att ha fått en bra start. Nationella och internationella nätverk är relativt nystartade och samarbetena ser lovande ut.

Rekommendationer

- Att ta hårdare på de förkunskapskrav som krävs inför kurserna så att alla studenter redan vid kursstart har de förkunskaper som krävs för att läsa kursen.
- Att se över och förbättra systemet för kursvärdering.
- Att bilda ett grundutbildningsråd som kan fungera som ett formellt forum för studentinflytande.
- Att tillämpa systemet med basgrupper på alla program. I synnerhet det datavetenskapliga programmet, företrädesvis för kvinnor kunde främjas av detta.
- Att organisera en seminarieverksamhet för de forskarstuderande.

- Att uppdatera de individuella studieplanerna varje år, dvs. var 12:e månad.

Organisation

IPD bedriver grund- och forskarutbildning samt forskning inom datavetenskap/datalogi. Institutionsstyrelsen fattar beslut om utbildningarnas innehåll och organisation samt om inrättandet av kurser och riktlinjer för examination. Institutionsstyrelsen fattar även beslut om institutionens interna organisation och fastställer budget.

Institutionen leds av en prefekt som fattar beslut i de frågor som inte åligger institutionsstyrelsen. Det finns också en ställföreträdande prefekt som har ansvar för forsknings- och forskarutbildningsfrågor. Det finns tre studierektorer. En av dessa har övergripande ansvar för grundutbildningen. I studierektorernas ansvar ingår kvalitetsuppföljning av kurser, personalplanering och ekonomiskt ansvar för det egna studierektorsområdet. Vidare finns det en programansvarig för varje utbildningsprogram. Dennes uppgift är bl.a. att se till att utbildningen har rätt inriktning och relevant innehåll samt att hålla kontakt med studenter och avnämare.

IPD har haft forskarutbildning i egen regi sedan januari 1999. Samtliga forskarstuderande arbetar i forskargrupper och handleds av handledare på institutionen med ett undantag för en handledare som bor i Holland. I det senare fallet sker handledning omväxlande med möten i Holland och på BTH.

Visioner och mål

Målen för de datavetenskapliga utbildningarna vid institutionen är att utbilda studenter som är väl rustade för arbetslivet i databranschen, framförallt inom industrin men även inom forskning och i samhället i övrigt.

Visionen är att institutionens utbildningsprogram ska vara bland de bästa i Sverige i respektive kategori. Inom forskningen är visionen att bli nationellt ledande och internationellt erkänd inom de delområden av datavetenskap där man bedriver forskning.

I självvärderingen anges att mål och visioner är väl kända bland lärare, forskarstuderande och övrig personal eftersom dessa diskuteras vid årliga personalkonferenser. De studenter som bedömargruppen träffade var väl medvetna om målen med de utbildningsprogram de själva valt men hade liten eller ingen erfarenhet av den forskning som bedrevs på institutionen.

Grundutbildningen

Studenter

Det sammanlagda antalet studenter vid institutionens datavetenskapliga program var under läsåret 99/00 ca 540 stycken varav ca 50 på magisternivå. Andelen kvinnor på grundutbildningen är 32 procent och det bör nämnas att ett av de datavetenskapliga programmen ges företrädesvis för kvinnor.

Genomströmningen inom grundutbildningen 99/00 låg på 54 procent för A-nivån, 63 procent för B-nivån, 72 procent för C-nivån och 85 procent för D-nivån. Enligt institutionen beror avhopp i början av utbildningen på att studenterna har valt fel program eller att de har

svårighet att klara de inledande programmeringskurserna och/eller matematikkurserna. Det är inte lätt för studenter utan tidigare programmeringsvana att klara programmeringskurserna. Detta gäller i synnerhet studenter på IT-programmet som ges på distans. För dessa studenter är det särskilt problematiskt eftersom de inte har tillgång till omedelbar handledning när de behöver hjälp att lösa programmeringsuppgifter.

Studenterna på IT-programmet önskade snabbare respons och svar på sina frågor när de fick problem. De ansåg att programmeringskurserna krävde mer handledning och att programmet i sig förutsatte bättre förkunskaper än vad som faktiskt krävdes för att antas. För att kompensera detta efterfrågade IT-studenterna koncentrerade undervisningstillfällen där de kunde ställa frågor och få hjälp med programmeringsuppgifter. De påpekade vidare att de ville ha mer projektkurser.

Möjligheten att studera på distans, datavetenskap företrädesvis för kvinnor, MDA-programmet och den tydliga industriella profilen tilltalar studenterna och har bidragit till deras val att studera på BTH.

En grupp studenter på det datavetenskapliga programmet, företrädesvis för kvinnor uttryckte missnöje med delar av sin utbildning. De klagade bl.a. över att de inte fått det stöd i undervisningen de utlovats och att kurser, p.g.a. lärarbrist, lagts i en ordning som enligt dem inte främjat inläring och förståelse. Institutionens ledning är medveten om problemen som varit och har redan vidtagit åtgärder. Detta, och studenternas medgivande om att förhållandena förbättrats, ger bedömargruppen gott hopp om att programmet kommer att fungera väl inom en snar framtid.

Studenter som bedömargruppen träffat, med undantag av studenter från det datavetenskapliga programmet företrädesvis för kvinnor, sa sig generellt sett vara nöjda med sina respektive utbildningar och skulle rekommendera dessa om de blev tillfrågade. Detta även om kvaliteten varierar ibland. Studenterna framförde att det finns en flexibilitet på institutionen som gör det möjligt för dem att få extra föreläsningar eller laborationer om de begär det. De påpekade att de har god kontakt med sina lärare och att lärare och professorer är lättillgängliga på institutionen.

Något studenterna saknade var ett grundutbildningsråd, förslagsvis bestående av representanter från lärare och studenter på grundutbildningen, som kan fungera som ett formellt forum där studenterna kan påverka sin utbildning och sina studieförhållanden.

Lärare

I grundutbildningen i datalogi medverkar ca 24 lärare varav tre är professorer, fem lektorer och 16 adjunkter. Bland lärarna finns fem kvinnor. En del mindre kvalificerad undervisning och handledning utförs av studenter som befinner sig längre fram i utbildningen. Det finns sammanlagt 29 tillgängliga handledare, varav tre professorer, fyra disputerade, sex licentiater samt 16 med magister-, kandidat-, eller civilingenjörsexamen.

Omsättningen på lärare de senaste åren har varit högre än vad som är önskvärt. Den lärarkapacitet man har idag gör det ibland svårt för lärarna att hinna med planerad forskning. Befintliga lärare har tidvis hög arbetsbörda men enligt institutionsledningen är flera nya lärartillsättningar planerade, däribland tre nya professorer. Vid tillsättningen av nya lärare ser man erfarenhet från industrin som meriterande.

Resurser

De ekonomiska resurserna är goda och utnyttjas väl. Lokalerna är väl avpassade till verksamhetens art och omfattning. De är dessutom ljusa och fräscha och smakfullt utsmyckade med konst vilket ger ett trivsamt intryck. Datorresurserna ger ca 5–6 studenter per dator och kan anses tillfredställande. Hälften av datorsalarna är tillgängliga dygnet runt och resten mellan kl. 08.00–17.00. Ett organiserat datorstöd ges av äldre studenter. Institutionen har ett bibliotek som är öppet dagtid vardagar och lördagar.

Curriculum

Likt övriga lärosäten som omfattas av utvärderingen råder en viss osäkerhet kring definitionen av datalogi och dess tillhörighet inom det tekniska/naturvetenskapliga eller samhällsvetenskapliga området. Institutionen definierar datalogi som ett delområde av datavetenskap. Datalogi har här en mer teoretisk karaktär och är ett något smalare ämnesområde jämfört med engelskans Computer Science. Det finns på institutionen en medveten och tydlig inriktning mot industriell tillämpning i utformning och innehåll av de datavetenskapliga programmen.

De olika datavetenskapliga utbildningarna har olika profiler. DV, företrädesvis för kvinnor är inriktat på utveckling av programvara utifrån praktiska och teoretiska verktyg. MDA är inriktat på förståelsen och utvecklingen av systemet människor, datateknik och arbetsliv. PT är inriktat mot produktion av programvara samt underhåll, utbyggnad och avveckling av befintliga system. IT-programmet som ges på distans de första två åren har en datavetenskaplig inriktning som ska ge förutsättningar till självständigt arbete i IT-företag.

Studenterna kan själva påverka ämnesdjupet genom sina kursval. Det finns en balans mellan bredd och djup även om djupet är begränsat till vissa inriktningar. Enligt studenterna tar institutionen emellertid inte tillräckligt allvarligt på förkunskapskraven till fördjupningskurserna. Detta medför att kurstid avsedd till fördjupning i viss utsträckning går åt till att först harmonisera kursdeltagarnas förkunskaper.

Generellt säger studenterna att de är nöjda med kurser och kursutbud. De påpekar dock att kvaliteten på kurser har påverkats negativt av att lärare har slutat.

Undervisnings- och examinationsformer

Studenternas förkunskaper i programmering varierar och programmeringskurserna är problematiska för dem utan tidigare erfarenhet. Samtliga utbildningsprogram har JAVA som första programmeringsspråk. Matematiken lyfts inte fram som något problem även om man från institutionens sida påpekar att förkunskaperna är mindre i dag än tidigare. På IT-programmet och DV ingår en 10 poängskurs i diskret matematik som också omfattar vissa delar av gymnasiets matematik D och E. På övriga program förekommer det dock ingen repetition av gymnasiematematik.

Mängden lärarledd undervisning varierar men ligger i genomsnitt kring 5–6 föreläsningstimmar, ca 2–3 lektionstimmar och ca 2–3 laborationstimmar per poäng/vecka. På IT-programmet som ges på distans hålls föreläsningar en förmiddag, ca 3–4 timmar, varannan vecka.

Föreläsningar sker i regel i grupper om 45 studenter men även storföreläsningar med upp emot 150 studenter förekommer. Undervisning och handledning i mindre grupper är också vanligt. På MDA-programmet var studenterna uppdelade i s.k. basgrupper om ca sju

studenter som handleds av studenter som kommit längre i utbildningen. Systemet med basgrupper ger studenterna eget ansvar för gruppens gemensamma utvecklingen och sades främja inlärningen och ge en positiv upplevelse av innehållet i utbildningen. Studenterna i de s.k. basgrupperna ville dock träffa läraren i större utsträckning för att få handledning. En äldre student som handledare är i och för sig bra, men ibland behövs lärarens närvaro för att styra upp gruppen. Examinationen sker både i form av gemensamma arbeten och individuella tentamina.

Projektarbeten är vanligt förekommande och dessa utförs i stor utsträckning i samarbete med industrin. Undantaget är IT-programmet som under de 3–4 första terminerna på distans inte samarbetar i projekt i nämnvärd utsträckning.

De vanligaste examinationsformerna är skriftlig tentamen, inlämningsuppgifter och laborationsredovisningar men det förekommer även skriftliga och muntliga redovisningar.

På kandidatnivå skriver studenterna en 10 poängsuppsats som vanligtvis innehåller reflektioner över olika teoretiska problem. Efter detta skriver de fjärde året ett examensarbete som oftast behandlar mer praktiska problem och lösningar. Examensarbeten görs ofta ute i, eller i varje fall i samarbete med, industrin. Studenterna får själva knyta kontakterna med de företag de vill samarbeta med. Det är inte brukligt att företagen betalar studenterna för examensarbeten men de ersätter eventuella utlägg som studenten har för resor eller annat i anslutning till samarbetet. Under examensarbetena har studenterna vanligtvis tillgång till två handledare på institutionen även om de själva väljer att bara konsultera en av dem.

Internationalisering och samverkan

Enligt självvärderingen fungerar lärar- och studentutbyte med internationella institutioner, t.ex. via Erasmus inom Europa och med universitet i USA och Australien, i allmänhet bra. Utifrån självvärderingen kan det internationella utbytet bedömas som ganska ringa, fyra studenter studerade utanför Sverige och fem utländska studenter läste vid IPD, en lärare tjänstgjorde utanför Sverige och en lärare från ett utländskt universitet tjänstgjorde på IPD.

De studenter bedömargruppen träffade hade liten erfarenhet av att ha utländska studiekamrater även om det förekommit vid enstaka tillfällen. De var inte särskilt intresserade av att själva läsa delar av sin utbildning utomlands. Endast en student från PT-programmet såg möjligheterna som lockande då det bl.a. finns utbytesavtal med USA. IT-studenterna såg möjligheterna till utlandsstudier som begränsade av samma skäl de valt att studera på distans, dvs. familjeansvar. En till synes allmän inställning bland de studenter vi träffat var att de uppfattade sina program som så unika att utlandsstudier inte skulle tillföra något i deras utbildning.

Både lärare och studenter gav intryck av att de såg utbildningarna vid IPD som unika, att det inte fanns jämförbara motsvarigheter någon annanstans i Sverige eller i Europa. Bedömargruppen delar inte denna uppfattning helt och hållet. De ser detta förhållningssätt som ett tecken på att man inte är tillräckligt uppmärksam på vilka utbildningsinsatser som görs på annat håll.

Samverkan med den omgivande industrin är omfattande. Företag står på kö för att inleda samarbete med institutionens studenter. Högskolan och dess Campus är dessutom strategiskt placerad i anslutning till industrin och potentiella samarbetspartners.

Kvalitetssäkring

För att främja kvalitetssäkringen på IPD gör man kontinuerligt ansvars- och arbetsbeskrivningar för verksamheten.

I självvärderingen beskrev institutionen en ”kontinuerlig dialog mellan studenter och lärare” som ett sätt att utvärdera och följa upp kurser. Vid platsbesöket påpekade emellertid studenterna att denna ”dialog” inte fungerade tillfredställande. Det var inte alla lärare som tillämpade dialogen och av dem som gjorde det var det inte alla som gjorde det fullt ut. Ofta uteblev uppföljningen. Både lärarna och ledningen var medvetna om att utvärderingssystemet inte fungerade tillfredställande.

Studenterna beskriver ett informellt inflytande över sin utbildning. De kan ta kontakt med lärare och studierektor för att framföra kritik eller önskemål som har med utbildningen att göra. De påpekade dock att de saknar en mer formell kanal för inflytande och föreslog ett grundutbildningsråd där representanter för studenter och lärare ingår för diskussioner inför olika beslut.

IPD gör ingen formell uppföljning av alumni, men tror sig veta att alla studenter får arbete efter avslutade studier och att utbildningen har hög status hos avnämarna.

Forskarutbildningen

Studenter

Det finns 16 doktorander varav 25 procent är kvinnor. Doktorander rekryteras i huvudsak från de egna programmen, men nationell och internationell rekrytering förekommer också. I vissa fall har rekryteringen av forskarstuderande gått till så att studenter på institutionen engagerats i verksamheten efter, eller i slutet av, studierna och erbjudits/uppmanats att söka doktorandtjänst.

Doktorander anställs på doktorandtjänst där 20 procent institutionstjänstgöring ingår. Den undervisning doktoranderna utför tar olika mycket tid i anspråk beroende på hur nära, ämnesmässigt, denna ligger den forskning de själva bedriver och i vilken utsträckning de undervisat i ämnet tidigare. Det gavs emellertid inte några signaler om att undervisning eller annan institutionstjänstgöring var av den omfattning att det medförde några problem att hinna med forskarstudierna. Doktoranderna har möjlighet att tacka nej till uppdrag om det skulle innebära för mycket arbete.

I regel bedriver doktoranderna sin forskning i samarbete med industrin både lokalt, nationellt och internationellt. Det finns också exempel på såväl tvär- som inomvetenskapliga projekt.

Handledning och resurser

Finansiering av forskarstudier sker med lika delar fakultetsmedel och externa medel. Doktorandernas löner ligger relativt högt, de har egna arbetsrum och datorer och det finns resurser för resor och konferenser.

Det fanns vid tiden för självvärderingen fyra aktiva huvudhandledare varav två med professorskompetens. Till detta kommer ett antal externa biträdande handledare.

Undervisnings- och examinationsformer

Det finns inget fastlagt program för forskarutbildningen på IPD, men man arbetar för att få till ett sådant. För licentiatexamen krävs forskarkurser på 40 poäng och för doktorsexamen 60 poäng.

Förekomsten av doktorandkurser styrs ofta av de intressen som finns i forskargrupperna på institutionen. Utbudet av rena forskarkurser är litet, ca 3–4 per år men ett tiotal D-kurser är godkända att ingå i forskarutbildningen. Dessutom kan kurser på forskarutbildningsnivå läsas vid andra lärosäten.

Lärarna på forskarutbildningen bekräftade att det finns ett fåtal specialiserade forskarkurser och att man strävar efter att skraddarsy fler kurser. Man påpekade dock att man vill ha balans mellan dessa och fria kurser. Det framkom också att det finns möjlighet att ta del av de internationella kurser som finns tillgängliga inom det internationella nätverket Agent-link.

Det sker ingen organiserad seminarieverksamhet med motiveringen att gruppen forskarstuderande fortfarande är ganska liten. Det förekommer dock regelbundna möten, t.ex. frukostmöten där forskarstuderande presenterar och diskuterar sin forskning.

Studenter uppmuntras att avlägga en licentiatexamen som en självklar del i sin forskarutbildning på vägen mot doktorsexamen.

Internationalisering och samverkan

Doktoranderna medverkar i internationella konferenser upp till 2–3 gånger om året och deltar även i internationella samarbetsprojekt. Utöver detta deltar de forskarstuderande i samarbetsprojekt med industrin både lokalt, nationellt och internationellt.

Det finns också ett kontaktnät med kollegor på Kungl Tekniska Högskolan och Mälardalens högskola.

Kvalitetssäkring

Forskarstuderandes avhandlingsarbete bedrivs huvudsakligen inom samarbetsprojekt med etablerade forskare. Studenterna har individuella studieplaner som följs upp och uppdateras ungefär var 18:e månad. Studieplanerna distribueras årligen till fakultetsnämnden och på institutionsnivå arrangeras årligen ett möte mellan den forskarstuderande och en kommitté bestående av handledaren, biträdande handledare, examinatoren och minst en annan disputerad vid institutionen.

Än så länge har ingen hoppat av från forskarutbildningen.

Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet

Sektionen för matematik och datavetenskap vid Chalmers tekniska högskola (CTH) och Institutionen för matematik och datavetenskap vid Göteborgs universitet (GU).

Självvärderingen

Självvärderingen är välskriven och självkritisk och har utförts av studierektorn och utbildningssekreteraren för grundutbildningen och den ansvarige för forskarutbildningen. För

att få in synpunkter har enkäter ställts till anställda, aktiva och avhoppade studenter. Utvärderingen fokuserar på de två huvudsakliga datavetenskapliga utbildningarna, datatekniklinjen 180 p på CTH och datavetenskapligt program 160 p på GU.

Allmänna intryck

Den universitetsövergripande organisationen verkar fungera, dock verkar organisationen och ledningen för grundutbildningen vara något svag. Det saknas uttalade mål och visioner för verksamheten. Institutionen präglas av en traditionell akademisk attityd. Lärarkåren består av kompetenta individer, som tyvärr står relativt ensamma i sin gärning utan tillräckligt stöd från institutionen och kollegorna.

Kursutbudet på grundutbildningen är tillräckligt stort och brett. Grundutbildningen ger dock intryck av att ha lägre prioritet än forskarutbildningen. Utbildningen skulle främjas av om synen på studenterna som en resurs i kvalitetsarbetet utvecklades. Undervisningsformerna borde ses över för att stimulera ett mer aktivt studentdeltagande då både lärare och studenter önskar en mer uttalad tvåvägskommunikation.

Anknytningen till näringslivet är svagare än vad som kan förväntas. Omfattningen av näringslivskontakter har dock ökat på senaste tiden, men hänger ofta på individuella initiativ. Internationellt lärar- och studentutbyte förekommer endast i ringa utsträckning, däremot anställs många utländska lärare. Den kommande satsningen att erbjuda de flesta högre kurserna på engelska är ett lovligt initiativ.

Forskarutbildningen är mycket fokuserad och strukturerad och håller därför en imponerande hög nivå. Man praktiserar ett system med handledarkommittéer. Ett antal forskarutbildningskurser ges regelbundet och återkommande.

Rekommendationer

- Formulera och förankra mål och sprid dem för allmän kännedom bland lärare och studenter.
- Återuppta arbetet i styrgruppen för det datavetenskapliga programmet på GU.
- Låt de pedagogiska frågorna i undervisningen komma mer i fokus, likaså bör man på allvar försöka stimulera studenterna till att bli mer aktiva.
- Bygg ut industrikontaktorna vilket efterfrågas av studenterna. Detta skulle också göra det lättare att få externa medel.
- Institutionen bör etablera ett system för kursvärdering och uppföljning.
- Överväg åtgärder för att underlätta för internationellt student- och lärarutbyte.
- Utred vad som ligger bakom avhoppet från det datavetenskapliga programmet.

Organisation

Datavetenskap är gemensam för GU och CTH och tillhör Sektionen för matematik och datavetenskap på CTH och Institutionen för matematik och datavetenskap på GU. Prefekten har en delad anställning. Samarbetet mellan GU och CTH fungerar bra. Man har ett gemensamt kursutbud och finner denna samordning rationell. Fördelningen av finansiella resurser fungerar.

Ett problem med den universitetsöverskridande organisationen är att lönepolicyn doktoranderna skiljer sig åt beroende på om de är antagna på GU eller CTH. Var de är antagna beror på deras bakgrund och var handledaren är anställd.

För det datavetenskapliga programmet beslutar studierektorn i praktiken själv om kursutbud och kursinnehåll efter diskussion med berörda parter. Formellt antas kursplanerna av den matematisk–naturvetenskapliga fakulteten. För datatekniklinjen finns en ansvarig linjekommitté som beslutar om utbildningen och som består av representanter från inblandade institutioner, studentrepresentanter och företrädare från yrkeslivet. De flesta datalogiska fortsättningskurser är gemensamma för GU och CTH men har olika kursplaner som antas var för sig på olika håll.

Visioner och mål

Varken lärare eller studenter har någon klar uppfattning om institutionens mål och visioner vilket föranleder institutionen själv att i självvärderingen dra slutsatsen att de skriftligen bör formulera visioner och göra dessa synliga, inte minst för studenterna. De övergripande målen för datalogiundervisningen finns formulerade i utbildningsplaner.

Målet är att utbilda studenter som behärskar alla aspekter i utvecklingen av programvara, att utbilda studenter som kan abstrahera bort från detaljnivån, som kan fokusera på problemen och som snabbt kan lära sig nya verktyg. En utbildning med datalogi som huvudämne ska ge en god teoretisk och praktisk grund för att arbeta med både dagens och morgondagens datavetenskapliga problem.

Forskarutbildningen har till syfte att ge den studerande grundläggande kunskaper inom datalogins olika grenar, orientering om aktuella problem och praktiska användningar, fördjupade insikter inom någon eller några delar av ämnet samt färdigheter i forskningsmetodik. Utbild-

ningen till licentiat syftar till att den studerande självständigt ska kunna delta i forsknings- och utvecklingsarbete. Målet för utbildningen till doktor är att ge förmåga att kritiskt och självständigt planlägga, leda, slutföra och presentera forsknings- och utvecklingsarbete.

Grundutbildningen

Studenter

Cirka 2400 studenter finns registrerade på datalogikurser varav 118 på magisternivå. Data-tekniklinjen har 150 platser och det datavetenskapliga programmet har 50 platser. På GU är 28 procent av studenterna kvinnor medan endast 18 procent av CTH:s studenter är kvinnor. Genomströmningen på den datavetenskapliga grundutbildningen totalt var under läsåret 1999/2000 73 procent. Institutionen menar att ett sätt att förbättra genomströmningen är att hålla hårdare på förkunskapskraven.

Förutsättningarna är något skilda för studenterna beroende på om de är antagna vid GU eller CTH, t.ex. vad gäller antalet kurser som läses parallellt, men detta verkar inte orsaka några direkta problem vid samläsning av kurser. Det är dock fler avhopp från GU än från CTH. Lärarna upplever att spridningen i kunskapsnivå är större bland nybörjarstudenterna på GU jämfört med dem på CTH och tycker att de har svårigheter att få "rätt" studenter till utbildningen.

På datatekniklinjen hoppar ca 10 procent av utbildningen den första terminen och ytterligare ca 10 procent de följande åren. På det datavetenskapliga programmet har hittills ca hälften hoppat av, framförallt tidigt i utbildningen. Tidiga avhopp tros bero på att förväntningarna på utbildningen inte infrias. Programmeringsvana är inte något förkunskapskrav men i praktiken är det en stor fördel om man har det. Introduktionskurserna har en betydande matematisk tyngd och är mer krävande än vad studenterna i allmänhet är förberedda på eller har förkunskaper för. Studenterna väljer utbildningen framförallt p.g.a. ett intresse för datorer samt att arbetsmarknaden är god.

Lärare

Vid tidpunkten för självvärderingen medverkade 31 lärare i grundutbildningen, varav 6 professorer. Alla lärare utom två är disputerade. Därutöver medverkar 36 doktorander i undervisningen och ca 50 studenter på grundutbildningsnivå fungerar som assistenter vid laborationer och övningar. Generellt är andelen disputerade lärare störst på de tidigaste kurserna. 14 procent av lärarna är kvinnor. Tillgången på handledare för examensarbeten är god med i genomsnitt 1,8 examensarbete per lärare och år.

Lärarna är till stor del beroende av externa anslag för att kunna forska vilket är ett problem. Ett nytt fenomen är att fast anställda lärare slutar. Orsaken till detta har ofta varit brist på forskningsmedel och för tung undervisningsbörda. I de fall utländska lärare slutar kan det också bero på familjeskäl.

Utbildningen i datavetenskap har växt kontinuerligt de senaste decennierna och det har nästan alltid varit brist på utbildade lärare. De tillgängliga lärarna har därför utnyttjats hårt. Arbetsbelastningen är ojämn inom lärarkåren. De teoretiskt inriktade lärarna är inte i lika hög grad inblandade i undervisningen på grundutbildningsnivå och har mer tid att ägna åt forskning och handledning av doktorander. De mer praktiskt inriktade kurserna drar ofta till

sig fler studenter och lärare med den inriktningen har mer undervisning. Inom lärarkåren är man dock medveten om detta och försöker i möjligaste mån att fördela arbetsuppgifterna och dela på administrativa åtaganden etc.

Lärarnas ämneskompetens är god men den pedagogiska kompetensen kan i vissa fall behöva utvecklas. Det finns möjlighet för lärarna att följa pedagogiska kurser men få har gjort det. Lärarna verkar stå väldigt ensamma med ansvaret för sin kurs. Det finns inget direkt stöd från institutionen. Möten inom lärarkollegiet förekommer endast sporadiskt, men i samband med den senaste tidens omorganiseringar har även kurserna och deras inbördes sammanhang diskuterats vid dessa möten.

Resurser

De tilldelade anslagen har inte växt i samma takt som utbyggnaden av utbildningen. Lokalerna är nya och man har relativt modern och bra utrustning. För vissa kurser är bristen på relevant mjukvara ett problem. Det går ca sex studenter per dator. Överlag fungerar det tillfredsställande med tillgängligheten i datosalarna, men ventilationen kunde förbättras. Det är brist på studieplatser och små grupprum. Studenterna önskar sig även ett större lunchrum. Det fungerar bra med studievägledning och information om kursutbudet, framförallt om baspaketen (en föreslagen kombination av kurser). Det ges dock inte så mycket information om den stora valfrihet som finns.

Curriculum

Enligt deras definition är datalogi och datavetenskap likvärdiga begrepp och motsvaras av engelskans *computer science* eller *computing science*. Informatik och ADB inkluderas inte, det gör däremot datateknik.

Utbildningen profilerar sig genom funktionell programmering och betoning på mjukvaruteori. I övrigt har inte utbildningen i sig någon direkt profil utan det är studenterna själva som genom sina val profilerar sig. Valfrihet kan sägas vara profilen. En viss profilering sker dock genom att man använder ett funktionellt språk (Haskell) som första undervisningsspråk. Kursutbudet är tillräckligt brett men det finns ett glapp mellan efterfrågan på relevanta kurser hos studenter som vill jobba i industrin och lärarnas intresse som är mer forskningsinriktat. Institutionen har också en vision om att samarbeta mer med *computer engineering* på CTH där de är mer industri-inriktade. En konsekvens av den stora valfriheten är att man inte försäkras om tillräckligt ämnesdjup.

Undervisnings- och examinationsformer

Undervisningen är upplagd kring föreläsningar i stora studentgrupper (ca 70–200 studenter), övningar i mindre grupper (20–25 studenter) och laborationer där man under handledning av äldre studenter arbetar enskilt eller i grupper om två studenter. Skriftlig tentamen är den vanligaste examinationsformen ofta kompletterad med inlämningsuppgifter. Antalet lärarledda timmar uppgår till ca 22 timmar per vecka.

Både lärare och studenter är eniga om att studenterna inte deltar särskilt aktivt i undervisningen. Det är svårt att få en interaktivitet, speciellt i de stora studentgrupperna. Även om det är tillåtet att ställa frågor upplevs det som ”pinsamt” av studenterna som också anser att många föreläsningar inte är upplagda för att frågor ska ställas. Dialogen uteblir ofta även vid

redovisningarna som sker i mindre grupper. Lärarna upplever att studenterna inte utnyttjar dessa tillfällen. Inte heller utanför reguljär undervisningstid möts studenter och lärare i samtal särskilt ofta och forum för diskussion saknas. Studenterna önskar mer träning i projektarbete, projektledning, gruppdynamik och presentationsteknik och efterfrågar fler seminarier och diskussioner i samband med laborationer och redovisningar.

Examensarbeten görs företrädesvis vid något företag där studenten själv tar kontakt och presenterar ett förslag. Det finns en handledare på företaget och en på universitetet. Handledaren är dessutom också examinator. Dessa båda handledare har i allmänhet inte någon direkt kontakt med varandra under arbetets gång.

Internationalisering och samverkan

Omfattningen av internationellt student- och lärarutbyte är mycket lågt, men ca hälften av lärarna är utländska. Möjligheter till studentutbyte finns men utnyttjas inte trots att information finns och ges. Det kan vara svårt att passa in utlandsstudier i utbildningen och att få kurser som man läst utomlands tillgodoräknade i utbildningen.

De nya utländska lektorerna undervisar på engelska. Man planerar för ett nytt mastersprogram, uppbyggd av redan existerade kurser, som ska hållas på engelska.

Den främsta kontakten med näringslivet sker via examensarbetena. Institutionen tycker att det är positivt att de flesta examensarbetena görs i industrin. Det ger en kontaktyta och information om vad som försiggår där. Representanter från industrin har varit med i diskussioner vid planering av en ny IT-utbildning och på en del kurser förekommer inbjudna gästföreläsare från industrin. Uppfattningen bland studenter och lärare är att näringslivet tycker att de har bra datakunskaper, men att de kunde vara bättre på grupparbeten och projektledning och möjligen även webbprogrammering. Studenterna tycker att det vore önskvärt med förbättrade näringslivskontakter.

Kvalitetssäkring

Studenternas reella inflytande på utbildningen är inte tillfredsställande. Studenterna finns visserligen representerade i beslutande organ, men inte i beredande organ där möjligheterna att påverka är större. Institutionen upplever dock att studenterna inte fullt ut utnyttjar de möjligheter till påverkan som de har och att det endast är ett fåtal som engagerar sig.

På GU fanns tidigare en styrgrupp för det datavetenskapliga programmet, där studentinflytandet fungerade väl. Detta forum drevs av eldsjälar som har slutat. Nu har studierektorn kontakt med ämnesgruppen, som är en kanal för studentinflytande. Det verkar dock vara svårt att få tag på studentrepresentanter dit. CTH-studenterna har linjevisa studienämnder.

Kursvärderingar administreras av studenter som, mot arvode, gör enkäter som delas ut till övriga studenter. Kurserna diskuteras sen tillsammans med studierektorn i kursnämnden, dit studenterna ska utse någon att föra fram gruppens synpunkter. Det finns inget uttalat intresse eller initiativtagande från institutionen att genomföra och följa upp kursvärderingar. Utvärderingen är en sak mellan lärare och studenter på respektive kurs. Det finns inga rutiner för uppföljning av kursvärderingarna och samma problem kvarstår ofta år efter år. Det finns inga utvärderingar utöver kursnivån.

Forskarutbildningen

Studenter

Det finns 36 doktorander, varav 14 procent är kvinnor. 25 av doktoranderna är internt finansierade av fakultetsmedel vilket gör att man i mindre grad än andra institutioner i denna utvärdering är beroende av extern finansiering. Man tillämpar ett antagningsförfarande där ansökningshandlingarna läses av flera på institutionen och ett urval kallas till intervju. Målet är att rekrytera de bästa doktoranderna och man har inget mål om att en särskild andel ska vara utländska.

Utannonsering av 10 industridoktorandtjänster gav ett mycket stort gensvar med 100 sökande. Institutionen tror att det stora antalet sökande beror på att svensk doktorandutbildning erbjuder bra förhållanden internationellt sett. Lönen är bra och valet av ämne fritt. Genom att göra bra reklam för sig skulle man kunna locka ännu fler sökande. Institutionen anser sig ha så gott internationellt rykte att man skulle kunna anta dubbelt så många doktorander och samtidigt behålla den höga nivån.

Vissa av doktoranderna ägnar betydligt mer än 20 procent av sin tid åt undervisning om man räknar in den tid som krävs för förberedelser. Detta får man ingen kompensation för. Det är dåligt med stöd från de seniora lärarna när det gäller undervisning. Ofta är det ett stort avstånd mellan den egna forskningen och det ämne doktoranderna undervisar i. Detta ger dock tillfälle att öva på generella färdigheter som t.ex. organisationsförmåga.

Handledning och resurser

Varje doktorand har en handledare och dessutom en handledarkommitteé, där även två biträdande handledare ingår, som träffas en gång om året och följer upp den individuella studieplanen. Vissa doktorander har regelbundet möten en timme i veckan med sin handledare. I genomsnitt har varje huvudhandledare 1–2 doktorander.

Institutionen vill ha fler doktorander, vilket inte står i motsättning till att lärarna har en stor undervisningsbörda på grundutbildningen. Då kan doktoranderna avlasta handledarna i deras undervisning och förverkliga deras forskningsidéer. Forskarstudenterna är så bra att lärarna inte ser handledning som undervisning utan som en värdefull tillgång i den egna forskningen.

Institutionen har nya lokaler och är tillfredsställande utrustad med datorer. Biblioteket är mycket bra och tillgängligt dygnet runt för doktorander. Ytterligare facklitteratur får köpas för privata pengar.

Undervisnings- och examinationsformer

Nyantagna doktorander ska ta 40 p kurser (i det äldre systemet 60 p). Det finns några obligatoriska kurser för att täcka in området och man eftersträvar en balans mellan bredd och djup. Sju stycken veckolånga intensivkurser är regelbundet återkommande. Kurserna bedrivs i huvudsak som läskurser och i seminarieform, i en del fall förekommer föreläsningar. Kurser kan läsas när som helst under forskarutbildningen. Institutionen poängterar dock att det är viktigt att doktoranderna kontinuerligt kan arbeta med avhandlingen och inte under vissa perioder enbart undervisar eller går kurser.

Varje forskningsgrupp har sin egen seminarieverksamhet som är öppen för alla. Varje år har institutionen en intern arbetskonferens där doktoranderna presenterar sitt arbete. Doktoranderna har rätt stor frihet att själva påverka avhandlingsarbetet. Årligen görs en *thesis proposal*, som utvecklas alltmer för varje år. Institutionen rekommenderar doktoranderna att skriva en licentiatavhandling som ett steg på vägen mot doktorsavhandlingen.

Internationalisering och samverkan

Omfattningen av gästföreläsningar, konferensdeltagande, internationell publicering och industrikontakter är tillfredsställande. Doktoranderna deltar i olika internationella samarbeten t.ex. i EU-projekt. Institutionen betalar konferensdeltagande med undantag för första året av doktorandstudierna. Det kan vara ett problem för de utländska doktoranderna att all administrativ information är på svenska. Samarbetet med industrin tar sig bl.a. uttryck i ett antal industridoktorander.

Kvalitetssäkring

Det finns doktorandrepresentanter i beredande och beslutande organ. Institutionen har nyligen börjat använda sig av de enligt högskoleförordningen obligatoriska individuella studieplanerna, som årligen följs upp av handledarkomiteén. Detta verkar dock inte vara ett allmänt känt faktum bland de nyantagna doktoranderna. För närvarande finns ingen uppföljning av alumnistudenter.

Högskolan i Skövde

Institutionen för datavetenskap.

Självvärderingen

Självvärderingen är grundligt skriven och visar på en stor medvetenhet om den egna verksamheten. Ämnet datalogi ges i huvudsak inom datavetenskapligt program 160 p, programmet för systemprogrammering 120 p, programmet för software engineering 120 p och på det forskningsinriktade magisterprogrammet i datavetenskap 50 p. Det är dessa program vi grundar vår utvärdering på. De kvantitativa uppgifterna baseras på en självvärdering som gjorts över hela institutionens verksamhet där även dataekonomiskt program, kognitionsvetenskapligt program, programmet för bioinformatik och systemvetenskapligt program ges.

Allmänna intryck

Verksamheten är modern och framtidsinriktad och präglas av optimism och målmedvetenhet. Här finns en väl fungerande organisation med tydlig ledning, bra planering och internt samarbete. Personalen arbetar hårt och gör ett gott arbete under de givna förutsättningarna. Här finns *den lilla akademins* fördelar med god stämning och sammanhållning, men här finns också vissa svårigheter att rekrytera externa lärare.

Det är en utpräglad utbildningsinstitution där forskningen bedrivs i begränsad omfattning, men där anknytningen mellan forskning och grundutbildning är tät. Institutionen har valt att koncentrera utbildningen till de områden inom vilka man forskar vilket medför att det saknas djupare teoretiska kurser inom en del datalogi-inriktningar.

Undervisningen visar överlag på en pedagogisk medvetenhet. Man har en god struktur på examensarbetet med väl definierade krav och en tydlig ansvarsfördelning för näringslivets respektive institutionens roller vid examensarbetet. Grundutbildningen är starkt styrd och resultatinkriktad. Detta är inte odelat positivt då valfriheten av kurser är något begränsad, liksom möjligheten att kombinera med kurser på andra lärosäten. Här finns en utmärkt magisterutbildning.

Internationaliseringen och kontakterna med näringslivet är satta i system. De har en bra strategi att på deltid avlöna utländska professorer från USA och England, som visserligen endast arbetar några veckor om året i Skövde, men som kan nås kontinuerligt under övrig tid. Det verkar fungera bra i praktiken både inom forskarutbildningen och vid handledning av examensarbeten. Det är lätt att som utländsk student komma till Skövde men det verkar finnas vissa strukturella svårigheter när det gäller de egna studenternas möjlighet att läsa utomlands under en period. Internrekrytering dominerar vid rekrytering av lärare och forskarstudenter.

Institutionen tar väl hand om sina studenter för att attrahera dem och för att behålla dem i en konkurrenssituation. Kursvärderingar görs regelbundet och följs upp på ett bra sätt. Studentinflytandet i övrigt fungerar i dagsläget också bra men bör formaliseras, speciellt om institutionen fortsätter att växa.

Rekommendationer

- Försök framöver komplettera med externrekryterade lärare med kompetensinriktningar som i nuläget saknas på institutionen för att vitalisera institutionen och ge möjlighet till undervisning av fördjupningskurser inom fler områden.
- Formalisera formerna för studentinflytande.
- Underlätta för studenterna att tillgodoräkna sig poäng från studier på annan ort för att stimulera till ett ökat utbyte.

Organisation

Varje utbildningsprogram leds och samordnas av en programansvarig. De programansvariga bildar ett grundutbildningsråd som hanterar student- och programrelaterade frågor. Rådet bereder ärendet för prefekt och institutionsnämnd som fattar avgörande beslut. Undervisande och forskande personal vid institutionen har som delsyssla i uppgift att fungera som informationsansvariga, studievägledare, internationaliseringssamordnare, näringslivssamordnare och kvalitetsamordnare.

Institutionen är under stark tillväxt och har från att under mitten av 1980-talet bestått av en handfull personer expanderat till närmare 60 medarbetare. Tillväxten ser ut att fortsätta de kommande åren. Utmärkande för kommunikationen mellan ledning och personal är att den i stor utsträckning är muntlig, informell och individuell. En extern konsult har engagerats för att ta fram ett förslag på hur institutionens interna kommunikation och informationsspridning bör gå till i framtiden.

Visioner och mål

Målet är att ge en, i långsiktigt perspektiv, planerad utbildning genomförd i god högskolemiljö. Avancerad datavetenskaplig kunskap ska byggas upp hos studenter och anställda så att grundutbildningen håller god internationell standard. Grundutbildningen i ämnet ska ha datavetenskaplig ämnesbredd och god forskningsförankring.

För de olika programmen finns specificerade mål i utbildningsplanerna. Målen är formulerade med utgångspunkt från möjliga yrkesroller för examinerade studenter, med förankring i identifierbara forskningsområden och med syfte att vara intressanta för potentiella studenter. Ett mål för det forskningsinriktade magisterprogrammet är att arbetet ska leda fram till en internationell publikation. Detta mål uppnås i ca hälften av fallen.

Målen har bland annat diskuterats vid ett internt heldagsseminarium där institutionens långsiktiga visioner och planering diskuterades. Men institutionen anser ändå att kännedomen om visionerna och målen inte är tillfredsställande.

Grundutbildningen

Studenter

Läsåret 2000/2001 fanns totalt 694 studenter registrerade på kurser inom ämnen som ges av institutionen, varav 34 på magisternivå. Andelen kvinnliga studenter är ca 43 procent. För att på lång sikt kunna påverka jämställdhetsaspekten har institutionen nyligen genomfört ett projekt i syfte att öka unga flickors intresse för datavetenskap och teknik. Genomströmningen på grundutbildningen totalt var 1999 ca 83 procent, medan genomströmningen på magisternivån var 78 procent.

Studenterna väljer att läsa datavetenskap i Skövde därför att de hört att det är en bra utbildning och för att de bor i närheten. De är överlag nöjda med sin utbildning. Studentlivet är bra och man blir väl mottagen när man börjar. Här finns inte heller någon bostadsbrist.

De höga kraven redan tidigt på utbildningen gör att institutionen inte har några problem med passiva studenter. Studenterna är medvetna om att det krävs en stor arbetsinsats på egen hand. Det är ett öppet diskussionsklimat och lätt att ställa frågor vilket uppmuntras av lärarna och underlättas av att undervisningsgrupperna är relativt små och ofta består av ca 20–30 studenter.

Försenade studier upplevs inte som något stort problem. Avhopp förekommer framförallt tidigt på utbildningen och kan bero på de tunga inslagen av matematik det första året. De studenter som fullföljer uppfattar dock matematikkurserna som ändamålsenliga, då de är inriktade på problemlösning. Av dem som är kvar på magisternivån är det dock få som hoppar av. Detta anser institutionen beror på att de håller strikt på förkunskapskraven och att man har möjlighet att följa upp och stödja studenterna individuellt. Tidigare hade man problem med att studenter hoppade av från sina examensarbeten och började jobba, men så är det inte längre. En delförklaring kan vara att arbetsmarknaden i Skövdes närområde inte är så omfattande.

Lärare

Vid tidpunkten för självvärderingen fanns totalt 51 lärare på institutionen, varav 17 disputerade inberäknat 4 professorer. Andelen kvinnliga lärare var 18 procent. Tillgången på handledare för examensarbeten är utmärkt med i genomsnitt 3 studenter per handledare.

Institutionen anser att de inte har några svårigheter att rekrytera och behålla sina lärare. Rekryteringen sker huvudsakligen internt och många lärare har lokal förankring. Av drygt 90 studenter som blev klara med sin utbildning våren 1999 har ca 10 fortsatt på forskarutbildningen, många av dessa stannar sedan kvar som lärare efter disputationen.

Lärarna tycker att de har mycket undervisning i förhållande till tid för forskning. Målsättningen är att fördelningen forskning/undervisning ska vara 50/50 för amanuenser, 80/20 för doktorander, 50/50 för lektorer och 75/25 för professorer.Handledning av magisterarbeten räknas inte som undervisning utan som forskning. Institutionen håller strikt på att de kurser och examensarbeten som doktoranderna handleder ska ligga i linje med deras avhandlingsarbete. Grundutbildningsstudenter fungerar ofta som assistenter. Högskolans anställda ges regelbundet möjlighet att delta i kurser och seminarier om pedagogik och handledning.

Studenterna tycker att lärarna är lättillgängliga och att man får en bra och personlig kontakt med dem. Lärarna uppfattas som ambitiösa men är ofta stressade p.g.a. hög arbetsbelastning. De verkar dock prioritera undervisningen även om en del förberedelser sker i sista minuten. Studenterna befarar att personalen inte ska orka med den snabba tillväxten av högskolan.

Resurser

Institutionen använder sina tillgängliga resurser på ett koncentrerat och ändamålsenligt sätt och upplever sig därmed inte ha någon direkt brist på resurser. Lokalerna är stundtals överbelastade, undervisningen förläggs då till kvällstid. Det går ca 3,6 studenter per datorarbetsplats. Datorsalarna stänger för studenterna kl. 22. Studenterna antydde att datortillgången vid vissa tillfällen var knapp och att det var brist på vissa programvaror. Under det fjärde året får man fri tillgång till datorerna. Studenterna efterfrågar en help-desk för datorsupport. Bibliotekets samlingar är tillräckligt omfattande inom det datavetenskapliga området. Det finns dessutom tillgång till flera fulltextdatabaser.

Curriculum

I Skövde används begreppet datavetenskap i vidare mening än på andra håll i Sverige. Det omfattar här även delar av ADB, som på de flesta andra lärosäten betraktas som liggande utanför området datavetenskap. Vid institutionen definieras ämnet datavetenskap som vetenskapen om hur omvärlden kan analyseras, modelleras, representeras och bearbetas i ett automatiserat system där människan betraktas som en naturlig komponent. Utbildning sker i huvudsak i programform och det finns stora möjligheter att byta mellan programmen om man gör det tidigt i utbildningen. Signalerna till studenterna är dock att man gör bäst i att följa programmet och man upplever att det finns hindrande strukturer för att läsa kurser på annat håll.

Institutionen profilerar sig genom att knyta "mjuka" delar i datalogin till sig. Det datavetenskapliga programmet har en samhällsvetenskaplig bakgrund. Strategin är att vara unika i Sverige och att synas. Kurserna som leder fram till en magisterexamen i datalogi verkar i hög

grad vara integrerade. Institutionen har valt att koncentrera sin utbildning kring de ämnen där de bedriver aktiv forskning. På så sätt har de kunnat utveckla ett antal strömlinjeformade program. Dock saknas djupare teoretiska kurser inom datalogi.

Det finns en tät forskningsanknytning. Forskningen och grundutbildningen är ömsesidigt beroende av varandra och det sker en stark styrning för att hålla ihop dem inriktningsmässigt. Om man vill bedriva forskning som inte ligger i direkt linje med grundutbildningen måste man skaffa extern finansiering.

Undervisnings- och examinationsformer

Undervisningen bedrivs i huvudsak med föreläsningar och övningar under handledning av assistenter. Flera olika examinationsformer tillämpas: skriftlig och muntlig tentamen, skriftlig hemtentamen, muntlig framställning, laborationer och inlämningsuppgifter. Schemalagd undervisning utgör drygt 15 timmar per vecka.

Den forskningsinriktade magisterutbildningen ges på två terminer utan sommarlov. Den har ett mycket strukturerat upplägg. All undervisning på magisternivå ges på engelska. Ibland ges även kurser på lägre nivå på engelska vilket inte uppfattas som något problem av studenterna.

På programmet för softwareengineering arbetar man efter en vedertagen modell för projektarbete som används av t.ex. Ericsson och Vattenfall. Studenterna arbetar med riktiga kunder och riktiga problem i industrin i grupper om 10 till 15 studenter. Institutionen försäkras sig om att det finns ett samband mellan de teoretiska kurserna och projektplanen och under arbetets gång förs en dialog som syftar till att väcka fler frågor med en referensperson från institutionen. Examinationen består av flera hemtentamina (med återkoppling) där stor vikt läggs vid resonemang, argumentation, reflektion och koppling mellan teori och praktik.

Examensarbetena genomförs enskilt i ett noga genomtänkt och strukturerat system (med tidsplan för delinlämningar) och ses som en kontrollmekanism i utbildningen. Förslag på examensarbeten från företag och institutionen finns tillgängliga, men studenten ansvarar för att formulera problemställningen. Examensarbetena har en teoretisk inriktning men är ofta kopplade till näringslivet. I de fall examensarbetet görs i industrin finns handledaren på institutionen och externa bihandledare får endast stå för underlag till problemet.

Institutionen har som målsättning att varje examensarbete ska handledas av forskande personal och att examinatorn ska vara disputerad. Det är inte kutym att studenten får betalt. Examensarbetet presenteras muntligt inför examinatorn och två studenter fungerar som opponenter. Varje student som gör ett examensarbete ska läsa och opponera på två rapporter. Examensarbetet betygssätts utifrån tydligt specificerade bedömningskriterier vad gäller t.ex. studentens förståelse, syntes, kritiska analys och användning av källor.

Internationalisering och samverkan

Intresset för utlandsstudier är begränsat hos studenterna, däremot kommer 10 utländska studenter att läsa kurser vid institutionen under läsåret 2000/01. På Högskolans totalt ges 25 procent av alla kurser på engelska. Med utgångspunkt från befintligt kursutbud har ett kursutbud för utländska studenter utarbetats. Ambitionen är att ytterligare öka internationaliseringen. Den forskningsinriktade magisterutbildningen ger stora möjligheter om man vill söka sig utomlands efteråt. Den accepteras i USA som postgraduate education och är behörighetsgivande för forskarutbildning.

På programmet för systemprogrammering gör studenten ett projektarbete (7 p) i någon extern organisation. Programmet för software engineering har omarbetats i diskussion med näringslivet. På de andra programmen önskar studenterna mer praktik och tätare kontakter med arbetslivet. Det förs regelbundet en dialog mellan institutionens personal och representanter för externa organisationer där studenter anställts.

Kvalitetssäkring

Då institutionen är så pass liten är det lätt att ha informella och dagliga kontakter med lärarna. Det saknas dock ett formaliserat och regelbundet studentinflytande i beredande organ för utbildningsplanering. Alla årskurser har en representant i linjeföreningen som dock inte har något direkt inflytande på institutionens verksamhet. Det finns en intresseförening för datastudenter som bl.a. driver studiesociala frågor och utbildningsbevakning. De planerar också att arbeta mer inriktat mot arbetslivet och att följa upp alumnistudenter.

På varje kurs görs en kursvärdering där studenterna och lärare diskuterar kursen. Kursansvarig ansvarar för att kursvärderingar genomförs och är också skyldig att vid varje kurstillfälle redogöra för eventuella förändringar som vidtagits på grund av tidigare kursvärderingar. Inför varje kursstart sker en dialog mellan kvalitetssamordnaren och gruppen av examinatorer och en återkoppling från tidigare års kursvärderingar. På nya utbildningar är lärarna mycket angelägna om att få höra studenternas åsikter och genomför ofta förändringar utifrån deras förslag. Studenterna har lätt att få arbete efter fullgjord utbildning.

Forskarutbildningen

Vid institutionen finns 29 anställda som deltar i forskarutbildningen varav cirka 22 procent är kvinnor. Endast en av dessa kvinnor har en inriktning mot datalogi. Doktorander rekryteras i huvudsak från den egna grundutbildningen. Forskarutbildningen finansieras av externa forskningsmedel.

Då institutionen inte har rätt att utfärda doktorsexamen är deras doktorander antagna på andra lärosäten i Sverige eller i England, där examinator och biträdande handledare finns. Huvudhandledaren finns dock på plats i Skövde där doktoranden ingår i en forskargrupp i en aktiv forskningsmiljö och bedriver huvuddelen av sin forskarutbildning. Vissa kurser ges i Skövde, andra på de orter där respektive doktorand är antagen. De utländska handledarna gör återkommande intensiva besök och doktoranderna besöker sina handledare på deras hemorter vilket verkar vara ett ömsesidigt lyckat arrangemang. Doktoranderna följer studieplanerna vid de universitet där de är antagna. Skövde finansierar forskarutbildningen men får ingen finansiell ersättning vid disputationen. Prefekten har en kontinuerlig dialog med doktorandernas handledare för att kontrollera att arbetet framskrider enligt planen.

Forskningen ses som ett stöd för grundutbildningen och det är ett krav att forskarutbildningen ska göras inom de områden som behandlas inom grundutbildningen. Det finns en kontinuerlig kontakt med England tack vare det sätt forskarutbildningen är organiserad på. Under de senaste fem åren har totalt 112 publikationer producerats av forskarstuderande på institutionen ofta i samverkan med seniora forskare. I nästan samtliga fall har doktoranden deltagit och presenterat det vetenskapliga arbetet vid internationella konferenser. Institutionen arrangerar också själv internationella konferenser och workshops.

Karlstad universitet

Institutionen för informationsteknologi.

Självvärderingen

Självvärderingen är utförlig och välskriven och har genomförts i en grupp om fyra lärare. Den färdiga rapporten är välkänd av såväl lärare som de studenter som närvarade vid platsbesöket. Undervisning i datavetenskap ges i huvudsak på dataingenjörsprogrammet 120 p och på programmet i programvaruteknik 120/160 p.

Allmänna intryck

Institutionen verkar fungera väl och personalen gör intryck av att arbeta hårt, pedagogiskt och målmedvetet med utbildningen. Visioner och mål är formulerade och förmedlas till nyantagna studenter. Man lägger stor vikt vid muntlig och skriftlig presentationsteknik, har åtgärder för att komma tillrätta med skilda förkunskaper i matematik och programmering och arbetar aktivt för att utbildningen ska attrahera kvinnor. Det råder en god atmosfär både bland lärare och studenter. Utbildningen är mer praktiskt orienterad än forskningsinriktad och en hel del undervisning görs av lärare med examen enbart från grundutbildningen. Det finns ett väl fungerande system för kursvärderingar.

Institutionen befinner sig i ett uppbyggnadsskede och det finns gott hopp om att en god forskningsmiljö kan utvecklas här även om det nuvarande resultatet av den forskning som bedrivs mätt i antal internationella publikationer är något mager. Detta skulle kunna förbättras genom att de knyter fler gästforskare till sig. Vidare borde man arbeta för ett ökat lärar- och studentutbyte, såväl nationellt som internationellt för att undvika att bli alltför provinsial. Kontakterna med det lokala näringslivet är väl utbyggda.

Rekommendationer

- Etablera ett organiserat program för internationellt student- och lärarutbyte och sätta upp specifika mål för ett sådant program.
- Arbeta för att förstärka forskningsanknytningen i grundutbildningen.

Organisation

Organisatoriskt tillhör ämnet datavetenskap Institutionen för informationsteknologi som är ca sex år gammal. Övriga ämnen vid institutionen är elektroteknik, informatik och statistik. Prefekten har det övergripande ansvaret för personal och ekonomi. Ämnesföreträdarens ansvar är att företräda forskningen inom ämnet samt att se till att grundutbildningskurserna håller hög innehållslig/vetenskaplig kvalitet. Hon är också ansvarig mot prefekten för forskningsbudgeten. Studierektorn har personalansvar för de anställda inom ämnet. Hon är också ansvarig mot prefekten för grundutbildningsbudgeten samt för kursutbud och kursernas övergripande innehåll.

Beslut om strategiska frågor rörande ämnets utveckling, förändringar i kursutbud etc. fattas i ämnesrådet, där studenterna finns representerade, och i styrgruppen. Båda sammanträder varannan vecka. Dessutom finns två externa nämnder: grundutbildningsnämnden som

beslutar om programspecifika frågor och institutionsnämnden som beslutar om institutionsövergripande frågor. Det finns en speciell studentförening för dataingenjörer.

Visioner och mål

Institutionens vision är enligt självvärderingen att: Ett antal starka forskargrupper av hög internationell standard ska finnas vid ämnet. Grundutbildningen i datavetenskap vid Karlstads universitet ska räknas till de bästa i Sverige och erbjudas inom ett flertal program. En aktiv växelverkan mellan forskning, grundutbildning och näringsliv ska bidra till hög kvalitet på verksamheten och stimulera till ömsesidig utveckling.

Institutionen har formulerat ett antal uttalade mål:

- Kursutbudet på C- och D-nivå ska öka.
- År 2003 ska grundutbildning i datavetenskap inom tre utbildningsprogram kunna erbjudas: dataingenjör, programvaruteknik och civilingenjör.
- Genomströmningen på kurser och program ska öka till minst 70 procent vid första tentamenstillfället utan att ge avkall på kvalitén. Mindre än 10 procent per år ska hoppa av programstudierna.
- Goda kontakter med näringslivet ska ge verklighetsförankring åt utbildningarna, ge upphov till intressanta examensarbeten på C- och D-nivå samt försäkra att studenterna är eftertraktade på arbetsmarknaden.
- Studenterna ska möta forskande personal i sin utbildning.
- Nya undervisnings- och examinationsformer ska utvecklas kontinuerligt.
- Forskarutbildningen i datavetenskap ska initieras och utvecklas och en etablerad forskningsverksamhet kring de tre profilområdena: datakommunikation, datasäkerhet och software engineering ska byggas upp.
- Industridoktorander och gästforskare ska vara naturliga inslag i ämnets forskningsverksamhet.

Utbildningens mål, innehåll och förväntad arbetsinsats förmedlas till de nyantagna studenterna vid ett kick-off-möte.

Grundutbildningen

Studenter

Det finns 327 studenter i datalogi varav 17 på magisternivå. Andelen kvinnliga studenter har de senaste tre åren sjunkit från 22 procent till 9 procent. Institutionen tror att den minskande andelen kvinnor kan bero på att det totalt sett tas in fler studenter nu. Tidigare, när urvalet var mer begränsat kom proportionellt sett fler kvinnor in, eftersom de var överrepresenterade bland dem med höga betyg. Under läsåret 1999/00 var genomströmningen totalt på datavetenskapliga kurser 74 procent, på D-nivå var den något lägre 65 procent.

Vi mötte positiva och nöjda studenter som tog seriöst på studierna. De flesta studenterna ägnar sig på heltid åt sina studier och få arbetar vid sidan av. Många studenter väljer Karlstad

som studieort för att de kommer från regionen däromkring. Datavetenskap har de valt av intresse för ämnet och för att arbetsmarknaden är god. Det bästa med Karlstad universitet tycker de är den lilla storleken, den nära kontakten med lärarna och den goda atmosfären. Studenterna anser att utbildningen ger dem en bra bas för många olika karriärvägar efter studierna.

Att flertalet studenter inte tar ut sin examen beror ofta på att de har oavslutade delar kvar av kurserna. Institutionen menar att det huvudsakligen är ett problem för studenterna själva, men medger att det ser illa ut i statistiken. De försöker följa upp avhoppade studenter och uppmuntrar dem vid flera tillfällen att komplettera sina studier så att de kan få ut sin examen. För att stimulera detta har man också en överenskommelse med den lokala Ericssonindustrin som innebär att studenter utan examen ska få en lägre lön. Avhopp tidigt i utbildningen kan bero på felval och bristande förkunskaper i matematik. De som inte blir godkända på de första kurserna erbjuds kurser i studieteknik.

Lärare

Totalt 26 lärare medverkar i grundutbildningen, 9 av dessa är disputerade varav tre professorer. 31 procent av lärarna är kvinnor och kvinnor har många ledande positioner inom ämnet. En stor del av undervisningen, framförallt på A- och B-nivå sköts av adjunkter som samtidigt genomgår egen forskarutbildning. Det verkar i dagsläget fungera bra, men det ligger en risk i att lägga för stort ansvar för grundutbildningen på relativt oerfarna lärare. Professorn och ämnesföreträdaren har regelbundet möten med lärarkollegiet för att ge stöd i undervisnings- och handledningsfrågor. Den genomsnittliga andelen undervisning inom tjänsten är 20 procent för professorerna, 60 procent för lektorerna och 40 procent för adjunkterna. Tillgången på handledare för examensarbeten är god med cirka 1,8 examensarbete per lärare på D-nivå.

Vi mötte lärare som var tillfreds, som tycker om att undervisa och som verkar göra sitt jobb på ett bra sätt. Atmosfären inom lärarkåren verkar god och avslappnad. Studenterna uppfattar sina lärare som ämneskompetenta och i de flesta fall tillräckligt pedagogiskt kompetenta. Det är lätt att komma i kontakt med dem och de är tillmötesgående och ställer t.ex. upp vid behov av extralektioner. Pedagogiska kurser för lärare erbjuds centralt på universitetet, dessa är frivilliga och verkar inte ha utnyttjats av så många. Däremot har de flesta lärarna deltagit i ämnesspecifika kurser i presentationsteknik.

Alla lärare forskar eller genomgår forskarutbildning och anser sig ha tillräckligt med tid till det. Att denna möjlighet ges är ett viktigt argument vid rekrytering av lärare. Rekrytering av lärare är deras största problem. De har försökt med gemensam rekrytering med den lokala industrin och har utbyte av personal med Ericsson Infotech vilket enligt studenterna ger ett bra komplement till undervisningen. De har också haft kompetensväxling med andra ämnen t.ex. kemiteknik, dvs. lärare med annan men närliggande kompetens har kompletterat med nödvändiga kunskaper för att kunna undervisa i datavetenskap. Dessa åtgärder har dock inte varit tillräckliga och nu ser man sig om efter seniora lärare utomlands.

Forskningen finansieras av externa anslag. Eftersom forskningsprofilen är tillämpad passar det dem bra. Projektmedlen löper i huvudsak över lång tid och därför måste inte orimligt mycket tid läggas på att skriva nya ansökningar.

Institutionen befinner sig i ett uppbyggnadsskede både när det gäller utbildning och forskning. Detta ger en stor flexibilitet och stor möjlighet för lärarna att själva påverka

upplägget och inriktningen. Nackdelen är att det inte finns någon omfattande erfarenhet att luta sig emot.

Resurser

Institutionen tog upp som ett problem att antalet studenter ökar mer än vad de tilldelade resurserna gör, på vissa kurser är det upp till 130 studenter. Studenterna tycker trots det att undervisningen fungerar bra även i den stora gruppen. Mycket tid tillbringas på universitetet och det går alltid att hitta ställen att sitta och arbeta på. Lokalerna är nya och ändamålsenliga. Tillgången till datorer och datorstöd är tillräcklig, antalet studenter per dator är ca fem. Tre systemadministratörer arbetar heltid med att ta hand om utrustningen och hjälpa studenterna. Tillgången på litteratur utöver den ordinarie kurslitteraturen är bristfällig men kommer att avhjälpas då ett nytt bibliotek är under uppbyggnad. Studerandexpeditionen och studievägledningen fungerar bra.

Curriculum

Vid Karlstad universitet definieras datalogi som en mer teoretisk delmängd av datavetenskap. Datavetenskap motsvarar engelskans *computer science* och omfattar även delar av datatekniken. Informatik ingår däremot inte utan tillhör ADB-området.

De har ett väl sammanhållet curriculum och den huvudsakliga profilen är software engineering. På fördjupningsnivån finns för närvarande två inriktningar, en mot metoder och tekniker för programvaruutveckling och en mot kommunicerande och distribuerande system. Eftersom både forskningen och den lokala industrin är inriktad just mot detta har det fallit sig naturligt att även låta detta märkas på studenternas valmöjligheter. Studenterna efterfrågar dock fler kurser i programmering. Det är möjligt att komplettera sin utbildning genom att läsa kurser vid andra lärosäten men det utnyttjas i stort sett inte alls. Utbildningen är mer praktiskt orienterad än forskningsinriktad, men de verkar lyckas bra med den profil de valt att fokusera på.

Undervisnings- och examinationsformer

Undervisning sker med föreläsningar i stor grupp, lektioner med mer praktisk inriktning i mindre grupp samt laborationer i datorsal. På de flesta kurserna betonas studenternas förmåga att kunna uttrycka sig i tal och skrift, t.ex. bedöms laborationsrapporten utifrån både innehåll och presentation. Studenterna tycker att undervisningen är upplagd så att de får tillfälle att på egen hand söka information och att snabbt sätta sig in i nya uppgifter och tillämpa sina kunskaper på nya områden. Lärarna ser inte att det finns något problem med inaktiva studenter. Antalet lärarledda timmar per vecka är cirka 17 på A- och B-nivå och 14 respektive 12 på C- och D-nivå. Lärarna låter den egna forskningen ”spilla över” på undervisningen och studenterna får ofta delta i pågående experiment, men på en del kurser kan forskningsanknytningen behöva förstärkas.

Skriftlig tentamen är den dominerande examinationsformen tillsammans med laborationsrapporter. Alternativt kan examinationen ske i en form där studenterna praktiskt får visa att de förstått moment som ingår i kursen, ibland kombinerat med en muntlig examination för att kunna särskilja studenter som arbetat i grupper. I självvärderingen uttrycks på ett bra sätt en

höjning av kraven vid examinationen, hur man går från faktabaserad detaljkunskap och färdigheter inom vissa moment till förståelse av konceptuella begrepp och en syntes.

Matematiken är relevant men den svåraste delen tycker många studenter. I de fall man har någon resterande tentamen så är det oftast i matematik. För att underlätta för studenterna finns det möjlighet att gå en preparandkurs i matematik veckan innan kursstart, något studenterna tycker är positivt.

Olika förkunskaper i programmering är ett bekymmer. De har dock en extra introduktion för oerfarna och har mer lärartät undervisning (äldre studenter fungerar som assistenter), fler lektioner och uppgifter av problemlösande karaktär, på de första kurserna för att åtgärda problemet. De första programmeringspråken studenterna lär sig på utbildningen är C och C++.

Man har vidtagit speciella åtgärder för att beakta kvinnliga perspektiv i undervisningen genom att bedriva projektarbeten i hög utsträckning, satsa aktivt på att rekrytera kvinnliga lärare, bedriva kurser parallellt och på halvfart och vid sammansättning av laborationsgrupper försöka sprida men inte splittra kvinnorna. Både lärare och studenter upplever dessa åtgärder som bra både för män och kvinnor och de tror inte på idén att arbeta i åtskilda grupper. Det är en styrka att det finns kvinnliga förebilder på institutionen. Hösten 2001 startar ett nytt program i Programvaruteknik med lägre krav på förkunskaper i matematik. Till detta program kan även studenter utan naturvetenskaplig/teknisk bakgrund söka. Detta innebär att studenter från andra grupper kan rekryteras.

Examensarbetet görs vanligtvis på något företag. I vissa fall får studenterna betalt för det. Den dagliga handledningen sker på företaget och ungefär varannan vecka träffar studenten handledaren på institutionen. På C-nivå görs examensarbetet i grupper om två studenter, medan examensarbeten på D-nivå görs individuellt. Studenterna försvarar sina färdiga arbeten muntligt.

Internationalisering och samverkan

Trots att man erbjuder möjligheter till internationellt studentutbyte har intresset för detta varit lågt. Det finns inget speciellt system för lärarutbyte med andra universitet. Bland lärarna finns sex nationaliteter representerade, som dock vanligtvis undervisar på svenska. Några kurser ges på engelska. Ett par gästprofessorer från Tyskland kommer regelbundet till institutionen.

Kontakterna med regionens näringsliv är goda. Studenterna uppskattar att en del lärare anlitas från Ericsson eftersom det ger en naturlig koppling till vad som är relevant kunskap i industrin. Omkring hälften av de färdiga studenterna anställs av den lokala Ericssonindustrin.

Kvalitetssäkring

Studentinflytandet fungerar tillfredsställande. Kursvärderingar görs regelbundet vid halvtid och vid slutet av kursen. Studenterna tycker att de får gehör för sina synpunkter. Svarsfrekvensen vid kursvärderingar är i allmänhet hög men vid något tillfälle har man för att ytterligare öka svarsfrekvensen gett bonuspoäng på tentamen för inlämnad kursvärdering, något som var mycket effektivt. Ett projekt för uppföljning av alumni har just startat. I princip alla får ett utbildningsrelaterat jobb efter avslutad utbildning.

Genom avtal med Chalmers tekniska högskola och Linköpings universitet får studenterna från dataingenjörsprogrammet efter tre år i Karlstad gå direkt in på deras respektive civilingenjörsprogram i datateknik utan individuell prövning. Detta ses som en kvalitetssäkring under uppbyggnaden av ämnet.

Forskarutbildningen

För närvarande finns åtta aktiva doktorander inom ämnet. Då examinationsrätt i forskarutbildningen saknas är tre av dessa inskrivna vid andra lärosäten, medan fem bedriver forskning i väntan på att ämnet ska erhålla forskarämnesstatus. De senare följer en preliminär studieplan för forskarutbildning i datavetenskap där kursdelen utgör 60 poäng. Studieplanen har godkänts av fakultetsnämnden. Karlstad universitet har satt upp egna riktlinjer för vilka kriterier som ska uppfyllas för att ett ämne ska erhålla forskarämnesstatus och därmed ges rätt att utfärda doktorsexamen. För detta krävs att ämnet har två professorer eller docenter som är tillsvidareanställda och har universitetet som sin huvudsakliga arbetsplats (mer än 50 procent tjänst). Detta krav beräknar institutionen ska komma att vara uppfyllt under våren 2001. Granskning av forskarutbildningen ingår inte i denna utvärdering.

Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet

Institutionen för numerisk analys och datalogi (NADA) vid Kungl Tekniska Högskolan (KTH).

Självvärderingen

Institutionens självvärdering är väl genomförd och förankrad. Den, liksom bilagorna, visar att man på NADA har god kontroll över sin verksamhet. Självvärderingen omfattar utbildning inom datalogi och människa-datorinteraktion på både grund- och forskarutbildningsnivå, men inte numerisk analys, beräkningsteknik, medieteknik och grafisk produktion.

Institutionen ger inledande kurser i programmering och datalogi på tolv olika civilingenjörsprogram. Den ansvarar för programmet datateknik 180 p där både studerande från KTH och från matematisk-datalogiska linjen 160 p vid Stockholms universitet (SU) samläser datalogi-ämnet upp till magisternivå. Ett antal studenter från andra av KTH:s program kan välja någon av de 13 kompetensinriktningar NADA erbjuder. De flesta kommer från teknisk fysik, elektroteknik och industriell ekonomi.

Allmänna intryck

Bedömargruppen fick en mycket positiv bild av verksamheten vid NADA. Organisationen som erbjuder utbildning för både KTH- och SU-studenter tycks vara ändamålsenlig och väl fungerande.

Att upprätta en utvecklingsplan är lovvärt. Det kan dock vara svårt för en utomstående att i denna identifiera de mer väldefinierade, kortsiktiga målen.

Samtliga medarbetare som bedömargruppen träffat visar stort intresse för grundutbildningen och studenterna är i stort nöjda med pedagogiken och examinationssystemet. NADA:s studenter pekade dock på problem med skiftande förkunskaper i början av studierna,

möjligen med större betoning på matematikkurserna än vid de andra utvärderade institutionerna.

Andelen disputerade och professorskompetenta som deltar i grundutbildningen är tillräcklig. Doktorandernas deltagande i undervisningen och i synnerhet deras handledning av examensarbeten bidrar ytterligare till att knyta ihop grundutbildning, forskarutbildning och forskning.

Studentinflytandet fungerar även om uppföljningen av kursvärderingar inom grundutbildningen kan förbättras.

Internationalisering i alla dess former förekommer även om studentutbytet skulle kunna vara mer omfattande både inom grundutbildningen och forskarutbildningen. Samarbete med näringslivet är mycket välutvecklat.

Det pågår omfattande och framstående forskning vid institutionen som resulterar i att den har lätt att dra till sig externa medel och många doktorander. Forskarmiljön är så stor att kritisk massa uppnås. Forskarutbildningen är välorganiserad. Arbetsmiljön är mycket tillfredsställande.

Rekommendationer

- NADA:s allmänna mål är många och breda. När det gäller grundutbildningen är målen i självvärderingen alltför detaljerade, uttryckta närmast i form av kurskrav. En diskussion i syfte att finna och skilja det övergripande från det mer operationella och uppföljningsbara skulle kunna främja utvecklingen.
- Institutionen gör en hel del för att hantera nybörjarstuderandes skiftande förkunskaper, men kan nog åstadkomma mer. En del av detta utvecklingsarbete bör bedrivas tillsammans med matematiska institutionen.
- Uppföljning av kursvärderingarna kan förbättras.

Organisation

NADA bedriver grundutbildning, forskarutbildning och forskning i datalogi, människa-datorinteraktion och numerisk analys på KTH och SU. Samarbetet med SU bedrivs inom samverkansavtal, det finns en gemensam professur finansierad med KTH-medel och en finansierad av SU-medel med placering på NADA, är under tillsättning.

Övergripande frågor beslutas i institutionsstyrelsen. Prefekten har det dagliga ledningsansvaret. Institutionsstyrelsen har fyra beredande grupper till sitt förfogande, en för grundutbildning, en för forskarutbildning och forskning, en för den långsiktiga utvecklingen av datormiljön och en för efterlevnad av regler för datoranvändning. I samtliga dessa ingår prefekten, lärare och studenter. I två av dem ingår dessutom datorsystempersonal. Forskarutbildningen organiseras i forskargrupper.

Organisationen producerar både lättillgänglig och omfattande information om sin verksamhet.

Visioner och mål

Visioner och mål för institutionens utbildnings- och forskningsverksamhet finns uttryckta i utvecklingsplanen. I denna framförs bl.a. NADA:s avsikt att behålla sin position som en av Sveriges mest framstående forsknings- och undervisningsinstitutioner och att inom ämnet datalogi inte bara delta i den pågående informationsteknologiska utvecklingen utan även kunna förutse och beforska nya områden. Utvecklingsplanen liksom måldokumentet för program och kurser är väl förankrade.

Skillnaden mellan programmålen för grundutbildningen på SU och KTH är att de på KTH mer betonar konstruktionsförmåga och ledarförmåga, medan de på SU betonar ämneskunskap och kommunikationsförmåga.

När det gäller forskarutbildningen är målet att ge den studerande goda kunskaper och förmågan att bedriva självständigt datavetenskapligt forsknings-, utrednings- och utvecklingsarbete inom skilda områden i samhället. Målformuleringen är bred och vidarutvecklas i självvärderingen att: även fortsättningsvis erbjuda forskarutbildning av internationellt hög klass, producera eftersökta forskare för akademien och näringslivet samt att på sikt kunna erbjuda alla en doktorandtjänst och under studietiden bidra till att utveckla de forskarstuderandes pedagogiska meriter.

Grundutbildningen

Studenter

Institutionen bedriver ett omfattande rekryteringsarbete som riktas till olika grupper genom press, deltagande i mässor, öppet hus aktiviteter, besök i skolor, särskild information till SYO-konsulenter m.m. Det anses vara viktigt att sprida intresseväckande information och kännedom om NADA:s verksamhet och att på så sätt rekrytera rätt och tillräckligt många studenter. På grund av ämnets karaktär läser tusentals studenter grundläggande kurser i programmering och datalogi. Det faktum att drygt 100 studenter påbörjade examensarbeten under läsåret 1999/2000 visar också på verksamhetens stora omfattning.

Andel kvinnliga studerande sjunker på de högre kurserna från ca 25 procent på A-nivån till 17 procent på C/D-nivån. Det är dock värt att notera att institutionen lyckas behålla denna siffra (17 procent) även bland doktoranderna.

Genomströmningen ligger stabilt på ca 80 procent. Liksom vid andra utbildningar sker ett antal avhopp i början av studierna. Den stora valfriheten och mycket omfattande kursutbud frestar studenterna till att läsa fler kurser eller vänta på vissa inför examensarbete vilket fördröjer studierna. Under läsåret 1999/00 tog ca 80 studenter ut en civilingenjörs- eller magisterexamen i ämnet.

Teknologerna i de lägre årskurserna som bedömargruppen har träffat var inte särskilt nöjda med det inledande matematikmomentet. De ansåg att matematiklabbarna förutsatte högre förkunskaper än vad de faktiska förkunskapskraven signalerar. Även inom den inledande programmeringskursen hade man vissa svårigheter att hantera skiftande kunskaper i programmering. Studenterna var också mer kritiska i fråga om kursvärderingssystemet och det faktiska inflytandet än vad de studerande i de högre årskurserna var. Det verkar ganska naturligt med tanke på antalet studenter på de olika nivåerna.

Både KTH- och SU-studenterna på de högre årskurserna var nöjda med den stora valfriheten. Valmöjligheterna presenteras skriftligt och av äldre studenter och lärare vid en kursvalsmässa. Ändå tyckte flera som bedömargruppen mötte att den stora valfriheten var något förvirrande.

Många lärare gavs goda vitsord för både lyhördhet, engagemang och pedagogisk intresse. SU-studenter kände sig lite för anonyma i teknologmängden.

Lärare

I datalogiundervisningen medverkar 37 lärare varav 25 är disputerade (9 professorer). Dessutom medverkar mer än 50 doktorander och ett stort antal studenter från de högre årskurserna. Inom den anställda lärarkåren verkar drygt 20 procent kvinnor.Handledarkapacitet när det gäller examensarbeten är mycket god, inte minst därför att många studenter även får handledning inom industrin.

Lärarna som bedömargruppen träffat visar en stor medvetenhet och ett stort engagemang för grundutbildningen. De är även öppna för att pröva alternativa undervisningsformer och tutorsystem. Förutom den pedagogiska utbildning som erbjuds av KTH centralt anordnar NADA regelbundna pedagogiska seminarier och lärarinternat. Stort arbete har lagts ner på att utarbeta långsiktiga strategiska policydokument inte minst vad gäller pedagogiska frågor.

Det tycks finnas goda möjligheter till forskning för samtliga lärarkategorier. Den vid institutionen rådande policyn om att alla ska kunna forska har fått genomslag. Att forskningens omfattning varierar hänger inte minst ihop med det starka beroendet av extern finansiering.

Resurser

NADA förfogar över ändamålsenliga och välutrustade lokaler liksom teknisk kompetens. Det finns dessutom läsplatser i anslutning till datorsalarna. De studerande som gör sina examensarbeten vid institutionen har tillgång till en arbetsplats.

Studenterna möter tre olika datormiljöer. Tillgången av datorer per student, ca sex studenter per dator, är tillfredsställande och det finns möjlighet att utnyttja dem dygnet runt.

Institutionens höga ambitioner när det gäller att erbjuda kraftfulla datorer och avancerad programvara innebär ständiga investeringsbehov. En viss urholkning av medel påtalades av institutionsledningen under platsbesöket.

Curriculum

NADA:s syn på datalogi är mycket matematiskt och teoretiskt. Detta är naturligt då den nuvarande institutionen utvecklades genom en breddning av institutionen för numerisk analys. De mera praktiska delarna av datateknik och datavetenskap sköts av två andra institutioner, Institutionen för Mikroelektronik och Informationsteknik vid KTH respektive Institutionen för Data- och Systemvetenskap vid SU. Det innebär att ämnet i Stockholm är smalare definierat än på många andra institutioner som ingår i utvärderingen. Avgränsningen beror på Högskoleverkets ursprungliga avsikt att utvärdera just datalogiämnet.

Utbildningen vid NADA betonar färdigheter som är direkt kopplade till teknikvetenskapliga områden. Kursutbudet är väl anpassat till de olika syften olika studentgrupper har när de väljer NADA:s kurser. Dessa vänder sig både till dem som vill specialisera sig inom datalogi eller människa-datorinteraktion liksom till dem som ska ha annan specialinriktning men

behöver dator som ett kvalificerat verktyg. I datalogi koncentreras grundkurserna på modern programmeringsteknik. De större kurserna omfattar även algoritmer, avancerade datastrukturer och programutveckling.

De studerande som rekryteras till fördjupade studier vid NADA från SU har tidigare, under närmare två år, studerat matematik, grundläggande datalogi, matematisk statistik och beräkningsteknik. Fördjupade studier i datalogi utgör en av flera möjliga inriktningar inom matematisk–datalogiska linjen.

I senare delen av utbildningen erbjuds många valfria kurser som innehållsmässigt stämmer väl överens med NADA:s forskningsprofiler. Det finns många profiler som t.ex. artificiella neuronnät, biomedicinsk teknik, datorseende och robotik, diskret matematik och datalogi, människa–datorinteraktion, programmeringssystemteknik, utveckling av programvara, teknisk databehandling och teoretisk datalogi. Flera nya profiler planeras i samarbete med andra institutioner/lärosäten.

Undervisnings- och examinationsformer

Institutionen utnyttjar stordriftsfördelar i form av storföreläsningar. Samtidigt får studenterna på lägre nivåer fler lärarledda timmar och möjlighet att ingå i ett tutorsystem. Föreläsningar, övningar och labbar ligger på ca 12–25 timmar i veckan i början av studierna och minskar till 6–14 timmar på de högre kurserna. Studenterna tycks uppskatta att det erbjuds färre övningar men fler labbar på de högre nivåerna.

Examinationsformerna varierar men så gott som alltid ingår en skriftlig tentamen och redovisning av labbuppgifter. Det förekommer även olika former av projektredovisningar och hemtentamina. Studenterna tyckte det var särskilt positivt med en tentamen mitt i en kurs som sedan följs av examination i form av labbredovisningar eller projekt. Träning i skriftlig och muntlig framställning integreras på ett naturligt sätt i examinationen.

Internationalisering och samverkan

Målet om att 50 procent av samtliga teknologer ska studera utomlands under en period är nog alltför optimistiskt eller orealistiskt i synnerhet på kortare sikt. Det faktiska studentutbytet för NADA:s del ligger på ca 20 utresande och 20 inresande om året. Det finns gott om avtal med många lärosäten runt om i världen.

Kurslitteraturen på alla nivåer i datalogi innehåller många engelskspråkiga inslag och lärarna är beredda att undervisa på engelska vid behov. Ett internationellt mastersprogram erbjuds inom beräkningsteknik och andra liknande program planeras. Lärarna har ett omfattande samarbete med kolleger även utanför Europa, bl.a. i Sydamerika och Afrika.

Det finns ett väl utbyggt samarbete med näringslivet, både i den nära omgivningen och nationellt. Medvetenheten om vikten av att knyta utbildningen till utvecklingen i samhället är tydlig.

Kvalitetssäkring

Studentrepresentation finns både i beslutande och beredande grupper. Institutionen framförde dock önskemål om ökat studentengagemang för denna uppgift.

Kursvärderingssystem finns men uppföljningen brister i synnerhet när det gäller att kommunicera resultat av en kursvärdering till samtliga berörda. Kursanalyser som presenterar pågående kursutvecklingsarbete finns utlagda på webben.

Uppföljning av utexaminerade har gjorts för SU-studerande under flera år och ska nu också göras på KTH. Den uppföljning som finns visar att studenterna är nöjda med utbildningen och att de snabbt har kunnat hitta både relevanta och välbetalda arbeten.

Forskarutbildningen

Studenter

Doktorander rekryteras allt eftersom handlednings- och finansieringsutrymme finns. Rekrytering sker alltså kontinuerlig både som ett resultat av möte mellan handledaren och studenten via främst examensarbeten och efter utannonsering. Den senaste annonseringen resulterade i nio sökande per tjänst. De sökande antas vanligtvis efter en personlig intervju.

Av de 72 forskarstuderandena i datalogi är endast 11 finansierade av NADA, KTH eller SU vilket visar på mycket stort beroende av externa medel. Totalt har 48 stycken anställning i form av doktorandtjänst. Ca 20 procent har utomnordisk grundutbildning och 17 procent är kvinnor.

Samtliga har individuella studieplaner och uppföljningen av dessa har enligt de doktorander bedömaregruppen träffat förbättrats under senare tid.

Doktoranderna som bedömaregruppen träffat ansåg inte att deras faktiska institutionsarbete överstiger 20 procent av tjänstens omfattning. Men naturligtvis föredrar samtliga undervisning och handledning inom sina specialområden. I stort var de mycket nöjda med arbetet i forskningsgrupper, handledarnas engagemang och förmåga att ordna finansiering.

Handledning och resurser

Forskarutbildning och forskning bedrivs i forskargrupper som innehåller bl.a. minst två docentkompetenta handledare. Doktoranderna kan ha upp till tre handledare.

Avhandlingsarbetet bedrivs i nära samarbete med handledaren under hela utbildningsperioden. Sättet att följa hur arbetet framskrider varierar mellan grupperna.

Doktoranderna har arbetsplatser med relevant datorutrustning och biblioteksservicen är god.

Undervisning och examination

Inom ramen för forskarutbildningen ska studenten klara av 60 poäng i form av kurser. Vissa är obligatoriska, andra väljs i samråd med handledaren. Kursutbudet är stort och de återkommande kurserna presenteras på webben. Samtidigt finns ett utbud av tillfälliga kurser erbjudna av gästforskare. Doktoranderna som bedömaregruppen mötte var mycket nöjda med kursutbudet.

Undervisningsformerna liksom formerna för examinationen varierar. Seminarieverksamhet, som inkluderar presentationer av egna arbeten, pågår huvudsakligen inom den egna gruppen och sällan på institutionsnivå.

När det gäller den totala studietiden fram till disputationen ligger medelvärdet på ca sex år, dvs. ca ett år längre än den nominella tiden anger. Det relativt låga antalet disputationer under de senaste åren i relation till det totala antalet doktorander beror på att många nya kunde antas under läsåret 96/97 och senare. Det innebär att antalet utexaminerade doktorer kommer att öka markant om 2–3 år.

Internationalisering och samverkan

Antalet doktorander med utländsk grundutbildning är relativt stort. NADA:s forskare har många internationella kontakter och medverkar i ett stort antal EU-projekt. Flera gästlärare anlitas och doktoranderna deltar i internationella konferenser normalt en gång varje år. Där emot är längre vistelser utomlands fortfarande ovanliga.

Forskargrupperna har omfattande samarbete med näringslivet och goda kontakter med andra lärosäten som Karolinska Institutet och Grafiska Institutet.

Kvalitetssäkring

Genom forskarutbildningens organisation har NADA god uppfattning om antalet avhopp och skälen till dessa. Avhoppet har minskat markant efter att kravet på att samtliga nyantagna ska ha finansiering säkrad införts.

Någon systematisk kursvärdering förekommer inte inom forskarutbildningen. Som en del i institutionens kvalitetsarbete genomförde NADA under 1998 en undersökning om doktorandernas studiesituation. Undersökningen genomfördes av en medarbetare vid Pedagogiska institutionen, SU, i form av enkäter och intervjuer. Enkäterna besvarades av drygt hälften av de tillfrågade. Många var tydligt oroliga över att populationen var så liten att det knappast var möjligt att avidentifiera de som svarat. Materialet var ändå tillräckligt bra för att kunna användas som underlag i en pedagogiskt fruktbar diskussion.

Doktoranderna är representerade i beslutande och beredande grupper. Själva anser de sig ha gott reellt inflytande i sina forskargrupper snarare än på institutionsnivån.

Linköpings universitet

Institutionen för datavetenskap (IDA).

Självvärderingen

IDA:s självvärdering är detaljerad och informativ. De studerande som bedömggruppen har träffat har tagit del av självvärderingen, däremot tycks de inte ha varit involverade i själva processen.

IDA bedriver undervisning i datalogi både inom den tekniska och den filosofiska fakultetens ansvarsområden. Det handlar om civilingenjörsprogrammen i datateknik och informationsteknologi 180 p, datavetenskapliga programmet 160 p, dataingenjörsprogrammet 120 p samt det systemvetenskapliga- och det kognitionsvetenskapliga programmet 160 p. Därutöver ger IDA ett antal kurser på de övriga civilingenjörsprogrammen.

Allmänna intryck

Ledning och organisation ger ett mycket positivt intryck. Målen för verksamheten tycks vara väl förankrade. Dessa skulle dock vinna på att formuleras, nedtecknas och göras operationella.

Det pågår omfattande och framstående forskning vid institutionen som stöds med omfattande externa medel. Forskarutbildningen är välorganiserad och forskarmiljön är så stor att kritisk massa uppnås. IDA är medveten om att behovet av kvalificerade lärare och forskare inom det egna ämnesområdet är stort. Samtidigt som även detta område, liksom andra inom högskolesektorn, står inför relativt omfattande pensionsavgångar inom mindre än tio år. Därför genomför institutionen en mycket målmedveten återväxtpolicy. Syftet är att relativt snabbt kunna skapa nya labbar kring de nydisputerare för att påskynda deras möjligheter att meritera sig och uppnå docentkompetens. På detta sätt har redan flera av lektorerna kunnat befordras till professorer.

Curriculum för grundutbildningens program är mycket aktuell och strukturen är genomtänkt och flexibel. De tvärvetenskapliga satsningarna är mycket intressanta. Undervisningen är välorganiserad i moduler och profiler. Lärarna som bedömggruppen träffat visar gediget intresse för grundutbildningen och studenterna är i stort nöjda.

Det webb-baserade utvärderingssystemet som den tekniska fakulteten använder för samtliga utbildningar fungerar inte och ogillas av både studenter och lärare. Uppföljningen av utvärderingar liksom av de studerande har många brister. Även om ansvaret för dessa uppgifter tycks ligga på fakultetsnivå kan institutionen knappast helt frånsäga sig detta.

Rekryteringen baserad på ”det goda ryktet” fungerar väl och den internationella rekryteringen både till mastersprogrammet och forskarutbildningen är god.

Forskarutbildningen som är organiserad i form av forskarskolor är väl utbyggd och genomtänkt. Satsningen på utbildning av handledarna är mycket lovvärd. Doktoranderna är nöjda med handledningen. Alla som bedömggruppen träffat tycktes dock inte vara helt på det klara över de roller som bihandledarna och handledargruppen har.

Vart leder linje-dagen är ett mycket bra och uppskattat initiativ som ger inblick i möjligheterna på arbetsmarknaden.

Rekommendationer

- De formulerade målen bör nedtecknas.
- Systemet för kursvärdering bör förbättras.
- En systematisk uppföljning av de som inte tar ut examen behövs för att komma tillrätta med den relativt låga examinationsfrekvensen.
- En specialstudie i syfte att finna orsaker till det sjunkande antalet kvinnliga studerande på IT-programmet vore intressant med anledning av att detta program startades i syfte att få fler kvinnliga sökande.
- Bihandledarnas och handledargruppens roll bör klargöras/tydliggöras för de forskarstuderande.

Organisation

Linköpings universitet (LiU) är ett utpräglat programuniversitet. På den tekniska fakulteten finns det en ansvarig utbildningsnämnd för varje program, medan filosofiska fakulteten har programråd med en programstudierektor som huvudansvarig. Fakulteten fungerar som beställare och institutionerna som utförare.

IDA leds av en institutionsstyrelse. Centralt på IDA finns ett kansli med en grundutbildningsledare. Institutionen består därefter av fem avdelningar ledda av en avdelningschef och en till två studierektorer. Kurserna i datalogi erbjuds inom fyra av dessa avdelningar: avdelningen för programvara och system, artificiell intelligens och integrerade datorsystem, Human-Centered Systems samt avdelningen för databas- och informationsteknik.

Forskarutbildningen är organiserad i forskarskolor. Samordningen mellan forskarskolorna leds av en forskarstudierektor och ett kansli med en forskarutbildningsledare. Kansliet hanterar frågor som antagning, kursprogram, uppföljning och utvärdering samt examensfrågor.

Visioner och mål

De övergripande visionerna och målen för datalogiutbildningen i Linköping handlar om en bred syn på ämnet. Vid sidan om en inomvetenskaplig syn har många nya områden utvecklats av mer tillämpningsinriktad och tvärvetenskaplig karaktär som datorlingvistik/språkteknologi, kognitionsvetenskap, biblioteks- och informationsvetenskap, geografiska informationssystem m.m.

Visionen är inte direkt uttalad eller nedtecknad men för tillfället pågår ett kvalitetsarbete i form av ett pilotprojekt inom datateknikprogrammet. Syftet är att med s.k. Balanced Score Card (en industriell modell för företagsstyrning) ta fram visioner, perspektiv, framgångsfaktorer, nyckeltal och strategier. Det är meningen att hela den tekniska fakulteten senare ska genomföra detsamma.

Även när det gäller forskarutbildningen betonar IDA bredden. Institutionens filosofi är att doktoranden ska ha lärt känna forskningsfronten inte bara en punkt på denna, alltså inte bara det område de själva fördjupar sig i inom forskarutbildningen. Djupet erhålls genom ett fokuserat avhandlingsarbete och bredden genom ett samordnat kursutbud.

Syftet med forskarutbildningen uttrycks som att doktoranden ska utveckla självständighet och kritiskt tänkande, utveckla en bredd i sin ämnessyn och förståelse för alternativa metoder och arbetssätt, tillägna sig förmågan till vetenskapligt samarbete samt få förståelse för de villkor som styr forskningsarbete både inom akademien och i samhället i övrigt.

Grundutbildningen

Studenter

Studenterna som bedömargruppen träffat uppgav att de har valt just LiU på grund av dess goda rykte i allmänhet och datautbildningarnas, särskilt de tvärvetenskapligas, i synnerhet. Det goda ryktet sprids inte minst av IDA:s egna studenter, s.k. studentambassadörer, i samband med information i gymnasieskolorna. Antalet platser på datautbildningarna har under de senaste två åren ökat med närmre 70 procent och söktrycket har förblivit bra.

IDA:s kurser läses, p.g.a. ämnets karaktär, av närmare tusen studenter, både i form av grundkurser och fördjupande kurser. Även på enstaka moment inom det sista året, magisternivån, fanns det under det senaste året ca 300 registrerade studenter. Under förra läsåret påbörjade ca 150 studenter sitt examensarbete.

Att andelen kvinnliga studerande ligger så pass högt som kring 20 procent vid tekniska fakultetens datautbildningar beror främst på IT-programmet. Det startades just med målet att attrahera kvinnor. Dock har deras andel på programmet under åren sjunkit från 40 till 24 procent. Datautbildningarna vid filosofiska fakulteten har en andel kvinnor på drygt 40 procent.

Genomströmningen ligger på under 70 procent och endast hälften av de som påbörjade utbildningen avslutar med en examen vilket är en ganska låg examinationsfrekvens. Tidiga avhopp antas bero på felaktiga förväntningar och problem med matematikkurserna. En grupp försvinner till andra program. Studenterna som bedömare mötte var mycket positiva till att möjligheten att enkelt byta mellan programmen finns. Slutligen får många bra betyg innan de tar ut sin examen.

Studenterna tyckte att matematiken är ganska svår och var mycket nöjda med den introduktionskurs i ämnet som erbjöds i starten. De framförde en del synpunkter i fråga om poängfördelningen på de olika kurserna. Om kurser av skilda svårighetsgrad ger samma poäng får man fel signaler om den faktiska arbetsinsats som krävs. Matematikkurserna under första året och många labbuppgifter (kontra de skriftliga tentamina) under hela utbildningen gav för lite poäng i förhållande till arbetsinsatsen ansåg de.

Kontakten med lärarna tycks vara god. Vissa efterfrågade en tydligare organisation av examensarbetet. Studenter från det kognitiva programmet framförde schematekniska problem och önskade bättre information om kurserna. Alla uppskattade *Vart leder linjen*-dagen där studenter som avslutat sina studier reflekterar över hur väl deras utbildning är anpassad till de arbetsuppgifter och krav de möter i arbetslivet.

Intresset för utlandsstudier tycks även vid IDA vara litet. Däremot var många av de studenter som gruppen mötte intresserade av forskarutbildning vilket ger ett gott betyg åt institutionen.

Lärare

Antalet lärare som medverkar i datalogiundervisningen var vid tidpunkten för platsbesöket 47. Av dessa är 35 disputerade. Totalt finns det 11 professorer och 5 adjungerade professorer. Andelen kvinnor bland lärarna är ca 20 procent. Ett stort antal doktorander och studenter från grundutbildningens högre årskurser medverkar i undervisningen.

Lärarna, med undantag för doktoranderna, har inte någon given reglering av undervisning respektive forskning. Forskningens omfattning beror på tillgången på externa medel. En lektor har i dagsläget i genomsnitt 40–50 procent undervisningsrelaterad verksamhet och ingen av lärarna kan slippa undervisning helt.Handledningskapacitet när det gäller examensarbeten är mycket god.

Lärarna som bedömargruppen träffat visade stort engagemang i grundutbildningen och en vilja att pröva nya pedagogiska grepp. Attityden tycks vara öppen och många diskussionsföra finns. Lärarsamverkan fungerar både enligt lärare och studenter bäst inom programmets olika profiler. Mellan profilerna medger man att det kan glappa.

Resurser

Hösten 2001 ska IDA flytta till nya lokaler tillsammans med Institutionen för systemteknik. De nuvarande lokalerna är ändå att betrakta som tillfredställande och välutrustade. Studenterna har tillgång till tre olika datormiljöer som kan utnyttjas dygnet runt. Biblioteksservicen är god och finns i direkt anslutning till institutionen. IDA pekar i sin självvärdering på en ganska stor urholkning av grundutbildningsmedlen, en minskning med ca 35 procent per plats under 90-talet, som ett resultat av ett kraftigt ökat antal platser, behov av utrymmen och utrustning samt ökade lönekostnader.

Curriculum

IDA:s curriculum stämmer väl överens med den s.k. Computing Curricula 2001 som utvecklas i USA av ACM och IEEE. Denna har en bredare syn på ämnet än den tidigare från 1991.

Det som särpräglar IDA:s utbildningar är det tidiga kognitionsvetenskapliga inslaget och profileringen inom teoretisk datalogi och artificiell intelligens. Däremot täcker utbildningen i datalogi inte Computational Science med numerisk analys, vissa gränsområden till hårdvara och grafik samt sociala aspekter på datateknik.

Kursstrukturen i starten ger en gedigen bas och de högre kurserna ger både bredd och djup. Institutionen erbjuder flera profiler i form av rekommenderade kurspaket om 20–30 poäng. Ca 90 procent av studenterna väljer dessa rekommenderade profiler.

Stor vikt läggs på genomförande av projekt. Projekten som är av olika omfattning, en del upp till en hel termin, kan vara av industriell karaktär med kunder från näringslivet. Studenter på IT-programmet gör vissa projekt tillsammans med ekonomi- och psykologistuderande.

Undervisnings- och examinationsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar, lektioner, seminarier och laborationer. Hela LiU har en lång tradition av projekt/problemlösning undervisning. När det gäller datautbildningarna sker detta främst inom IT-programmet. Dock framhöll de studerande vid platsbesöket att upplägget inte alltid överensstämmer med filosofin bakom problembaserad inläring. Ofta handlar det om att arbeta i grupp, fokusera på problemet med ad hoc-lösningar som följd istället för att utifrån teorier arbeta fram systematiska lösningar. Inom den tekniska fakulteten schemaläggs 20–30 lärarledda timmar i veckan, inom den filosofiska fakulteten 10–20 timmar, det högsta antalet gäller t.ex. programmeringskurserna.

Lärarna framförde att skillnaderna i studenternas förkunskaper är ett ofta förekommande diskussionsämne och att flera förändringar i upplägget av de första årskurserna har genomförts för att anpassa undervisningen till detta. Dels erbjuds en introducerande matematikkurs, dels har matematikkurser och programmeringskurser som går parallellt förlängts. Man påpekade att valet av språket LISP som första programmeringspråk beror på att det anses ge en bra koppling till diskret matematik och logik. Språket är nytt för alla så alla studenter startar från samma nivå.

De studenter på datateknikprogrammet som bedömargruppen mötte var mycket nöjda med den inledande kursen *Perspektiv på datateknik*. Arbetet bedrivs i grupper och grupparbeten presenteras under en för alla gemensam konferens.

Variierande former av examination förekommer, ofta kombinationer av skriftlig tentamen, övningar och labbuppgifter men även hemtentamina.

Internationalisering och samverkan

Förutom ett stort antal Erasmus- och Sokratesavtal har den tekniska fakulteten samarbete med många universitet i ett s.k. *fjärde året utomlands-program*. Intresset bland de egna studenterna är dock svagt. Cirka 20 studenter reser utomlands och lika många studenter läser vid institutionen varje år. Formaliserat lärarutbyte finns med Melbourne (RMIT). I övrigt finns visst informellt sådant genom forskarnas personliga kontakter.

Samarbetet med näringslivet är väl utbyggt. Utbildningsnämnden för datautbildningar har ett särskilt yrkesråd. Många projektförslag kommer från näringslivet och examensarbeten genomförs i stor utsträckning på företag.

Kvalitetssäkring

Studentrepresentation finns i fakultetsorgan samt i institutionsstyrelsen. Grundutbildningsstudenter är dock inte representerade i avdelningsråden.

Webb-baserade kursvärderingar av standardmodell finns för hela tekniska fakulteten. Dock tycks varken de studenter eller lärare som bedömrarna träffat vara nöjda med dessa. Svarsfrekvensen är låg (eller andelen blanka inlämnade hög) och uppföljningen brister. För tillfället pågår en systematisk utvärdering av de inledande kurserna i syfte att kartlägga studenternas förväntningar och eventuella problem. Inom den filosofiska fakulteten och IT-programmet sker utvärderingarna genom möten med studenter, lärare, studierektor och studievägledare.

Någon uppföljning av de som inte tar examen eller de som utexaminerats har inte gjorts. IDA påpekar att statistik, utvärdering och uppföljningsansvar ligger på fakultetsnivå.

Forskarutbildningen

Studenter

Doktorander rekryteras allt eftersom handlednings- och finansieringsutrymme finns. Rekryteringen har i hög grad skett från de egna utbildningarna. Närmast 30 procent av de som utexaminerats från det datavetenskapliga programmet under de senaste tio åren har antagits till forskarutbildningen. Under de senare åren har dock allt fler kommit från andra länder via studentutbytesprogram och det internationella magisterprogrammet. Av de 73 forskarstuderande i datalogi har 52 doktorandtjänst de flesta externt finansierade. Studenter från högskolor utan examensrätt inom forskarutbildningen har finansiering i olika former vid sina heminstitutioner. Ca 25 procent av doktoranderna har utomnordisk grundutbildning och 12 procent är kvinnor.

Institutionstjänstgöringen är normalt 20 procent men vid besöket framfördes vissa klagomål på att den faktiska bördan är större. Detta beror dels på doktorandernas höga ambitionsnivå, dels på arbetsuppgiftens art.Handledning av examensarbeten inom det egna forskningsområdet uppskattas mest.

I stort var de forskarstuderande som bedömargruppen mötte mycket nöjda med sin arbetsmiljö, handledarnas engagemang och förmåga att ordna finansiering.

Handledning och resurser

Förutom att doktorandena verkar inom en forskarskola tillhör de något forskningslabb som inkluderar handledaren, andra forskare och doktorander. Varje doktorand har enligt självvärderingen en handledargrupp och industridoktoranderna har även handledare inom sina företag. Av de studerande som bedömargruppen mötte hade inte alla en klar uppfattning om sin handledargrupp. Däremot ansåg de att handledarkapaciteten var god liksom kontakten med huvudhandledaren. Det verkade något oklart för några av dem vad samförfattande kontra en handledningsinsats i samband med författande av artiklar innebär.

Under ledning av forskarutbildningsledaren genomförs en stark satsning på att utveckla en policy för handledning och utbildning av handledarna.

Doktoranderna har arbetsplatser med relevant utrustning och biblioteksservice.

Undervisning och examination

Inom forskarutbildningen ska studenterna läsa 80 poäng i form av kurser vilket är en jämförelsevis ganska stor andel. Detta överensstämmer dock väl med institutionens filosofi om bredden.

Det finns ett stort utbud av kurser, också många gemensamma kurser för alla doktorander oberoende av doktorandernas forskarämne. Dessa inkluderar bl.a. kurser av metodkaraktär som forskningsteknik, presentationsteknik, ledarskap m.m. En del av kurserna inom grundutbildningens magisternivå kan tillgodoräknas.

I och med att de externt finansierade projekten ofta är av tillämpad karaktär har även många forskarutbildningskurser blivit tillämpade. Den nya nationella forskarskolan i grundläggande datavetenskap som LiU sedan början av 2001 är huvudman för antas kunna medföra en ökad andel av grundforskning vilket kommer att återspeglas i kursutbudet.

Ett större antal avhopp under senare år beror på att två forskningsgrupper flyttat sin verksamhet till ett annat lärosäte. Ett ytterligare antal avhopp kommer nu, när fler samarbetande lärosäten erhållit examinationsrätt. Antalet antagna doktorander har ökat efter 1998 vilket förutspår ett ökat antal disputationer om några år. Idag är det ovanligt att den genomsnittliga tiden för genomgången forskarutbildning överstiger sex år. Att avlägga en Licentiatexamen uppmuntras i vissa forskarskolor.

Internationalisering och samverkan

Andelen doktorander med utländsk grundutbildning är relativt stor (25 procent). Studentutbyte inom forskarutbildningen förekommer knappast, men inom ramen för den nya forskarskolan finns tankar på en obligatorisk vistelse om minst en termin utomlands. Doktoranderna deltar i 1–2 internationella konferenser årligen.

Samarbete finns redan idag med många andra institutioner i Sverige och detta kommer att öka tack vare den nya nationella forskarskolan. Samarbetet med näringslivet är omfattande, inte minst med IT-parken Mjärdevi och via forskningsinstitutet Sankta Anna AB.

Kvalitetssäkring

Uppföljningen av forskarutbildningsstudenter tycks vara god. Forskarutbildningsledaren vid institutionen leder ett antal intressanta kvalitetsutvecklande projekt som återkommande handledarinternat, doktorandmöten och personliga uppföljningssamtal, seminarieserie med ledande näringslivsföreträdare m.m. Handledarutbildning liksom annan pedagogisk utbildning för lärare/ forskare erbjuds och utnyttjas.

Individuella studieplaner har tillämpats sedan länge. Uppföljning sker fortlöpande med handledaren och en gång per år görs en resultat- och prestationsuppföljning.

Doktoranderna är representerade i beredande och beslutande organ. Någon systematisk kursvärdering förekommer inte och tycks inte efterfrågas. En alumniförening för alla utexaminerade finns.

Luleå tekniska universitet

Institutionen för systemteknik.

Självvärderingen

Självvärderingen för datalogiämnet är utförd av en projektgrupp. Studenter har både deltagit i arbetet och haft möjlighet att läsa den färdiga rapporten och tycker att den speglar verkligheten på ett rättvisande sätt. Bedömargruppen anser att självvärderingen hade vunnit på att vara något mer utförlig och självkritisk. Institutionen bedriver datalogiundervisning främst inom dataingenjörslinjen 120 p och civilingenjörsutbildningen i datateknik 160 p.

Allmänna intryck

Institutionen har för närvarande några problem men verkar i det stora hela fungera bra. Bedömargruppen hade dock vissa svårigheter att utifrån tillgängligt material få en överblick över verksamheten och föreslår därför institutionen att producera en årlig rapport som på ett sammanfattande vis beskriver verksamheten. Det råder olika uppfattningar på institutionen och universitetet som helhet om vad begreppet datavetenskap omfattar. Institutionen skulle tjäna på att förstärka **computer science** som riskerar att försvinna till förmån för **computer engineering**. Den administrativa organisationen speglar den historiska utvecklingen av ämnet computer science framväxt.

Det finns en vilja och medvetenhet hos personalen att förbättra utbildningen vilket de också jobbar aktivt med. Här bedrivs aktuell tillämpad forskning med en inriktning som lockar studenterna. Forskningen bedrivs i en tillräckligt omfattande miljö, men institutionen har nyligen förlorat två välrenommerade professorer vilket gör att det saknas en viss vetenskaplig tyngd. De verkar vara i en period där de inte riktigt vet vilket ben de ska stå på. Bedömargruppens intryck är att det finns engagerade och kvalificerade medarbetare här som gör det bästa av situationen.

Både grundutbildningsstudenter och forskarutbildningsstudenter var i stort sett nöjda med sin utbildning. Här finns ett brett utbud av kurser på grundutbildningsnivå som ger möjlighet till stor valfrihet. Forskningsanknytningen i utbildningen verkar dock ibland vara något svag.

De planerar en lovande satsning på tvärvetenskap och genomför en utbildning riktad speciellt till kvinnor (DTI). Man behöver dock arbeta vidare för en kunskapsmässig integrering av de olika studentgrupper som senare samläser. Att erbjuda tekniskt basår för att öka rekryteringsbasen är också ett bra initiativ. Att det inte finns någon strikt uppdelning av lärare som undervisar på de lägre respektive högre nivåerna noterades som en god sak för utbildningen. Undervisningsformerna skulle med fördel utvecklas så att studenterna i högre grad uppmuntras till kritiskt tänkande och får fler tillfällen att träna på egna presentationer. Kursvärderingar genomförs sporadiskt men i övrigt fungerar det formella och informella studentinflytandet tillfredsställande. Institutionen har ett relativt omfattande internationellt studentutbyte.

Bedömaregruppen fick intryck av att det finns en viss språkförbistring på institutionen beroende på olika modersmål hos lärarna. För att underlätta samarbetet och informationsspridning borde man ha en policy för vilket språk som ska användas vid möten etc. (svenska eller engelska). Ett steg i rätt riktning för att svetsa samman institutionens personal var det tredagarsinternat som institutionen arrangerade.

Inom forskarutbildningen ingår en relativt stor kursandel. Institutionen har dock svårt att erbjuda relevanta forskarutbildningskurser i tillräcklig omfattning. Doktoranderna har tillgång till en handledargrupp och institutionen strävar efter att i högre grad göra forskarutbildningen till en gemensam institutionsangelägenhet.

Rekommendationer

- Försök att tydligare identifiera och stärka inriktningen *computer science* och använd det svenska begreppet datavetenskap i sammanhanget.
- Publicera en årlig rapport som beskriver verksamheten.
- Uppmuntra lärarna att inrikta sig på att meritera sig för att kunna ansöka om att bli befordrade till professorer.
- Utarbeta ett system för regelbundna kursvärderingar och uppföljning av dessa.
- Arbeta för att utveckla undervisningsformerna bland annat för att få in större inslag av kritiskt tänkande, samt muntlig och skriftlig framställning.

Organisation

Från och med 2001 införs en grupp med övergripande ansvar för grundutbildningen inom institutionen såväl vad gäller organisation som innehåll. Gruppen ska ge en bättre överblick och helhetssyn vid kursplanering och kursutveckling och verka för att grundutbildningsbehovet bättre ska kunna beaktas vid rekrytering av nya lärare och forskare. Organisationsförändringen har gjorts i syfte att gå från de ganska smala avdelningsämnena, datorteknik, datalogi, programvaruteknik och datorkommunikation, till det bredare ämnet datavetenskap i såväl grundutbildning som forskarutbildning. Beslutsorganisationen generellt vid Luleås tekniska universitet är att prefekter styr på institutionsnivå men beslut vad gäller kurser och handledning i forskarutbildningen delegeras till en styrgrupp för den kommande forskarskolan, och när det gäller grundutbildningsfrågor till en utbildningshandläggare och en styrgrupp. Det finns tre forskargrupper vid institutionen (Computer Science and Networking, Software Engineering och Computer Engineering) som består av några seniorer och ett antal doktorander.

Visioner och mål

Visionerna är att bredda ämnet datavetenskap i såväl grundutbildning som i forskarutbildning. Ett led i denna strävan är att överhuvudtaget rekrytera mer personal, särskilt internationellt för att öka kapaciteten, speciellt inom nya inriktningar som människa-datorinteraktioner, *machine learning* och distribuerade algoritmer. Man har också ambitionen att utöka samarbetet med gruppen Data- och systemvetenskap inom den samhällsvetenskapliga institutionen och försöka åstadkomma även ett organisatoriskt samgående. Luleå tekniska universitet har en vision kallad Universitet 2006 som innebär att ett antal fakultetsgemensamma (teknisk-filosofisk) tvärvetenskapliga arenor för kunskapsbyggande ska starta. Bakom denna vision ligger tankar om att studenterna i större utsträckning ska söka ny kunskap själva och att man ska komma bort från styrda program och ge studenterna större valfrihet.

Examensmålen för ingenjörsutbildningarna är att studenterna ska erhålla teknisk problemlösningsförmåga och förmåga att utveckla och förstå nya komplexa tekniska system, likväl som att de ska kunna kommunicera och samarbeta och på egen hand sätta sig in i helt nya saker.

Grundutbildningen

Studenter

Totalt läste 944 studenter minst en datalogikurs var under läsåret 1999/00. Cirka 350 studenter var registrerade på D-nivå varav ca 36 gjorde examensarbete. För att bredda intaget av studenter har man ingångar även för dem med matematikförkunskaper från gymnasiet samhällsvetarprogram. 21 procent av studenterna är kvinnor, de flesta av dem kommer via programmet DTI som är en speciell datateknisk ingång riktad till kvinnor där första året ett är ett basår men där de fortsättningsvis samläser med de andra programmen. Studenternas egna erfarenheter av detta program är att det är en fördel att i början läsa i en grupp med enbart kvinnor eftersom de kan ha svårt att hävda sig i blandade klasser. En negativ sida är att när kurserna senare integreras med andra program upplever de det som att de ligger på en egen nivå och att utomstående inte till fullo accepterar DTI som en likvärdig utbildning i datavetenskap.

Bedömargruppen mötte i stort sett nöjda studenter. Många studenter söker sig till Luleå från andra orter och i en del fall var det just förekomsten av DTI som lockade. Andra skäl som uppgavs för att söka sig just hit var att de av tidigare studenter hört att det var en bra utbildning på en trevlig ort, speciellt om man är intresserad av friluftsliv. Det är inte särskilt vanligt att man kombinerar studier med arbete vid sidan av.

Nybörjarstudenterna är i olika grad vana vid att programmera sedan tidigare. De upplever att lärarna ibland har svårigheter att lägga undervisningen på en nivå som är anpassad till detta faktum. Studenterna upplever inte att matematikkurserna är särskilt problematiska. Institutionen anser att studenternas förkunskaper i matematik normalt är tillräckliga för studier inom datalogiområdet.

Studenterna själva tror att tidiga avhopp kan bero på att verkligheten inte överensstämmer med förväntningarna och att det är höga krav på avklarade poäng för att få studiemedel och platsgaranti på efterföljande kurser. Avhopp mot slutet av utbildningen beror ofta på att man fått anställning i samband med examensarbete på något företag. Genomströmningen på C- och D-nivå är drygt 80 procent.

Institutionen bedömer att det största hotet mot verksamheten framöver är bristen på sökande behöriga studenter och att de måste vara mycket duktigare än riksgenomsnittet vad gäller rekrytering för att fylla studieplatserna i framtiden.

Lärare

För närvarande står institutionen utan professorer, då två stycken nyligen flyttat därifrån. Dessa har dock fortfarande 10 procent tjänstgöring på institutionen. Vid tiden för utvärderingen var 16 disputerade lärare (inberäknat professorerna) involverade i grundutbildningen. 9 procent av lärarna är kvinnor. Dessutom undervisar de 25 doktoranderna upp till 20 procent av sin tid. Det är institutionens ambition att lektorerna ska undervisa 40 procent vilket flertalet gör, men undervisningsandelen varierar mellan 10 och 90 procent. Institutionen har nyligen gått ut med en brett formulerad annons för att rekrytera fyra nya lektorer/professorer. Äldre studenter fungerar ibland som laborationshandledare. Studenterna anser att samarbetet med lärarna fungerar tillfredsställande och att de i varierande grad är pedagogiskt kompetenta, men poängterar samtidigt att det är viktigast att det fungerar pedagogiskt tillfredsställande på de inledande kurserna.

Institutionen informerar studenterna om personalläget fyra gånger om året. Då professorerna slutade uppstod naturligt nog en viss oro bland studenterna, men dessa uppger nu att det återigen löper på som vanligt och att lärarkompetensen i stort sett är uppbyggd igen. Studenterna märker inte av någon lärarbrist men tror att lärarna arbetar mycket hårt. Lärarna själva verkar inte särskilt bekymrade över att det för tillfället inte finns någon professor på plats, och menar att det är vad som görs snarare än vilka titlar som finns representerade som är av betydelse. De medger dock att det skulle "se bättre ut" och troligtvis skulle bli lättare att erhålla mer externa medel om de hade några professorer.

Som ett led i det organisatoriska förändringsarbetet har institutionen haft ett tredagarsinternat där även studentrepresentanter deltog. Internatet gav bland annat lärarna möjlighet att lära känna varandra bättre och få större inblick i varandras verksamhet.

Resurser

Tillgången på lokaler och datorer är i allmänhet tillfredsställande men vid toppar i belastningen räcker inte datorkapaciteten till. Det går 3–5 studenter per dator. Studenterna har dock tillgång till datorsalarna dygnet runt och i studentbostäderna finns nätanslutning vilket ger möjlighet att arbeta hemifrån. Studenterna upplevde viss brist på platser där man kan sitta enskilt eller i mindre grupper och studera. De använder sig inte av biblioteket i någon större utsträckning. Man har tillgång till modern och bra teknik och utrustning. Vid institutionen finns bland annat speciell utrustning och programvara för datorstöd i distansundervisning.

Curriculum

Det finns meningsskiljaktigheter på institutionen och universitetet om vad begreppet datavetenskap omfattar. Institutionen definierar datalogi som en del av datavetenskapen, men anser att begreppet **datalogiämnen** är bredare. (Vid samhällsvetenskapliga fakulteten definieras datavetenskap annorlunda.) I självvärderingen definieras datalogiämnet som unionen av ämnena teoretisk datalogi, programvaruteknik, datorteknik, datorkommunikation, delar av

industriell elektronik och delar av reglerteknik. Utbildningen i Luleå är jämfört med vad som gäller på andra orter inriktad mot Internetteknik och mobilitet liksom mot multimediatillämpningar. Studenten avgör genom sitt kursval om utbildningen i huvudsak blir bred eller djup.

Undervisnings- och examinationsformer

På civilingenjörsprogrammen startar första året med en öppen ingång med gemensamma ämnen, därefter väljer studenterna inriktning. Kurserna ges i fyra poängsmoduler och arbetsinsatsen motsvarar då fyra veckors heltidsarbete. I början av utbildningen består grupperna av cirka 30 studenter, senare slås de ihop till grupper med cirka 80 studenter och på storföreläsningar kan fler än 100 delta. Praktiska programmeringsövningar sker i grupper om 2–3 studenter. Utbildningen inleds med en grundkurs i funktionell programmering där det första programmeringsspråket som används är Haskell. Antalet lärarledda timmar varierar mellan 12 och 30 per vecka beroende på kurs och nivå. Mot slutet av utbildningen genomförs ett projekt som normalt är forskningsnära och har en direkt koppling till aktuella industriella frågeställningar och problem. Syftet med detta är bland annat att studenterna ska få erfara hur alla momenten i utbildningen hänger ihop. Examination sker genom skriftlig tentamen och inlämningsuppgifter.

Deltagandet i föreläsningarna är frivilligt medan de praktiska övningarna är obligatoriska. Studenterna uppger att även övningarna ofta blir föreläsningsbetonade. Det är ovanligt att frågor ställs vid dessa tillfällen. Studenterna anser att om de lades upp annorlunda med mer inriktning på tvåvägskommunikation skulle detta kunna förbättras, men att också det faktum att de själva är dåligt förberedda troligtvis spelar in. Studenterna uppger att det endast i liten omfattning ges tillfällen till träning i muntlig presentationsteknik. Det finns en speciell kurs under första året men i övrigt är inte det ämnet integrerat i undervisningen. Examensarbetet redovisas dock muntligt med ett oppositionsförfarande. Institutionen bedömer själva i sin självvärdering att inslagen av träning i kritiskt tänkande samt i muntlig och skriftlig framställning skulle kunna förbättras avsevärt, medan träningen i självständig problemlösning och projektarbete/projektledning bedöms som tillfredsställande.

Forskningsanknytning i undervisningen förekommer på projektkurser och vid examensarbetet. På C- och D-nivå försöker lärarna att uppdatera innehållet enligt den senaste forskningen, medan man inte har ambitionen att göra det på A- och B-nivå. Det är inte särskilt vanligt att vetenskapliga artiklar används i undervisningen.

Vanligtvis görs examensarbetena ute på företag mot lön. Valet av ämne görs utifrån en lista med färdiga förslag från företagen.Handledning görs av industrin medan institutionen försöker försäkra sig om att tillräcklig vetenskaplig kvalitet uppnås. De som planerar att gå vidare med forskarutbildning gör ofta examensarbetet på institutionen i vissa fall kombinerat med en halvtidstjänstgöring som forskningsingenjör.

Internationalisering och samverkan

Under läsåret 1999/00 reste 14 studenter utomlands och 7 utländska studenter läste datavetenskap i Luleå. Mycket undervisning sker på engelska, speciellt på C- och D-nivå och då utbytesstudenter deltar. Studenterna tycker att det fungerar bra och att det faktiskt många gånger är att föredra eftersom terminologin som används inom området i huvudsak är engelsk. En del kurslitteratur är på engelska.

Samarbetet med andra institutioner och högskolor sker baserat på individuella kontakter. Men med Monash University i Melbourne, Australien, finns ett mer organiserat samarbete vad gäller kurser, studentutbyte och lärar-/forskarutbyte. Institutionens prefekt undervisar och forskar på Linköpings universitet.

Samarbete med näringslivet sker i samband med projektarbeten och examensarbeten och uppfattas av institutionen som smidigt och konstruktivt. Utbildningens profil har utvecklats i nära samverkan med regionala intressenter, i stor utsträckning tack vare påverkan från Centrum för Distansöverbyggande Teknik (en samverkansform mellan de regionala företagen, Luleå kommun och Luleå tekniska universitet). Den välrespekterade forskning som bedrivs inom området har knoppat av sig till flera nystartade företag.

Kvalitetssäkring

Hittills har det inte funnits något systematiserat sätt att genomföra kursvärderingar på, även om enskilda lärare tillhandahållit blanketter för det, och svarsfrekvensen är ofta låg. Ett nätbaserat system för kursvärdering och uppföljning är under planering. Studenterna upplever dock att det finns goda möjligheter att mer informellt och i direkt kontakt med lärarna påverka undervisningen och att de får bra gehör för sina synpunkter.

Det finns tillräckliga formella möjligheter för studentinflytande, men liksom på många andra ställen är det inte så många studenter som engagerar sig i sådana frågor. Nyligen har klassnämnder införts på de första årskurserna. Det är ett forum där samtliga kurser diskuteras. Ett protokoll förs som sedan via studieråd och programråd lämnas till lärarna som kommenterar och återkopplar till studenterna.

Någon alumniverksamhet förekommer inte, men institutionen bedömer arbetsmarknaden för sina studenter som mycket god och att utbildningen har god status hos avnämarna.

Forskarutbildningen

Studenter

Vid institutionen finns 25 doktorander, varav en (4 procent) kvinna. De flesta har en doktorandtjänst och undervisar åtminstone 20 procent, ibland har de kursansvar. Rekrytering sker främst lokalt från de egna grundutbildningarna. Det finns goda möjligheter att börja forskarstudier om man är intresserad och även att stanna kvar på institutionen efter disputationen. Det är alltså inte någon stor konkurrens om doktorandtjänsterna men de studenter som börjar är i allmänhet starkt motiverade. Skälen till att studenterna har valt just Luleå som studieort är till exempel att de var intresserade av den forskningsinriktning som bedrivs på institutionen och den starka näringslivsanknytningen som förekommer, eller att de trivs bra med institutionen och på orten. Luleå kan också locka med relativt höga doktorandlöner.

Handledning och resurser

Institutionen strävar efter att forskarstudenterna ska ha handledargrupper med en huvudhandledare och två biträdande handledare. Det finns för närvarande 14 disputerade handledare tillgängliga varav sex på docentnivå. I snitt blir det fyra doktorander per huvudhandledare och cirka tre per biträdande handledare. Studenterna upplever att

institutionen strävar efter och lyckas bra med att kompensera för avsaknaden av en professor. Institutionen bedömer själv att tillgängliga resurser är tillräckliga för att bedriva kvalificerad forskning och utbildning. Studenterna har egna arbetsrum. Forskarutbildningen finansieras till 45 procent av fakultetsanslag och till resterande del av externa anslag, vilket de själva anser är kvalitetsbefrämjande, dvs. att i konkurrens söka dessa medel.

Undervisning och examination

Cirka 40 poäng kurser ingår i doktorsexamen. Det finns inget färdigt kurspaket eller ett stående utbud av forskarutbildningskurser, däremot finns det möjlighet att läsa D-kurser och tillgodoräkna sig poäng för dessa. Läskurser och sommarskolor är andra vanliga kursformer. Studenterna uppgav att strukturen på forskarutbildningen har förbättrats men de önskade ett större utbud av kurser. Institutionen har just börjat arbeta för att få till stånd en intern forskarskola med ett gemensamt kursutbud och att göra forskarutbildningen till en institutionsgemensam angelägenhet och inte så beroende av avdelning eller av relationen mellan handledare och student. Tanken bakom detta är att studenterna ska få en större bredd i sin utbildning och insikt i en större del av datavetenskapen.

I normalfallet avläggs en licentiatexamen på väg mot doktorsexamen. Detta anses gynna doktorsavhandlingens kvalitet och ger dessutom studenten löneförhöjning.

Internationalisering och samverkan

Studenterna tillbringar ofta några månader vid något utländskt universitet. Normalt har en doktorand vid disputationen deltagit i 5–10 konferenser inom området.

Kvalitetssäkring

Alla har en individuell studieplan men den betraktas av studenterna mest som ett ”spel för gallerierna”. Handledarna däremot menar att de individuella studieplanerna kontinuerligt följs upp och revideras och därmed fungerar som ett levande och kvalitetsbefrämjande dokument.

Lunds universitet

Institutionen för datavetenskap.

Självvärderingen

Självvärderingen är välskriven och utgör i stort ett gott underlag för bedömargruppens arbete. Ett problem är att institutionen redovisar avdelningarnas verksamhet till största delen separat från varandra samtidigt som man genomför en gemensam SWOT-analys. Detta försvårar bedömningen av den samlade datalogiutbildningen vid institutionen.

Institutionen för Datavetenskap (CS) vid Lunds universitet består av två avdelningar varav den ena organisatoriskt tillhör Lunds Tekniska högskola (LTH) och den andra Matematisk–Naturvetenskaplig fakultet (MN). Utvärderingen behandlar civilingenjörsprogrammet för datateknik 180 p vid LTH samt datalogilinjen 160 p och fristående kurser i datalogi vid MN-fakulteten.

I självvärderingen återkommer ständigt problemen med bristande finansiella och personella resurser. Institutionen anser att den under decennier behandlats styvmoderligt av fakulteterna och universitetet. Situationen när det gäller LTH har dock förbättrats under de senare tre åren då avdelningen fick tillsätta två professurer och drog till sig en ökande andel externa medel. Med anledning av de framförda problemen träffade bedömargruppen rektorn för LTH samt dekanen för MN-fakulteten. Båda medgav att fakulteternas stöd borde ha varit bättre. Samtidigt framförde båda att vissa åtgärder redan vidtagits och andra planeras.

På MN-fakulteten förväntar man sig bl.a. att kunna tillsätta upp till sex nya professurer inom projektet IT-Öresund vilket bedömargruppen ställer sig något tvivlande till, men datalogi kan kanske få mer resurser genom detta projekt. På LTH har man bl.a. anlitat internationella experter för en översyn av organisationen. Man hyser stora förhoppningar om att den nya satsningen InfoCom Lund kommer att attrahera ledande internationella forskare och stärka banden med regionens industri vilket kommer ha en positiv effekt på samtliga LTH:s utbildningar. Båda framhöll dock att det är ett problem att få tillräckligt många välmeriterade sökande till professorsbefattningarna inom dataområdet.

Bedömargruppen tycker att en uppföljning av utvärderingen särskilt bör uppmärksamma utfallet av de utlovade satsningarna.

Allmänna intryck

Institutionen för datavetenskap i Lund och dess uppdelning på två avdelningar ger intryck av att vara en kompromiss mellan dem som vill ha en respektive två institutioner. Samarbetet tycks i stor utsträckning påverkas av, och i flera avseenden försvåras av, att CSLTH och CSMN har två väldigt skilda kulturer. De har också olika ekonomiska förutsättningar, olika personella tillgångar, olika stor undervisningsbörda och olika mål med de utbildningar som ges. Bedömargruppens intryck är att organisationen inte fungerar i den form den har idag.

Avdelningarnas kulturella olikheter är framträdande främst i grundutbildningen där studenterna är helt åtskilda. Trots formella möjligheter till gemensamma studier efter andra året sker varken samläsning eller samarbete i nämnvärd utsträckning. Utbildningarna vid de olika avdelningarna har olika uppdelningar av terminsperioder, olika studiegång och olika poängfördelning samt olika förkunskapskrav. Även studentgruppernas laborationssalar och lunchrum är skilda åt. Den inverkan detta kan ha på utvecklingen i den uppdelade organisationen bör inte underskattas. Det isolerar och konserverar de subkulturer som redan finns på respektive avdelning, snarare än att synliggöra varandras kompetenser och förtjänster redan på grundutbildningsnivå. I praktiken innebär avdelningarnas olikheter också avsevärda hinder för de studenter som vill läsa kurser på institutionens andra avdelning.

Det är anmärkningsvärt att man försöker bygga upp dubbel kompetens inom samma institution för att man inte ser en möjlighet att samarbeta över LTH- och MN-gränsen. Detta ger intryck av att man indirekt konkurrerar om lärarkapaciteten. Det borde istället finnas god grund för utveckling av t.ex. gemensamma kurser som explicit syftar till gränsöverskridande verksamheter mellan doktoranderna/studenterna.

CSLTH verkar ha en fungerande avdelning som ekonomiskt klarar sig på de fakultetsanslag man har och det tillskott externa medel ger. På CSMN har man däremot stora ekonomiska problem med låga fakultetsanslag och få externa tillskott.

Det är bedömargruppens intryck att de olika kulturerna och de olika förutsättningarna i flera avseenden gör det svårt för avdelningarna att få till ett fruktbart samarbete. Emellertid är

bedömargruppen av den uppfattningen att de grundläggande problemen ligger i bristande ledning och ansvarstagande från respektive fakultet och dess ledning samt från universitetsledningen.

När det kommer till de intryck bedömargruppen fått i mötet med studenterna så är det positivt även om det framkommer en del kritik. Studenterna på CSLTH verkar nöjda med sin utbildning och säger att den motsvarar deras förväntningar. De uppskattar inslagen av tillämpning i utbildningen framförallt de teoretiska inslagen. Man har god sammanhållning och gemensam identitet med andra civilingenjörsutbildningar på LTH.

Studenterna vid CSMN var mindre nöjda och saknade fungerande fora för diskussion även om kontakterna med enskilda lärare sades vara goda. Studentinflytandet sker formellt genom den representation studenterna har i institutionsstyrelsen och avdelningsnämnderna. Respektive avdelning sköter kursutvärderingen på olika sätt. På CSLTH används ett nätbaserat utvärderingssystem. På CSMN har man inte haft något fungerande utvärderingssystem men håller på att utveckla ett. Båda avdelningarna brister dock när det gäller uppföljningen.

Det verkar inte finnas något fast program för forskarstudierna. Utbudet av kurser tycks variera från termin till termin. De forskarstuderande påpekar att det inte finns någon fungerande organisation för planering av forskarstudierna. Lärarna som bedömargruppen träffat var medvetna om problemen.

Bland lärarna känns avdelningsuppdelningen inte lika tydlig som bland studenterna. Visst samarbete vad gäller kursutbud sägs förekomma. Antalet studenter på lägre nivåer är ofta för stort för att samläsning av kurserna ska vara möjlig. Däremot skulle gemensam kursutveckling kunna ske. För att öka möjligheterna till samläsning på de högre nivåerna krävs det dock att de schematekniska problemen liksom vissa skillnader i förkunskapskraven löses.

Bedömargruppen påpekar att de beskrivna visionerna och målen upplevs något begränsade för att vara formulerade vid ett etablerat universitet med lång forskningstradition och som är känt för sin goda position på många områden utanför det datavetenskapliga. I synnerhet CSMN saknar tydligt formulerade och operationaliserade utvecklingsstrategier.

Rekommendationer

Den allmänna rekommendationen är en genomgripande organisationsförändring. En förändring ska antingen skapa en fungerande enhet av de båda avdelningarna alternativt resultera i två självständiga institutioner med samarbetsavtal.

Oavsett vilken organisationsförändring som väljs bör den ge förutsättningar för en gemensam kursutveckling och för att lösa de schematekniska problemen. Detta så att kunskapskrav och kursplaner blir bättre överensstämmande och att möjligheter till samläsning på de högre nivåerna ökar. Vidare bör en utveckling av gemensamma doktorandkurser som explicit syftar till gränsöverskridande verksamheter mellan doktoranderna kunna åstadkommas.

När det gäller samarbetet med det avdelningsövergripande kursutbudet är Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet och Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet goda exempel som LTH/MN kunde ta lärdom av.

CSLTH

- Uppföljningen av kursvärderingarna bör förbättras.
- Uppstramning av systemet kring examensarbeten.
- På sikt behöver avdelningen förstärkas främst för forskarutbildningens skull.

CSMN

- Klara och operationella mål och en välformulerad, realistisk plan för tillväxt bör tas fram.
- Lunds universitet borde ändra klassificeringen av ämnet och se datavetenskap mer som ett laborativt ämne och ge resurser därefter. CSMN bör förhandla med administrationen om mera resurser.
- Flera professorer behövs. Med tanke på rekryteringssvårigheter måste resursutrymmet garanteras från Lunds universitet. Endast då kan man anställa så fort det finns en kvalificerad person tillgänglig.
- Uppstramning av systemet kring de examensarbeten som utförs i industrin.
- En bättre balans i utbudet av breda respektive djupa kurserna.
- En väl fungerande kursvärdering inklusive uppföljning måste komma till stånd i samarbete mellan avdelningen och dess studenter.
- Det behövs flera lärare/forskare och doktorander för att kunna skapa en bättre fungerande struktur i forskarutbildningen.

Organisation

Institutionen är uppdelad i två avdelningar med var sin avdelningsföreståndare. Dessa har till sin hjälp en avdelningsnämnd med sju ordinarie ledamöter. Institutionsledningen består av en institutionsstyrelse sammansatt av de ordinarie medlemmarna i de två avdelningsnämnderna. Avdelningsföreståndarna är prefekt respektive ställföreträdande prefekt vid institutionen. För närvarande tillhör prefektuppdraget CSLTH. Under förra mandatperioden kom prefekten från CSMN. Prefekten är ordförande i institutionsstyrelsen och har det formella ansvaret för institutionen, särskilt ansvaret för hela institutionens ekonomi. Arbetet med att leda CSMN delegeras till avdelningsföreståndaren. Delegationen innefattar även löneförhandlingar för den personal som tillhör CSMN. Vid varje avdelning verkar dessutom en studierektor för grundutbildning och en studierektor för forskarutbildning.

Förutsättningar för att bygga upp en bra forskarutbildning har historiskt sett varit dåliga. Både CSLTH och CSMN har, enligt självvärderingen, låga fakultetsanslag jämfört med andra institutioner vid respektive fakultet. För att kunna åstadkomma en välorganiserad forskarutbildning behöver både lärarkapaciteten och antalet antagna doktorander utökas. Nu, inte minst efter de löften som LTH:s rektor och dekanen för MN-fakulteten gav i samband med bedömargruppens besök, hoppas man på bättre möjligheter.

Bedömargruppen uppfattar den gemensamma institutionsledningen som en kompromiss mellan dem som förespråkar en gemensam institution och dem som vill ha skilda avdelningar. I praktiken tycks avdelningarna ändå fungera som helt skilda institutioner. Därför ifrågasätts organisationens ändamålsenlighet. Den verkar inte fungera.

Det finns problem som ser ut att ha att göra med ledarskapet på nivån prefekt och rektor etc., förutom uppdelningen i två avdelningar. Bedömargruppen framhäver att många av problemen är självförvållade och framförallt har två orsaker: brist på initiativ och politiskt engagemang på CSMN samt en organisationsstruktur som inte främjar samarbete mellan två så olika avdelningar. I det senare fallet finns det dock goda exempel på hur samarbete mellan klassiska universitet och ingenjörsutbildningar trots olikheter kan fungera bra i samarbetena mellan Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet samt Kungl Tekniska Högskolan och Stockholms universitet.

Visioner och mål

De övergripande målen och visionerna för datalogiämnet är att de som genomgått utbildningen ska ha utvecklat insikt och verktyg för att kunna producera mjukvara av hög kvalitet. Det innebär att de ska ha kunskaper om teorier och verktyg som förstärker deras förmåga att identifiera och förstå vilka behov som finns och hur dessa bäst tillgodoses med datorns hjälp.

Grundutbildningen ska svara för fackutbildning av datavetare för industri och näringsliv, erbjuda datalogi åt olika naturvetenskapliga och tekniska utbildningsprogram samt åt ämneslärarutbildning. Den ska dessutom förbereda för forskarutbildning i ämnet.

Huruvida målen är allmänt kända bland institutionens personal och studenter kan institutionen, enligt vad som uppges i självvärderingen, inte bedöma.

Bedömargruppen påpekar att de beskrivna visionerna och målen upplevs något begränsade för att vara formulerade vid ett etablerat universitet med lång forskningstradition som är känt för sin goda position på många områden utanför det datavetenskapliga.

Grundutbildningen

Studenter

Lsåret 1999/00 var det totala antalet studenter på CSLTH ca 296, av dessa fanns 130 inom datateknikprogrammet. Sammanlagt 44 studerade på examensarbetsnivå. På CSMN var det totala antalet studenter 240, av dessa fanns 200 inom datalogilinjen. Sammanlagt 21 studerade på magisternivå. Andelen kvinnliga studenter var på grundutbildningen vid CSLTH 12 procent och vid CSMN 20–25 procent. Institutionen upplever att söktrycket är gott och att man har ett bra studentunderlag.

Genomströmningen på grundutbildningen vid hela LTH är ca 60 procent. På de högre årskurserna vid CSLTH stiger den till ca 80 procent. Vid CSMN ligger genomströmningen på grundkurserna totalt på ca 50 procent men på B- och C-nivå är den högre, ca 70 procent.

Det finns ingen uppföljning av studenter som hoppar av och institutionen har inte kunnat bedöma omfattningen av avhopp från utbildningen. Avhopp tror man beror på utbildningens svårighetsgrad men också på att erbjudanden om intressanta och välbetalda arbeten lockar studenter att börja jobba innan examen är klar.

Studenterna som läser vid de olika avdelningarna samläser inte, använder inte samma datasalar och umgås inte heller i nämnvärd utsträckning med varandra ens i föreningslivet. Detta fick bedömargruppen klart för sig vid mötet med nybörjarstuderande. På studenternas egen

inrådan intervjuades därför studentgrupperna från de högre kurserna inom grundutbildningen separat.

Studenterna vid LTH tycktes vara relativt nöjda med utbildningen. En s.k. programgaranti ger dem goda möjligheter att byta inriktning. De inledande programmeringskurserna fungerade bra och de många större projekten redan under första året uppskattas. De ansåg sig ha goda kontakter med institutionens lärare. Några efterfrågade dock en uppstramning av systemet kring examensarbeten. Studenterna var nöjda med fadderverksamhet och den studievägledning som ges av äldre studenter.

De studenter vid MN fakulteten som bedömargruppen träffat var mindre nöjda och saknade fungerande fora för diskussion även om kontakterna med enskilda lärare var goda. Studenterna på CSMN har valt sin utbildning just för att den är teoretisk men i dess nuvarande struktur saknar de det teoretiska djupet i kursutbudet på de högre nivåerna. Den relativt stora valfriheten vad gäller kursutbud ansåg flera vara för stor. Valfriheten i kursutbudet ger möjlighet till bredd men inte till efterfrågat djup. Magisterexamen i datavetenskap har ingen tydlig profilering vilket gör det svårt för arbetsgivare att veta vad studenterna kan jämfört med de mer etablerade civilingenjörerna.

Studenterna på CSMN förslog en obligatorisk inledande 20 poängskurs i matematik och efterfrågade större möjligheter för dem som läser fristående kurser att komma in på programkurserna samt bättre samarbete mellan avdelningarna. De påpekade vidare att det ges god vägledning till dem som gör sina uppsatser på institutionen. De som väljer att göra sin uppsats i industrin lämnas däremot utan större intresse från institutionens sida.

Lärare

I självvärderingen har man angivit att det finns 57 lärare vid institutionen. De kvinnliga lärarna utgör ca 11 procent av lärarkåren. Vid CSLTH finns 2 professorer, 9 lektorer, 7 adjunkter och 12 doktorander. De två professorerna tillsattes för ett par år sedan, innan dess hade hela institutionen endast en professur placerad vid CSMN. Vid CSMN finns 1 professor, 8 lektorer, 1 adjunkt och 7 doktorander. Med tanke på att många examensarbeten görs inom industrin är tillgången på handledare inom grundutbildningen tillfredställande.

Professorerna medverkar ca 20 procent av sin tjänst i grundutbildningen, 65 procent ägnas åt forskning och ca 15 procent går åt till övrigt arbete. Övriga lärarkategoriernas forskningsmöjligheter är i hög grad beroende på tillgång på externa medel. Doktoranderna tjänstgör ca 20 procent på grundutbildningen.

Både i självvärderingen och vid platsbesöket framfördes att bristen på lärare var ett stort problem. De lärare som finns är hårt belastade med undervisning, särskilt inom MN-fakulteten. Det saknas i viss utsträckning ämneskompetens för att kunna erbjuda vissa kurser helt eller på en tillräcklig fördjupad nivå.

Bland lärarna känns inte avdelningsuppdelningen lika tydlig som bland studenterna. Visst samarbete vad gäller kursutbud sägs förekomma. Antalet studenter på lägre nivåer är ofta för stort för att samläsning av kurserna ska vara möjlig. Däremot skulle en gemensam kursutveckling kunna ske. För att öka möjligheterna till samläsning på de högre nivåerna krävs det dock att de schematekniska problemen liksom vissa skillnader i förkunskapskraven löses.

Resurser

De tilldelade anslagen har inte vuxit i samma takt som utbyggnaden av utbildningen.

Datortillgången på grundutbildningen för CSMN ger ca 4,5 studenter per dator. På CSLTH går det ca 10 studenter per dator. Studenterna på datavetenskapliga institutionen har således olika tillgång till datorer beroende på om de läser på CSLTH respektive CSMN. Det finns en datorsupportgrupp på tre personer varav två är anställda på CSMN.

Samtliga anställda, inklusive doktoranderna, har egen arbetsplats med minst en dator. Emellertid delar vissa arbetsrum p.g.a. lokalbrist. Nya rum är under ombyggnad men lokalbristen upplevs som ett problem. Det finns även en stor efterfrågan från studenternas sida på rum/lokaler för självstudier.

Tillgången till biblioteksservice är god. Förutom universitetsbiblioteket finns ett väl sorterat institutionsbibliotek som forskarstudenterna säger är väldigt bra.

Curriculum

På CSMN inleds utbildningen med en grundkurs på 20 poäng. Därefter följer fördjupningskurser, de flesta på 5 poäng vardera. Utbildningen leder till kandidat- eller magisterexamen på 120 respektive 160 poäng vilka avslutas med examensarbeten på 10 respektive 20 poäng. I utbudet av grundkurser återspeglas avdelningens forskningsprofil. Det finns flera avancerade kurser om algoritmer och komplexitetsteori. Dessa är: Computational Complexity, Computational Geometry och Computational Biology samt en gemensam seminarierie om teoretisk datalogi för grund- och forskarutbildningen.

På CSLTH omfattar datateknikprogrammet 180 poäng varav 100 poäng utgörs av obligatoriska kurser. Ytterligare 60 poäng omfattar breddningskurser, djupkurser och valfria kurser. Utbildningen avslutas med examensarbete på 20 poäng och ger en civilingenjörsexamen. De fem sista terminerna ägnas åt profilering. Det finns fyra rekommenderade inriktningar: datorsystem, med profilerna konstruktion respektive prestandaanalys; programvarusystem, med profilerna datalogi respektive software engineering; realtidssystem, med profilerna bildbehandling, medicinsk teknik, reglerteknik och matematisk modellering samt telekommunikation, med profilerna telekomsystem respektive telekomteknik.

Institutionen för datavetenskap använder datavetenskap som ett övergripande begrepp i vilket datalogi ingår som ett ämne med ett större teoretiskt djup. Undervisningens omfattning och karaktär skiljer sig åt mellan CSMN och CSLTH. På CSMN är kursutbudet avsett att ge studenterna ett teoretiskt djup inom ämnet, att bl.a. förbereda för forskarstudier eller att ge en teoretisk bas att utgå ifrån för att i en yrkeskarriär snabbt kunna sätta sig in i, samt tillämpa och utveckla, befintliga arbetssätt och system. På CSLTH är kursutbudet avsett att ge en bredare teoretisk och tillämpad bas inom ämnet för att studenterna redan under slutet av studierna ska vara insatta i tillämpade system och arbetssätt. Detta återspeglar väl skillnaderna i den kultur som råder vid de tekniska respektive naturvetenskapliga fakulteterna.

CSMN strävar efter att i undervisningen ge både djup och bredd, med betoning på det förstnämnda. Det påpekas dock av både studenter och lärare att kursutbudet snarare präglas av bredd än djup. Studenterna på CSMN efterfrågar fler kurser med ett större teoretiskt djup. De studenter som bedömargruppen träffat uttryckte missnöje med att avdelningen inte håller strikt på förkunskapskraven för tillträde till högre kurser. Dessutom påpekar dessa studenter att de saknar kunskaper och erfarenhet av kopplingen mellan teorin och tekniken och därför hamnar i ett sämre utgångsläge jämfört med CSLTH-studenterna i arbetslivet.

Både CSLTH och CSMN har Java som första programmeringsspråk.

Undervisnings- och examinationsformer

De första två åren av utbildningarna undervisas avdelningarnas studenter var för sig. Efter dessa två år finns vissa möjligheter för studenterna att ta del av varandras kurser.

På CSLTH ges i genomsnitt 20 lärarledda timmar per vecka, något fler i början och något färre i slutet av utbildningen. På CSMN ges i genomsnitt 17 timmar lärarledd undervisning per vecka på grundkurser. På B- och C-nivå ges ca 12 timmar i veckan.

På CSMN sker undervisningen i form av föreläsningar, övningar och laborationer. På de flesta kurser finns programmerings- eller inlämningsuppgifter. Hemuppgifter ges och studenterna förväntas vara aktiva vid alla lektionstillfällen. Examinationen på de flesta kurser är skriftlig med uppgifter av traditionell typ kombinerat med inlämningsuppgifter som ska fullgöras under kursens gång. Vissa alternativa examinationsformer förekommer.

För att träna självständig problemlösning ställs studenterna inför problem som kräver eftertanke och kreativitet. Kritiskt tänkande övas i olika kommunikationsmoment där även studenternas muntliga och skriftliga framställning tränas.

På CSLTH sker undervisningen dels i form av föreläsningar, ofta i stora grupper, dels i form av övningar och laborationer. De senare är obligatoriska. Studenterna arbetar i stor utsträckning i projektform där de tillsammans löser större realistiska problem. Arbetsättet ger träning i samarbete och förberedelse för de arbetsformer som ingenjörer möter i industrin. Läsåret är uppdelat i fyra läsperioder om sju veckor. Efter varje läsperiod tenterar man i ett eller flera ämnen. LTH:s läsperioder sammanfaller inte med MN:s som har läsåret uppdelat i två terminer.

CSLTH:s studenter gör i princip alla examensarbeten ute i industrin vilket betraktas som positivt av avdelningen och studenterna. Även på CSMN gör studenterna sina examensarbeten ute i industrin i stor utsträckning, ca 70–80 procent. Deras lärare uttryckte farhågor att detta kan påverka den vetenskapliga nivån på arbetena och vidare försvåra rekryteringen av doktorander. Studenterna på CSMN som bedömargruppen mötte påpekade att det ges god vägledning om man gör sin uppsats på institutionen. Väljer man att göra sin uppsats i industrin visas inget större intresse från institutionens sida.

Internationalisering och samverkan

På CSLTH liksom vid motsvarande institutioner förekommer samarbete med industrin vilket inte minst genererar en del externa medel. Förutom ett relativt omfattande samarbete med andra institutioner inom LTH, bl.a. inom ramen för det så kallade InfoCom Lund, sker även samarbete med institutionen för informatik vid samhällsvetenskapliga fakulteten och avdelningen för kognitionsforskning vid filosofiska fakulteten.

På CSLTH reste ca 20 studenter från datateknikprogrammet ut för att studera på andra lärosäten och 10 utländska studenter läste kurser vid CSLTH under läsåret 1999/00. Under platsbesöket visade dock avdelningens studenter ganska litet intresse för utlandsstudier.

Det internationella studentutbytet på CSMN under samma period omfattade 2 inkommande och 8 utresande studenter.

På en seminariekurs och en gemensam kurs med Köpenhamns universitet har CSMN haft gästföreläsare men för övrig undervisning har man inte angivit något internationellt lärarutbyte under läsåret 1999/00. Flera av lärarna kommer dock ursprungligen från andra länder där de har utbildats och arbetat.

Kurslitteraturen är i stor utsträckning på engelska och kurser ges på engelska om icke svensk-talande studenter deltar i undervisningen.

Kvalitetssäkring

Studenterna är representerade i institutionsstyrelsen, avdelningsnämnderna och i grundutbildningsnämnden (MN). Båda avdelningarnas studenter framhöll vid platsbesöket att kontakten med enskilda lärare fungerar bra.

Studenterna från CSLTH som bedömggruppen träffat sa att kursvärdering är obligatorisk efter varje kurs och fungerar bra. På en del kurser görs utvärdering redan under kursens gång. Det påpekas dock att uppföljningen har brister.

På CSMN säger studenterna att det inte finns något fungerande utvärderingssystem och att studierådet jobbar med att utveckla ett. Samtidigt ansåg vissa att studierådet upplevs som tandlöst och det som tas upp där rinner ut i sanden. Dessutom påpekade de att kursbeskrivningarna var gamla och inte längre stämde med det faktiska kursinnehållet. Lärarna vid avdelningen bekräftade att kursutvärderingarna för tillfället inte fungerade tillfredställande. Därför har man nyligen infört kursombudsverksamhet. Syftet är att formalisera mötet mellan kursansvariga och studenter.

Till självvärderingen har CSMN bifogat ett utfall av en enkät bland de studerande i olika faser av grundutbildningen genomförda VT00. Studentenkäten är ett lovvärt initiativ men dessvärre är svarsfrekvensen alltför låg för att kunna användas till att dra generella slutsatser.

Forskarutbildningen

Studenter

På institutionen finns 19 doktorander, sju på CSMN och tolv på CSLTH, som samtliga har doktorandtjänst. Av dessa är 11 procent kvinnor. Doktoranderna vid LTH är huvudsakligen externfinansierade medan de vid MN-fakulteten finansieras av fakultetsanslag. Varje doktorand engageras normalt 20 procent av sin tjänst inom grundutbildningen. Övrig tid ägnas åt egna studier och forskning och flertalet av studenterna ingår i någon av de fyra forskningsgrupper som finns vid institutionen, dvs. programvaruteknik, inbyggda system, algoritmer och artificiell intelligens.

Det är svårt för institutionen att rekrytera forskarstuderande i konkurrens med näringslivet. Doktoranderna bedömggruppen träffat ansåg att det inte finns ekonomiska fördelar med genomgången forskarutbildning. Det som lockar studenterna till forskarutbildningen är främst det egna intresset för forskning i ämnet och möjligheten att arbeta i intressanta projekt. Dock hävdade lärarna från MN att de skulle kunna anta fler doktorander om de hade mer finansiella resurser.

Vidare framförde studenterna vid platsbesöket klagomål när det gäller kursutbudet. De avsåg både framförhållning när det gäller schemaläggning, antal tillgängliga kurser och teoretiskt

djup. Vissa har genomgått kurser vid andra lärosäten bl.a. Köpenhamns universitet och Blekinge Tekniska Högskola.

Likt grundutbildningsstudenterna är de forskarstuderande avskilda från varandra i sina utbildningar. Officiellt kan de ta del av varandras kurser men i praktiken är kurserna oftast allt för specialiserade för att det ska vara möjligt. De påpekar också att de har olika köksutrymmen för tillagning och förtäring av medhavd mat.

Handledning och resurser

Varje doktorand har en huvudhandledare och en biträdande handledare. Det finns fem handledare med minst docentkompetens och ett ytterligare antal disputerade lärare som kan bistå. De studenter bedömargruppen mötte var mycket nöjda med handledningen och arbetet i forskningsgrupperna. Doktoranderna har egna arbetsplatser och datorer, de har tillgång till litteratur på biblioteket och i de fall litteratur saknas köps den in på begäran. Det finns medel för att göra resor och delta i konferenser.

Undervisning och examination

Kursdelen i en licentiatexamen ska omfatta 40 poäng kurser och i en doktorsexamen 60 poäng.

Tillsammans med sin huvudhandledare gör studenten upp en individuell studieplan som presenteras och diskuteras i en grupp där handledare och studierektor ingår. En studieplan godkänns formellt av prefekten. Genom denna process inventeras samtidigt behovet av olika forskarkurser.

Det verkar inte finnas något fast program för forskarstudierna. Utbudet av kurser tycks variera från termin till termin. Studenterna påpekar att det inte finns någon fungerande organisation för planering av forskarstudierna. Lärarna som bedömargruppen träffat var medvetna om problemen. De pekade på otillräckligt antal professorer och lektorer samt för få doktorander. Det är inte ovanligt att doktoranderna samläser kurser med magisterstudenterna i brist på djupgående specialkurser.

På CSLTH rekommenderas studenterna att avlägga en licentiatexamen och det är accepterat att avsluta sina forskarstudier med denna examen. På CSMN är licentiatexamen inte något krav utan ses som ett mindre delmål på väg mot doktorsexamen. Att avsluta med en licentiatexamen betraktas som mindre lyckat.

Internationalisering och samverkan

Förutom att doktoranderna samverkar med övriga medlemmar i respektive forskningsgrupp så sker även samverkan med externa internationellt erkända forskare. De olika forskargrupperna samarbetar också externt i olika nationella och internationella projekt. Under 1999/00 har institutionens doktorander varit författare eller medförfattare till 34 publikationer som använts vid internationellt erkända konferenser och har publicerats i tidskrifter. Det är vanligt att de forskarstuderande deltar i internationella konferenser, i genomsnitt cirka sju stycken under sin studietid.

Även ett samarbete med industrin sker i olika forskningsprojekt. I några av kurserna deltar externa föreläsare från näringslivet.

Kvalitetssäkring

Doktoranderna träffas enligt självvärderingen regelbundet. Deras synpunkter framförs via doktorandernas representanter i avdelningsnämnderna och i institutionsstyrelsen.

Någon formell kursvärdering av doktorandkurser görs inte. Doktorandernas synpunkter på kurserna tas upp i samband med den årliga genomgången av de individuella studieplanerna. Avdelningarna är så pass små att doktoranderna har gott informellt inflytande.

Mälardalens högskola

Institutionen för Datateknik (IDt).

Självvärderingen

Institutionens självvärdering är genomförd på ett mycket bra sätt. Självvärderingen är reflekterande, analytisk, välformulerad och förankrad bland såväl de anställda som de studerande.

Institutionen erbjuder dataingenjörsprogrammet 120–160 p samt datalogiprogrammet 120–160 p. Utvärderingen omfattar datalogiprogrammet ur ett ämnesperspektiv.

Allmänna intryck

Bedömargruppen har fått ett gott intryck av IDt. Institutionen präglas av en positiv nybyggaranda.

Visioner och mål handlar idag mycket om forskning och forskarutbildning och det är svårt att på detta stadium uttala sig om måluppfyllelse. Institutionen tycks vara på rätt väg. Det kan dock finnas anledning att försöka formulera mål som är mer operationella och därmed enklare att följa upp.

Grundutbildningen tycks vara välorganiserad men programstrukturen med alla val något oklar. Lärarkompetensen är god men ännu inte i topp.

Genomströmningen skulle kunna vara bättre men tycks nu vända åt rätt håll allteftersom programmet ”barnsjukdomar” försvinner.

Studenternas möjligheter att påverka är goda, även om kursvärderingssystemet kan behöva förbättras.

Bedömargruppen är imponerad när det gäller rekryteringssatsningen på studerande med lägre behörighet i matematik än den traditionella, och dess effekt på könsfördelningen. Det är också föredömligt att sådana insatser följs upp i form av särskilda mentorer (på lärosätetsnivå) och tjejluncher för anställda och studenter på IDt.

Bedömargruppen tycker att det är positivt att den nya kursplanen för forskarutbildning innebär ett närmande avseende datalogi och datateknik.

Rekommendationer

- På sikt behöver institutionen, både inom grundutbildning och forskarutbildning, förstärkas genom att rekrytera ytterligare professorer och disputerade lärare.
- Försök framöver att komplettera med externrekryterade lärare och doktorander.

- Omfattningen av student- och lärarutbyten bör utökas markant.
- Grundutbildningens kursstruktur skulle vinna på en ökad fokusering. Även inom grundutbildningen skulle man kunna åstadkomma en närmare samverkan mellan datalogi och datateknik.
- Studenternas goda inflytande behöver säkras när antalet studerande växer och informellteten med nödvändighet minskar. Kursvärderingsystemet behöver ses över.

Organisation

IDt har en matrisorganisation. Ledningsgruppen består av prefekten, institutionens sekreterare, studierektor, forskningsledare samt ledarna för de tre labb som utgör stommen för såväl grundutbildningen som forskarutbildning och forskning. Det handlar om datorarkitekturlabbet, datalogilabbet och systemlabbet.

Vision och mål

Visioner:

IDt ska ge komplett utbildning av hög kvalitet inom datateknik och datalogi, från grundkurs till forskarutbildning och dess studenter ska vara attraktiva på arbetsmarknaden. IDt ska vidare bedriva internationellt välkänd, högkvalitativ forskning inom datateknik och datalogi med spets mot realtidssystem. Institutionen ska ha ett bra samarbete med näringslivet och bidra vid bildande av nya företag.

Övergripande mål:

Ökad kvalitet och genomströmning i grundutbildningen.

Genomföra planerna på profilsatsning inom realtidsområdet inom ramen för Mälardalens Real-Time Research Centre (MRTC).

Stärka labben och personalens delaktighet.

När datalogi inrättades som kandidatämne (1995) respektive magisterämne (1996) hade man dessutom satt upp särskilda rekryteringsmål – att attrahera kvinnliga studerande och att bredda intaget genom lägre behörighetskrav i matematik från gymnasieskolan (nivå C) med möjlighet att komplettera matematik upp till högsta nivå (E) parallellt med studierna vid IDt.

Målen är väl kända bland lärare och studenter. Det bredare intaget har avsevärt förbättrat sammansättning vad avser kön, social bakgrund och ålder bland de nyantagna studenterna.

Grundutbildningen

Studenter

Antalet sökande till datalogiprogrammet är tillfredställande. Efter fyra antagningar finns nu 152 studenter registrerade inom grundutbildningen varav 13 på magisternivå. Det ursprungliga intaget av 30 nyregistrerade utökades hösten 1999 till 75. Andelen kvinnliga studenter är 29 procent och av dessa har 75 procent antagits med den lägre behörigheten i matematik.

Studieavbrott har tidigare skett i början och mot slutet av studierna. Genomströmningen i de nyare kullarna visar en klar förbättring. En uppföljning av de tidiga avbrotten har genomförts. Som vanligaste skäl till avhopp uppges felaktiga förväntningar, bristande förkunskaper samt studiesociala aspekter som t.ex. familjeskäl. När det gäller studenter i slutskedet av utbildningen på motsvarande kandidat- och magisternivå brottas IDt liksom andra motsvarande institutioner med den överhettade arbetsmarknaden.

Bedömargruppen fick träffa nöjda studenter i Västerås. De är nöjda med de täta lärarkontakterna, de informella strukturerna, lyhördheten från institutionens sida, men även med den grundläggande introduktionen de fått och den stora valfriheten inom programmet.

Lärare

Vid tidpunkten för självvärdering arbetade 18 lärare varav två professorer och ytterligare fyra disputerade vid IDt. Dessa bedrev utbildning även vid programmet för datateknik. Vid tidpunkten för platsbesöket var ytterligare en professur på väg att tillsättas, en aktuell att utlysas och en lektor på väg att befordras till professor.

Inom datalogiprogrammet genomfördes en tredjedel av grundutbildningens kurser av disputerade lärare. Dessutom utfördes viss undervisning av fyra doktorander och två forskarstuderande adjunkter (av totalt åtta adjunkter). Ett antal tredje- och fjärdeårs studenter fungerade som labbassistenter. Liksom bland studenterna så var andelen kvinnor inom lärarkåren ca 28 procent.

Handledarkapaciteten tycks vara god med tanke på att flera examensarbeten görs i form av industriprojekt och handledningsansvaret då delas mellan institutionen och industrin. Tillgången på kurser/seminarier inom området högskolepedagogik/pedagogisk utveckling vid MdH är god.

Professorer undervisar 20–50 procent och lektorer ca 50 procent. Doktoranderna undervisar i normal omfattning, dvs. ca 20 procent. De forskarstuderande adjunkterna undervisar däremot ca 50 procent. Det finns ett antal adjunkter med full undervisningstjänst med föga möjligheter till kompetensutveckling inom tjänsten.

Hittills har de flesta adjunkterna och forskarstuderande rekryterats från det egna programmet.

Resurser

Institutionen har ett eget hus i Västerås. Lokalerna är ändamålsenliga och välutrustade, det går ca två studenter per dator. Man planerar för en bättre lokalanvändning eftersom antalet studenter växer och därför att institutionen i framtiden kommer att stå för lokalkostnaderna (motsvarande decentralisering har redan genomförts vid flera universitet och högskolor). Bibliotekservicen är god. Högskolans institutioner har egna kontaktpersoner på biblioteket.

Curriculum

Det ursprungliga programmet baserades på den amerikanska Denningrapporten från 1989 när det gäller att definiera och avgränsa ämnesområdet. Så småningom har programmet utvecklats mot en tydlig mjukvaruprofil.

Kursutbudet är ganska traditionellt och det är den relativt stora valfriheten som gör att varje enskild student kan skapa en egen profil. Det finns vissa kurspaket som marknadsförs av

studievägledaren men det finns stort utrymme för egna val, även vad gäller icke-traditionella dataämnen. Filosofin tycks vara att: Om du väljer att kombinera datalogi med ett annat ämne du gillar, t.ex. ekonomi eller fysik, kommer du förmodligen att få ett jobb inom ett område du gillar.

De studerande var nöjda med den stora valfriheten, men efterfrågade samtidigt fler renodlade datalogikurser under årskurs tre och fyra.

Studenterna som bedömargruppen träffade ansåg att deras utbildning gör dem till goda problemlösare som är kapabla att formulera problem i form av algoritmer som implementeras som program. De ansåg sig även kunna hantera nya programmeringsspråk utan svårigheter.

Undervisnings- och examinationsformer

Institutionen utnyttjar möjligheten att samköra vissa kurser på sina två program för att få stordriftsfördelar. Undervisning ges i form av föreläsningar, seminarier och laborationer i en omfattning av ca 12 lärarledda timmar per vecka. I de högre årskurserna är undervisningen alltmer problembaserad. Seminarier och laborationer är upplagda så att de studerande aktiveras och skaffar sig kritiskt tänkande. I kursen vetenskapsmetodik på dataområdet granskar studenterna varandras arbeten och opponerar i samband med en s.k. minikonferens. Undervisningen i sig är oftast inte obligatorisk till skillnad från redovisningarna av labbuppgifterna och projekten.

Examinationsformerna varierar något. I början handlar det oftast om skriftlig tentamen i kombination med labbredovisning/dokumentation och projektredovisning. I de högre årskurserna är skriftliga tentamina mindre vanliga. Undervisningens och examinationens upplägg tycks ge både muntlig och skriftlig färdighetsträning, liksom övning i projektledning.

Examensarbetena görs oftast som industriprojekt och de studerande får ofta betalt för att genomföra arbetet. Ett antal studenter gör examensarbete vid institutionen inom ramen för pågående forskningsprojekt. Om anslagen medger det kan även dessa studenter få ersättning.

Internationalisering och samverkan

Omfattningen av student- och lärarutbyten inom programmet/institutionen är marginell. Huvudsakligen handlar det om personliga kontakter som lärarna har ute i världen. Samarbetet med Stockholm och Uppsala motverkar faran att institutionen skulle bli alltför provinsial. Samarbetet med näringslivet är gott i form av gästföreläsningar, studiebesök och examensarbeten som industriprojekt.

Kvalitetssäkring

Grundutbildningsstudenterna är representerade i både beredande och beslutande organ. I framtiden borde även doktoranderna vara representerade i institutionsstyrelsen.

Som ett resultat av "litenheten" tycks även det informella inflytandet fungera väl genom **öppen dörr**-principen. Kursvärderingar förekommer på de flesta kurser men sammanställs och tillkännagivs på ett något ostrukturerat sätt, helt beroende på de enskilda lärarna. De äldre studerande som bedömargruppen mötte har dock noterat en förbättring. Samtidigt tycks det finnas många fora där lärare och studenter kan diskutera alla aspekter på programmet, t.ex. i det gemensamma lunchutrymmet.

Uppföljning har skett av varför avbrott i studierna görs och varför så få examineras och ett alumniprojekt planeras.

Forskarutbildningen

IDt har nyligen erhållit rätt att examinera på forskarutbildningsnivå genom att Mälardalens högskola erhållit vetenskapsområdet Teknik. En preliminär kursplan för forskarutbildning i Computer Science and Engineering liksom Guidelines for Graduate Education at IDt/MdH antogs i december 2000.

Institutionens mål är att bedriva internationellt välkänd, högkvalitativ forskning inom datateknik och datalogi med spets inom realtidssystem. Institutionens sex doktorander har hittills varit antagna vid andra lärosäten som Kungl Tekniska Högskolan och Linköpings universitet och haft bihandledare i Västerås. Redan idag erbjuds vissa kurser inom IDt och för att kunna tillhandahålla ett brett utbud av kurser i framtiden diskuteras möjligheten att erbjuda webbaserade läskurser.

Doktoranderna arbetar i den forskningsmiljö som erbjuds vid de tre labben. Arbetsmiljön vad avser utrustning, handledning, möjligheter till deltagande i konferenser tycks vara tillfredsställande.

Utbyggnaden av forskarutbildningen genomförs på ett mycket engagerat och medvetet sätt, både vad avser rekrytering av lärare och ökat intag av grundutbildningsstudenterna. Det senare syftar till att försäkra sig om ett gott rekryteringsunderlag till forskarutbildningen.

Umeå universitet

Institutionen för datavetenskap.

Självvärderingen

Självvärderingen är utförd i en projektgrupp. Den är mycket välskriven, reflekterande, upplysande och innehåller en utförlig SWOT-analys. Representanter för studenterna har under arbetets gång haft möjlighet att komma med synpunkter till självvärderingen och de studenter bedömargruppen träffade kände till den. Institutionen har huvudansvaret för det datavetenskapliga utbildningsprogrammet 120/160 p och civilingenjörsprogrammet i teknisk datavetenskap 180 p med fyra valbara inriktningar: kognitionsvetenskap, parallella beräkningar, programvaruteknik och teknisk-vetenskapliga beräkningar.

Allmänna intryck

Det råder en god stämning på institutionen med en anda av ömsesidig respekt. Bedömargruppen anser att tyngdpunkten på institutionen är något för mycket förskjuten åt numerisk analys och att de skulle vinna på att komplettera med mer centrala delar av *computer science*. Vid platsbesöket framkom att institutionen har ambitionen att göra denna komplettering. Man har i det avseendet kommit längre inom grundutbildningen än inom forskningen. Inriktningen mot parallella beräkningar passar dock väl in i datavetenskapen och fokuseringen på numerisk analys gör institutionen till ett kompetenscentra inom området. Bredden i den grundutbildning man förmedlar är tillräcklig men matchas inte till fullo av den

forskningskompetens som finns på institutionen. En större mångsidighet skulle ge en bättre överensstämmelse med studenternas intresseinriktning.

Institutionen och grundutbildningen sköts oklanderligt och man arbetar medvetet med pedagogiska frågor. Institutionen har problem att rekrytera disputerade lärare. I syfte att behålla sin personal har institutionen en generös lönesättning.

Institutionen arrangerar systematiska utvärderingar såväl på kursnivå som med avseende på hela program. Speciella insatser görs för att rekrytera fler kvinnor till utbildningarna. Det internationella student- och lärarutbytet är mycket litet. Till skillnad från många andra universitetsorter finns här inte någon omfattande lokal IT-industri som kan locka studenterna till att avsluta sina studier i förtid. Det sker dock ändå i samband med att studenterna gör sina examensarbeten på företag på annan ort.

Personalens tid och kraft räcker inte till att på motsvarande vis som inom grundutbildningen organisera och samordna forskarutbildningen på institutionen. Det saknas ett helhetsgrepp både när det gäller kurser och handledning.

Rekommendationer

- Vidarutveckla de centrala delarna av *computer science* för att få bättre proportioner mellan de olika delarna av datavetenskap, t.ex. genom riktad rekrytering av personal med kompletterande vetenskaplig kompetens.
- Utred terminologin och dess användning på institutionen.
- Utveckla ett gemensamt kursutbud för forskarutbildningen på institutionsnivå och gör forskarutbildningen till en mer uttalad institutionsangelägenhet, t.ex. genom att koppla handledargrupper till doktoranderna.
- Upprätta individuella studieplaner för alla doktorander.
- Försöka arbeta för en mer dynamisk forskarutbildning på institutionen genom externa anslag.

Organisation

Institutionen har en förhållandevis platt organisation. Det finns ingen formell avdelningsstruktur. Institutionen leds av en institutionsstyrelse. Det dagliga arbetet leds av prefekten, med bistånd av institutionens studierektorer. Det finns också en biträdande prefekt som har huvudansvaret för organisation och samordning vad gäller forskarutbildningen. En speciell datorgrupp, ledd av institutionens IT-samordare, ansvarar för datorfrågor. För varje utbildningsprogram finns en programansvarig. Hans/hennes uppgifter är framförallt att ansvara för den övergripande koordineringen och planeringen av utbildningen och dess kurser. Därutöver ansvarar den programansvarige också för utbildningens kvalitetssystem och utvärderingssystem, kontakter med näringslivet och andra universitet/högskolor m.m. På institutionen finns en *curriculum-grupp* som ser över det totala kursutbudet, kursinnehåll och sambandet mellan kurserna.

Visioner och mål

Institutionen anser att ämnet datavetenskap är en drivande kraft i utvecklingen av den moderna informationstekniken och bidrar genom forskning och utbildning till att samhället kan behärska och utnyttja den. För forskningen innebär det stor flexibilitet och beredskap att ta itu med nya frågeställningar som väcks av ny teknik och nya användningsområden. Vid institutionen bedrivs forskning och forskarutbildning inom ett brett spektrum av det datavetenskapliga området. Angreppssätt och metodval både kompletterar och överlappar varandra, vilket är en grogrund för såväl inom- och mångdisciplinära som tillämpningsinriktade synergieffekter. För utbildningen innebär det att kursutbud och kursinnehåll ständigt förnyas i takt med utvecklingen.

Umeå universitet har inlett en strategisk satsning på IT med fokus på två profilmråden: teknisk–vetenskapliga och parallella beräkningar samt interaktion, kommunikation och design. Inom ramen för det senare skapas nu en ny civilingenjörsutbildning inom området interaktionsteknik och design med start hösten 2001. På forskningssidan är ett nytt kompetenscentrum, Umeå Center for Interaction Technology (UCIT), under uppbyggnad.

Målet med utbildningen är att ge en god förmåga att inhämta nya kunskaper inom det datavetenskapliga området och tillämpa dessa för teknisk och vetenskaplig utveckling och förnyelse.

Grundutbildningen

Studenter

Det totala antalet studenter i huvudämnet är drygt 400, varav ca 85 på magisternivå. Räkna man alla studenter som under ett läsår deltar i minst en kurs i datavetenskap är det mer än 1 000 studenter. Antalet studenter har ökat avsevärt de senaste decennierna samtidigt som intagningsbetygen generellt sett blivit lägre. En konsekvens av detta är att även antalet studenter som behöver mer hjälp har ökat vilket medför att en större arbetsinsats av lärarna krävs. Andelen kvinnor på grundutbildningen är 10–15 procent. Institutionen har vidtagit vissa åtgärder för att öka rekryteringen av kvinnor och behålla dem som finns på plats. Tyvärr har resultatet inte varit så omedelbart som man hade hoppats. Bland annat har man speciella besökshelger på institutionen riktade till flickor på gymnasiet och i grundskolan. Man har också gjort om sitt informationsmaterial i syfte att tilltala flickor, t.ex. genom de tillämpningsexempel man väljer att visa. Tidigare hade man ett mentorsprojekt för alla studenter vilket visade sig passa kvinnor särskilt bra.

Studenterna vi träffade vid platsbesöket var i stort sett nöjda med utbildningen. Då de tillfrågades om varför de valt att läsa datavetenskap i Umeå blev svaret att de var intresserade av ämnet eller av matematik, att valfriheten i kursutbudet på utbildningsprogrammet i datavetenskap är stort och möjligheterna till arbete efter utbildningen stora. De hade också hört talas om att Umeå var en trevlig stad att studera i. Några hade bestämt sig i samband med de ovan omtalade "tjejhelgerna". Det finns goda möjligheter att få tag på en studentbostad nära Campus och dessa har fast uppkoppling mot nätet.

Civilingenjörsstudenterna hade valt utbildningen därför att de var intresserade av att erhålla titeln och ansåg att utbildningen hade gott rykte. Som svar på varför de tror att få kvinnor väljer att läsa datavetenskap sa de att det kan bero på att ämnet har en image av att vara

”tråkigt” och att man tror att det är svårare än vad det i själva verket är. De tror också att om andelen kvinnor ökar på utbildningarna drar det till sig fler kvinnliga sökande.

Institutionen upplever att studenternas matematikkunskaper från gymnasiet är bristfälliga. De har försökt att anpassa undervisningen därefter och arbeta i ett lugnare tempo och sprida ut poängen över en längre period. Erfarenheterna från Tekniskt basår (där studenter med samhällsvetenskaplig gymnasiekompetens kompletterar sin utbildning med matematik, fysik och kemi) är positiva både bland studenter och lärare som anser att året ger en tillräckligt god förberedelse. Ungefär hälften av nybörjarstudenterna har inte någon tidigare programmeringsvana medan den andra hälften har det. Studenterna säger sig inte ha märkt att utbildningen på något särskilt sätt anpassats till detta faktum.

Genomströmningen på grundutbildningen totalt sett är ca 74 procent medan den på D-nivå är ca 58 procent. Att genomströmningen är lägre på D-nivå anser institutionen beror på att examensarbetena ofta drar ut längre på tiden än avsett. Examensarbeten görs ofta på företag på annan ort vilket bidrar till att kontakten med handledaren och institutionen blir lösare och en del studenter hoppar av och börjar arbeta på företaget. I Umeås närområde finns dock inte så många IT-jobb som lockar studenterna till att jobba extra, även om etableringen av nya IT-företag nu expanderar kraftigt. På C- och D-nivå förekommer det att studenterna arbetar som kursamanuenser vid sidan av studierna eller att de läser kurser motsvarande mer än 20 p per termin. Antalet personer som tagit ut en examen varje år är betydligt färre än de personer som godkänts på examensarbetet. Tidiga avhopp kan bero på felval.

Lärare

Vid tiden för självvärderingen fanns 67 lärare på institutionen varav 3 professorer och 12 övriga disputerade, 19 procent av lärarna är kvinnor. De disputerade lärarna undervisar företrädesvis på C- och D-nivå. På A- och B-nivå är det vanligare med icke-disputerade lärare som dock får stöd i sin lärarroll av disputerade mentorer.

Professorerna undervisar på 10–25 procent, lektorerna på 25–50 procent, doktoranderna 20 procent och adjunkterna på 60–70 procent av sin tid. Lärarna anser att de bättre kan utnyttja sin tid till forskning i de fall kurserna ges koncentrerat på heltid. I forskningsdelen ingår även handledning av doktorander. Några av lärarna måste ägna mycket av sin forskningstid åt administrativa uppgifter. Institutionen har dock anställt en studierektor som sköter delar av administrationen kring utbildningen. Mycket tid går också åt till möten bl.a. med anledning av ett flertal nya centrumbildningar.

Lärarnas arbetsbelastning är hård. För att kompensera detta har institutionen en medveten personalpolitik och erbjuder lärarna bra villkor och resurser för forskning, utöver övertidserättning och marknadsmässiga löner samt en i övrigt attraktiv arbetsmiljö. Ett initiativ är regelbundna besök av en rygg- och nackmassör! Institutionen har behov av att rekrytera fler disputerade lärare och medel till detta finns, problemet är att hitta sökande. De uppger att ett generellt hinder är att själva proceduren vid tillsättning av tjänster är så långsam att de bäst meriterade hinner få och ta andra erbjudanden om anställning under tiden.

Studenterna upplever att lärarnas vetenskapliga kompetens överlag är bra men att den pedagogiska kompetensen varierar. Institutionen har som policy att alla som undervisar ska gå en pedagogisk kurs vilket dock inte hunnit få fullt genomslag i praktiken. Flera av de nytillträdde lektorerna kommer från andra länder. Studenterna föredrar att dessa undervisar på engelska. Gästföreläsare från företag är ett uppskattat inslag i undervisningen.

Resurser

Institutionens ekonomiska resurser är tillräckliga för nuvarande bemanning. Verksamheten har expanderat kraftigt sedan 1994 då de flyttade in i nybyggda lokaler. Detta innebär att de nu anser sig vara besvärande trångboddade och i behov av fler datorlabbar och arbetsrum för lärare och forskare. Datortillgången är dock i allmänhet tillfredsställande, i genomsnitt tre studenter per dator, förutom vid enstaka tillfällen med toppar i belastningen. Genom centret HPC2N (High Performance Computing Center North) finns tillgång till kraftfulla datorresurser och det finns också ett Virtual Reality labb. Studenterna har tillgång till trevliga lokaler och tillräckligt med studieplatser. Studenterna tycker att biblioteket fungerar bra och att tillgången på studievägledning och datorstöd är god.

Curriculum

Det finns olika uppfattningar på institutionen om terminologin inom området. Några menar att datavetenskap är ett vidare begrepp som innefattar t.ex. datalogi, tekniska och vetenskapliga beräkningar och numerisk analys med inriktningen *scientific computing*. Andra sätter likhetstecken mellan datavetenskap, datalogi, *computer science* och *computing science*.

Huvudområdena i den inomvetenskapliga forskningen är parallella och teknisk–vetenskapliga beräkningar, kognitionsvetenskap, programvarukonstruktion samt intelligenta system. Ämneskompetensen hos personalen på institutionen domineras av inriktningen mot numerisk analys. Institutionen värnar om att det ska finnas teoretiskt inriktad grundforskning där men den mer tillämpade forskningen inriktad mot den *tredje uppgiften*, dvs. samverkan med samhället i övrigt, ska dominera.

Undervisnings- och examinationsformer

Det finns möjlighet för studenterna att delta i en frivillig introduktionsvecka innan första terminen startar. Undervisningsformerna är traditionella med en blandning av föreläsningar, laborationer och gruppövningar. Äldre studenter fungerar som laborationshandledare. På de kurser där magisterstudenter och civilingenjörstudenter samläser får de lika många poäng och det går relativt lätt att byta från det ena programmet till det andra. Institutionen arbetar på att få till stånd mer klassanda och en egen identitet för studenterna på utbildningsprogrammet i datavetenskap på motsvarande sätt som civilingenjörerna har det.

På B-, C- och D-nivå uppgår antalet lärarledda timmar till ca tio timmar per vecka, medan det på A-nivå är ca tolv timmar per vecka. Därutöver tillkommer tid för individuell handledning. Examination sker vanligtvis genom skriftlig tentamen, uppsatser, laborationsrapporter och obligatoriskt deltagande på vissa moment. Institutionen använder Java som första programmeringsspråk och övergår sen till det funktionella språket ML.

Institutionen rekommenderar studenterna att hitta examensarbete på egen hand. De flesta examensarbeten (ca 75 procent) genomförs ute på företag mot betalning. Det finns dels en intern handledare på institutionen, dels en extern på företaget. Institutionen arbetar på att få en hårdare vetenskaplig styrning vid genomförandet av examensarbetena. En lektor har det övergripande ansvaret för organisation, uppföljning och examination av examensarbetena. Vid fem tillfällen om året redovisas examensarbetena på en ”minikonferens” där opposition av andra examensarbeten ingår.

Vid bedömargruppens samtal med studenterna framkom att den matematik de lär sig på utbildningen är tillräcklig för de datavetenskapliga kurserna. Kurserna i människa–datorinteraktioner omtalas av studenterna som särskilt inspirerande. Studenterna på C- och D-nivå uppger att det krävs en arbetsinsats på mer än heltid på kurserna i databasteknik och dator-kommunikation. Laborationerna är ofta så tidskrävande att man inte hinner förbereda sig inför tentamen på ett bra sätt. Samtidigt säger de att det går att klara tentamen genom att vara aktiv på laborationerna, läsa föreläsningssanteckningar och gå igenom gamla tentor. Lärarna anser också att studenterna klarar de praktiska momenten bättre än de teoretiska, men är av den uppfattning att studenterna börjar för sent och inte lägger ner full tid redan från början på kursen. Ofta ges kurserna på halvfart och parallellt. Lärarna anser att en negativ sida av detta är att tentamina sammanfaller i tiden och studenterna väljer att koncentrera sig på endast en av kurserna. Antalet omtentamina är obegränsat.

Lärarna uppger att möjligheter till träning i självständigt och kritiskt tänkande och i muntlig och skriftlig färdighetsträning är integrerat i kurserna. Studenterna själva tycker inte att det erbjuds tillräckligt många tillfällen till träning och att de saknar respons på formen av de muntliga och skriftliga presentationer som görs. Kursen Current topics in software engineering (5 p) försöker efterlikna det vetenskapliga arbetssättet från idé till färdigt resultat och presentation. Den inleds med några föreläsningar om forskningsmetodik och rapportskrivning. Tyngdpunkten ligger sedan på studenternas individuella arbeten som görs under handledning. Alla godkända arbeten presenteras vid en ”konferens” med efterföljande ”proceedings” vid kursens slut. Det är en valbar kurs med gott rykte bland studenterna. På övriga kurser säger sig studenterna inte märka av någon direkt forskningsanknytning i undervisningen och är inte själva i någon större utsträckning intresserade av forskarutbildning. Årligen arrangeras särskilda informationsdagar om pågående forskning och forskarutbildning.

Internationalisering och samverkan

5–7 studenter reser utomlands för att studera per år. Dessa gör det i huvudsak i egen regi. Det finns vissa avtal för studentutbyte men informationen om det är knapphändig. Endast 2–4 utländska studenter kommer till institutionen varje läsår. Vad gäller lärarutbytet så reser igenomsnitt en in och en ut per år. Kurslitteraturen är i huvudsak på engelska och en del kurser ges på engelska.

Samarbete med andra institutioner sker på kurserna i människa–datorinteraktioner och i olika centerbildningar. Umeå Center for Interaction Technology (UCIT) är under uppbyggnad. Centret är baserat på fyra laboratorier: Cognitive Computing Lab (Datavetenskap), Digital Media Lab (Tillämpad fysik och elektronik), Interaction Design Lab (Designhögskolan) och Virtual Reality and Simulation Lab (samarbete mellan VRlab och HPC2N). Forskningen är inriktad på teknologi för interaktion, kommunikation och simulering och dess användning ett mänskligt perspektiv. Institutionen är aktiv inom flera internationella samarbeten kring undervisning och datavetenskapens didaktik.

Kvalitetssäkring

Studenterna tycker själva att de har tillräckligt goda möjligheter till påverkan och att institutionen tar tillvara deras synpunkter. Däremot kan det vara svårt att få tag på studenter som är intresserade av att engagera sig i frågor som rör studentinflytande. Institutionen har ett nät-

baserat kursvärderingssystem som en kursamanuens är anställd att ansvara för. Både lärare och studenter tycker att detta fungerar tillfredsställande. Institutionen arrangerar systematiska utvärderingar av de egna utbildningarna och har utvecklingsdagar då programmen diskuteras.

Det finns flera exempel på studenter från institutionen som varit framgångsrika i internationella programmeringstävlingar vilket tyder på ett gott resultat av utbildningen.

Forskarutbildningen

Studenter

Det finns 24 doktorander på institutionen, 37 procent av dessa är kvinnor. Den relativt höga andelen beror på att rekryteringen är individuell och att institutionen då har möjlighet att handplocka sina studenter. Men en del av förklaringen till den relativt höga andelen ligger också i att ingen kvinna har disputerat sedan 1979, uppger studenterna. För de kvinnliga doktoranderna finns ett mentorsprogram med externa mentorer.

De forskarstuderande som finns på institutionen har rekryterats antingen genom att de blivit tillfrågade då de gick på grundutbildningen eller genom att de själva, efter avslutad grundutbildning på annan ort, sökt sig till Umeå där de har sina rötter. Doktoranderna är i stort sett nöjda med förhållandena på institutionen, även om det myckna ensamarbetet stundtals gör det lite trist. Det största problemet tycker de ligger i systemet i sig, med den otrygghet och de kortsiktiga anställningsformer som en akademisk karriär i allmänhet innebär.

Forskarstuderande med en ny doktorandtjänst har 20 procent undervisning, eller 33 procent om de antagits tidigare. Forskarstuderande med adjunktjänst har 60–70 procent undervisning. I undervisningsintensiva perioder uppger doktoranderna att de arbetar mycket övertid.

Handledning och resurser

Flertalet av doktoranderna har endast en huvudhandledare och denne är docentkompetent. De doktorander som har en tvärvetenskaplig inriktning, t.ex. medicinsk bildbehandling och bioinformatik, har handledare på båda områdena. Formerna för handledning är individuella.

Institutionen har förhandlat med universitetet så att de vid lönesättning får ligga mer än 2 000 kronor över det generella löneläget med anledning av att det är en konkurrensutsatt bransch. Lönerna ligger därmed nära dem man får i den lokala industrin. För övrigt är lönesättningen individuell med övertidsersättning.

Undervisning och examination

De forskarstuderande jobbar ofta i enmansprojekt som kräver ett stort mått av självständighet. Alla doktorander ingår dock formellt i en forskargrupp. Avhandlingen skrivs antingen som monografi eller sammanläggningsavhandling där åtminstone en publicerad tidskriftsartikel ska ingå. Artiklar skrivs både enskilt och med handledaren som medförfattare.

Det är vanligt att avlägga en licentiatexamen på väg mot doktorsexamen. Tidigare var det mer eller mindre ett outtalat krav från institutionen, men numera kan man välja att istället för att

skriva en licentiatavhandling hålla ett så kallat mittseminarium på institutionen om avhandlingsarbetet.

Inom forskarutbildningen ska en doktorand ha 80 p kurser. Institutionen anser att det är för liten volym på forskarutbildningen för att driva ett gemensamt utbud av kurser och att resurser saknas för detta. I självvärderingen står det i SWOT-analysen att ett av hoten är att forskarkurserna inte alltid anses intressanta. Bakom denna formulering låg enligt lärarna ett visat ointresse från studenterna då gemensamma forskarkurser erbjudits. Studenterna har möjlighet att tillgodoräkna sig grundutbildningskurser på D-nivå (med en annan poängsättning), arrangera individuella läskurser, delta i kurser i t.ex. forskningsmetodik som arrangeras centralt på universitetet och ta kurser vid centret HPC2N. Handledarna uppmanar doktoranderna att ta kurser även på andra institutioner och därigenom bredda sin kompetens. Institutionen arrangerar internationella sommarskolor där också de egna doktoranderna kan delta.

Internationalisering och samverkan

Doktoranderna har goda möjlighet att delta i internationella konferenser, speciellt om de själva presenterar något. Forskargrupperna ingår i olika internationella samarbetsprojekt. Det förekommer att doktorander samläser kurser med doktorander på systemvetenskapliga institutionen. Få av de forskarstuderande har kontakt med industrin.

Kvalitetssäkring

Det saknas i stor utsträckning individuella studieplaner för de forskarstuderande.

Uppsala universitet

Institutionen för informationsteknologi.

Självvärderingen

Självvärderingen är klart och koncist skriven och visar att man löpande reflekterar över sin verksamhet. Den är utförd i en grupp bestående av studierektorer, studievägledare, administrativ personal och forskningsledare. Studenterna har dock inte varit involverade i arbetet och den färdiga rapporten verkar inte heller allmänt känd bland studenterna på grundutbildningsnivå.

Utbildningar vid institutionen som leder till en examen där datavetenskap är huvudämne i examen eller ingår till stor del är: datavetenskapliga programmet (DVP) 160 p; matematiskt-naturvetenskapliga programmet, inriktning data 160 p; Civilingenjörsprogrammet i informationsteknologi (ITP) 180 p; civilingenjörsprogrammet i teknisk fysik, inriktning systemteknik respektive beräkningsteknik 180 p och elektroingenjörsutbildningen 120 p.

Allmänna intryck

Bedömggruppen fick en mycket positiv bild av hur verksamheten fungerar på institutionen. Den nyligen genomförda sammanslagningen av de fem avdelningarna till en gemensam institution verkar ha gett samordningsvinster, t.ex. i fråga om kursutbud på

grundutbildningen som har tillfredsställande bredd och djup. Bedömaregruppen uppmuntrar till en fortsatt integration av avdelningarna.

Undervisningens omfattning har ökat kraftigt och det är en hård arbetsbelastning på lärarna som dock gör ett bra jobb under givna förutsättningar. De är parallellt med sin lärarroll i många fall aktiva forskare. De saknar dock i allmänhet tid till pedagogisk kompetensutveckling.

Studenterna verkar ha det bra och arbetar engagerat. Institutionen har ett fungerande system för kursvärdering och uppföljning och möjligheterna till studentinflytande är överlag goda. Undervisningsformerna ger gott om tillfällen till muntlig och skriftlig framställning. Examensarbetena görs i princip uteslutande ute på företag. Det förekommer ett omfattande internationellt student- och lärarutbyte.

Doktoranderna befinner sig i en god och utvecklande forskningsmiljö. Att döma av omfattningen av internationella publikationer och lärarnas och studenternas attityder siktar de på att ligga i forskningsfronten inom flera områden. Intrycket är att doktoranderna ägnar mer än 20 procent av sin tid åt att själva undervisa. En större rekrytering av både forskarstuderande och disputerade lärare vore önskvärd. När det gäller kursutbudet på forskarutbildningsnivå finns en del att göra, t.ex. att skapa en gemensam policy för tillgodoräkning av kurspoäng. Upprättandet och uppföljningen av doktorandernas individuella studieplaner fungerar tillfredsställande.

Rekommendationer

- Lärarna på grundutbildningen bör försäkras mer tid till forskning så att en bättre koppling mellan forskning och utbildning uppnås.
- Skapa ett gemensamt kursutbud för forskarutbildningen vilket också skulle bidra till en integration av avdelningarna.
- Överväg hur fler sökande kan lockas till forskarutbildningen, t.ex. genom att i undervisningen på grundutbildningsnivå göra studenterna mer intresserade av forskning och se över om förfarandet med betalt examensarbete i industrin är ett hot mot rekryteringen.

Organisation

Institutionen för informationsteknologi har huvudansvaret för de datavetenskapliga kurserna, programansvaret ligger däremot på fakultetsnivå. Institutionen är i sin nuvarande form endast två år gammal och uppdelad på fem avdelningar: Datalogi, Dator teknik, Människa–datorinteraktion, Systemteknik och Teknisk databehandling. Man arbetar för en integrationen av de olika avdelningarna inom ”stor-institutionen”. Organisationen är ändamålsenlig ur administrativ/budgetsynpunkt men inte direkt för grundutbildningen.

Avdelningarna ansvarar för utformning och genomförande av forskarutbildningen och det sker på ett mycket individuellt plan. På institutionsnivå finns en studierektor för forskarutbildningen med ansvar för uppföljning. Ytterst har institutionsledningen och prefekten ansvaret för att forskarutbildningen som helhet inom institutionen håller hög kvalitet.

Beslut om grundutbildningen fattas huvudsakligen i fakultetens grundutbildningsutskott som består av programsamordnare, ofta studierektorer. Dessa leder programråden för de olika

utbildningsprogrammen . I programråden, liksom i utbildningsutskottet, ingår också någon av fakultetens utbildningsledare. Programråden är den enhet som tar de praktiska besluten angående ett utbildningsprogram och är den enhet som ser till att mål för utbildningen finns uppställda och att åtgärder vidtas för att sträva emot målen. På institutionen har studierektorerna för de fem ingående avdelningarna bildat en studierektorsgrupp som vanligtvis träffas varannan vecka för att behandla frågor som rör grundutbildningen.

Visioner och mål

Målen för det datavetenskapliga programmet är att tillgodose näringslivets behov av datavetenskaplig kompetens. Den som genomgått programmet med godkänt resultat ska ha förutsättningar att inom sitt område tillämpa matematisk och datavetenskaplig metodik och efter några års arbete självständigt kunna svara för utveckling och utnyttjande av ny metodik, samt kunna applicera sina kunskaper på nya problem inom sitt arbetsområde. Fokus ligger på långsiktiga kunskaper, det är t.ex. viktigare att ha kunskap för att snabbt kunna lära ett nytt programmeringsspråk än att kunna det nyaste språket. Vidare läggs stor vikt vid att studenterna ska kunna fungera socialt på en arbetsplats, dvs. kunna samarbeta och arbeta i projekt.

I självvärderingen anges att målen är kända av lärare, studenter och övrig personal. Vid platsbesöken visade det sig dock att målen var okända för många studenter. Visioner och mål för forskarutbildningen var inte uttryckligen formulerade i självvärderingen.

Grundutbildningen

Studenter

Det sammanlagda antalet studenter i huvudämnet datavetenskap, på programmen ovan, var år 1999 ca 870, varav ca 175 stycken på magisternivå. Andelen kvinnor på grundutbildningen är 19 procent. I år var det färre kvinnor bland nybörjarna än förra året, avhoppet var också större bland de kvinnliga studenterna. Det finns en speciell amanuens med uppgift att ta tillvara de kvinnliga studenternas intressen främst på DVP. Kvinnliga doktorander och studenter har besökt gymnasieskolor för att få fler kvinnor att söka sig till det datavetenskapliga området.

Genomströmningen på grundutbildningen totalt sett är ca 70 procent, på C- och D-nivå något lägre, ca 66 procent. Avhopp tidigt i utbildningen kan bero på att studenterna upptäcker att utbildningen inte är vad de förväntat sig, att de har svårigheter med programmering och matematik och att arbetsbelastningen är för hög. Mot slutet av utbildningen kombinerar de flesta studier och arbete och många studenter hoppar då av utbildningen, även om många företag premierar anställda som tagit ut examen med högre lön.

Studenterna har ofta Uppsala som sitt förstahandsval och väljer att komma dit för att de trivs med staden och studentlivet där och för att de hört talas om utbildningen i positiva ordalag. Studenterna var i det stora hela nöjda med sin utbildning och kände sig väl förberedda både för arbetslivet och en eventuell forskarutbildning, eftersom de ansåg att den innehåller både bredd och djup.

Lärare

Vid tiden för självvärderingen medverkade 48 lärare i grundutbildningen, 43 av dem var disputerade och 8 procent av lärarna är kvinnor. Det finns 8 professorer, som dock i allmänhet deltar i grundutbildningen i ringa omfattning och då i huvudsak på D-nivå. De professorer som inte undervisar så mycket ägnar istället mycket tid åt handledning av forskar-studerande. Institutionens policy är att befordrade professorer ska undervisa högst 25 procent och att lektorer ska undervisa 50 procent eller mindre. I praktiken undervisar dock lektorerna 50–100 procent. Adjunkter undervisar 80–100 procent av sin tid.

Mängden undervisning och studentgruppernas storlek har ökat med åren och man har problem med att rekrytera nya lärare. Arbetsbelastningen på lärarna är hård och för att avlasta dem anlitar man även lärare utifrån för kortare perioder. Lärarna hinner inte alltid utnyttja sina forskningsanslag då grundutbildningen har högre prioritet.

Den pressade tidssituationen för lärarna kan vara ett hot mot det datavetenskapliga ämnets akademiska förankring om allt för mycket av den knappa tiden måste ägnas åt administration och åt att söka anslag för verksamheten istället för att ägna sig åt reflektion och åt att forma en akademisk atmosfär. Det är också viktigt att lärarna ges reella möjligheter till pedagogisk kompetensutveckling.

Studenterna tycker att det överlag går lätt att kommunicera med lärarna och att det bästa med institutionen är just de kompetenta lärarna. Däremot tycker de att den pedagogiska förmågan kunde förbättras betydligt.

Man skulle vilja förändra undervisningsmetoderna för att minska lärarnas arbetsbelastning, t.ex. genom att använda interaktiva webb-baserade kurser. På kort sikt skapar det dock mer arbete, då utvecklingsarbete inte ryms inom den ordinarie verksamheten; för det krävs special-insatser och speciellt avsatta pengar. Men på lång sikt (när väl tekniken utvecklats och fungerar) är det förmodligen en vinstaffär.

Resurser

De tillgängliga resurserna utnyttjas i hög grad. Det finns en bra balans mellan institutionens finansieringskällor även om andelen externfinansierad forskning har ökat med tiden. Institutionen uppger sig vara underfinansierad på grundutbildningen, men löser det med hjälp av lojala lärare som arbetar mer och mer för varje år. Anslagens storlek har legat på oförändrad nivå under lång tid trots att lönerna ökat vilket lett till en urholkning av de tilldelade medlens värde. Lärarna får ägna oproportionellt mycket tid åt undervisning. De anser också att den snabba tillväxten skapar en "high-school-kultur" vilket motverkar den akademiska och kreativa miljön.

Datorstöd ges av äldre studenter. Datortillgången är oftast tillräcklig, antalet studenter per dator är ca tre och datorerna är tillgängliga dygnet runt. Dessutom finns det ca 180 bärbara datorer som studenterna kan låna. Lokalerna är ändamålsenliga med ergonomiskt riktigt utformade arbetsplatser. Däremot är det brist på grupprum och stora föreläsningssalar. Institutionens bibliotek uppges vara ett "sorgligt kapitel" och utnyttjas i väldigt liten grad av studenterna.

Studievägledningen fungerar bra enligt institutionen men den stora valfriheten, det växande kursutbudet och det stora söktrycket innebär många rådgivningssamtal. DVP-studenterna efterfrågar bättre administrativ service på nätet och bättre tillgänglighet till expeditionen. ITP-studenterna säger sig däremot ha tillgång till ett väl fungerande kansli.

Curriculum

Institutionen använder datavetenskap som ett övergripande begrepp som motsvarar engelskans *computer science*. Datalogi och datateknik ingår som delar i datavetenskapen, medan man har valt att exkludera systemvetenskap. Uppsalas curriculum är förhållandevis matematiskt och teoretiskt inriktat. Tyngdpunkten vid kursutveckling ligger på att se till att innehållet är aktuellt.

De olika datavetenskapliga utbildningarna har olika profiler, från det datavetenskapliga programmets relativt smala och djupa inriktning, över civilingenjörsprogrammets mer yrkesinriktade till det matematiskt–naturvetenskapliga programmets öppenhet mot både bredd och djup. Det finns dessutom relativt stora möjligheter för en enskild student att själv välja kurser från olika utbildningsprogram. Studenterna efterfrågar fler kurser i programmering, speciellt i specifika språk.

Undervisnings- och examinationsformer

Studenterna är överlag mer datorvana idag än tidigare, men de inledande kurserna i programmering uppfattas som svåra för dem som inte har programmeringsvana. Studenterna delas upp i grupper efter förkunskaper. På DVP har man en introduktionskurs i UNIX, vilket studenterna på IT-programmet saknar. Man startar med kurser i det funktionella språket SML. Institutionen påpekar att det inte är deras uppgift att förse industrin med studenter som tränats i användning av de senaste verktygen annat än som exempel på underliggande teorier och principer. Äldre studenter tycker att matematiken kan vara ett problem, men den uppfattningen är inte lika spridd bland nyare studenter.

Föreläsningar i stor grupp (max 90 personer) och övningar och lektioner i mindre grupper är de vanligaste formerna för undervisning. Det är öppet för frågor på föreläsningarna men det utnyttjas i liten grad. Övningarna har mer och mer övergått till att läraren presenterar problemlösningar. Mot slutet av utbildningen förekommer mer projektarbeten. Närvaro vid lektionerna ger bonuspoäng på tentamen vilket gör att uppslutningen är god. Antalet lärarledda timmar är ca 6–10 per vecka, därutöver tillkommer tid för laborationshandledning och guidning med obligatoriska uppgifter. Den vanligaste former av examination är skriftlig tentamen tillsammans med ett antal obligatoriska moment som inlämningsuppgifter, laborationer, projektrapporter samt muntliga presentationer.

Undervisningen är upplagd så att den aktiverar studenterna. Det ges också gott om tillfällen till muntlig och skriftlig presentation. Genom projektarbeten sker anknytning till aktuell forskning och här tränar man också på att söka ny information och sätta sig in i den, självständig problemlösning, projektledning och argumentationsteknik. Lärarna anser att studenterna generellt sett är bra på kritiskt tänkande (men inte nödvändigtvis applicerat på vetenskapen).

Omfattningen av grundutbildning i datavetenskap har under en lång tid ökat starkt och nyrekryteringen av lärare har legat ett steg bakom. Detta har inneburit att institutionen tidvis inte haft tillräcklig handledarkapacitet till examensarbetena. Nästan samtliga examensarbeten görs ute på företag mot lön till studenten. Lärarna ser inte det som någon konflikt utan som ett viktigt komplement till den relativt teoretiska utbildningen. Studenterna uppskattar inblicken i hur det fungerar i industrin. Handledare finns på plats på företaget, examinator och ibland även handledare finns på institutionen. I vilken utsträckning kontakt med institutionen sker under arbetets gång varierar. Studenterna kan själva komma med förslag till inriktning eller välja ur de kataloger med förslag till examensarbeten som kommer från

industrin. Studenterna ser examensarbetet som ett tillfälle att testa och tillämpa idéer man fått under utbildningen. Lärarna tycker att meningen med examensarbetet är att studenterna lär sig något nytt och att de lär sig skriva bra på ett vetenskapligt sätt. Kravet på att muntligt presentera det färdiga examensarbetet på institutionen kommer att skärpas, likaså att man ska ha lyssnat på en sådan presentation innan examensarbetet får påbörjas.

Internationalisering och samverkan

Studentutbytet med internationella institutioner fungerar utmärkt och är stadigt växande. Under 1999 åkte 22 studenter utomlands för att studera och 43 utländska studenter läste datavetenskapliga kurser på Uppsala universitet. Inkommande studenter är nöjda och studenterna från Uppsala klarar sig utmärkt utomlands vilket indikerar att utbildningen håller god internationell kvalitet.

Det internationella lärarutbytet är också omfattande, under 1999 gästades man av fem utländska lärare som undervisade på institutionen från tre månader upp till över ett år. Ett flertal av de fasta lärarna har erfarenhet av att undervisa utomlands även om inte någon reste ut under 1999.

Det förekommer samarbete såväl med industrin som över institutionsgränserna inom och utanför Sverige. Ett exempel på det senare är ett projekt där de egna studenterna samarbetar med studenter vid ett amerikanskt universitet, man kommunicerar via e-post och videokonferenser. Studenterna arrangerar arbetsmarknadsdagar där företag kommer och gör reklam för sig.

Kurslitteraturen är i huvudsak på engelska, kurser ges vid behov på engelska och vissa inlämningsuppgifter ska vara på engelska. Ett av målen med utbildningen är att den ska ge färdigheter att kommunicera med andra på minst ett främmande språk.

Kvalitetssäkring

Studentinflytandet verkar fungera tillfredsställande med representanter i alla beslutande organ. Kursvärderingar görs dels muntligt i halvtid på kursen, dels vid kursens slut via nätet. En amanuens svarar för sammanställningen av inkomna svar vilket studenterna tycker fungerar bra. Svarsfrekvensen kan dock ibland vara ganska låg. Kursvärderingarna är offentliga så att man kan följa upp resultaten av tidigare gjorda utvärderingar. Studenterna tycker att de har goda möjligheter att påverka utbildningen och att förbättringar ständigt görs.

Diskussioner om utbildningsfrågor förs aktivt på institutionen såväl informellt som under mer organiserade former i regelbundna grundutbildningsmöten och i lärarlag. Dessutom sker forskning inom datavetenskaplig ämnesdidaktik.

Man har ingen formell uppföljning av alumni men tror sig veta att många studenter får arbete på de företag där de gjort examensarbete och att utbildningen har hög status hos avnämarna.

Forskarutbildningen

Studenter

Eftersom det är studenter med särskilt intresse för forskning som söker sig till forskarutbildningen medför det att man får ”rätt studenter”. Rekrytering sker bl.a. via annonsering, men det stora flertalet sker via direkta kontakter med duktiga studenter som går på grundutbildningen i Uppsala. Det är svårt att rekrytera forskarstuderande vilket antas bero på att man inte kan konkurrera med industrins löner. Inte heller kan man locka med att det i det långa loppet med säkerhet lönar sig att disputeras inom området. Det är också svårt att synkronisera tillgången på bra och intresserade sökande med tillgången på medel. Det finns 73 doktorander på institutionen, 14 procent är kvinnor.

Doktoranderna anställs på doktorandtjänst där 20 procent institutionstjänstgöring ingår. I praktiken ägnas dock oftast betydligt mer tid åt undervisning. Den schablontid som är avsatt är orealistiskt liten. Hur stor del som ska ägnas åt undervisning görs upp i dialog med handledaren. I möjligaste mån försöker man lägga undervisningen koncentrerat i tiden. De doktorander som är helt externfinansierade måste ofta arbeta mer i projektet än vad som har direkt anknytning till avhandlingsarbetet, men har å andra sidan ingen institutionstjänstgöring. Några doktorander är med i nationella forskarskolor.

Det finns ett skydds nät både i fall av personliga konflikter och sådant som rör doktoranderna som grupp. På en av avdelningarna finns en skriftlig vägledning i hur man ska hantera eventuella problem som kan uppstå i relationen mellan handledare och doktorand. Avhoppet inom forskarutbildningen är ytterst få och man är nöjd med genomströmningen.

Handledning och resurser

Tillgången på handledare är god (sammanlagt 43 professorer och lektorer). En handledare kan ha mellan två och tio forskarstuderande. Det finns en handledarutbildning som dock inte är obligatorisk och få har gått den. Det finns tillräckliga medel till doktoranderna att t.ex. köpa projektrelaterad litteratur för.

Undervisning och examination

Det finns ingen generell linje på institutionen vad gäller forskarutbildningskurser. Utbudet av kurser skiljer sig åt mellan avdelningarna, en del kurser ges i samarbete med KTH. På vissa avdelningar efterfrågar de forskarstuderande ett större kursutbud. I vissa fall kan de gå in och läsa kurser inom forskarskolorna. Institutionen jobbar på att skapa en lista över det samlade kursutbudet. Kursdelen varierar mellan 50–80 poäng, men för vad man får poäng och hur många verkar i hög grad godtyckligt, individuellt och avdelningsberoende. Examination av kurser på forskarutbildningen sker som tentamen (muntlig eller skriftlig) och med redovisningsuppgifter.

Omfattningen av seminarieverksamheten varierar mellan avdelningarna. Professorer och doktorander har seminarier tillsammans kring artiklar. Det finns också interna och externa seminarier med presentationer av pågående forskning.

Att avlägga licentiatavhandling som ett steg på vägen mot doktorsexamen har blivit allt vanligare. Åsikterna varierar om det är bra eller inte. Några menade att det är ett naturligt

steg om man inte gör för stor affär av det. Tidigare betraktades det mer som en möjlig utväg för den som inte kunde/ville fullfölja till doktorexamen.

Internationalisering och samverkan

Doktoranderna deltar i internationella konferenser ungefär en gång om året och presenterar sitt material. Det är vanligt att tillbringa en termin utomlands under studietiden.

Framgångsrik publicering i internationella tidskrifter och vid internationella konferenser samt medverkan i internationella samarbetsprojekt är ett mått som borgar för att forskningen håller hög internationell klass.

Kvalitetssäkring

Institutionen följer en av fakulteten standardiserad procedur för utformning, uppföljning och revidering av den individuella studieplanen (som upprättas i samband med antagning till forskarutbildningen). Alla doktorander har en individuell studieplan som följs upp en gång om året av doktoranden och en referensgrupp. Studierektorn ansvarar tillsammans med prefekten för att lämpliga åtgärder vidtas om studieplanerna inte följs. För både grundutbildningen och forskarutbildningen är upprättandet av den årliga verksamhetsplanen en viktig kvalitetssäkrande åtgärd.

Växjö universitet

Matematiska och Systemvetenskapliga institutionen (MSI), avdelningen för datalogi.

Självvärderingen

Avdelningens självvärdering är skriven av studierektorn med visst bistånd från övrig personal. Den tycks vara ärlig och självkritisk. Institutionens kvalitetsarbete skulle dock ha vunnit på att flera, i synnerhet de studerande, deltagit i processen. Institutionen ger dels en datavetenskaplig utbildning på 160 p, dels kortare utbildningar om 80 p däribland ett högskoleingenjörsprogram och en multimediautbildning.

Allmänna intryck

Avdelningen har allvarliga rekryteringsproblem vad avser lärartjänster. Den har ännu långt kvar till att få en universitetskaraktär och kunna anta egna doktorander. Den s.k. kompetensväxlingen, dvs. att omskola lärare som disputerat i närliggande ämnen, är en mycket bra idé.

Man erbjuder en traditionell och solid curriculum och involverar många äldre studenter i undervisningen. Givet den lärarkompetens man har tycks man göra det bästa möjliga. Tutor-systemet är lovvärt men den goda kontakten med studenterna tycks minska på de högre nivåerna. Ändå verkade de studerande bedömargruppen mötte i stort nöjda och många var intresserade av forskarutbildning just vid den egna institutionen.

Examinationsfrekvensen är mycket låg.

Det finns intressanta försök att locka kvinnliga studerande till ämnet men kvinnliga förebilder saknas.

Internationaliseringsprofilen är uttalad och studentutbytet är relativt omfattande. Kursvärderingar genomförs men uppföljningen av dessa fungerar inte tillfredsställande.

Rekommendationer

- Avdelningen måste rekrytera flera doktors- och professorkompetenta lärare. Efter många års problem måste förväntningarna vara mer realistiska och hela rekryteringsprocessen mer "aggressiv". Adjungerade professorer i olika omfattning och tidsperioder liksom samarbetsavtal med andra lärosäten om delade tjänster måste vara att föredra framför dagens situation. Innan lärsituationen lösts kan avdelningen knappast anta egna doktorander.
- När väl ämnesföreträdare är på plats finns det anledning att formulera nya visioner och mål för utbildningen.
- Avdelningen borde marknadsföra undervisningen i små grupper/tutorials liksom möjligheten att inledningsvis arbeta i grupper bestående av enbart kvinnor för att förbättra den nu sneda könsfördelningen.
- Uppföljningen av kursvärderingar borde förbättras.
- Den låga examinationsfrekvensen kräver en uppföljning helst i form av en kohortstudie. Mycket tyder på att examensarbetet är ett problemmoment som skulle vinna på en tydligare strukturering/uppstramning.

Organisation

På MSI finns förutom datalogi även ämnena matematik, fysik, informatik och datorteknik med elektroteknik. Institutionen leds av en prefekt och en institutionsstyrelse. De större ämnena är organiserade i ämneskollegier eller avdelningar med viss autonomi och leds av en studierektor.

Visioner och mål

Avdelningen för datalogi tilldelades rätt att utfärda magisterexamen år 1995. År 2000 fick avdelningen också rätt att examinera doktorer, genom att högskolan fick universitetsstatus. Sedan dessa tidigare högst prioriterade mål uppnåtts har avdelningen befunnit sig i en fas där man samlar nya krafter för att sätta upp nya mål för verksamheten.

I självvärderingen skriver avdelningen att de mål man har inte kan sägas genomsyra verksamheten. Likväl nämns flera områden som avdelningen identifierat som viktiga för utveckling av verksamheten. Det allra viktigaste är rekrytering av forskarutbildad personal och högst prioriterat är att finna professorer. Ett annat mål är att erbjuda en högkvalitativ utbildning. En datalog bör enligt institutionens mening ”ha dels en bred och tidsberoende kunskapsgrund för att ha förmågan att fortlöpande ta till sig ny kunskap, dels en mer tidsanpassad kompetens för att snabbt kunna bli operativ i en yrkesroll”. Andra mål som nämns är att: förbättra könsfördelningen bland studenterna, förbättra studenternas studiemotivation och studieteknik, skapa bättre samverkan med näringslivet, frigöra forskar- och lärarresurser genom anställning av mer administrativ personal samt förbättra den pedagogiska kompetensen bland lärarna.

Grundutbildningen

Studenter

Totalt finns 346 helårsstudenter i datalogi, varav sex på magisternivå. Hösttermin 1999 antogs 167 studenter på det datavetenskapliga programmet, dataingenjörsprogrammet, programmet för IT och multimedia och programmet för industriella system. Därutöver antas ett 30-tal studenter varje år på fristående kurser. Förutom detta ingår kurser i datalogi i systemvetar- och elektroingenjörsprogrammen. Till dessa program antas omkring 180 studenter per år.

Utbildningsprogrammen inom vilka datalogiämnet ingår är flexibla. Studenter som antagits till ett program kan utan stora svårigheter byta program och inriktning efter det första årets studier. Att ha möjligheten att välja inriktning efter att de fått en första inblick i ämnesområdet uppskattades av studenterna. Flera studenter som antagits till kortare program valde senare att läsa det längre fyraåriga programmet.

Examinationsfrekvensen är relativt låg. MSI genomför för närvarande en undersökning om orsakerna till den låga genomströmningen men tror att främst två skäl ligger bakom denna. Dels kan studenter under den första terminen hoppa av på grund av att de upplever att studierna är allt för krävande eller att de inte är nöjda med sitt studieval, dels utgör examensarbetet en betydande flaskhals. Endast 16 kandidatexamina och sex magisterexamina med datalogi som huvudämne har tagits ut under de tre senaste läsåren. Enligt avdelningen beror den låga examensfrekvensen främst på att studenterna har svårigheter att skriva examens-

arbetet. Detta bekräftades av studenterna som upplevde att problemformulering och uppstart av examensarbetet utgör en stor tröskel. Studenterna menade att ett mer aktivt handledningsstöd skulle vara mycket välkommet.

Institutionens lilla format gör att kontakten mellan studenter och lärare fungerar väl menade alla parter.

Institutionen har för närvarande omkring 30 procent kvinnliga studenter inom grundutbildningen. Denna andel tenderar att minska under utbildningsprogrammets gång. På de högre kurserna i datalogi är andel kvinnor drygt 10 procent. Den sneda könsfördelningen bland institutionens studenter upplevs som ett problem. MSI har därför med olika medel försökt förbättra studiesituationen för de kvinnliga studenterna. Avdelningens lärare som bedömargruppen träffat lyfte fram försök med tutorgrupper för kvinnor under det första året. Syftet har varit att erbjuda en bättre möjlighet för de kvinnliga studenterna att skapa sig en självsäkerhet i ämnesområdet.

Ett intressant exempel på en åtgärd för att utbilda fler kvinnliga dataloger är den verksamhet i Svängsta som MSI numera är huvudman för. Här drivs sedan sex år en "Datateknisk utbildning för kvinnor". Utbildningen är treårig och antar omkring 30 studenter varje år. Studenterna på utbildningen har varit mycket nöjda, i synnerhet med det första årets studier. Senare under programmet har flera studenter efterfrågat en integrering med mixade grupper.

Lärare

Avdelningen lider av den svåra rekryteringssituation som råder generellt inom ämnesområdet. Men problemet tycks vara betydligt större i Växjö än på många andra ställen.

På institutionen arbetar 10 lärare vars huvudsakliga inriktning är datalogi. Dessutom finns 5–10 personer som arbetar som gästlärare, amanuenser, eller på annat sätt under kortare tid. En del av dessa är fjärdeårsstudenter som deltar i undervisningen på grundkurserna. Tre av de fast anställda lärarna har lektorat, fem är universitetsadjunkter och två har doktorandtjänster. Två av de fast anställda lärarna är disputerade och två har en licentiatexamen. På hela MSI finns endast en professor i matematik och en docent i informatik. På avdelningen finns också tre doktorander som är inskrivna på andra orter, två av dem är tidigare studenter i datalogi i Växjö. De första egna doktoranderna beräknas kunna antas under vårterminen 2001. En av doktoranderna är kvinna, resten av lärarpersonalen är män.

Avdelningen arbetar på olika sätt för att lösa lärarresursproblemet. Rekryteringen av två till tre professorer har pågått under flera år utan resultat. Främst har sökandet riktats utomlands. För närvarande är målet dessutom att finna tre till fyra lektorer. Ett sätt att lösa rekryteringsproblemet är en s.k. kompetensväxling, dvs. att med hjälp av anslag från KK-stiftelsen omskola två personer som disputerat i andra närliggande ämnen. Dessa får på kort tid läsa in en magisterexamen och sedan genomgå forskarutbildning i ämnet. Under tiden involveras de i allt större utsträckning i grundutbildningen.

De disputerade lärarna upplever sin arbetssituationen som mycket pressad. I självvärderingen påpekas att någon forskning, utom den som görs av doktoranderna, knappast pågår. Kompetensutveckling inom pedagogik m.m. erbjuds centralt på universitetet. Avdelningen gör ansträngningar för att förmå lärarna att delta i denna.

Resurser

Lokalerna är ändamålsenliga och MSI förfogar över 30 SUN-datorer och 20 PC-datorer. Dessa är tillgängliga dygnet runt och utnyttjas även av studenter i matematik och informatik. Antalet studenter per dator är 10–12 men det är sällsynt att laborationer schemaläggs för fler än två studenter per dator. Studenter som bor på Campus och på vissa andra områden i Växjö har direkt uppkoppling till universitetets nätverk. Avdelningen överväger att förse alla studenter med en egen bärbar dator.

Curriculum

Grundutbildningen i Växjö baseras på den amerikanska Denningrapporten från 1989. De två första åren följs denna standard nära. Det är värt att notera att omfattningen av matematikstudierna med åren sänkts från 40 till 10 poäng

Den senare delen av det datavetenskapliga programmet har präglats av flexibilitet och förändring i kursutbudet. De kurser som givits på C/D-nivå har varit beroende av lärarnas intresse och kompetens. Med den nya kursplan som antogs höstterminen 1999 kan studenterna välja fördjupning under termin fem och sex. Fem profiler utvecklas för närvarande för denna fördjupning; programvaruteknik, visualisering, nätverk, kompilator konstruktion och teoretisk datalogi.

Undervisnings- och examinationsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar, laborationer och gruppövningar samt *tutorials*. Under grundutbildningens första år har studenterna omkring åtta timmars lärarledd undervisning per vecka och kurs. Detta minskar efter hand så att på C/D nivå är antalet lärarledda timmar två till fyra, exklusive eventuell handledning av examensarbete. De flesta kurser erbjuds på halvfart vilket betyder att studenterna läser två kurser parallellt. Avdelningen ser en fördel i att studenterna har större möjlighet att smälta innehållet och att se sammanhanget med andra ämnen som läses parallellt.

Under grundutbildningens första år erbjuds studenterna att delta i stödundervisning, tutorials, i små grupper om sex till sju studenter. Det är en prioriterad satsning som upplevts som mycket positivt av de studenter som deltagit. Det lilla undervisningsformatet har också bidragit till att ge lärarna en god kontakt med varje student. En av grupperna har också bildats enbart för kvinnliga studenter som så önskade. Eftersom undervisningsformen är mycket resurskrävande tvingas avdelningen framöver genomföra tutorials endast under den första terminen.

Kurserna examineras oftast genom en skriftlig tentamen men även rapportskrivning och muntliga presentationer förekommer som examinationsform. Studenterna på C/D-nivå uttryckte visst missnöje med att det hittills varit svårt att i förväg veta vilka kurser som skulle komma att ges.

Examensarbete om 20 poäng (eller två 10-poängsuppsatser) görs inom det ämne studenten valt att profilera sig mot. Den lärare som är ansvarig för profilen svarar också för att hjälpa studenten att finna ett ämne för examensarbetet. Flera studenter på högre nivå menade vid bedömargruppens besök att mer hjälp i början hade varit välkommet. Hårdare krav och mer fasta "deadlines" hade också varit bra, menade de. Den inledande fasen i problemformuleringen var svår och det upplevdes som besvärligt att finna ett uppsatsämne. Då studenten

funnit ett ämne tas detta upp till diskussion i ämneskollegiet och en handledare och examinator utses. En del av examensarbetena görs vid företag. I dessa fall finns också en biträdande handledare på företaget. Det händer att studenter får betalt för dessa examensarbeten.

Internationalisering och samverkan

När högskolan i Växjö bildades 1967 var internationalisering en uttalad profil. Internationalisering är fortfarande ett av universitetets främsta ledord.

MSI har som målsättning att möjliggöra utlandsstudier för 10–20 procent av studenterna och studenterna har relativt stor frihet att välja kurser utomlands. Varje år reser 20–30 studenter utomlands för att studera och ca 12 kommer till Växjö. Avdelningen för datalogi ser dock helst att studenterna skriver sitt examensarbete vid institutionen.

Ett tiotal kurser i datalogi ges på engelska varje år och avdelningen för datalogi får regelbundet besök av utländska gästlärare, oftast under kortare perioder. Vid några få tillfällen har dock lärare stannat så länge att de kunnat genomföra hela kurser vid institutionen.

På magister- och forskarutbildningsnivå finns ett viktigt samarbete med Linköpings universitet. Lärare från Linköping har under ett antal år genomfört magisterkurser och handlett examensarbeten i Växjö. Dessutom finns visst samarbete med Blekinge Tekniska Högskola och med Lunds Universitet. Ett samarbete med Högskolan i Kalmar planeras.

Avdelningen deltar i näringslivssamverkan genom organisationen InternetCity som byggts upp tillsammans med Växjö kommun. Här deltar ett 50-tal IT-företag i regionen. Organisationen anordnar undervisning för medlemsföretag och studenter. För examensarbeten finns organisationen Teknikcentrum som hjälper studenter att finna relevanta uppgifter. Lärarkollegiet menar att det finns stora möjligheter för studenterna att samverka med det omgivande samhället men att detta utnyttjas alldeles för lite.

Kvalitetssäkring

Kvalitetsarbetet på avdelningen för datalogi är under uppbyggnad. Arbetet sker inte främst på ämnesnivå utan snarare på institutionen som helhet.

Avdelningen har en mall för utvärderingar av kurser. Denna används på de flesta kurser. Organiserad och systematisk uppföljning av utvärderingarna saknas dock. I självvärderingen bekräftas också att utvecklingen av kurser i stort sett stannat upp. Avdelningsledningen menar att man givetvis har ”högre ambitionsnivå än det man lyckas åstadkomma”.

Studentinflytandet på institutionen sker formellt främst genom den representation studenterna har i institutionsnämnden och de sju arbetsgrupper som finns inom institutionen. Dessa arbetsgrupper arbetar inom områdena IT, vision, internationalisering, samverkan, arbetsmiljö, kvalitet och information.

I självvärderingen skriver avdelningen att man tror att de utexaminerade har relativt lätt att få arbete och att de också har ett ganska gott rykte bland arbetsgivare. MSI har inte gjort någon systematisk uppföljning tidigare. En sådan studie är dock på väg, men resultatet var inte färdigt vid bedömargruppens besök.

Forskarutbildningen

För närvarande finns tre aktiva doktorander inom ämnet. I och med att Växjö erhållit universitetsstatus har de formellt rättigheten att utfärda doktorsexamen, men eftersom man ännu inte har byggt upp erforderlig forskningsmiljö är forskarutbildningsstudenterna inskrivna vid Linköpings respektive Uppsala universitet. Granskning av forskarutbildningen ingår inte i denna utvärdering.

Bilaga 1. Beskrivning av utbildningarna

För att beskriva verksamheten sammanställdes ett antal kvantitativa data utifrån självvärderingarna. Institutionerna har haft möjlighet att kontrollera dessa sammanställningar före platsbesöken för att bekräfta att de speglade verksamheten såsom den kunde beskrivas vid tillfället. Sifferuppgifterna är dock inte alltid direkt jämförbara mellan lärosätena då antaganden, avgränsningar och beräkningar kan skilja sig åt. Det bör också noteras att de ger en ungefärlig bild av situationen läsåret 1999/00, men att förhållanden snabbt kan ändras och att uppgifterna därmed är att betrakta som *färskvara*. I texten används förkortningarna GU för grundutbildning och FU för forskarutbildning.

Blekinge Tekniska Högskola

Uppgifterna avser datalogiämnet inklusive datavetenskapligt program, informationsteknologi, människor–datateknik–arbetsliv samt programvaruteknik men inte ADB och informatik på Institutionen för programvaruteknik och datavetenskap, (IPD).

Antal studenter

Studenter på grundnivå: 487

Studenter på magisternivå: 52

Studenter som skriver examensarbete/magisteruppsats: 46

Doktorander: 16

Antal lärare

Totalt: 24 (Heltidsekvivalenter: 24)

Professorer: 3

Lektorer: 5

Adjunkter: 16

Utöver ovan undervisar dessutom:

Timlärare: 1

Forskarstuderande: 6

Amanuenser: 6

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstuderande

Professorer undervisar 25 procent och forskar 75 procent.

Lektorer undervisar 50 procent och forskar 50 procent.

Adjunkter som doktorerar undervisar 50 procent och forskar 50 procent.

Doktorander med doktorandtjänst undervisar 20 procent och forskar 80 procent.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 22 procent

GU-studenter: 32 procent

FU-studenter: 25 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

Fyra studenter studerade utanför Sverige under läsåret och fem studenter från utländska universitet läste vid IPD. En lärare arbetade vid ett utländskt universitet och en lärare från ett utländskt universitet arbetade på institutionen under året.

Antal studenter per dator

Studenter per dator: ca 5–6

Ca hälften av datorerna är tillgängliga dygnet runt, resten är tillgängliga mellan kl. 08.00–17.00.

Lärlädd undervisning

Det varierar från kurs till kurs. Ca 10 undervisningstimmar per vecka.

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

Aktiva huvudhandledare: 4, varav två med professorskompetens. Detta ger 2,5 doktorander per huvudhandledare. Till detta kommer ett antal externa biträdande handledare.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

Doktorsexamen: 60 poäng kurser, 100 poäng avhandling.

Licentiatexamen: 30–40 poäng kurser, 40–50 poäng avhandling.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

I genomsnitt 2,6 internationella konferenser och 2,0 presentationer per doktorand och år. Till detta kommer deltagande/presentationer vid internationella samarbetsprojekt, 1–3 stycken per forskarstuderande, samt tidskriftsartiklar och bokkapitel.

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi

Siffrorna gäller den senaste treårsperioden 1998–2000

Kandidatexamina: 53 (41 inom datavetenskap och 12 inom programvaruteknik)

Magisterexamina: 57 (19 inom datavetenskap och 38 inom programvaruteknik)

Antal licentiat- och doktorsexamina

	1998	1999	2000
Doktorsexamina	0	0	1
Licentiatexamina	0	2	2

(Erhöll examensrätt för forskarutbildning 1999.)

Antal doktorander

	1998	1999	2000
Nyantagna	0	8	8
Totalt	0	8	16

Chalmers tekniska högskola/Göteborgs universitet

Uppgifterna avser datatekniklinjen på Sektionen för matematik och datavetenskap på Chalmers tekniska högskola och datavetenskapligt program på Institutionen för matematik och datavetenskap på Göteborgs universitet.

Antal studenter

Studierande i huvudämnet på GU totalt.

Göteborgs universitet: 610

Chalmers: 1 782

Studierande på magisternivå: 118

Registrerade på examensarbete: 118

Antal doktorander: 36

Antal lärare

Totalt :33,2 (heltidsekvivalenter)

Antalet lärare: 36, alla utom 2 är disputerade.

Professorer: 6

Forskarassistenter: 5

Lektorer: 23

Adjunkter: 2

Doktorander: 36

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstudierande

Professorer undervisar ca 20 procent på grundutbildningen, forskar ca 70 procent samt ägnar ca 10 procent åt administration.

Forskarassistenter undervisar 20 procent på grundutbildningen, 5 procent på

forskarutbildningen och 75 procent ägnas åt egen forskning.

Lektorer undervisar 50 procent på grundutbildningen, forskar 40 procent och ägnar ca 10 procent åt administration.

Adjunkter undervisar 80 procent på grundutbildningen och ägnar ca 20 procent åt administrativa uppdrag.

Doktorander undervisar 20 procent och forskar 80 procent.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 14 procent

Grundutbildningsstudenter.

Goteborgs universitet: 28 procent

Chalmers: 18 procent

Forskarstuderande: 14 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

Utresande studenter.

Goteborgs universitet: 2 kvinnor, omräknat till heltider 1

Chalmers: 2

Antal studenter per dator

Antal studenter per dator: ca 6

Datorerna är tillgängliga dygnet runt, nästan året runt.

Lärlädd undervisning

Lärlädda timmar: ca 22,5 timmar per vecka

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

I genomsnitt har varje huvudhandledare 1–2 doktorander men det finns tillgängliga handledare som inte har någon doktorand alls och några få som handleder 4–5 doktorander. Alla handledare har disputerat, 6 är professorer och 8 är docenter. Varje doktorand har förutom sin huvudhandledare två biträdande handledare.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

Doktorsexamen omfattar totalt 160 poäng, varav 40–60 poäng forskarutbildningskurser och 100–120 poäng avhandling.

Licentiatexamen omfattar totalt 80 poäng, varav 30–50 poäng forskarutbildningskurser och 30–50 poäng avhandling.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

För 1999 gällde följande för forskarstuderande:

Bidrag i vetenskapliga tidskrifter: 2

Bidrag i Lecture notes: 1

Konferensbidrag, uppsats samt presentation: 17

Bidrag till Nordic workshop och mer lokala konferenser (ej interna): 14

Konferensorganisation: 2

Deltagande i konferens: 41

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi

Göteborgs universitet: 95 (Magisterexamina)

Chalmers: 164 (Civilingenjörsexamina)

Antal licentiat- och doktorsexamina

	1998	1999	2000
Doktorsexamina	4	2	1
Licentiatexamina	2	3	1

Antal doktorander

	1998	1999	2000
Nyantagna	5	7	12
Totalt	27	31	40

Högskolan i Skövde

Uppgifterna avser Institutionen för Datavetenskap, (IDA).

Antal studenter

Totalt antal studenter på datavetenskapliga institutionen 2000/01 är 439 individer.

Totalt antal studenter på grundläggande datalogikurser: 232

(Obs. att samma studenter är registrerade på flera kurser.)

Totalt antal studenter på C-nivå med inriktning datalogi/datavetenskap: 88

Totalt antal studenter på magisternivå: 34

Av de 34 studenterna på magisternivå går 21 en forskningsinriktad magisterutbildning där de skriver en "dissertation" på 26 poäng. Resterande 9 på datavetenskapligt program och 4 på programmet för bioinformatik har vid tiden för utvärderingen inte kommit så långt att de skriver magisteruppsats.

Totalt antal doktorander: 29 (Dessa är inskrivna vid andra lärosäten.)

Antal lärare

I september 2000 finns sammanlagt 51 lärare som tillsammans undervisar 17,3 och forskar 24,5 heltidsekvivalenter.

Professorer: 4

Lektorer: 14

Doktorander: 17

Adjunkter: 10

Amanuenser: 4

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstuderande

Professorer: 0–25 procent undervisning, 10–75 procent forskning.

Lektorer: 10–50 procent undervisning, 50–90 procent forskning.

Doktorander: 20–30 procent undervisning, 70–80 procent forskning.

Adjunkter: 20–100 procent undervisning, 0–80 procent forskning.

Amanuenser: 20–50 procent undervisning, 50–80 procent forskning.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 18 procent

GU-studenter: 43 procent

FU-studenter: 22 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

Utresande studenter: 9

Inresande studenter: 10

Utöver detta tillkommer utländska studenter som rekryterats via speciella insatser, främst från Island.

Antal studenter per dator

Antalet studenter per dator: ca 3,6

Datorerna är tillgängliga dagtid och kvällstid måndag–fredag och dagtid lördag–söndag.

Lärlarledd undervisning

Schemalagd undervisning utgör drygt 15 timmar per vecka.

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

Handledarkapacitet på FU: 14

Professorer: 5

Lektorer: 8

Adjunkt: 1 (lic.)

Samtliga FU-studenter har huvudhandledare som är anställd vid IDA på hel- eller deltid (minst 25 procent). Varje huvudhandledare har som regel maximalt 3–4 FU-studenter. I några fall tillämpas systemet med biträdande handledare.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

Forskarstuderande bedriver studier i enlighet med de system som gäller vid de institutioner de är antagna vid.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

Under de senaste fem åren har totalt 112 publikationer producerats av forskarstuderande på IDA. I (nästan) samtliga dessa fall har den FU-studerande deltagit och presenterat det vetenskapliga arbetet.

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi

Samtliga magisterexamina ges i ämnet datavetenskap.

	1998	1999	2000
Högskoleexamina	2	4	2
Kandidatexamina	59	98	80
Magisterexamina	3	15	16

Antal licentiat- och doktorsexamina

Inom ämnet datalogi har 5 doktorsexamina och 3 licentiatexamina avlagts under de senaste tre åren, 1998–2000.

Antal doktorander

Av IDA:s totalt 29 aktiva doktorander har 22 doktorand- eller amanuensjänst och 7 har adjunktstjänster. Åren 1998, 1999 och 2000 antogs 2,4 respektive 13 doktorander. Samtliga doktorander är inskrivna vid andra lärosäten.

Karlstad universitet

Uppgifterna avser ämnet datavetenskap vid Institutionen för informationsteknologi.

Antal studenter

Antal studenter på GU totalt: 327

Antal studenter på magisternivå: 17

Studenter som skriver examensarbete: 10

Antal doktorander i datalogi totalt: 8 varav 3 är inskrivna vid andra lärosäten. Övriga 5 bedriver forskning i väntan på att ämnet ska erhålla forskarämnesstatus.

Antal lärare

Antalet lärare räknat på heltidsekvivalenter: 23,5

Totalt: 26 lärare varav 9 är disputerade

Professorer: 3 varav 1 på heltid

Lektorer: 5

Adjunkter: 15 tillsvidareförordnade och 3 vikarier. Av dessa adjunkter är 2 disputerade och 3 licentiater.

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstuderande

Professorer: 20 procent undervisning och 80 procent forskning.

Lektorer: 60 procent undervisning och 40 procent forskning.

Adjunkter: 40 procent undervisning och 60 procent fortbildning.

Doktorander: 30 procent undervisning och 70 procent forskarutbildning.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 31 procent

GU-studenter: De senaste tre åren har andelen kvinnor varit 22 procent, 11 procent och 9 procent

FU-studenter: 25 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

Studentutbyte: 6 internationella studenter

Lärarytbyte: 1 gästprofessor, deltid

Antal studenter per dator

Antal studenter per dator: ca 5

Tillgänglighet: 20 timmar om dygnet

Lärrledd undervisning

Antalet timmar varierar mellan olika kurser på samma nivå varför nedanstående siffror får ses som riktlinjer.

A- och B-nivå: ca 17 timmar i veckan

C-nivå: ca 14 timmar i veckan

D-nivå: ca 12 timmar i veckan

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

Doktorander som är inskrivna vid andra lärosäten har sina handledare vid dessa lärosäten.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

Doktorander bedriver studier i enlighet med vad som gäller vid de institutioner de är inskrivna vid.

En preliminär studieplan för forskarutbildning i datavetenskap där kursdelen utgör 60 poäng och avhandlingsarbetet 100 poäng av forskarutbildningen har godkänts av fakultetsnämnden vid Karlstads universitet.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

De 8 doktoranderna i datavetenskap har under åren 1999–2000 deltagit vid 23 internationella konferenser, vid 11 av tillfällen för att presentera sina arbeten.

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi

Utfärdade examina med datalogianknytning 1997–2000.

Högskoleingenjörsexamina med datateknik 80 p: 1

Högskoleingenjörsexamina med datateknik 120 p: 34

Kandidatexamina datateknik/datavetenskap: 26

Magisterexamina datavetenskap: 8

Antal C-uppsatser 1999–2000: 98

Antal D-uppsatser 1999–2000: 9

Kungl Tekniska Högskolan/Stockholms universitet

Uppgifterna avser ämnet datalogi på NADA där man valt att inkludera människa–datorinteraktion men inte numerisk analys, beräkningsteknik, medieteknik eller grafisk produktion.

Antal studenter

Grundutbildning:

Totalt antal på grundläggande programmeringskurser: 1 539

Totalt antal på grundläggande datalogikurser: 975

Antal som läste åk 3 på kompetensinriktningsnivå, KTH: 90

Antal som läste åk 4 på kompetensinriktningen, KTH: 114

Examensarbetare i datalogi på KTH: 75

Examensarbetare i MDI på KTH: 18

Studenter på C-nivå på SU: 36

Studenter på D-nivå på SU: 30 (Dessa samläser med studenter på kompetensinriktning nivå 4 på KTH.)

Examensarbetare i datalogi på SU: 20

Antal doktorander inom datalogi, KTH: 65

Antal doktorander inom datalogi, SU: 9

Antal lärare

Antal: 37 (heltidsekvivalenter: 21,3)

Professor: 9 (3,2)

Forskarassistent: 2 (0,4)

Lektor: 14 (8,3)

Adjunkt: 12 (9,4)

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstuderande

Professorer: 15–90 procent grundutbildning, 15–85 procent forskning/forskarutbildning.

Forskarassistenter: 15–20 procent undervisning, 80–85 procent forskning.

Lektorer: 25–100 procent grundutbildning, 0–75 procent forskning/forskarutbildning.

Adjunkter: 50–100 procent grundutbildning, 0–50 procent forskning/forskarutbildning.

Doktorander: 10–20 procent undervisning, 80–90 procent forskning.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 22 procent

GU-studenter på programmeringskurser: 30 procent

GU-studenter på datalogikurser: 23 procent

Teknologer på kompetensinriktningar (åk 3–4): 17 procent

Studenter på C-nivå SU: 17 procent

FU-studenter: 17 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

Under läsåret läste 21 D-teknologer utomlands, 3 av dessa gjorde sina examensarbeten utomlands. Samma år läste 22 utländska studenter inom programmet datateknik på KTH, 2 av dessa gjorde sina examensarbeten på KTH. 2 SU-studenter gjorde sina examensarbeten utomlands. Inget lärarutbyte detta läsår.

Antal studenter per dator

Antal studenter per dator: 5,9

Tillgänglighet dygnet runt, vissa datasalar är ibland bokade för schemalagd undervisning.

Lärrledd undervisning

Undervisningstimmar inkl. terminalövningar per veckas heltidsstudier.

Grundkurser KTH: ca 12–18 timmar per vecka

Grundkurser SU: ca 13–25 timmar per vecka

Obligatoriska D-kurser: ca 11–14 timmar per vecka

Kompetensinriktningskurser: ca 6–13 timmar per vecka

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

Handledande professorer: 10

Handledande docenter: 3

Antal doktorander per handledare: ca 5,5

De flesta doktorander har en eller flera bihandledare.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

Doktorsexamen: Kurser 60 poäng, avhandlingsarbete 100 poäng.

Licentiatexamen: Kurser 40 poäng, avhandlingsarbete 40 poäng.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

Alla doktorander deltar i internationella konferenser, normalt en gång per år.

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi

	1997	1998	1999	2000*
Civilingenjörsexamina KTH	50	44	64	31

*Endast vårterminen

	97/98	98/99	99/00
Magisterexamina SU	10	14	16

Antal licentiat- och doktorsexamina

	KTH		
	97/98	98/99	99/00
Doktorsexamina	2	5	6
Licentiatexamina	3	5	-

	SU		
	97/98	98/99	99/00
Doktorsexamina	1	1	-
Licentiatexamina	-	1	1

Antal doktorander

Antal nyregistrerade doktorander

	97/98	98/99	99/00
KTH	14	16	14
SU	2	3	1
Totalt	16	19	15

Totalt antal doktorander

	97/98	98/99	99/00
KTH	52	58	65
SU	10	10	9
Totalt	62	68	74

Linköpings universitet

Uppgifterna avser ämnet datalogi dels inom LiTH:s program C, D, IT och DI, dels inom filosofiska fakultetens program kognitionsvetenskap och systemvetenskap samt inom övriga program. Uppgifterna gäller endast Campus Valla i Linköping.

Antal studenter

Datalogikurser som ges inom C-, D-, IT- och DI-programmen: 538 (helårsregistrerade)

Datalogikurser som ges inom filosofiska fakulteten på SVP och kognitionsvetenskap: 195 (helårsregistrerade)

Datalogikurser som ges för övriga program: 153 (helårsregistrerade)

Studenter på magisternivå: Det finns ca 500 registrerade deltagare på kurser i datalogi på D-nivå räknat på alla utbildningarna. Många läser flera kurser men ca 300 olika studenter läser en D-nivåkurs. Sammanlagt 150 examensarbeten är registrerade varav 112 färdigställdes vid tekniska fakulteten och 26 D-uppsatser färdigställdes vid filosofiska fakulteten.

Antal doktorander med inriktning på datalogi: 73 varav 52 med doktorandanställning

Antal lärare

Totalt: ca 35 (heltidsekvivalenter)

Professorer: 11 verksamma, 5 adjungerade

Forskarassistenter: 4

Lektorer: 20

Adjunkter: 7

Dessutom medverkar en stor grupp forskarstuderande i undervisningen.

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstuderande

Professorer: 20 procent undervisning, 10–20 procent administration, 60–70 procent forskning.

Lektorer: 40–50 procent undervisning, 10 procent administration, 40–50 procent forskning.

Doktorander: 20 procent undervisning, 80 procent forskning.

Adjunkter: 75 procent undervisning, 25 procent forskning.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 20 procent

GU-studenter på teknisk fakultet: 19 procent

GU-studenter på filosofisk fakultet: 43 procent

FU-studenter: 12 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

Studentutbyte på grundutbildningen: ca 20 reser ut och ca 20 kommer in.

Internationellt utbyte av lärare/forskare med andra institutioner/universitet sker i informella former, ofta genom personliga kontakter. Med RMIT, Melbourne, finns dock ett lärarutbyte.

Studenternas tillgång till datorer

Studenter per dator: ca 4

Tillgänglighet 24 timmar per dygn.

Lärrledd undervisning

Inom tekniska fakulteten: ca 20–30 timmar i veckan

Inom filosofiska fakulteten: en datalogikurs 10–20 timmar i veckan, en programmeringskurs ca 20 timmar, en kurs i t.ex. användbara system med egna projektuppgifter ca 10 timmar i veckan.

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

Inom datalogiämnet finns 25 docentkompetenta lärare som kan fungera som handledare, 20 av dem handleder i dag minst en doktorand. I genomsnitt handleder en handledare 4 doktorander. Varje doktorand har även en handledargrupp bestående av en huvudhandledare och två biträdande handledare.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

Doktorsexamen: 80 poäng kurser, 80 poäng avhandling.

Licentiatexamen: 40 poäng kurser, 40 poäng avhandling.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

Doktoranderna deltar i internationella konferenser 1–2 gånger per år. Vid IDA har det anordnats 7 interna doktorandkonferenser på 10 år. Vid dessa konferenser får bl.a. nya doktorander tillfälle att förbereda sitt internationella konferensdeltagande.

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi

	97/98	98/99	99/00
Kandidatexamina	4	1	2
Magisterexamina	12	15	18
Civilingenjörsexamina (D)	71	81	55
Civilingenjörsexamina (IT)*	-	-	4
Civilingenjörsexamina (DI)	5	15	16

* Nystartat program

Antal licentiat- och doktorsexamina

	97/98	98/99	99/00
Doktorsexamina	9	2	10
Licentiatexamina	8	10	3

Antal doktorander

	1998	1999	2000*
Nyantagna	20	21	12
Totalt	75	86	73

* Nedgången 2000 beror på flytten av doktorander tillsammans med handledare till Örebro och Uppsala.

Luleå tekniska universitet

Uppgifterna avser ämnet datalogi vid Institutionen för systemteknik vilket inkluderar programvaruteknik, datorteknik, datorkommunikation och delar av industriell elektronik samt reglerteknik. Angränsande verksamhet vid Institutionen för ekonomi och samhällsvetenskap är inte inkluderade.

Antal studenter

Totalt på grundutbildningsnivå: 944

Antal registrerade exkl. utlandsstudier och studieuppehåll på magisternivå, dvs. civilingenjörsnivå.

Datateknik.

Vt 99: 299

Ht 99: 358

Vt 00: 345

Ht 00: 405

I genomsnitt skriver 4 studenter per termin 10 poängs examensarbete på kandidatnivå och 18 studenter per termin skriver 20 poängs examensarbete på magisternivå.

Antal doktorander totalt: 25

Antal lärare

16 lärare (heltidsekvivalenter: 11,1) varav:

Professorer: 2 (0,2) dessa är numera endast verksamma 10 procent vardera vid institutionen,

Docenter: 5 (3,3)

Disputerade övriga lektorer: 9 (6)

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstuderande

Andelen undervisning inom grundutbildning respektive forskning för de olika lärarkategorierna varierar individuellt ganska mycket oberoende av kategori. Undervisningen varierar mellan 0–100 procent för lärare. Typiskt är 40 procent undervisning.

Professorer undervisar 10–20 procent, forskar 40–80 procent och doktorandhandledare 10–40 procent.

Forskarassistenter undervisar 50 procent och forskar m.m. 50 procent.

Lektorer undervisar 10–90 procent och forskar m.m. 10–90 procent (flertalet har 30–40 procent undervisning).

Adjunkter undervisar 75–100 procent och forskar m.m. 0–25 procent.

Doktorander undervisar 0–20 procent och forskar 80–100 procent.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 9 procent

GU-studenter: 21 procent

FU-studenter: 4 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

Studentutbyte på D-programmet: 14 utresande och 7 inresande.

Det förekommer lärarutbyte med Monash University i Melbourne. I regel finns någon lärare från Luleå där och någon därifrån i Luleå. Cirka 7 lärare från Systemteknik besökte Monash under år 2000.

Två lärare är till 80 procent i Tucson, University of Arizona, men har kvar 20 procent i Luleå.

Antal studenter per dator

De första åren av utbildningen: ca 5 studenter per dator
Under avslutningsprojekten: 2,7 studenter per dator
Datorerna är tillgängliga ca 30 veckotimmar per student.

Lärrledd undervisning

För DI-programmet (leder till kandidatnivå): uppskattningsvis 20–25 timmar per vecka under första året och 12–15 timmar per vecka det andra året.
För D-programmet (leder till magisternivå): uppskattningsvis 25–30 timmar per vecka åk 1 och 20–25 timmar per vecka åk 2.
Kandidatnivå: 15–20 timmar per vecka under år ett och 12–15 under år två
Magisternivå: 25–30 timmar per vecka under första året och 20–25 timmar under år två

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

Det finns 14 disputerade handledare varav 6 på docentnivå. I snitt blir det 4 doktorander per huvudhandledare och ca 3 per biträdande handledare.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

I praktiken drygt 25–30 procent, dvs. 40 poäng kurser, resterande till avhandlingen.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

Normalt har en doktorand vid disputationen deltagit i 5–10 ledande internationella konferenser inom området.

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi

Kandidatnivå (högskoleingenjör DI): 19
Magisternivå (civilingenjör D): 114
(1997-09-30–2000-10-09)

Antal licentiat- och doktorsexamina

Licentiatexamina: 17
Doktorsexamina: 10
(1997-09-30–2000-10-09)

Antal doktorander

Totalt 25 varav nyantagna de senaste tre åren 1998: 8, 1999: 8 och år 2000: 6.

Lunds universitet

Uppgifterna gäller Institutionen för datavetenskap.

Antal studenter

Grundutbildning Teknisk fakultet CSLTH: 296 helårsstudenter varav 130 inom datateknikprogrammet

Grundutbildning Matematisk–Naturvetenskaplig fakultet CSMN: 240 helårsstudenter varav 200 inom datalogiprogrammet

Magisternivå CSMN: 21

Läsåret 1999/00 nyregistrerades 35 studenter på magisteruppsats och 26 omregistrerades.

Examensarbetare CSLTH: 44 varav 28 var registrerade under läsåret 1999/00

Doktorander

CSLTH: 12

CSMN: 7

Antal lärare

CSLTH

Heltidsekvivalenter: 13

Professorer: 2

Lektorer: 9

Adjunkter: 7

Doktorander: 12

CSMN

Heltidsekvivalenter: 9

Professor: 1

Lektorer: 8

Adjunkter: 1

Doktorander: 7

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstuderande

Professorer: 20 procent undervisning och 65 procent forskning, övrigt arbete 15 procent.

Lektorer: 60 procent undervisning och 30 procent forskning, övrigt arbete 10 procent.

Adjunkter: 70 procent undervisning och 15 procent forskning, övrigt arbete 15 procent.

Doktorander tjänstgör ca 20 procent på grundutbildningen.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 11 procent

GU-studenter CSLTH: 12 procent

GU-studenter CSMN: 20–25 procent

FU-studenter: 11 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

Vid CSLTH deltog 10 utländska studenter i kurser och ca 20 teknologer från datateknikprogrammet studerade vid ett utländskt lärosäte under läsåret.

Vid CSMN fanns ca 2 utländska utbytesstudenter och ca 8 studerade på utländskt lärosäte.

Det finns inte något lärarutbyte i nämnvärd utsträckning men man har haft gästföreläsare på en seminariekurs och en gemensam kurs med Köpenhamns universitet.

Antal studenter per dator

CSLTH: ca 10 teknologer per dator

CSMN: ca 5 studenter per dator

Datorerna är tillgängliga dygnet runt alla dagar.

Lärrledd undervisning

På CSLTH gavs ca 20 lärrledda undervisningstimmar per vecka, något högre i början och något lägre i slutet av utbildningen.

På CSMN:s grundkurs gavs ca 17 timmar per vecka. På B- och C-kurserna ca 12 timmar per vecka.

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

Det finns 5 handledare med formell docentkompetens och ytterligare 14 disputerade som kan hjälpa till med handledning. Varje doktorand har en huvudhandledare och minst en biträdande handledare.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

Doktorsexamen 60 poäng kurser, 100 poäng avhandling.

Licentiatexamen 40 poäng kurser, 40 poäng avhandling.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

Under perioden har institutionens doktorander varit författare eller medförfattare till 34 publikationer inom internationellt erkända konferenser och tidskrifter.

Under 1999/00 deltog de forskarstuderande i 31 internationella konferenser. I genomsnitt deltar en forskarstuderande i ca 7 konferenser under sin tid som forskarstuderande.

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi

Från CSLTH utexaminerades 39 civilingenjörer på Datatekniklinjen.

Från CSMN utexaminerades 5 kandidatexamina och 38 magisterexamina.

De senaste tre åren (1998–2000) har det utexaminerats 6 kandidatexamina, 59 magisterexamina och 135 civilingenjörsexamina.

Antal licentiat- och doktorsexamina

Under den senaste treårsperioden har fem doktorander disputerat och sju avlagt licentiatexamina.

Antal doktorander

	CSLTH		
	1998	1999	2000
Nyantagna	3	3	4
Totalt	11	12	13

	CSMN		
	1998	1999	2000
Nyantagna	0	0	2
Totalt	5	5	6

Mälardalens högskola

Uppgifterna avser kurser inom ämnet datalogi på Datalogiprogrammet.

Antal studenter

Grundutbildning: 152

Magisterutbildning (åk 4): 13

Antal studenter registrerade på magisterexamensarbete: 10

Doktorander: 6 (dessa är inskrivna vid annat lärosäte)

Antal lärare

Heltidsekvivalenter: ca 7

Antalet lärare: 18 varav 6 disputerade

Professorer: 2

Lektorer: 4

Doktorander: 4

Adjunkter: 8 varav 2 bedriver egen forskarutbildning.

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstuderande

Professorer: 20–50 procent undervisning, 50–80 procent forskning.

Lektorer: 50 procent undervisning, 50 procent forskning.

Adjunkter: 40–100 procent undervisning, 0–60 procent forskning.

Doktorander: 20 procent undervisning, 80 procent forskning.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 28 procent

GU-studenter: 29 procent

FU-studenter: 0 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

Nästan obefintligt men under uppbyggnad, enstaka studenter ger sig ut på egen hand.

Antal studenter per dator

Studenter per dator: 2

Tillgänglighet: dygnet runt

Lärrledd undervisning

Varierar mellan 11–13 timmar per vecka, högst på A- och D-nivå.

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

Den nuvarande handledarkapaciteten är tre professorer, en biträdande professor, och sex doktorer.

För närvarande har doktorander huvudhandledare vid annan institution (ibland lika med professor vid IDt, som då också är affilierad med den andra institutionen). Alla doktorander har minst två handledare. Minst en handledare (ibland formellt bihandledare, men oftast i praktiken den som handleder) finns alltid vid IDt.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

Doktorander bedriver studier i enlighet med vad som gäller vid de institutioner de är inskrivna vid. Egen forskarutbildning påbörjas under 2001.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

Forskarstuderande publicerar sig normalt i internationella konferenser (och tidskrifter) som en del av sin forskning. IDt har vidare en policy att alla som bedriver forskning ska ha möjlighet att åka på minst en konferens inom sitt ämne per år.

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi

	98/99	99/00
Kandidatexamina	2	1
Magisterexamina	-	4

Läsåret 1997/98 utfärdades inga examina i datalogi, programmet började först ht 95.

Umeå universitet

Uppgifterna avser det Datavetenskapliga programmet och utbildningsprogrammet för teknisk datavetenskap på Institutionen för datavetenskap när det gäller studenter, men hela institutionen när det gäller lärare och övriga resurser.

Antal studenter

Räknat det totala antalet studenter som under ett läsår deltar i minst en kurs i datavetenskap så är det mer än 1 000 studenter.

Grundutbildningen: drygt 400

Magisternivå: ca 85

Registrerade magisterexamensarbetare under året: ca 85

Doktorander: 24

Antal lärare

Totalt: 67 (20,8 heltidsekvivalenter)

Professorer: 3 (0,3)

Disputerade (lektorer och forskarasistenter): 12 (3,7)

Adjunkter: 9 (5,0)

Doktorander: 15 (3,3)

Övriga (amanuenser m.fl.): 28 (8,6)

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstuderande

Professorer: ca 10–25 procent undervisning och 75–90 procent forskning/administration.

Lektorer: 25–50 procent undervisning och 50–75 procent forskning.

Adjunkter 60–70 procent undervisning och 30–40 procent forskning/administration.

Doktorander: 20 procent undervisning och 80 procent forskning.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 19 procent

GU-studenter: 10–15 procent

FU-studenter: 37 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

I genomsnitt 5–7 utresande och 2–4 inresande studenter per läsår och en lärare in- respektive utresande per läsår.

Antal studenter per dator

Ca 2,8 studenter per dator.

Datorerna är tillgängliga dygnet runt.

Lärrledd undervisning

A-nivå: 11–12 timmar per vecka.

B-, C- och D-nivå: 10 timmar per vecka.

På samtliga nivåer tillkommer tid för handledning.

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

Det finns sju huvudhandledare med minst docentkompetens. Utöver detta finns åtta personer med kompetens att fungera som biträdande handledare. Flertalet av doktoranderna har dock endast en huvudhandledare och ingen biträdande handledare. En huvudhandledare har normalt ansvar för 3–5 doktorander.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

Doktorsexamen: normalt 80 poäng kurser och 80 poäng avhandlingsarbete.

Licentiatexamen: normalt 40 poäng kurser och 40 poäng avhandlingsarbete.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

Samtliga doktorander har hållit presentationer och deltagit vid olika internationella konferenser under 1999/00.

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi.

Examina med huvudämnet datavetenskap

	97/98	98/99	99/00
Kandidatexamina	2	1	1
Magisterexamina	15	19	9
Civilingenjörs-examina	19	23	18

Antal licentiat- och doktorsexamina

	1998	1999	2000
Doktorsexamina	1	1	2
Licentiatexamina	2	4	

Antal registrerade doktorander

	1998	1999	2000
Nyantagna	2	6	0
Totalt antal	21	20	24

Uppsala universitet

Uppgifterna avser datavetenskap på Institutionen för informationsteknologi.

Antal studenter

Grundutbildningen.

Datavetenskapliga programmet: 240

Civilingenjörsprogrammet i informationsteknologi: 200

Matematiskt–naturvetenskapligt program, inriktning data: 100

Civilingenjörsprogrammet i teknisk fysik, inriktning systemteknik eller beräkningsteknik:
240

Elektroingenjörsutbildningen: 90

Sammanlagt finns 175 studenter på magisternivå varav 72 som skriver examensarbete. Utöver dessa skriver dessutom 40–50 studenter från teknisk fysik examensarbete på institutionen.

På institutionen finns ca 73 doktorander inom datalogi.

Antal lärare

Totalt: 48 (heltidsekvivalenter: 30)

Professorer: 8 (0,6)

Lektorer: 35 (21,5)

Adjunkter: 9 (5,8)

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstuderande

Professorer: 10–25 procent undervisning, 75–90 procent forskning.

Lektorer: 50–100 procent undervisning, 0–50 procent forskning.

Adjunkter: 80–100 procent undervisning, 0–20 procent forskning.

Doktorander: 20 procent undervisning, 80 procent forskning.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 8 procent

GU-studenter: 19 procent

FU-studenter: 14 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

Studentutbyte 1999: 22 studenter åkte utomlands för att studera, 43 utländska studenter läste datavetenskapliga kurser på Uppsala universitet.

Lärarytbyte 1999: 5 inkommande.

Antal studenter per dator

Antal studenter per dator: ca 3

Tillgänglighet: dygnet runt

Dessutom har ITP-studenterna möjlighet att låna varsin bärbar dator vilket utnyttjas till nästan 100 procent. Det finns ca 180 datorer ute hos studenterna.

Lärlarledd undervisning

Ca 6–10 timmar per vecka. Därutöver tillkommer tid för laborationshandledning och guidning med obligatoriska uppgifter.

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

Det finns 8 professorer och 35 lektorer och antalet forskarstuderande per handledare varierar från vanligtvis några enstaka upp till 10 studenter. Rent formellt gäller att huvudhandledaren måste vara minst docentkompetent.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

Doktorsexamen: 50–80 poäng kurser och avhandlingsarbetet resterande upp till 160 poäng.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

Det är vanligt förekommande att doktorander finns med som författare till artiklar och även som huvudförfattare. De flesta får också möjlighet att presentera sitt arbete på internationella konferenser.

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi

Uttagna examina i datavetenskap

	1998	1999	2000
Kandidatexamina	5	4	2
Magisterexamina	46	54	52

Antal licentiat- och doktorsexamina

	1998	1999	2000
Doktorsexamina	5	3	6
Licentiatexamina	2	7	10

Antal doktorander

	1998	1999	2000
Nyantagna	17	23	6
Totalt	58	75	73

Växjö universitet

Generellt avser uppgifterna datavetenskap i detta fall informatik och datalogi inklusive numerisk analys, mediateknologi och datateknik. När det gäller studentantal avser uppgifterna datalogi med mediateknologi och numerisk analys. Uppgifterna vad gäller lärarantal avser enbart datalogi samt numerisk analys som motsvarar 25 procent av heltid.

Antal studenter

Antal nybörjare på grundkursen 20 poäng ht 99: 167

Antal nybörjare på grundkursen för ht 00: 180

Det finns totalt 346 helårsstudenter i datalogi varav 6 på magisternivå. Cirka 10 studenter skriver magisteruppsats varje år.

Antal doktorander totalt: 3 (dessa är inskrivna i Linköping respektive Uppsala).

Antal lärare

Antalet lärare med huvudsaklig inriktning mot datalogi: 10

Antalet heltidsekvivalenter: 6

Lektorer: 3

Universitetsadjunkter: 5

Doktorander: 2

På korttidsförordnande, amanuensjänster, lösa timmar och liknande samt som inhyrd personal och utländska gästlärare deltar regelmässigt ytterligare 5–10 personer i undervisningen. Dessa är inräknade i heltidsekvivalenterna ovan. Av anställda lärare är 2 disputerade, 2 har licentiatexamen med nära förestående disputation.

Andel undervisning respektive forskning för lärare och forskarstuderande

Lektorer har rätt till 50 procent forskning resterande del går till undervisning. Rätten till 50 procent forskning utnyttjas inte alltid.

Adjunkter (ej disputerade) kan få 50 procent nedsättning för forskarstudier.

Doktorander undervisar maximalt 20 procent vid sidan av sina forskarstudier.

Andel kvinnor bland lärare, GU- och FU-studenter

Lärare: 10 procent

GU-studenter på datalogikurser: 34 procent

FU-studenter: 33 procent

Internationellt student- och lärarutbyte

Studentutbyte: ca 12–15 inkommande och 20–30 utgående studenter per år. Lärarutbyte: ca 3–5 lärare åker i väg respektive kommer in varje år.

Lärarutbytet sker väsentligen inom ramen för Socrates och därmed blir varaktigheten av utbytarna begränsade till 2–3 veckor. För enstaka besökande lärare har vistelsen dock varat ett par månader.

Antal studenter per dator

Det går ca 10–12 studenter per dator.
Datalarna har öppet dygnet runt.

Lärrledd undervisning

På grundutbildningen omräknat till heltid 12–16 timmar per vecka.
På C- och D-nivå omräknat till heltid ca 4–8 timmar per vecka, exkl. handledning.
(Observera att uppgifterna ovan är omräknade till heltid, undervisningen ges på halvfart.)

Handledarkapacitet på forskarutbildningen

Forskarstudenter har huvudhandledare på den institution där de är inskrivna.

Fördelning i tid/poäng till kurser respektive avhandlingsarbete inom FU

Forskarstudenter bedriver studier i enlighet med vad som gäller vid de institutioner de är inskrivna vid.

Deltagande och presentationer vid internationella konferenser av forskarstuderande

Under senaste året har ett par paper av aktiva forskarstuderande presenterats på internationella konferenser.

Antal kandidat- och/eller magisterexamina med inriktning datalogi

Perioden 1997–2000.

Kandidatexamina: 16 (datalogi som huvudämne)

Magisterexamina: 6 (datavetenskap med datalogi som inriktning)

Högskoleverkets rapportserie

Granskning och bedömning av kvalitetsarbete vid universitet och högskolor

Bilagor:

- *Bilaga 1: Vägledning för lärosäten vid bedömning av kvalitetsarbete*
 - *Bilaga 2: Handledning för bedömare av kvalitetsarbete vid universitet och högskolor*
- Högskoleverkets rapportserie 1995:1 R

Grundskollärautbildningen 1995

Högskoleverkets rapportserie 1996:1 R

Examensrättsprövning – Utbildning i biodynamisk odling

Högskoleverkets rapportserie 1996:2 R

Tillsynsrapport – Avgiftsfri utbildning

Högskoleverkets rapportserie 1996:3 R

Examensrättsprövning – Konstnärlig kandidat- och magisterexamen

Högskoleverkets rapportserie 1996:4 R

Examensrättsprövning – Kyrkomusikalisk utbildning vid Sköndalsinstitutet

Högskoleverkets rapportserie 1996:5 R

Kvalitetsarbete vid universitet och högskola

Högskoleverkets rapportserie 1996:6 R

Vårdutbildningar i högskolan – En utvärdering

Högskoleverkets rapportserie 1996:7 R

Årsrapport för universitet och högskolor 1994/95

Högskoleverkets rapportserie 1996:8 R

Forskarutbildningen inom det språkvetenskapliga området – En utvärdering

Högskoleverkets rapportserie 1996:9 R

The National Quality Audit of Higher Education in Sweden

Högskoleverkets rapportserie 1996:10 R

Avgiftsbelagd utbildning i privat regi – En utredning

Högskoleverkets rapportserie 1996:11 R

Kriterier för benämningen universitet – En utredning

Högskoleverkets rapportserie 1996:12 R

Kvinnor och män i högskolan. Från gymnasium till forskarutbildning

Högskoleverkets rapportserie 1996:13 R

Swedish Universities & University Colleges 1994/95

– Short Version of Annual Report

Högskoleverkets rapportserie 1996:14 R

Examensrättsprövning – Teologisk utbildning vid frikyrkliga seminarier och vid Umeå universitet

Högskoleverkets rapportserie 1996:15 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Borås

Högskoleverkets rapportserie 1996:16 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Uppsala universitet

Högskoleverkets rapportserie 1996:17 R

Examensrättsprövning – Uppföljning av teologisk utbildning

Högskoleverkets rapportserie 1996:18 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Jönköping

Högskoleverkets rapportserie 1996:19 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Karlstad

Högskoleverkets rapportserie 1996:20 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Lärarhögskolan i Stockholm

Högskoleverkets rapportserie 1996:21 R

Högskoleprovet – Genom elva forskares ögon

Högskoleverkets rapportserie 1996:22 R

Högskola på Gotland

Högskoleverkets rapportserie 1996:23 R

Rätt att inrätta professurer – Högskoleverkets prövning av Högskolan i Kalmar, Karlstad, Växjö, Örebro samt Mitthögskolan och Mälardalens högskola

Högskoleverkets rapportserie 1996:24 R

Årsrapport för universitet & högskolor 1994/95

– Kortversion

Högskoleverkets rapportserie 1996:25 R

Förslag till meritvärdering vid urval på betyg – Högskoleverkets förslag till meritvärdering av nya och gamla gymnasiebetyg m.m.

Högskoleverkets rapportserie 1996:26 R

Redovisning vid universitet och högskolor – Rapport till regeringen

Högskoleverkets rapportserie 1996:27 R

Quality Audit of Uppsala University

Högskoleverkets rapportserie 1996:28 R

Tillsynsrapport – Färfarande med inaktiva doktorander

Högskoleverkets rapportserie 1996:29 R

Examensrättsprövning – Prövning av medieutbildningen vid Mediehögskolan i Uppsala

Högskoleverkets rapportserie 1996:30 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbete vid fem lärosäten

Högskoleverkets rapportserie 1997:1 R

Högskoleutbildningar inom vård och omsorg – En utredning

Högskoleverkets rapportserie 1997:2 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan Kristianstad

Högskoleverkets rapportserie 1997:3 R

Examensrättsprövning – Lärarutbildning vid högskolorna i Borås och Halmstad

Högskoleverkets rapportserie 1997:4 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Örebro

Högskoleverkets rapportserie 1997:5 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan Dalarna

Högskoleverkets rapportserie 1997:6 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Operahögskolan i Stockholm

Högskoleverkets rapportserie 1997:7 R

Kvalitet och förändring

Högskoleverkets rapportserie 1997:8 R

Rekryteringsmål för kvinnliga professorer – ett regeringsuppdrag

Högskoleverkets rapportserie 1997:9 R

Examensrättsprövning – Utbildningar vid Södertörns högskola

Högskoleverkets rapportserie 1997:10 R

Examensrättsprövning – Grundskolläraexamen vid Högskolan i Falun/Borlänge, Högskolan i Jönköping och Högskolan i Kristianstad

Högskoleverkets rapportserie 1997:11 R

Examensrättsprövning – Utbildningar vid Företagsekonomiska Institutet, Stockholms Musikpedagogiska Institut och Högskolan i Gävle/Sandviken

Högskoleverkets rapportserie 1997:12 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Karlskrona/Ronneby

Högskoleverkets rapportserie 1997:13 R

Examensrättsprövning – Utbildning i pedagogiskt drama vid tre folkhögskolor

Högskoleverkets rapportserie 1997:14 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Gävle/Sandviken

Högskoleverkets rapportserie 1997:15 R

Poänggivande uppdragsutbildning i högskolan

Högskoleverkets rapportserie 1997:16 R

Årsrapport för universitet & högskolor 1995/96

Högskoleverkets rapportserie 1997:17 R

Swedish Universities & University Colleges 1995/96

– Short Version of Annual Report

Högskoleverkets rapportserie 1997:18 R

Årsrapport för universitet och högskolor 1995/96 – Kortversion

Högskoleverkets rapportserie 1997:19 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Mälardalens högskola

Högskoleverkets rapportserie 1997:20 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Danshögskolan

Högskoleverkets rapportserie 1997:21 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Kungliga Musikhögskolan

Högskoleverkets rapportserie 1997:22 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Lunds universitet

Högskoleverkets rapportserie 1997:23 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Halmstad

Högskoleverkets rapportserie 1997:24 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Kalmar

Högskoleverkets rapportserie 1997:25 R

Kandidat- och magisterexamen vid Kungliga Musikhögskolan – Examensrättsprövning

Högskoleverkets rapportserie 1997:26 R

Uppföljning av resurstilddelningssystemet för grundläggande högskoleutbildning – ett regeringsuppdrag

Högskoleverkets rapportserie 1997:27 R

Bilateralt forskningssamarbete med Östeuropa

– ett regeringsuppdrag

Högskoleverkets rapportserie 1997:28 R

Läkarutbildningen i Sverige – hur bra är den?

Bilagor:

- *Självvärderingar och extern bedömning*
 - *Vad säger studenterna om läkarutbildningen?*
 - *Vad säger AT-läkare, handledare och examinatorer om läkarutbildningen?*
- Högskoleverkets rapportserie 1997:29 R

Apotekarutbildningen vid ytterligare en högskola? – Ett regeringsuppdrag

Högskoleverkets rapportserie 1997:30 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Mitthögskolan

Högskoleverkets rapportserie 1997:31 R

Gymnasieläroexamen vid Högskolan Dalarna, Luleå tekniska universitet och Mitthögskolan

Examensrättsprövning

Högskoleverkets rapportserie 1997:32 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbete vid universitet och högskolor

Bilagor:

- *Vägledning för lärosäten vid bedömning av kvalitetsarbete*
 - *Handledning för bedömare av kvalitetsarbete vid universitet och högskolor*
- Högskoleverkets rapportserie 1997:33 R

Konstnärlig högskoleexamen i konst och design vid fem hantverksskolor – Examensrättsprövning

Högskoleverkets rapportserie 1997:34 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Kungl. Konsthögskolan

Högskoleverkets rapportserie 1997:35 R

Examensmål för lärarexamina

Högskoleverkets rapportserie 1997:36 R

Rätt att inrätta professurer – Högskoleverkets prövning av Högskolan i Halmstad, Högskolan i Karlskrona/Ronneby, Högskolan i Örebro, Idrottshögskolan samt Mitthögskolan

Högskoleverkets rapportserie 1997:37 R

Magisterexamensprövning vid elva högskolor

– Examensrättsprövning

Högskoleverkets rapportserie 1997:38 R

Examinationen i högskolan – Slutrapport från Högskoleverkets examinationsprojekt

Högskoleverkets rapportserie 1997:39 R

Tillväxt och växtvärk – Uppföljning av magisterexamensrätt på medelstora högskolor

Högskoleverkets rapportserie 1997:40 R

Kvalitetsarbete – ett sätt att förbättra verksamhetens kvalitet vid universitet och högskolor. Halvtidsrapport för granskningen av kvalitetsarbetet vid universitet och högskolor

Högskoleverkets rapportserie 1997:41 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Kungl. Tekniska högskolan

Högskoleverkets rapportserie 1997:42 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Stockholms universitet

Högskoleverkets rapportserie 1997:43 R

Kvinnor och män i högskolan – från gymnasium till forskarutbildning

1986/87 – 1995/96

Högskoleverkets rapportserie 1997:44 R

Magisterexamen söker identitet

Högskoleverkets rapportserie 1997:45 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Skövde

Högskoleverkets rapportserie 1997:46 R

Hur står det till med kvaliteten i högskolan?

Högskoleverkets rapportserie 1998:1 R

De första 20 åren – utvecklingen vid de mindre och medelstora högskolorna sedan 1977

Högskoleverkets rapportserie 1998:2 R

Quality Audit of Mid-Sweden University College

Högskoleverkets rapportserie 1998:3 R

Särskilda utbildningsåtsättningar – vad blev det av dem? En uppföljningsstudie av vissa särskilda utbildningsåtsättningar inom högskolan som finansierats med arbetsmarknadspolitiska medel, enligt regeringens uppdrag.

Högskoleverkets rapportserie 1998:4 R

”En utmärkt möjlighet att byta karriär”

NF-SVUX-satsningen – vad blev det av den? Högskoleverkets rapportserie 1998:5 R

”Bara jag får chansen att få visa vad jag kan”

Satsningen på aspirantutbildningen – vad blev det av den? Högskoleverkets rapportserie 1998:6 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Karolinska Institutet

Högskoleverkets rapportserie 1998:7 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Trollhättan/Uddevalla

Högskoleverkets rapportserie 1998:8 R

Magister- och kandidatexamen i huvudämnen inom vård och omsorg

Högskoleverkets rapportserie 1998:9 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Konstfack

Högskoleverkets rapportserie 1998:10 R

Högskola i dynamisk utveckling – fyra högskolors förutsättningar att bli universitet

Högskoleverkets rapportserie 1998:11 R

Kan kirapraktor- och närapatutbildningar inordnas i den statliga högskolan? En utredning

Högskoleverkets rapportserie 1998:12 R

Women and men in higher education – from upper secondary to postgraduate training 1986/87–1995/96

Högskoleverkets rapportserie 1998:13 R

Diakonivetenskap vid Ersta Sköndal högskola – Examensrättsprövning

Högskoleverkets rapportserie 1998:14 R

Värdering & erkännande av utländsk högskoleutbildning, principer och metodik

Högskoleverkets rapportserie 1998:15 R

Utbildning och forskning för strategisk internationalisering. Redovisning av ett regeringsuppdrag

Högskoleverkets rapportserie 1998:16 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid SLU

Högskoleverkets rapportserie 1998:17 R

Sjäbefälsutbildningar i högskolan – En utvärdering

Högskoleverkets rapportserie 1998:18 R

Sjäbefälsutbildning vid Comet AB – Examensrättsprövning

Högskoleverkets rapportserie 1998:19 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Chalmers tekniska högskola

Högskoleverkets rapportserie 1998:20 R

Forsatt granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid universitet och högskolor – Utgångspunkter samt angrepps- och tillvägagångssätt för Högskoleverkets bedömningsarbete

Högskoleverkets rapportserie 1998:21 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Teaterhögskolan i Stockholm

Högskoleverkets rapportserie 1998:22 R

Årsrapport för universitet & högskolor 1997

Högskoleverkets rapportserie 1998:23 R

Swedish Universities & University Colleges 1997 – Short Version of Annual Report

Högskoleverkets rapportserie 1998:24 R

Årsrapport för universitet och högskolor 1997 – Kortversion

Högskoleverkets rapportserie 1998:25 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Göteborgs universitet

Högskoleverkets rapportserie 1998:26 R

Vetenskapsområden. Bedömning av tre högskolor

Högskoleverkets rapportserie 1998:27 R

Ny yrkesexamina inom hälso- och sjukvård – ett regeringsuppdrag

Högskoleverkets rapportserie 1998:28 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Dramatiska institutet

Högskoleverkets rapportserie 1998:29 R

Lärarutbildning vid högskolorna i Karlskrona/Ronneby, Mälardalen, Kristianstad och Södertörn

Högskoleverkets rapportserie 1998:30 R

Högskolans lokaler – ett regeringsuppdrag

Högskoleverkets rapportserie 1998:31 R

Tillgodoräknande av kurs – Tillsynsrapport

Högskoleverkets rapportserie 1998:32 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Idrottshögskolan

Högskoleverkets rapportserie 1998:33 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Luleå tekniska universitet

Högskoleverkets rapportserie 1998:34 R

Ett system för forskningsinformation på Internet (SAFARI) – Ett regeringsuppdrag

Högskoleverkets rapportserie 1998:35 R

Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Växjö

Högskoleverkets rapportserie 1998:36 R

En försvarshögskola på väg mot akademien – En bedömning av hur Försvarshögskolans stabsprogram, chefsprogram och totalförsvarsprogram förhåller sig till likartad utbildning inom högskolan vad avser nivå och kvalitet

Högskoleverkets rapportserie 1998:37 R

- Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Umeå universitet
Högskoleverkets rapportserie 1998:38 R
- Rättssäker examination – en tillsynsrapport
Högskoleverkets rapportserie 1998:39 R
- Doktorander från länder utanför Norden och Europeiska unionen
Högskoleverkets rapportserie 1998:40 R
- Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Handelshögskolan
Högskoleverkets rapportserie 1999:1 R
- Granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Linköpings universitet
Högskoleverkets rapportserie 1999:2 R
- Magisterexamen söker identitet. Del II
Högskoleverkets rapportserie 1999:3 R
- Dimensionering av lärarytelse – analys inför samråd 1998
Högskoleverkets rapportserie 1999:4 R
- Högskolornas regler och delegeringssystem – Tillsynsrapport
Högskoleverkets rapportserie 1999:5 R
- Högskolans ansvar för studenthälsovården – Tillsynsrapport
Högskoleverkets rapportserie 1999:6 R
- Vad hände sedan? Avnämarna av gymnasieskolan och av högskolans grundutbildning
Högskoleverkets rapportserie 1999:7 R
- Arkitektutbildningen – Högskoleverkets utredning och utvärdering
Högskoleverkets rapportserie 1999:8 R
- Psykoterapeutexamen – Examensrättsprövning för tio enskilda utbildningsanordnare
Högskoleverkets rapportserie 1999:9 R
- Utlandsstudier – till vilken nytta? En utvärdering av effekter av utlandsstudier
Högskoleverkets rapportserie 1999:10 R
- Årsrapport för universitet och högskolor 1998
Högskoleverkets rapportserie 1999:11 R
- Swedish Universities & University Colleges 1998 – Short Version of Annual Report
Högskoleverkets rapportserie 1999:12 R
- Årsrapport för universitet och högskolor 1998 – Kortversion
Högskoleverkets rapportserie 1999:13 R
- Högskolans uppdragsutbildning – Ett regeringsuppdrag
Högskoleverkets rapportserie 1999:14 R
- Antagning till forskarutbildning
Högskoleverkets rapportserie 1999:15 R
- Ny inriktning inom magisterexamen
Högskoleverkets rapportserie 1999:16 R
- Rätt juristutbildning? Utvärdering av juristutbildningar
Högskoleverkets rapportserie 2000:1 R
- Forskarskolor – ett regeringsuppdrag
Högskoleverkets rapportserie 2000:2 R
- Journalistutbildningarna i högskolan
Högskoleverkets rapportserie 2000:3 R
- Högskolestudier och funktionshinder
Högskoleverkets rapportserie 2000:4 R
- Utbildningar inom vård och omsorg – en uppföljande utvärdering
Högskoleverkets rapportserie 2000:5 R
- Utvärdering av Socionomutbildningar
Högskoleverkets rapportserie 2000:6 R
- Förnyad granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Högskolan i Jönköping
Högskoleverkets rapportserie 2000:7 R
- Lärosätenas arbete med jämställdhet, studentinflytande samt social och etnisk mångfald
Högskoleverkets rapportserie 2000:8 R
- Goda exempel
Hur universitet och högskolor kan arbeta med jämställdhet, studentinflytande och social och etnisk mångfald
Högskoleverkets rapportserie 2000:9 R
- Tentamen: "Plussning" och begränsning av antalet tillfällen
Högskoleverkets rapportserie 2000:10 R
- Designutbildningar i Sverige. En utredning och utvärdering
Högskoleverkets rapportserie 2000:11 R
- Högskoleprovet – Gårdagens mål och framtida inriktning
Högskoleverkets rapportserie 2000:12 R
- Eldsjälur och institutionell utveckling
Högskoleverkets rapportserie 2000:13 R
- Antagning till högskolan – erfarenheter och visioner
Högskoleverkets rapportserie 2000:14 R
- Att leda universitet och högskolor. En uppföljning och analys av styrelseformen 1998
Högskoleverkets rapportserie 2000:15 R
- Högskolornas tillämpning av EG-direktiv i sjuksköterskeutbildningen och barnmorskeutbildningen
Högskoleverkets rapportserie 2000:16 R
- Sexuella trakasserier mot studenter – högskolornas åtgärder
Högskoleverkets rapportserie 2000:17 R
- Livslångt lärande som idé och praktik i högskolan
Högskoleverkets rapportserie 2001:1 R
- Nationella ämnes- och programutvärderingar
Högskoleverkets rapportserie 2001:2 R
- Vilken betydelse har utländsk bakgrund för resultatet på högskoleprovet?
Högskoleverkets rapportserie 2001:3 R
- Examensrättsprövning – utgångspunkter och tillvägagångssätt för Högskoleverkets examensrättsprövning
Högskoleverkets rapportserie 2001:4 R
- Förnyad granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Lunds universitet
Högskoleverkets rapportserie 2001:5 R
- Förnyad granskning och bedömning av kvalitetsarbetet vid Uppsala universitet
Högskoleverkets rapportserie 2001:6 R
- Karriär genom befordran och rekrytering
Högskoleverkets rapportserie 2001:7 R
- Högskoleverkets utvärderingar – från bedömning av kvalitetsarbete till bedömning av kvalitet
Högskoleverkets rapportserie 2001:8 R
- From quality audit to quality assessment
The New Evaluation Approach for Swedish Higher Education
Högskoleverkets rapportserie 2001:9 R
- Internationell jämförbarhet & nationell styrning – aktuella perspektiv på högskolans examensordning
Högskoleverkets rapportserie 2001:10 R
- National Review of Subjects and Programmes
Högskoleverkets rapportserie 2001:11 R
- Forskarskolor i Sverige – en sammanställning
Högskoleverkets rapportserie 2001:12 R