
	<i>Förord</i>	3
KAPITEL 1	<i>Sammanfattning</i>	5
	Resultat	6
	Rekommendationer	6
KAPITEL 2	<i>Summary in English</i>	9
	Questions	9
	Results	12
	Recommendations	13
KAPITEL 3	<i>Forskarutbildningen i ett större perspektiv</i>	15
	Dagens forskarutbildning	16
	Tillgången på forskarutbildade	18
	Framtida forskarutbildning — behov och tendenser	21
	Rekrytering till forskarutbildningen, kvinnliga forskarstudenter	23
	Låg studieaktivitet och studieavbrott	24
	Pågående förändringsarbete	25
KAPITEL 4	<i>En enkät om forskarutbildningen till studerande, examinerade och arbetsgivare</i>	29
	Beskrivning av enkätundersökningen	29
	Tabell över population, urval och antal svarande	32
	Enkät till examinerade	34
	Enkät till arbetsgivare	40

KAPITEL 5	<i>Redovisning av enkätsvaren</i> 43
	Utbildningens innehåll 43
	Utbildningens form 45
	Faktorer som påverkar utbildningens längd 46
	Karriärfrågor 48
	Villkor för forskarutbildade i arbetslivet 49
	Sammanställning av frisvar 51
	Svar från de studerande 56
	Svar från de examinerade 64
	Svar från arbetsgivarna 74
KAPITEL 6	<i>Slutsatser och rekommendationer</i> 81
	1. Versatilitet 82
	2. Forskarutbildningens längd 83
	3.Handledning 83
	4. Möjligheter till postdoktorala tjänster 84
	5. Statistik och karriärinformation 85
	6. Arbetsgivarnas attityder till forskarutbildade 86
	7. Andra aspekter på forskarutbildningens villkor 87
KAPITEL 7	<i>Fyra essäer om forskarutbildning</i> 89
	Sara von Arnold, SLU: Forskarutbildning till vad? 89
	Olof Ruin, SU: Trettio år som handledare 96
	Klaus Biedermann, KTH: Om teknisk-naturvetenskaplig forskarutbildning 100
	Arne Ardeberg, LU: Forskarutbildning — utbildning för forskning 108
	<i>Referenser</i> 117

Förord

Sveriges universitets- och högskoleförbund, SUHF, tillsatte under 1997 en kompetenskommitté för att utröna behovet av disputerade i högskola och samhälle. Dess slutrapport *Får vi nog av doktorer?* (från 15 augusti 1997) talar om behovet av att förändra forskarutbildningens innehåll och förmedla kunskap om den kompetens de nytexaminerade har.

Arbetsutskottet inom SUHF beslöt 27 oktober 1997 att tillsätta en arbetsgrupp för forskarutbildningens innehåll i enlighet med kompetenskommitténs intentioner, bestående av rektor Janne Carlsson (KTH), ordförande, prorektor Gunnel Engwall (Stockholms Universitet) samt rektorerna Boel Flodgren (Lunds Universitet) och Thomas Rosswall (SLU). Docent Kimmo Eriksson (KTH) har varit arbetsgruppens sekreterare.

Slutsatserna i denna utredning baseras i hög utsträckning på en stor enkätundersökning som vi har genomfört i samarbete med SCB och med finansiellt stöd från KK-stiftelsen. Eva-Lotta Thomas (KTH) har fungerat som handläggare.

Stockholm, januari 1999

Janne Carlsson

Sverige har internationellt sett en låg andel forskarutbildade. Bland annat därför är det rimligt att tro att forskarutbildningen kommer att fortsätta expandera. Inom vissa områden bedöms antalet forskarutbildade komma att tredubblas under en tjugofemårsperiod (ref. 4). Därmed kommer det att bli allt vanligare med doktorer och licentiater på olika områden i arbetslivet — men redan nu arbetar majoriteten av de forskarutbildade utanför högskolan. Frågan är om utbildningen är anpassad till denna mångfald av karriärer.

Sveriges universitets- och högskoleförbund har under 1998 låtit utreda forskarutbildningen i Sverige, särskilt med avseende på dess innehåll. Andra aspekter som har behandlats är faktorer som påverkar utbildningens längd, attityder till olika karriärer samt hur forskarutbildade används och uppskattas i arbetslivet. Utredningens kärna är en stor enkätundersökning till olika intressenter i svensk forskarutbildning: studerande, examinerade och arbetsgivare (kapitel 4 och 5). Vidare har vi bjudit in erfarna handledare från olika fakulteter att i essäform sammanfatta sina synpunkter på forskarutbildningen mot bakgrund av undersökningen (kapitel 7).

Det finns mycket nationell statistik över forskarutbildningens längd, genomströmning, omfattning, etc. Vi presenterar en del sådana statistiska uppgifter som bakgrund (kapitel 3). På vissa lärosäten har också förekommit enkäter eller andra uppföljningar av studerande och examinerade som ingår i vårt underlag. Internationella motsvarigheter till denna studie har dock varit svårt att finna. Undantaget är en mycket genomarbetad utredning av forskarutbildningen i naturvetenskap i USA från 1995 (ref. 5). Våra slutsatser sammanfaller i mångt och mycket med slutsatserna i denna rapport.

Resultat

Studiens viktigaste resultat kan sammanfattas enligt följande:

- En stor majoritet av studerande och examinerade efterlyser moment i forskarutbildningen som tränar bland annat förmågan att använda IT, samarbete, projektledning och förmågan att arbeta interdisciplinärt. Färre än hälften är beredda att svara Ja på frågan om huruvida deras forskarutbildning har förberett dem tillräckligt väl för en karriär utanför högskolan.
- Många forskarutbildade i arbetslivet känner sig överkvalificerade och anser att forskarutbildning ger för låg premie i form av status och lön. Många arbetsgivare uppger att de inte skiljer på olika examina vare sig vid anställning, lönesättning eller vad gäller karriärmöjligheter.
- Majoriteten av arbetsgivarna har inga negativa erfarenheter av att anställa doktorer och licentiater. Det vanligaste klagomålet är att forskarutbildade inte är tillräckligt resultatorienterade. Nästan inga svarar att de examinerade är för gamla.
- Andelen studerande som i första hand tänker sig en akademisk karriär efter examen är ungefär så stor som den andel som till slut verkligen anställs inom högskolan, ca 40 procent.
- De viktigaste anledningarna till att den faktiska utbildningstiden blir längre än vad som är anslaget (4 år för doktorsexamen och 2 år för licentiatexamen) är alltför höga krav, otillräcklig handledning och institutionstjänstgöring. Andelen av de studerande som uppger att dålig handledning är en anledning till att deras studietid förlängs är alarmerande hög: 37 procent.
- Storleken på kursdelen varierar påfallande mycket, inte bara mellan olika fakulteter utan även inom en och samma fakultet.

Rekommendationer

Resultaten analyseras i kapitel 6. Där ger vi följande rekommendationer, vilka riktar sig till forskarutbildningsansvariga på alla nivåer: politiker, universitet, fakulteter, institutioner och handledare.

- Skapa utrymme för mångsidigare forskarutbildning enligt de uttalade preferenserna i enkäten. Kursdelen i doktorsexamen bör för alla vara 40—60 poäng och ha visst utrymme för individuellt val. Vidare bör systemet (handledare, studieplaner, studierektorer, etc.) uppmuntra till mångsidig färdighetsträning inom ramen för såväl kursdel som avhandlings- och institutionsarbete. Forskarskolor bör utnyttjas i större omfattning för att bredda doktorandernas erfarenhet.
- Ålägg inte doktorander mer undervisningsuppdrag och liknande än vad som är rimligt från utbildningssynpunkt. Den anslagna tiden för forskarutbildning ska förlängas med den verkliga tiden för sådan institutionstjänstgöring, som inte får motsvara mer än ett års tjänstgöring.
- Inför en handledarutbildning, till exempel i samband med docentprovningen. Det är handledarens ansvar att hålla omfattningen på avhandlingsarbetet inom rimliga gränser, även om detta måste ske mot doktorandens vilja. Använd inte doktorander i slutet av deras studier som billig och effektiv arbetskraft i institutionens forskning. Utnyttja de lagstadgade individuella studieplanerna till att höja kvaliteten på den enskilda doktorandens forskarutbildning. Definiera kvantitativt och kvalitativt vad doktorander kan förvänta sig av handledare i arbetsinsats. Varje doktorand bör utöver huvudhandledare ha stöd av biträdande handledare. Uppmuntra också bildandet av handledargrupper så att doktoranden har flera personer att vända sig till.
- Det behövs kraftigt ökade resurser för postdoktorala tjänster, såsom postdoc-tjänst, biträdande lektor och forskarassistent.
- Initiera samarbete mellan universiteten, näringslivet, SACO, Högskoleverket och SCB för att synliggöra karriärvägar och sammanställa aktuell statistik om arbetsmarknad, löner, tillgång och efterfrågan på doktorer och licentiater i olika ämnen. Potentiella doktorander, nuvarande doktorander, nyblivna doktorer och handledare bör alla tillgodogöra sig sådan information.
- Öka andelen doktorander som deltar i projekt som drivs i samarbete med arbetsgivare utanför högskolan, utan att högskolan gör avkall på sitt utbildningsansvar. Vidare bör forskarutbildningen marknadsföras gentemot näringsliv och samhälle — en uppgift som kräver initiativ av organisationer som SUHF, Industriförbundet och IVA. En del i detta kan vara att i stället för forskarutbildning tala om *doktorsutbildning* på samma sätt som magisterutbildning.

Sammanfattning

The Swedish academic system issues four different degrees: *kandidat* (corresponding to bachelor), *magister* (master), *licentiat* (licentiate, halfway between master and doctor), and *doktor* (doctorate: Ph.D., M.D., D.C.L., etc.). The nominal study time for these degrees is 3+1+2+2 years. The part of the education that follows after the master, and hence aims for the licentiate and doctor degrees, is known as *forskarutbildning*, literally “researcher education”; we will simply refer to it as “graduate education.”

This is a report on a study of Swedish graduate education, conducted in 1998 by a subcommittee of SUHF (the Swedish association of universities in Sweden). One important reason for initiating this study was criticism from industry, saying that freshly-baked doctors and licentiates in Sweden are too few, too old and not appropriately educated for industrial careers. However, rather than restricting the investigation to science and technology and the industrial perspective, we have tried to cover all areas in which doctors and licentiates are educated, and determine the views of all agents with a legitimate interest in graduate education. Our essential tool has been a questionnaire directed to about 5 500 graduate students, 5 500 doctors and licentiates, and 700 employers.

Questions

In the questionnaire given to the current graduate students, the most important questions were the following:

1. How many years do you expect your graduate education to take?
2. If you expect your study time to exceed the nominal time, what are the reasons for this? (*E.g. excessive dissertation requirements, inadequate advice, too much course work, teaching and other departmental duties, illness, work outside studies, other reason.*)
3. How much course work is required of you?
4. In which language are you writing, or planning to write, your dissertation?
5. Which career path are you primarily planning for: academic, pre-college teaching, other public sector, or private sector?
6. How do you perceive the attitude towards different career paths in your environment at the university? Does a non-academic career have higher, lower or the same status as an academic career?
7. Do you consider that your graduate education is an adequate preparation for a non-academic career?
8. Which of the following areas are, in your opinion, given priority in today's graduate education, and how would you like to prioritize?
advanced knowledge in your special field,
breadth and outlook,
ability to use IT,
social skills and ability to cooperate,
leadership and project management,
ability to solve previously unsolved problems,
proficiency in speaking and writing Swedish,
proficiency in speaking and writing English,
teaching experience,
ability to communicate with non-specialists,
experience of inter-disciplinary work,
theory and history of science,
knowledge of developing and conducting business,
knowledge of non-academic career paths,
contact with non-academic working environments,
knowledge of industrial applications of your subject,
the degree (licentiate or doctorate) should be obtained within nominal time.

Questions

The doctors and licentiates were asked identical questions (in the past tense where applicable), apart from the question numbered 8 above, in which they were asked for each aspect whether it had been important in their subsequent careers. In addition to these questions, the doctors and licentiates were asked two further questions particularly pertaining to career matters.

9. Would you have been able to perform your current tasks without your graduate education, i.e. would a bachelor's or master's degree have been sufficient?
10. Do you consider that your degree has given you a better salary than you would have had without it?

Employers were also asked how they ranked the aspects mentioned in question 8 above. Besides this, they were provided a completely different set of questions:

11. How many doctors and licentiates do you currently employ?
12. How many do you estimate that you will hire in the coming five years, and in which areas?
13. Do you distinguish between doctors and licentiates when you hire?
14. To what extent would bachelors and masters be able to maintain the positions that your employed doctors and licentiates currently hold?
15. What is the wage trend of doctors and licentiates compared to bachelors and masters?
16. What are the career opportunities of doctors and licentiates compared to bachelors and masters?
17. Which attributes of doctors and licentiates (as compared with bachelors and masters) are the most important to you?
research experience,
internationally respected title,
expert knowledge,
independence,
experience of academic writing,
teaching experience,
problem-solving experience,
project management experience,
ability to cooperate with university researchers,
ability to assimilate international research results.

Results

We can summarize the most important findings of our study in six points:

- A large majority of students, licentiates and doctors alike would like to see more training in using IT, project management, and working in groups (also inter-disciplinarily). Asked whether their graduate education has adequately prepared them for careers outside academia, less than half of the respondents replied “Yes.”
- Many licentiates and doctors believe they are over-qualified for their work and are dissatisfied with their salaries and status. Many employers state that they do not distinguish between different academic degrees, neither when hiring, nor when deciding salary, nor when it comes to promotions.
- Almost no employers complain about the doctors being too old. “Insufficiently oriented towards results” is the most common complaint of employers concerning doctors and licentiates. However, the majority of employers report no negative experiences at all.
- The proportion of graduate students who primarily plan for an academic career is 40 percent, i.e. about the same proportion that have actually stayed in academia.
- The most important causes for prolonged study times (i.e. more than four years for doctors and two years for licentiates) are excessive thesis requirements, inadequate guidance from thesis advisers, and an excessive amount of teaching and other departmental duties. The proportion of graduate students who complain about the effects of insufficient thesis advice is alarming: 37 percent.
- The amount of course work required varies a great deal between subjects, but also within subjects. One year to one-and-a-half years of course work is the normal requirement, but a range from zero to two full years of course work can be found.

Recommendations

The report concludes with an analysis leading to the following recommendations in all levels of the system: politicians, universities, faculties, departments and thesis advisers.

- Make education more all-round in accordance with the preferences detected in the survey. The course requirement for the doctor's degree should be 40—60 credits (one year to one-and-a-half years) for all, and allow for a certain degree of free choice. Moreover, the system should encourage training for versatility within course work, as well as within thesis work and departmental duties.
- Do not impose more teaching and other duties on graduate students than what is reasonable from an educative perspective. The study time granted must then be extended by the actual time taken by such duties, which should never be more than one year's work.
- Introduce a formal training for advisers. It is the responsibility of the adviser to keep the scope and extent of the dissertation within reasonable limits. Do not make use of graduate students in the end of their education as cheap and efficient labour in the department's research projects. Utilize the statutory individual "courses of study" to increase the quality of the individual student's education. Define, both quantitatively and qualitatively, what efforts graduate students can expect from their advisers. Each student should also have the support of at least one assistant adviser, and preferably a group of advisers.
- Substantially increased resources for post-doctoral, non-tenured positions are direly needed.
- Initiate collaboration between universities, trade and industry, the academic unions and public authorities, with the aim of providing better career information including up-to-date statistics from the labour market: salaries, supply and demand of doctors and licentiates in various subjects. Such information should be directed towards potential and current graduate students, freshly-baked licentiates and doctors, as well as faculty advisers.

- Increase the proportion of students who take part in projects that are run jointly with non-academic employers, without the universities waiving their overall responsibility for the education. Moreover, graduate education should be better marketed towards the rest of society — a task that will demand a joint initiative by several major organizations in both academia and industry.

Forskarutbildningen i ett större perspektiv

En väl fungerande forskarutbildning är en av de viktigaste förutsättningarna för Sveriges utveckling som framgångsrikt kunskapssamhälle. Genom forskarutbildningen ska återväxt och expansion av våra utbildnings- och forskningsinstitutioner garanteras och övriga samhällets växande behov av forskarutbildade tillgodoses.

Inom snart sagt alla samhällssektorer ökar efterfrågan på forskarutbildade. Mest uttalad är ökningen inom industrin, där den beror på utvecklingen mot alltmer högteknologiska produkter och produktionsmetoder och på en växande internationell konkurrens. Genom Industriförbundets enkäter till företag är industrins behov bättre dokumenterat än andra samhällssektorer. Dock är tillgänglig statistik generellt bristfällig vad gäller såväl forskarutbildningen som de forskarutbildades sysselsättning. Den är ändå vida bättre för Sverige än för flertalet andra industriländer.

Den här presenterade utredningen är till en del utförd som svar på kritik från näringslivet, särskilt industrin. Denna kritik har gått ut på att för få doktorer och licentiater examineras, att deras utbildning inte är tillräckligt anpassad för industrins behov, och att de är för gamla vid examen. Vi har dock inte begränsat oss till detta. Vår ambition har varit att göra en allsidig utredning av behovet inom alla samhällssektorer och av utbildningen inom alla fakulteter. En central fråga har varit att utröna önskemålen från olika intressenter om utbildningens innehåll för forskarutbildade som arbetar utanför den akademiska världen.

Dagens forskarutbildning

Fram till 1969 hade Sverige en licentiatexamen och en doktorsgrad. Vid den reform som genomfördes 1969 togs licentiatexamen och doktorsgraden bort och istället infördes en doktorsexamen på 160 poäng (4 år) vari ingick en avhandling och en kursdel. Den senare har fått varierande omfattning vid olika universitet och fakulteter och är idag 0 — 80 poäng, vanligen 60. Samtidigt togs det graderade betyget på avhandlingen bort och endast betygen godkänd och icke godkänd fick användas. Avsikten med reformen var att avdramatisera disputationen, att korta tiden för avhandlingsarbetet, att sänka åldern på nydisputerade doktorer, samt att bredda och fördjupa kunskapen hos doktorerna genom införande av kursdelen. Doktorsavhandlingen skulle inte vara ett livsverk, utan man talade om en forskarutbildning. Den egentliga forskarkarriären skulle infalla efter disputationen.

I många avseenden uppnåddes inte syftet med reformen. Tiden för forskarutbildningen är inom många fakulteter avsevärt över 4 år och åldern på doktorer så hög att en väsentlig del av forskarkarriären ligger före disputationen. Känslan har varit att mycket förblev vid det gamla. I början av 1980-talet återinfördes också licentiatexamen (80 poäng). Personer med denna examen befanns vara mycket eftertraktade inom vissa sektorer av näringslivet. Licentiatexamen står för en tredjedel av slutexamina i forskarutbildningen vid teknisk fakultet.

Sättet att bedriva forskarutbildning varierar mycket mellan olika vetenskapsområden och även mellan ämnesområden inom samma fakultet. Det gäller förutom kursdelens omfattning även utformningen, som kan innebära egenstudier av anvisad litteratur eller reguljära kurser med föreläsningar och seminarier. Det senare är vanligt i stora miljöer med flera samverkande seniora forskare och många forskarstuderande medan det förra dominerar i enprofessormiljöer.

Idag finns inom många områden forskarskolor efter amerikanskt mönster. Begreppet är inte väldefinierat men det innebär i stort samverkan över bredare områden och möjlighet till kontakt inom större grupper av forskarstuderande där tillgång finns till flera handledare.

Även intensiteten i studierna varierar mellan områden och därmed tiden fram till disputation. Det avspeglas i åldern på nydisputerade doktorer, se ref. 2. Inom de tekniska och matematisk-naturvetenskapliga fakulteterna var 74 procent av dem som disputerade 95/96 yngre än 35 år och en tredjedel yngre än 30 år. För de huma-

nistiska och samhällsvetenskapliga fakulteterna var 79 procent över 35 år (mer än hälften över 40 år) och endast 5 procent var yngre än 30 år.

Brutto-/nettostudietid var för teknisk och matematisk-naturvetenskaplig fakultet 13/10 terminer och för humanistisk och samhällsvetenskaplig fakultet 20/13 terminer, ref. 3. Ett avgörande skäl till skillnaden är säkert finansieringen — 60 procent av de förra doktoranderna hade doktorandtjänst men bara 23 procent av de senare. En annan bidragande orsak kan vara att arbetsmarknaden för humanister och samhällsvetare är snävare och svårare att definiera, vilket minskar den synliga efterfrågan på doktorer och motivationen för de forskarstuderande att snabbt bli klara.

Doktoranderna svarar för en avsevärd del av forskningen vid svenska universitet (24 procent år 93/94 enligt ref. 4) och andelen ökar snabbt. I 1969 års reform låg ambitionen att minska doktorsavhandlingarnas omfattning och att lägga en större del av forskarmeriteringen efter disputationen. Postdoktorala tjänster (forskarassistent och så kallad "postdoc") är meriteringstjänster som skapats i detta syfte för dem som tänker gå vidare i den akademiska världen. Tjänsterna är dock för få för att fylla de behov som finns. Vid de flesta universitet är sålunda de postdoktorala tjänsterna mycket färre än universitetslektorstjänsterna. I en funktionell tjänstestruktur borde relationen mellan antalet tjänster snarare vara den omvända.

Det finns ingen generell, sammanställd statistik över antalet postdoktorala tjänster vid svenska universitet. Många anställs tidigt som forskarassistenter. Uppsala universitet redovisar i en studie 1995, ref. 8, vad det blivit av dem som disputerade i biologi åren 1975—1994. Av de 65 doktorerna från åren 1992—1994 hade 15 personer postdoctjänst utomlands, 4 personer postdoctjänst i Sverige, 9 hade tjänst som forskare och 8 som forskarassistent.

Matematisk-naturvetenskapliga fakulteten vid Stockholms universitet redovisar sysselsättningen 1997 för 1034 doktorer examinerade under en tjugoårsperiod 1977—1996, ref. 9. Det går inte att utläsa hur många som finns i olika åldersgrupper, men totalt 160 doktorer arbetade utomlands och 49 av dem hade tjänst som postdoc.

En slutsats man kan dra av ovanstående två exempel är att det inom naturvetenskaplig fakultet är ganska vanligt att nydisputerade arbetar som postdoc utomlands. En erfarenhetsbedömning är att detsamma gäller i grundläggande ämnen inom teknisk fakultet, medan det är betydligt ovanligare inom humanistisk och samhällsvetenskaplig fakultet.

Referenserna 1, 2, 3 och 4 innehåller intressant statistik om forskarutbildningen utöver de uppgifter som givits här. Om inget annat anges är statistiska uppgifter i detta kapitel oftast tagna från dessa referenser.

Tillgången på forskarutbildade

Huvudgrupperna av forskarutbildade i Sverige är doktorer (70 procent av alla) och licentiater (21 procent). Därutöver finns enligt tillgänglig statistik en grupp med ospecificerade examina, huvudsakligen utländska. I Sverige finns nu cirka 35000 doktorer och licentiater i aktiv ålder, varav ca 90 procent har anställning. De största grupperna är tekniker och naturvetare (ca 9000) samt medicinare (ca 7500). Tabell 1 från ref. 3 anger fördelningen av forskarutbildade år 1996 på kön, fakultetsområde och examen. Antalet forskarutbildade har ökat kraftigt under de senaste 20 åren från ca 10 000 aktiva år 1970. Med nuvarande antagning till forskarutbildning och examination beräknas antalet öka till 50000 aktiva år 2010.

Dock kan antalet doktorer från juridisk och farmaceutisk fakultet komma att stagnera på grund av låg omfattning av forskarutbildningen och hög medelålder hos redan aktiva doktorer, ref. 4. Inom andra områden, särskilt teknik men även medicin och naturvetenskap, förutses en kraftigare ökning än genomsnittet — inom teknik en tredubbling av antalet forskarutbildade under perioden 1990 till 2015.

I debatten framhålls ofta att Sverige har relativt sett färre forskarutbildade än andra högteknologiska länder. Inom områdena teknik och naturvetenskap fanns år 1991 i USA ca 1 750 personer med PhD per miljon innevånare (ref. 5), medan motsvarande antal doktorer och licentiater i Sverige var ca 750. Relativa examinationen i USA och Sverige var totalt ungefär densamma: 100 per miljon innevånare och år (något lägre i Sverige). För andra länder har motsvarande statistik inte funnits tillgänglig.

Tillgången på forskarutbildade

Tabell 1. *Forskarutbildade 960101. Typ av utbildning fördelat efter kön, inriktning, ålder och födda i Sverige/utomlands. Ref. 3.*

Av det totala antalet forskarutbildade är 44 procent (för humaniora 52 procent, för teknik-naturvetenskap 47 procent och för medicin-farmakologi 30 procent) anställda inom universiteten. 10 procent (17, 13 respektive 3 procent) arbetar med "övrig forskning och utbildning", 17 procent (2, 2 respektive 55 procent) inom vård och omsorg, 5 procent (7, 4 respektive 2 procent) i offentlig förvaltning och resterande 24 procent (21, 34 respektive 10 procent) i olika sektorer av industri/näringsliv (ref. 3). Procentsiffror inom parentes anger andelen forskarutbildade från humaniora (inklusive estetik och religion), teknik och naturvetenskap respektive vårdutbildning (medicin och farmakologi med mera) inom aktuellt arbetsområde. Av samhällsvetenskapligt utbildade arbetar ca 75 procent inom akademi, med annan utbildning och i offentlig förvaltning.

Det har uttryckts oro för att en avsevärd del av de svenska doktorerna kommer att ta anställning utomlands. En naturlig anledning till detta skulle kunna vara att många av dem som utbildas här är födda utomlands (ca 10 procent). Det antal doktorer som utvandrar är klart ökande. År 1994 utvandrade 273 doktorer och ytterligare 70 med annan forskarexamen, varav drygt hälften var födda utomlands. Detta motsvarar ca 20 procent av det antal som examinerades samma år. Invandringen av forskarutbildade var samma år 970 personer, varav 90 procent var födda utomlands. Migrationsstatistiken anges i källan (ref. 4) vara osäker och åtföljs av flera reservationer. Den baseras på personliga enkäter och definitionen av forskarutbildning varierar mellan länder. Statistiken visar alltså att Sverige har ett nettoinflöde av forskarutbildade. Den finns dock inga uppgifter om huruvida de invandrade forskarna har relevanta arbetsuppgifter. Utvandringen av doktorer har ökat markant sedan 1994; exakta uppgifter har dock ej stått till vårt förfogande.

Tillgänglig statistik för USA (ref. 5) anger att nästan 60 procent av de tekniska doktorerna arbetar inom industri och affärsliv. Trenden i USA är sedan 1970 att andelen universitetsanställda klart minskar och att andelen industrianställda doktorer ökar. Man förutser att tendensen kommer att förstärkas. För samhällsvetenskap i USA återfinns endast ca 20 procent av doktorerna utanför akademi, skola och offentlig förvaltning. Här överensstämmer USAs bild med Sveriges.

Framtida forskarutbildning — behov och tendenser

Som framgått ovan har forskarutbildningen i Sverige ökat markant under senare år. Antagning och planering pekar också på en starkt växande examination de närmaste årtiondet, särskilt inom sektorer där man väntar en stor efterfrågan; det gäller främst teknik, naturvetenskap och medicin. Den prognostiserade tillgången på forskarutbildade fram till 2010 ges i Tabell 2.

Den senaste reformen av forskarutbildningen med krav på full finansiering för antagning har dock skapat oro för att målen inom särskilt humaniora och samhällsvetenskap inte kommer att nås.

Tabell 2. Tillgång på forskarutbildade under 65 år, 1990 — 2010. Ref. 4.

Fakultet	1990	1995	2000	2005	2010
Humanistisk <i>varav doktorer</i>	2 693 1 784	2 910 2 130	2 990 2 410	3 070 2 640	3 080 2 670
Matematisk-naturvetenskaplig <i>varav doktorer</i>	1 095 783	1 500 1 070	2 020 1 450	2 470 1 820	2 880 2 120
Medicinsk	5 654	7 240	8 990	10 490	11 540
Samhällsvetenskaplig <i>varav doktorer</i>	3 390 2 136	4 200 2 760	4 800 3 260	5 120 3 640	4 950 3 610
Teknisk <i>varav doktorer</i>	4 432 2 652	6 410 3 580	8 190 4 580	9 720 5 450	10 930 5 950
Övriga <i>varav doktorer</i>	8 245 6 247	11 120 7 520	13 430 9 570	15 530 11 560	17 170 13 000
Total <i>varav doktorer</i>	25 509 19 256	33 400 24 300	40 400 30 200	46 400 35 600	50 500 38 900

Det finns många skäl att tro att det kommer att finnas avsättning i samhället för ett ökat antal examinerade, även om de signaler och undersökningar som man idag har att bygga dessa bedömningar på inte ger ett helt entydigt svar. Huvudskälen för ökad efterfrågan är följande:

- Högskolor och universitet är under stark utbyggnad och behovet av forskarutbildade lärare är stort. Även vid de etablerade forskningsuniversiteten finns många lärare som saknar forskarexamen och ambitionen är att alla ska ges möjlighet att ta sådan. I en rapport från SUHF (ref. 6) anges ett rekryteringsbehov om ca 5 000 doktorer till universitet och högskolor den närmaste femårsperioden, givet målsättningen att minst 80 procent av lärarna ska vara disputerade.
- Näringslivet anger i en utredning av Industriförbundet (ref. 7) att man har ett ökande behov av forskarutbildade inom vad man rubricerar tillväxtområden: IT, datateknik, teleteknik, mikroelektronik och bioteknik. Däremot anser Industriförbundet att det kommer att finnas ett stort överutbud inom övriga, mer traditionella områden. Den senare ståndpunkten kan ifrågasättas. Det kan möjligen vara så att utbildningen även inom dessa traditionella områden behöver större data- och IT-inslag och att en förändrad forskarutbildning skulle öka efterfrågan. Uppföljning av äldre prognoser som Industriförbundet gjort bland sina medlemsföretag visar att dessa anställer i stort sett det antal forskarutbildade som man tidigare förutsagt.
- Det framhålls ofta (se exempelvis ref. 12) att det är önskvärt med fler forskarutbildade inom gymnasieskolan och övrig offentlig sektor.

När det gäller att göra förutsägelser om framtida tendenser inom forskning, utbildning och industriutveckling finns det anledning att se på USA som i dessa avseenden ligger före Europa. Som sagts ovan, finns i USA sedan länge en klar tendens till ökad anställning av doktorer i industri och affärliv. Anställningarna gäller i allt högre grad annan verksamhet än forskning, såsom exempelvis utvecklingsarbete eller från forskning helt artskilda uppgifter för vilka man inte tidigare har anställt doktorer. En del av dem som har fått den senare typen av uppgifter uppfattar sig som underutnyttjade. Därtill finns i USA en viss andel doktorer som inte fått arbete eller är deltidsarbetande. Den säkraste, mest expanderande framtida arbetsmarknaden bedöms vara industri och affärliv samt "pre-collegeskolan" (ref. 5).

Vi ser samma utveckling i Sverige och kan förutse att denna förstärks. Man kan då fråga sig vilka krav detta ställer på forskarutbildningen och hur man förenar akademiens och näringslivets krav inom samma utbildning. Nya krav som ställs och som är av särskild vikt för näringslivet bör gå att uppfylla inom dagens utbildning utan att andra kvaliteter i denna påverkas negativt och utan att den förlängs. Införandet av en kursdel i forskarutbildningen medförde att den ämnesmässiga kunskapen hos doktorer och licentiaterna breddades väsentligt utöver själva avhandlingsområdet. Den utveckling som man ser vad gäller anställning och arbetsuppgifter för framtida forskarutbildade motiverar emellertid frågan om denna breddning är tillräcklig. Samtidigt får längden på forskarutbildningen inte öka, utan bör snarare minska inom många områden. För att nå fyraårs målet står många ämnen därför inför valet att minska kursdelen eller sänka kraven på avhandlingens omfattning, eller till och med att göra bådadera.

Rekrytering till forskarutbildningen, kvinnliga forskarstuderande

Antalet nyantagna kvinnor till forskarutbildningen har ökat starkt under nittiotalet från ca 900 per år 1990/91 till ca 1 500 per år 1996/97 medan antalet män varierat i intervallet 1 700—2 000 per år. Uppgången av antalet kvinnor har främst skett vid teknisk, medicinsk och samhällsvetenskaplig fakultet.

År 1996/97 var medianåldern för nyantagna 28,5 år, men den varierade kraftigt mellan fakulteterna. Lägst var den vid farmaceutisk, matematisk-naturvetenskaplig och teknisk fakultet (vid teknisk fakultet ca 27 år).

Av de examinerade från grundutbildningen övergår vid universiteten 10,3 procent till forskarutbildningen. För de mindre och medelstora högskolorna och vårdhögskolorna är övergångsandelarna 1,4 respektive 0,7 procent. De låga procent-siffrorna för de senare högskolorna hänger naturligtvis samman med att de inte erbjuder någon egen forskarutbildning. Bland examinerade civilingenjörer är övergångsfrekvensen till forskarutbildning 12,8 procent för kvinnor och 10,2 procent för män. Kvinnornas högre andel i forskarutbildningen kan ha många orsaker, men till viss del beror den säkert på rekryteringsåtgärder såsom mot kvinnor riktade doktorandtjänster och postdoktorala tjänster. Tillgänglig statistik tyder indirekt på

att kvinnliga forskarstuderande har högre aktivitetsgrad och lägre avbrottsfrekvens i studierna än manliga.

I en rapport från 1996 om en omfattande enkät till alla kvinnor som disputerat i biokemi och molekylärbiologi (ref. 17) redovisas sex förslag för att öka andelen kvinnor på postdoktoral nivå: förändra tjänsterna, underlätta för kvinnor att göra postdoc utomlands, stöd nya projekt lika för kvinnor och män, se över sammansättningen av de organ som rekryterar forskare, könskvotera inte, organisera mentorer och nätverk. De första två av dessa punkter återkommer även i vår utredning (se rekommendationerna i kapitel 6 samt sammanställningen av frisvar i kapitel 5).

Låg studieaktivitet och studieavbrott

Inom humanistisk och samhällsvetenskaplig fakultet är, som framgått ovan, låg aktivitetsgrad vanlig. Detta har sin huvudsakliga förklaring i finansieringsformerna för forskarutbildningen. Även vid andra fakulteter redovisar emellertid många studerande mycket låg aktivitet. Det gäller oftast studerande som har anställning utanför universitetet.

Enligt statistik från Högskoleverket (ref. 2) finns ca 17 000 aktiva forskarstuderande. Häri ingår alla studerande med en aktivitetsgrad över 10 procent. (Det är egentligen olyckligt att utgå från denna låga aktivitetsgrad då man inte kan räkna med att studerande med så låga aktivitetsnivåer kommer att fullfölja studierna. 10 procent aktivitet innebär ju att det skulle fordras 40 år för att nå doktorsexamen. Bland de lågaktiva finns naturligtvis vissa som bara tillfälligt minskar aktiviteten, till exempel kvinnor som har barnledighet.)

Ställs antalet aktiva, definierade enligt ovan, i relation till antalet slutamina i forskarutbildningen (ca 2 200 per år) framgår att avbrottsfrekvensen är stor. Det går dock inte att få fram exakt statistik eftersom de som de facto avbryter studierna oftast inte avregistrerar sig utan endast redovisar en sänkt aktivitetsgrad. Det finns ett stort antal forskarstuderande som inte ens når upp till 10 procent aktivitetsgrad. Detta tycks främst gälla teknisk fakultet där av 5 400 registrerade endast 3 800 når över 10 procent (ref. 2). För många doktorander med låg aktivitet kan emellertid forskarutbildningen fungera som en utmärkt fort- och vidareutbildning. Den aktiva tiden avser oftast deltagande i kursdelen i utbildningen.

En studie vid Chalmers universitet av licentiaters och doktorers inställning till forskarutbildningen (ref. 10) gjorde följande redovisning av de främsta anledningarna till avbrott i studierna efter avlagd licentiatexamen. Bland män: missnöje med handledningen (59 procent), otrivsel med förhållandena på institutionen (47 procent) och att forskningsuppgiften kändes meningslös (47 procent). Bland kvinnor: huvudsakligen att forskningsuppgiften kändes meningslös (50 procent), att doktorsexamen skulle göra dem alltför specialiserade (35 procent), och att de blev erbjudna en annan attraktiv anställning (32 procent). Andra skäl anges också med lägre frekvens. 58 procent av männen och 37 procent av kvinnorna funderade någon gång på att helt avbryta studierna. Kvinnor klagade i avsevärt mindre grad på handledning och på förhållandena på institutionen och ansåg i mycket hög grad att forskarstudierna motsvarat deras förväntningar. Allt detta är samstämmigt med slutsatsen tidigare att kvinnor har lägre avbrottsfrekvens i studierna än män. De kvinnliga licentiaterna hade från början i högre grad än männen planerat att avlägga enbart licentiatexamen (55 procent för kvinnor och 33 procent för män).

Pågående förändringsarbete

Forskarutbildningen har som framgått ovan rönt stort intresse och diskuterats mycket i alla berörda läger. Den nya högskoleförordning som trädde i kraft våren 1998 ställer höga krav på universiteten vad gäller organisation av forskarutbildningen, garantier för full finansiering till de studerande och uppföljning av verksamheten. Den ställer också ökade krav på aktivitet från de studerandes sida genom att tillåta maximalt 20 procent annat arbete för dem som har doktorandtjänst eller studiebidrag och genom att kräva minst 50 procents aktivitet för dem som har egen finansiering. Vi bedömer att förordningen ger bättre villkor för de forskarstuderande och kommer att leda till ett bättre utnyttjande av resurserna. Det är universitetens sak att implementera regelverket och de enskilda ämnesföreträdarnas och handledarnas sak att inom regelverkets ramar forma forskarutbildningen så att den når upp till internationell standard inom ämnesområdet och fyller övriga berättigade krav från de studerande och från presumtiva arbetsgivare.

Det har emellertid från många håll uttryckts farhågor för att forskarutbildningen nu blivit för hårt reglerad, för skolmässig, och att den inte längre i samma grad som tidigare tränar självständighet och ger utrymme för initiativkraft och kreativitet

från de studerandes sida. Vi vill inte ta ställning i denna fråga, men man skulle kunna konstatera att vi egentligen talar om en *doktorsutbildning*. Doktorsutbildningen ska vara utformad så att den passar olika karriärvägar, bland annat en som blivande forskare.

Vi är väl medvetna om att det sedan tidigare finns ett brett spektrum av former för forskarutbildning vid svenska universitet, från mycket välorganiserad och styrd till helt fri, utan egentlig handledning. Det nya regelverket kommer definitivt att vara ett steg mot ökad styrning och kontroll och mot att forskarutbildningen blir en mer organiserad utbildning, såsom avsikten var redan med 1969 års reform. I utbildningen bör det trots detta finnas utrymme för den studerandes självständighet och kreativitet. Det är en viktig uppgift för handledaren att uppmuntra till detta och att ge den studerande utrymme att växa till en självständig forskare. Detta är mycket en fråga om den personliga relationen mellan handledare och studerande, en problematik som belyses i essäerna i kapitel 7.

Stark oro finns också, främst inom de humanistiska och samhällsvetenskapliga fakulteterna, att kraven på aktivitetsgrad och på garantier av finansieringen av de studerande kommer att leda till minskad forskarutbildning och att de mera stringenta kraven på handledning inte kan uppfyllas med dagens relation mellan antalet studerande och antalet lärare.

På många universitet i Sverige pågår redan förändringsarbete med forskarutbildningen. Värld att nämna är den satsning på forskarskolor som Stiftelsen för Strategisk Forskning har gjort, som bland annat syftar till en forskarutbildning som i högre grad är inriktad mot näringslivets behov (ref. 16).

Forskning 2000

Under slutskedet av arbetet med denna rapport har Utbildningsdepartementet kommit med sin rapport *Forskningspolitik* (ref. 12), populärt kallad *Forskning 2000*. Denna utredning tar också upp forskarutbildningen. Den redovisar en omfattande statistik rörande behovet av forskarutbildade, vilken inte i alla avseenden stämmer med den av oss redovisade som i huvudsak hämtats från ref. 1, 2, 3, och 4. Detta belyser återigen osäkerheten i tillgänglig statistik. *Forskning 2000* redovisar intressant ny statistik, dels angående finansiella resurser för forskarutbildningen inom olika fakulteter, dels angående universitetens behov av forskarutbildade de närmaste åren i relation till antalet examinerade. Slutsatsen är att den planerade expan-

sionen av forskarutbildningen ger en examination som täcker behovet av forskarutbildade inom hög-skolevärlden och samtidigt inom en tioårsperiod medger en fördubbling av antalet forskare som är verksamma utanför högskolan. Det påpekas att behovet av doktorer är särskilt stort inom områdena humaniora och samhällsvetenskap till följd av pensionsavgångar och den kraftiga expansionen av grundläggande högskoleutbildning.

Rapporten tar i övrigt upp och kommer med förslag i frågor som belysts tidigare i detta kapitel. Så betonas till exempel att mycket värdefull forskning utförs av doktorander men att den principiella utgångspunkten är att forskarutbildningen är just en utbildning. Detta leder till slutsatsen att ökad uppmärksamhet måste ägnas forskarutbildningens innehåll och uppläggning samt doktorandernas situation, bland annat deras krav på handledning.

Utredarna anser att man bör bevaka att rimliga krav ställs på avhandlingens omfattning. Avhandlingen ska inte vara ett livsverk. Förslag framförs om möjlighet till fortsatt meritering för de doktorer som önskar fortsätta arbeta inom högskolan som forskare och lärare genom införande av en tidsbegränsad tjänst som biträdande lektor, alltså en postdoktoral tjänst. Vidare framförs synpunkten att det är angeläget att ganska snart utreda forskarutbildningen mot bakgrund av de reformer som nu genomförs och med de farhågor som framförts från olika håll i åtanke.

Den här presenterade utredningen önskar belysa dessa frågor från olika intressenters perspektiv.

En enkät om forskarutbildningen till studerande, examinerade och arbetsgivare

Beskrivning av enkätundersökningen

För att få reda på hur olika intressenter uppfattar dagens forskarutbildning och hur de skulle vilja förbättra den beslöt vi att genomföra en enkätundersökning. Enkätfrågor utformades under våren 1998 av arbetsgruppen, varpå synpunkter hämtades in från medarbetare, testpersoner bland doktorander och doktorer, samt Industriförbundet.

SUHFs medlemmar fick en förfrågan om att delta i enkäten med sina examinerade och studerande. Intresset för att delta visade sig vara mycket stort. Vi anlät därför SCB i Örebro för att genomföra ett statistiskt urval ur sina register, stå för grafisk utformning, tryckning och utskick av enkäten samt samla in svar och sammanställa statistik.

Målgrupper

Tre målgrupper identifierades:

- Examinerade doktorer och licentiater. Vi begränsade urvalspopulationen till sådana som tagit examen under de senaste tio åren, sedan 1 januari 1988.
- Nuvarande doktorander. Vi begränsade populationen till studerande med en studieaktivitet på minst 60 procent.
- Tänkbara arbetsgivare till forskarutbildad personal (utom universitet och högskolor, men två universitet slank med i utskicket ändå). Listor med intressanta arbetsgivare lämnades av Stockholms Universitet och Sveriges Lantbruksuniver-

sitet och kompletterades med en förteckning över större företag från Industriförbundet samt ett urval ur SCBs sysselsättningsregister och gymnasieskoleregister.

Enkätfrågor

Vi planerade ursprungligen att ge skilda enkäter till olika fakulteter men till slut bedömde vi att fördelen med en enda enkät till alla fakulteter övervägde. De fullständiga frågeformulären till examinerade och till arbetsgivare finns sist i detta kapitel. De studerande fick i huvudsak samma frågor som de examinerade, endast formulerade i annat tempus.

Frågorna kan sorteras under fem rubriker:

- Utbildningens innehåll. (Examinerade: fråga 19. Studerande: fråga 17. Arbetsgivare: fråga 8—10.)
- Utbildningens form. (Examinerade: fråga 10—13. Studerande: fråga 8—11.)
- Faktorer som påverkar utbildningens längd. (Examinerade: fråga 9, 17—18. Studerande: fråga 7, 15—16.)
- Attityder till karriär utanför högskolan. (Examinerade: fråga 14—16. Studerande: fråga 12—14.)
- Forskarutbildade i arbetslivet. (Examinerade: fråga 4, 20—21. Arbetsgivare: fråga 1—7.)

Finansiering

Enkätarbetet finansierades i huvudsak genom ett stort bidrag från KK-stiftelsen som täckte en stor riksrepresentativ del av enkäter. Flera lärosäten beställde därutöver ytterligare enkäter, varvid de själva stod för kostnaden. Uppsala Universitet lät skicka enkäten till samtliga i sin urvalspopulation.

Datainsamling

Enkäten skickades ut i mitten av maj 1998. Efter en dryg vecka skickades ett så kallat tack- och påminnelsekort till dem som ännu inte svarat på enkäten. Ytterligare två veckor senare gick en andra påminnelse ut tillsammans med ett nytt exemplar av enkäten. Datainsamlingen avslutades i mitten av augusti 1998.

Urvalsstorlek och svarsfrekvens

Urvalet är för denna typ av undersökning mycket stort: cirka 50 procent av populationen ingår i urvalet såväl för studerande (5 411 av 10 337) som för examinerade (5 642 av 11 467). Svarsfrekvensen är också god: 69 procent för de studerande och 73 procent för de examinerade.

Även för arbetsgivarna var svarsfrekvensen god: 67 procent. Här finns inget sätt att direkt avgöra representativiteten. Ett indirekt mått ges dock av svaren på fråga ett: *Hur många anställda med forskarutbildning har ni?* Summan av svaren på denna fråga uppgår till två tredjedelar av alla forskarutbildade som arbetar utanför högskolan.

Bearbetning och presentation

För delundersökningarna doktorander/licentiander och doktorer/licentiater stratifierades urvalet efter lärosäte och fakultet. För varje stratum drogs ett obundet slumpmässigt urval och svaren räknades sedan upp till populationsnivå. I tabellerna är alltså det svarsantal som redovisas uppräknat med en vikt så att summan av svarsantalen blir den totala populationen. På detta sätt får exempelvis inte Uppsala någon övervikt i redovisningen trots sin stora andel av de utskickade enkäterna.

Misstag att lära sig av

Enkäten korrekturlästes inte tillräckligt. Bland annat kom på en av enkäterna samma svarsalternativ två gånger. Enstaka svarsalternativ tappades bort på frågan om prioritering av utbildningens innehåll. Detta orsakade irritation hos en del respondenter.

I enkäten till de examinerade saknades fråga om nuvarande arbetsplats. Det innebär att det inte går att skilja ut svaren från doktorer som arbetar inom högskolan och jämföra med svaren från dem som nu arbetar utanför högskolan, vilket naturligtvis hade varit intressant.

Tabell över population, urval och antal svarande

Tabell 3. Populations- och urvalsstorlekar, samt svarsfrekvenser i procent.

Lärosäte	Studerande			Examinerade		
	Population	Urval	Svar	Population	Urval	Svar
KTH	1031	477	65,4 %	1185	604	72,8 %
Stockholms universitet	1208	899	69,0 %	1353	797	71,7 %
Lunds universitet	1202	286	68,5 %	1224	424	72,2 %
Lunds tekniska högskola	486	220	64,5 %	655	326	72,4 %
Sveriges lantbruksuniversitet	602	183	71,0 %	369	369	69,6 %
Linköpings universitet	609	117	70,1 %	910	162	71,0 %
Chalmers tekniska högskola	674	209	68,4 %	934	324	68,5 %
Uppsala universitet	2516	2333	70,2 %	2208	1832	75,6 %
Högskolan i Jönköping	21	20	65,0 %	—	—	—
Högskolan i Luleå	256	246	67,9 %	256	219	66,7 %
Umeå universitet	529	182	70,8 %	528	269	75,0 %
Handelshögskolan i Stockholm	67	48	70,8 %	145	48	70,8 %
Göteborgs universitet	1136	191	75,4 %	1700	268	72,0 %
Totalt	10337	5411	69,3 %	11467	5642	72,8 %

Tabell 4. Urval av arbetsgivare, samt svarsfrekvenser i procent.

Kategori	Urval	Svar
Företag med färre än 100 anställda, dragna ur SCBs register	102	83 %
Företag med fler än 100 anställda, dragna ur SCBs register	178	62 %
Gymnasieskolor, dragna ur SCBs register	30	63 %
Förteckning på intressanta arbetsgivare från SU	99	61 %
Förteckning på intressanta arbetsgivare från SLU	91	70 %
Förteckning över stora industriföretag från Industriförbundet	227	64 %
Totalt	727	67 %

Tabell över population, urval och antal svarande

Enkät till examinerade

Enkät till examinerade

Enkät till examinerade

Enkät till examinerade

Enkät till arbetsgivare

Enkät till arbetsgivare

Datamängden som genererades i enkätundersökningen är mycket stor. SCB har för kategorierna doktorer, licentiater, doktorander och licentiander framställt tabeller för varje lärosäte fördelat på fakultet och kön. Databasen ger dessutom möjlighet för den som vill att gå ned ända till ämnesnivå. Arbetsgivarna finns uppdelade enligt SCBs branschklassifikation.

Varje lärosäte med forskarutbildning har fått statistiken för sina examinerade och studerande. Den som önskar ytterligare data från undersökningen för fortsatt analys kan rekvirera databasen på diskett från SCB eller SUHF.

I denna rapport redovisas av utrymmesskäl svaren för examinerade och studerande endast totalt för hela populationen. Vi kommenterar dock där betydande skillnader mellan fakulteterna föreligger. Även svaren från arbetsgivarna redovisas här endast totalt och inte branschuppdelat.

Nedan följer en kortare sammanställning av svaren, ordnade tematiskt under fem rubriker. Därefter följer SCBs fullständiga tabeller på riksnivå.

Utbildningens innehåll

Kärnfrågan i enkäten innehöll en uppräkningslista av ett tjugotal områden, kompetenser eller andra aspekter inom forskarutbildningen. Arbetsgivarna uppmanades att kryssa för de aspekter de ansåg viktigast. Studerande och examinerade fick ange för varje område om de ansåg att det prioriterades i utbildningen eller inte. Vidare fick

de studerande för varje område ange om de ansåg att området *borde* prioriteras i utbildningen, medan examinerade fick ange om området *varit viktigt i deras yrkesliv*. I nedanstående tabell ges samlade svar på följande frågor:

(Exam, fråga 19; motsvarar Stud, fråga 17) **Vilka av följande områden anser du prioriterades i din doktors-/licentiatutbildning och vilka har enligt din erfarenhet varit viktiga i ditt yrkesliv?**

(Arb, fråga 8) **Vilka av följande områden inom forskarutbildningen är viktiga för er när ni anställer nya doktorer/licentiatier? (Kryssa för fem områden.)**

	Stud: prio.nu	Stud: bör prio.	Exam: prio. då	Exam: vikt. i yrke	Arb.giv: 5 viktiga
Avancerade kunskaper inom specialområdet	82	88	86	62	56
Bredd och god kunskapsöversikt	55	87	68	88	59
Förmåga att använda IT	23	46	25	70	24
Social kompetens och samarbetsförmåga	16	65	19	89	64
Ledarskap och projektledning	7	46	9	77	39
Förmåga att angripa tidigare olösta problem	51	83	73	76	38
Muntlig och skriftlig språkfärdighet i svenska	21	55	31	77	24
Muntlig och skriftlig språkfärdighet i engelska	51	82	64	80	22
Undervisningserfarenhet	36	63	39	54	14
Förmåga att överföra kunskap till ickespecialister	10	68	17	72	28
Förmåga att arbeta interdisciplinärt	19	64	32	70	18
Vetenskapsteori och vetenskapshistoria	24	50	25	20	3
Entreprenörskap	4	19	8	41	—
Innovationskunskap	14	42	27	49	11
Kännedom om karriärvägar utanför högskolan	5	48	4	47	0
Kontakt med arbetsmiljöer utanför högskolan	16	62	18	62	7
Kännedom om ämnets professionella tillämpningar	22	47	30	60	22
Utbildningen ska klaras av på anslagen tid	44	57	25	24	2
Analytisk och kritisk förmåga	—	—	89	87	—

(Arb, fråga 9) **Vilka egenskaper hos doktorer/licentiater (jämfört med personer med grundexamen) är viktigast för er?**

Arbetsgivarna fick välja på tio alternativ. Det klart vanligaste svaret var “de har högre sakkunskap inom området”. Därefter kom i tur och ordning: “de har forskningsvana”, “de kan samarbeta med universitet och högskola” och “de kan tillgodogöra sig internationella forskningsresultat”.

(Arb, fråga 10) **Vilka negativa erfarenheter har ni av anställning av doktorer/licentiater?**

66 procent svarar att de saknar negativa erfarenheter. Det vanligaste klagomålet är “de är inte tillräckligt resultatorienterade”. Noteras bör att endast 4 procent angav erfarenheten “de är för gamla”.

Utbildningens form

(Exam, fråga 10; motsvarar Stud, fråga 8) Hur stor är kursdelen i din examen? (Välj det alternativ som ligger närmast.)

Kursdelen verkar vara så gott som konstant över tiden. De flesta anger 40 till 80 poäng kursdel, men 11 procent anger lägre kursdel än 40 poäng. Minst kursdel har juridisk och medicinsk fakultet (i allmänhet 0—20 poäng) medan humanistisk och samhällsvetenskaplig fakultet har störst kursdel (i allmänhet 60—80 poäng).

(Exam, fråga 11; motsvarar Stud, fråga 9) **Vilken form hade din avhandling?**

Fördelningen mellan monografier (ca 40 procent) och sammanläggningsavhandlingar (ca 60 procent) är i stort sett densamma hos de examinerade och de studerande. Mellan fakulteterna råder drastiska skillnader. Humanister, teologer och

jurister skriver så gott som uteslutande monografier, medan medicinare, odontologer, farmaceuter och veterinärer nästan enbart skriver sammanläggningsavhandlingar.

(Exam, fråga 12; motsvarar Stud, fråga 10) **På vilket språk skrev du din avhandling?**

Liksom för avhandlingsformen ovan gäller att fördelningen mellan svenska (ca 20 procent) och engelska (ca 80 procent) som avhandlingsspråk är densamma hos de examinerade och de studerande men skiljer sig kraftigt mellan olika fakulteter. Teknisk-naturvetenskaplig, medicinsk, farmaceutisk, odontologisk, lantbruksvetenskaplig, skogsvetenskaplig och veterinärmedicinsk fakultet har i princip 100 procent engelskspråkiga avhandlingar. För de övriga fakulteterna (humanistisk, teologisk, juridisk och samhällsvetenskaplig) är andelen engelskspråkiga avhandlingar klart lägre (36 procent, 48 procent, 20 procent respektive 56 procent).

(Exam, fråga 13; motsvarar Stud, fråga 11) **I vilken form bedriver du ditt avhandlingsarbete?**

Enskilt arbete är fortfarande den vanligaste formen (ca 50 procent), tätt följt av arbete i forskargrupp (ca 40 procent). En liten förändring i riktning mot fler doktorander i forskarskolor har skett i förhållande till de examinerade. På humanistisk, teologisk och juridisk fakultet är enskilt arbete den totalt dominerande formen. Även på samhällsvetenskaplig, odontologisk och skogsvetenskaplig fakultet arbetar majoriteten enskilt. Farmaceutisk fakultet utmärker sig med 33 procent industri-doktorander och 45 procent som arbetar i forskargrupp. Inom övriga fakulteter (medicinsk, teknisk-naturvetenskaplig, lantbruksvetenskaplig och veterinärmedicinsk fakultet) arbetar majoriteten i forskargrupp.

Faktorer som påverkar utbildningens längd

I enkäten har vi försökt komma åt vad som är orsakerna till långa studietider. Vidare har vi undersökt attityden till att sänka kraven på avhandlingen för att korta ned studietiderna.

(Exam, fråga 9; motsvarar Stud, fråga 7) **Om utbildningstiden blev längre än den anslagna utbildningstiden, vilken/vilka är i så fall anledningen/arna?**

De fyra dominerande svarsalternativen är "undervisning och annan institutions-tjänstgöring" (närmare 50 procent), "höga krav" och "dålig handledning" (30 till 40 procent) samt "arbete utanför högskolan" (20 till 30 procent). En jämförelse av svaren för examinerade och studerande antyder att problemen med upplevelser av höga krav och dålig handledning har ökat något. Bland studerande är upplevelsen av höga krav störst på humanistisk fakultet (54 procent) och lägst på veterinärmedicinsk fakultet (10 procent). Upplevelsen av dålig handledning är störst på skogsvetenskaplig, teknisk-naturvetenskaplig, lantbruksvetenskaplig och juridisk fakultet (över 40 procent) och lägst på odontologisk fakultet (12 procent). Humanistisk och samhällsvetenskaplig fakultet ligger däremellan (kring 30 procent).

(Exam, fråga 17; motsvarar Stud, fråga 15) **Hur många år tycker du att det är rimligt att lägga ned på själva avhandlingsarbetet? (Försök att omräkna till heltidsstudier!)**

Bland de studerande svarar hela 56 procent att de skulle vilja lägga ned fyra år eller mer på avhandlingsarbetet. Troligen har en del inte förmått skilja ut kursdelen ur avhandlingsarbetet.

Dagens studerande vill i högre utsträckning än de examinerade lägga ned fyra år eller mer på avhandlingsarbetet. Teknisk-naturvetenskaplig fakultet har lägst andel studerande som vill lägga ned fyra år eller mer (52 procent), medan humanistisk, teologisk, farmaceutisk och odontologisk fakultet har högst andel (mer än 65 procent).

(Exam, fråga 18; motsvarar Stud, fråga 16) **Hur ser du på förslaget att kraven på doktorsavhandlingen sänks och att en del av forskarutbildningen förläggs efter doktorsexamen ("postdoc") för dem som väljer en forskningskarriär?**

En majoritet (ca 60 procent) ser negativt på att sänka kraven på doktorsavhandlingen. Dagens studerande svarar något mindre negativt än de examinerade.

Karriärfrågor

(Exam, fråga 14; motsvarar Stud, fråga 12) **Vilken karriär hade du i första hand tänkt dig efter examen?**

Ungefär 40 procent har tänkt sig en akademisk karriär. En antydning till ökat intresse för karriär i privat sektor kan skönjas. Bland humanister, jurister och odontologer har ca 65 procent tänkt sig en akademisk karriär; bland teologer och samhällsvetare är det ca 50 procent och för övriga fakulteter är det under 35 procent.

(Exam, fråga 15; motsvarar Stud, fråga 13) **Hur tycker att attityden till valet av karriär har varit i din omgivning på universitetet/högskolan?**

I stort sett samma svar har givits av examinerade och studerande. I materialet framgår en skarp skiljelinje mellan å ena sidan humanistisk, teologisk, juridisk, samhällsvetenskaplig, medicinsk och odontologisk fakultet där ca 40 procent uppger att en akademisk karriär har högst status, och å andra sidan farmaceutisk, teknisk-naturvetenskaplig, lantbruksvetenskaplig, skogsvetenskaplig och veterinärmedicinsk fakultet där det endast är ca 20 procent som svarar detsamma.

(Exam, fråga 16; motsvarar Stud, fråga 14) **Anser du att din doktors-/licentiatutbildning har förberett dig tillräckligt väl för en karriär utanför högskolan?**

De examinerade anser i något högre utsträckning än de studerande att forskarutbildningen har förberett dem tillräckligt väl för en karriär utanför högskolan. Mellan de flesta fakulteter är skillnaderna inte så stora; för de examinerade gäller att samtliga fakulteter utom fyra ligger samlade på 46—56 procent jasvar. Avvikarna är humanisterna som ligger i botten med 38 procent jasvar, och en topptrio bestående av farmaceuter, veterinärer och tekniker-naturvetare med 77 procent, 69 procent respektive 60 procent jasvar.

Villkor för forskarutbildade i arbetslivet

Statistik över antalet examinerade doktorer och licentiaterna blir missledande om det saknas uppgift om hur många av licentiaterna som går vidare och blir doktorer och därmed räknas dubbelt i statistiken.

(Exam, fråga 4) **Vilken examen har du?**

Ca 20 procent av de examinerade har endast licexamen och lika många har både lic- och doktorsexamen. Det totala antalet av dessa examina är alltså ca 20 procent större än antalet personer som examineras. Andelarna skiljer sig markant mellan olika fakulteter. På de för industrin särskilt intressanta teknisk-naturvetenskapliga fakulteterna tar ca 25 procent endast licexamen och lika många tar båda examina. Minst andel rena licentiaterna har odontologisk fakultet (3 procent) och störst andel har skogsvetenskaplig fakultet (38 procent).

(Exam, fråga 20) **Skulle du ha kunnat utföra dina nuvarande arbetsuppgifter utan att ha genomgått din doktors-/licentiatutbildning, dvs skulle din grundexamen ha räckt?**

23 procent svarar "Ja, i huvudsak skulle grundexamen ha räckt". Särskilt stor är andelen som tycker att de skulle ha klarat sig med grundexamen på skogsvetenskaplig (41 procent), odontologisk (38 procent) och teologisk (35 procent) fakultet.

(Exam, fråga 21) **Upplever du att du som doktor/licentiat har fått högre lön än du skulle ha haft med enbart grundexamen?**

56 procent svarar "Ja, min utbildning har gett mig högre lön". Mest missnöjda med utbildningspremien är de examinerade från skogsvetenskaplig, odontologisk och medicinsk fakultet där mindre än hälften anser sig ha fått högre lön genom sin forskarutbildning.

(Arb, fråga 1) **Hur många anställda med forskarutbildning har ni?**

Totalt har de svarande arbetsgivarna uppgivit att de har ca 12 000 anställda med forskarutbildning. Här ingår ett par universitet som uppger att de har ca 2 000 anställda med forskarutbildning. Återstående 10 000 är alltså anställda utanför högskolan och utgör två tredjedelar av alla forskarutbildade som arbetar utanför högskolan.

(Arb, fråga 2) **Försök att uppskatta hur många personer med forskarutbildning ni kommer att anställa under den kommande femårsperioden.**

Totalt uppskattar de svarande arbetsgivarna att de ska anställa ca 4 500 personer med forskarutbildning under den kommande femårsperioden. Det motsvarar alltså nästan 40 procent av deras nuvarande antal anställda med forskarutbildning och 27 procent av alla aktiva forskarstuderande.

(Arb, fråga 3) **Inom vilka ämnesområden behöver ni eller tror ni att ni kommer att behöva anställa doktorer/licentiater?**

Arbetsgivarna fick ett antal ämnesområden att välja bland. Eftersom svaren inte är kopplade till något numerärt behov kan de endast ge en fingervisning om vilka områden som är intressantast för svenska arbetsgivare: teknikvetenskap och naturvetenskap toppar listan före samhällsvetenskap, medicin samt humaniora och religionsvetenskap.

(Arb, fråga 4) **Tar ni hänsyn till om en person har doktorsexamen eller licentiatexamen när ni anställer någon med forskarutbildning?**

48 procent av arbetsgivarna säger sig göra åtskillnad på doktorsexamen och licentiatexamen medan 20 procent betraktar dessa examina som likvärdiga. Övriga kan av olika anledningar inte svara.

(Arb, fråga 5) **I vilken utsträckning skulle personer med grundexamen (civ.ing., kand., mag., etc.) kunna inneha de anställningar hos er som doktorer/licentiater har idag?**

35 procent av arbetsgivarna svarar att de anställningar som forskarutbildade har "i stor utsträckning" skulle kunna innehas av icke forskarutbildad personal. Lika många svarar att detta gäller endast "i liten utsträckning." Övriga ger inget svar.

(Arb, fråga 6) **Hur ser löneutvecklingen ut för doktorer/licentiater i jämförelse med anställda med grundexamen?**

7 procent av arbetsgivarna anger att löneutvecklingen för forskarutbildade är "mycket bättre", 42 procent anger att den är "något bättre" och 24 procent att det är fråga om "lika löneutveckling." Övriga ger inget svar.

(Arb, fråga 7) **Hur ser karriärmöjligheterna ut för doktorer/licentiater i jämförelse med anställda med grundexamen?**

10 procent av arbetsgivarna anger att karriärmöjligheterna för forskarutbildade är "mycket bättre", 22 procent anger att den är "något bättre" och 33 procent att det är fråga om "lika karriärmöjligheter." Övriga ger inget svar.

Sammanställning av frisvar

Utrymme för fritt svar lämnades på enkäterna och utnyttjades av ca 1 200 studerande och ca 1 000 examinerade. Alla dessa frisvar har genomlästs och typiska svar har kategoriserats. Nedan sammanställs typiska svar av intresse. Den övervägande majoriteten av alla fria kommentarer rör problem med handledningen.

Handledningen

- Forskarutbildningen består av 4 år, ett rum och en dator. Ingen handledning, i bästa fall andra doktorander inom samma ämne. Detta medför att arbetet tar lång tid och sker med hårt slit.
- Handledaren har inte tid, är ointresserad, har för många doktorander, är inte tillgänglig eller kan inte (eller vill inte) handleda.
- Ökad och bättre handledning skulle minska tiden.

Examen har inte gett högre lön

- Man får i stort sett samma lön som de grundutbildade. Skillnaderna är marginala.
- I Sverige betalar man överhuvudtaget för låga löner för doktorsexamen sett ur livslöneperspektiv. Lönen hade varit betydligt högre om jag hade arbetat i stället för att doktorera.
- För läkare betalar det sig bättre med specialistutbildning än forskarutbildning.

Arbetsgivarna är inte intresserade av forskarutbildade

- Man är för högutbildad/överkvalificerad/ointressant/ett irritationsmoment. Det är en myt att näringslivet behöver doktorer. Industrin gör ingen skillnad på om man är lic eller dr. Arbetsgivarna förstår sig inte på de kunskaper man förvärvat genom forskarutbildningen.
- Vill näringslivet ha fler forskarutbildade bör de markera detta med högre löner. Inom den offentliga sektorn belönas inte akademiska meriter. Forskarutbildningen ger ingen status och lön i industrin. Forskarutbildningen är inte lönsam.
- Det finns inga lektorstjänster i gymnasieskolan. Gymnasieskolan är ointresserad av forskarutbildade.
- Industrin har ingen kunskap om vilka doktorer de vill ha. De borde specificera sina krav.

Kvaliteten

- Det krävs ett antal år för att uppnå den mognad som behövs för att doktorera.

- Licexamen kan vara bra för industrin (om det är viktigt att förkorta forskarutbildningen). Licexamen är vad industrin behöver medan doktorsexamen är vad universiteten behöver.
- Kraven får inte sänkas kvalitativt, däremot kvantitativt (dvs antalet publikationer).
- Kvaliteten är viktig. Universiteten uppfyller en viktig funktion gm grundforskningen som inte är alltför styrd av ekonomiska och politiska krav. Att sänka kompetensen genom att förkorta utbildningstiden sänker svensk universitetsforskningens internationella konkurrensförmåga.
- Om utbildningen reformeras till att vara 4 år måste forskare efter sin disputation ges möjlighet att forska inom tjänsten i mycket högre grad än idag.
- Forskarutbildningen är ett jobb där många arbetsuppgifter ingår. Svårigheten är att få en sammanhållen tid för avhandlingsarbetet
- Det finns de som kan lägga ner 4 år på enbart avhandlingsarbetet. Jag kan inte skriva en lika bra avhandling på mina två år (min kursdel är 80 p).
- Vi bör anpassa oss till forskarutbildningen i övriga länder i Europa. Utbildningens längd bör minska.
- Forskarutbildningen bör inte vara enhetlig utan anpassas till ämnas karaktär. Utbildningen måste ha sin utgångspunkt i klara målsättningar och syften med utbildningen. Tidsaspekten som målvariabel är vansinnig.
- Satsa inte bara på de yngre forskarstudenterna. Även de äldre med arbetslivserfarenhet (som forskar på deltid eller fritid) är viktiga för forskningen. De nya reglerna gynnar yngre personer utan arbetslivserfarenhet. Det är viktigt att även satsa på personer med mångårig yrkesverksamhet.
- Forskarutbildningen kan förkortas genom att kursdelar överförs till grundutbildningen. Grundutbildningen i Sverige är kort jämfört med i andra länder.
- Många kurser är inte relevanta för avhandlingen. Minska kurstvånget.
- Kraven bör inte sänkas, däremot omdefinieras. Det är viktigare att se till doktorandens forskningsfärdighet än till antalet publikationer. Utbildningen är för publikationsberoende. Anta det utländska systemet: inga krav på publicerade artiklar (alternativt minska antalet publikationer).

- En striktare tillämpning av kravet på att utbildningen klaras av på 4 år förutsätter att kraven på avhandling anpassas i motsvarande grad.
- Forskarutbildningen bör ske i mer uttalad projektform där fler doktorande ingår i projektgruppen.
- Sätt upp tydliga mål/utbildningsplaner så att studenterna kan fokusera. Strukturera utbildningen.
- Bättre samarbete mellan forskning och näringsliv !

Enkäten

- Enkäten borde ha frågat inom vilken sektor man är verksam då det påverkar svaren.
- Fråga 19: begreppen är förvirrande och kan betyda många olika saker beroende på vad de relateras till.
- Frågorna känns trendiga och andas yrkesutbildning.

Postdoc

- Möjligheterna är för begränsade och måste byggas ut.
- Doktorsexamen, postdoc, forskarass osv är en omöjlighet om man inte är ensamstående.
- Ändra reglerna så att man inte blir utförsäkrad ur försäkringskassan (och föräldraförsäkringen) samt A-kassan när man gör postdoc.

Annat

- Utbildningen bör harmoniera med andra internationella examina.
- Låt doktorander arbeta i forskargrupper
- Utbildningen är för inriktad på att uppfylla handledarens/institutionens krav.
- Forskarutbildningen gör att man tappar bredden och blir alltför specialiserad

Finansiering och arbetsmiljö

- Doktorandlönen är för låg och är olika mellan fakulteterna.
- Det tar mycket tid att söka pengar, tid som borde ägnas åt forskningen. Tidsbegränsad finansiering gör studierna osäkra.
- Arbetsmiljön (både den fysiska och psykosociala) är dålig och forskningssituationen i många fall helt omöjlig.

Förutsättningarna på de olika fakulteterna

- Stora skillnader mellan teknisk, matematisk-naturvetenskaplig, humanistisk - samhällsvetenskaplig forskning. Olika världar, det går inte att jämföra forskarutbildningen och avhandlingsarbetet.
- Inom humanistisk fakultet lever fortfarande tanken på doktorsexamen som ett livsverk, ett slags ensamma-geniet-ideal, drömmen om den stora teorin. Avhandlingarna inom humaniora måste stå på egna ben eftersom möjligheterna för postdoc är små. Avhandlingen är helt avgörande när man söker jobb. Den måste därför vara jämförbar med äldre avhandlingar eftersom det är dessa som är måttstocken.

Kvinnornas speciella situation

- Utbildningen är upplagd för unga barnlösa män. Det är problem med att kombinera forskarutbildningen med barn och familj. Föräldraledigheten har haft som effekt att man tvingats avbryta studierna och att det har tagit tid att efter ledigheten komma in i forskningen igen. Kvinnor tvingas välja mellan barn/familj och forskning.
- Forskarstudierna är sexistiska. Det är viktigt att man beaktar de kvinnliga doktorandernas situation.
- Kvinnor upplever att man befinner sig längst ner på skalan; man blir undanskuffad och får ta hand om den tråkigaste och jobbigaste undervisningen.

Svar från de studerande

Svarens fördelning på olika fakulteter

	Procent
Humanistisk	15
Teologisk	2
Juridisk	1
Samhällsvetenskaplig	19
Medicinsk	8
Odontologisk	0
Farmaceutisk	1
Teknisk-naturvetenskaplig	47
Lantbruksvetenskaplig	3
Skogsvetenskaplig	2
Veterinärmedicinsk	1

Fråga 1: Är du kvinna eller man?

	Procent
Kvinna	41
Man	59

Fråga 2: Ålder

	Procent
20—24 år	0
25—29 år	29
30—34 år	35
35—39 år	15
40—44 år	8
45—49 år	6
50—54 år	3
55—59 år	2
60—64 år	1
65 år och uppåt	1

Fråga 3: Vilket år tog du din grundexamen?

	Procent
Ej svar	4
Före 1965	1
1965—1969	1
1970—1974	3
1975—1979	4
1980—1984	6
1985—1989	12
1990—1994	41
1995—	27

Fråga 4: Vilket år påbörjade du dina doktors-/licentiatstudier?

	Procent
Ej svar	1
Före 1970	0
1970—1974	0
1975—1979	1
1980—1984	1
1985—1989	6
1990—1994	46
1995—	44

Fråga 5: Vilken examen läser du till?

	Procent
Ej svar	1
Doktorsexamen	91
Licentiatexamen	6
Både doktors- och licentiatexamen	3

Fråga 6: Hur många år uppskattar du att din forskarutbildning kommer att ta? Omräknat till antal år på heltid.

	Procent
Ej svar	6
1—2 år	4
3—4 år	38
5—6 år	46
7—8 år	6
9—10 år	0
Mer än 10 år	0

Fråga 7: Om Du uppskattar att din utbildningstid blir längre än den anslagna utbildningstiden, vilken/vilka är i så fall anledningen/arna?

	Procent
Höga krav	38
Dålig handledning	37
Kursdelen tar längre tid	16
Undervisning och annan institutionstjänstgöring	49
Sjukdom	6
Arbete utanför universitet/högskolan	23
Annan anledning	35

Fråga 8: Hur stor är kursdelen i din examen?

	Procent
Ej svar	2
Ingen kursdel	2
20 poäng	9
40 poäng	29
60 poäng	39
80 poäng	19

Fråga 9: Vilken form planerar du för din avhandling?

	Procent
Ej svar	3
Monografi	39
Sammanläggningsavhandling	59

Fråga 10: På vilket språk skriver du eller planerar du att skriva din avhandling?

	Procent
Ej svar	1
Svenska	20
Engelska	78
Annat språk	1
Flera alternativ valda	0

Fråga 11: I vilken form bedriver du ditt avhandlingsarbete?

	Procent
Ej svar	1
Som industridoktorand	4
I forskarskola	6
I forskargrupp	37
Enskilt	52

Fråga 12: Vilken karriär har du i första hand tänkt dig efter examen?

	Procent
Ej svar	1
Akademisk	37
I allmänt skolväsende	1
I övrig offentlig sektor	9
I privat sektor	32
Vet inte	19
Flera alt.	0

Fråga 13: Hur tycker du att attityden till valet av karriär har varit i din omgivning på universitetet/högskolan?

	Procent
Ej svar	1
En karriär utanför högskolan har högre status än en akademisk	16
En akademisk karriär har högre status än en karriär utanför högskolan	30
Ingen av karriärerna har högre status än den andra	30
Ingen uppfattning	22
Flera alt.	0

Fråga 14: Anser du att din doktors-/licentiatutbildning förbereder dig på ett bra sätt för en karriär utanför högskolan?

	Procent
Ej svar	2
Ja	45
Nej	31
Ingen uppfattning	22
Flera alt.	0

Fråga 15: Hur många år skulle du vilja lägga ned på själva avhandlingsarbetet?

	Procent
Ej svar	2
Ett år	4
Två år	8
Tre år	24
Fyra år eller mer	56
Ingen åsikt	6

Fråga 16: Hur ser du på förslaget att kraven på doktorsavhandlingen sänks och att en del av forskarutbildningen förläggs efter doktorsexamen ("postdoc") för dem som väljer en forskningskarriär?

	Procent
Ej svar	1
Positivt	28
Negativt	58
Ingen åsikt	13
Flera alt.	0

Fråga 17:
Vilka av följande områden inom doktors-/licentiatutbildningen anser Du prioriteras nu och hur skulle Du själv vilja prioritera?

	Prioriteras nu	Bör prioriteras
	Procent	Procent
Avancerade kunskaper inom specialområdet	82	88
Bredd och god kunskapsöversikt	55	87
Förmåga att använda IT	23	46
Social kompetens och samarbetsförmåga	16	65
Ledarskap/projektledning	7	46
Förmåga att angripa tidigare olösta problem	51	83
Muntlig och skriftlig språkfärdighet i svenska	21	55
Muntlig och skriftlig språkfärdighet i engelska	51	82
Undervisningserfarenhet	36	63
Förmåga att överföra kunskap till ickespecialister	10	68
Förmåga att arbeta interdisciplinärt	19	64
Vetenskapsteori och vetenskapshistoria	24	50
Entreprenörskap	4	19
Innovationskunskap	14	42
Kännedom om karriärvägar utanför högskolan	5	48
Kontakt med arbetsmiljöer utanför högskolan	16	62
Kännedom om ämnets industriella tillämpningar	22	47
Utbildningen ska klaras av på anslagen tid (4 resp 2 år)	44	57

Svar från de examinerade

Svarens fördelning på olika fakulteter

	Procent
Humanistisk	9
Teologisk	1
Juridisk	1
Samhällsvetenskaplig	17
Medicinsk	13
Odontologisk	2
Farmaceutisk	1
Teknisk-naturvetenskaplig	53
Lantbruksvetenskaplig	2
Skogsvetenskaplig	1
Veterinärmedicinsk	1

Fråga 1: Är du kvinna eller man?

	Procent
Kvinna	30
Man	70

Fråga 2: Ålder

	Procent
25—29 år	1
30—34 år	16
35—39 år	26
40—44 år	21
45—49 år	14
50—54 år	12
55—59 år	6
60—64 år	2
65 år och uppåt	2

Fråga 3: Vilket år tog du din grundexamen?

	Procent
Ej svar	2
Före 1965	3
1965—1969	5
1970—1974	11
1975—1979	12
1980—1984	23
1985—1989	31
1990—1994	12
1995—	1

Fråga 4: Vilken examen har du?

	Procent
Ej svar	0
Doktorsexamen	62
Licentiatexamen	19
Både doktors- och licentiatexamen	19

Fråga 5: Hur många år tog din forskarutbildning?

	Procent
Ej svar	3
1—2 år	5
3—4 år	35
5—6 år	44
7—8 år	9
9—10 år	2
Mer än 10 år	1

Fråga 6: Vilket år påbörjade du dina doktors-/licentiatstudier?

	Procent
Ej svar	1
Före 1965	0
1965—1969	1
1970—1974	3
1975—1979	7
1980—1984	25
1985—1989	44
1990—1994	19
1995—	0

Fråga 7: Vilket år avslutade du dina doktors-/licentiatstudier?

	Procent
Ej svar	1
Före 1980	0
1980—1984	1
1985—1989	19
1990—1994	51
1995—	28

Fråga 9: Om utbildningstiden blev längre än den anslagna utbildningstiden, vilken/vilka är i så fall anledningen/arna?

	Procent
Höga krav	28
Dålig handledning	32
Kursdelen tar längre tid	6
Undervisning och annan institutionstjänstgöring	46
Sjukdom, barnledighet	15
Arbete utanför universitet/högskolan	30
Annan anledning	24

Fråga 10: Hur stor var kursdelen i din examen?

	Procent
Ej svar	3
Ingen kursdel	5
20 poäng	12
40 poäng	29
60 poäng	31
80 poäng	19

Fråga 11: Vilken form hade din avhandling?

	Procent
Ej svar	1
Monografi	39
Sammanläggningsavhandling	60

Fråga 12: Vilket språk skrev du din avhandling på?

	Procent
Ej svar	1
Svenska	21
Engelska	77
Annat språk	1
Flera alt.	1

Fråga 13: I vilken form bedrev du ditt avhandlingsarbete?

	Procent
Ej svar	1
Som industridoktorand	3
I forskarskola	2
I forskargrupp	42
Enskilt	52

Fråga 14: Vilken karriär hade du i första hand tänkt dig efter examen?

	Procent
Ej svar	1
Akademisk	42
I allmänt skolväsende	1
I övrig offentlig sektor	11
I privat sektor	27
Vet inte	15
Flera alt.	3

Fråga 15: Hur tycker du att attityden till valet av karriär har varit i din omgivning på universitetet/högskolan?

	Procent
Ej svar	1
En karriär utanför högskolan har högre status än en akademisk	14
En akademisk karriär har högre status än en karriär utanför högskolan	34
Ingen av karriärerna har högre status än den andra	30
Ingen uppfattning	20
Flera alt.	0

Fråga 16: Anser du att din doktors-/licentiatutbildning har förberett dig tillräckligt väl för en karriär utanför högskolan?

	Procent
Ej svar	2
Ja	56
Nej	24
Ingen uppfattning	18
Flera alt.	0

Fråga 17: Hur många år tycker du att det är rimligt att lägga ned på själva avhandlingsarbetet?

	Procent
Ej svar	2
Ett år	7
Två år	15
Tre år	33
Fyra år eller mer	42
Flera alt.	1

Fråga 18: Hur ser du på förslaget att kraven på doktorsavhandlingen sänks och att en del av forskarutbildningen förläggs efter doktorsexamen ("postdoc") för dem som väljer en forskningskarriär?

	Procent
Ej svar	1
Positivt	19
Negativt	67
Ingen åsikt	14
Flera alt.	0

Fråga 19: Vilka av följande områden anser Du prioriterades i din doktors-/licentiatutbildning och vilka har enligt din erfarenhet varit viktiga i ditt yrkesliv?

	Prioriterades i utbildningen Procent	Viktigt i yrkeslivet Procent
Avancerade kunskaper inom specialområdet	86	62
Bredd och god kunskapsöversikt	68	88
Förmåga att använda IT	25	70
Social kompetens och samarbetsförmåga	19	89
Ledarskap/projektledning	9	77
Förmåga att angripa tidigare olösta problem	73	76
Analytisk och kritisk förmåga	89	87
Muntlig och skriftlig språkfärdighet i svenska	31	77
Muntlig och skriftlig språkfärdighet i engelska	64	80
Undervisningserfarenhet	39	54
Förmåga att överföra kunskap till ickespecialister	17	72
Förmåga att arbeta interdisciplinärt	32	70
Utbildningen ska klaras av på anslagen tid (4 resp 2 år)	25	24
Vetenskapsteori och vetenskapshistoria	25	20
Entreprenörskap	8	41
Innovationskunskap	27	49
Kännedom om ämnets industriella/professionella tillämpningar	30	60
Kännedom om karriärvägar utanför högskolan	4	47
Kontakt med arbetsmiljöer utanför högskolan	18	62

Fråga 20: Skulle du ha kunnat utföra dina nuvarande arbetsuppgifter utan att ha genomgått din doktors-/licentiatutbildning, dvs skulle din grundexamen ha räckt?

	Procent
Ej svar	1
Ja, i huvudsak skulle grundexamen ha räckt	23
Nej, i huvudsak behövs min utbildningsnivå	72
Ingen uppfattning	3
Flera alt.	0

Fråga 21: Upplever du att du som doktor/licentiat har fått högre lön än du skulle ha haft med enbart grundexamen?

	Procent
Ej svar	2
Ja, min utbildning har gett mig högre lön	56
Nej, min utbildning har inte gett mig högre lön	36
Ingen uppfattning	6
Flera alt.	0

Svar från arbetsgivarna

Fråga 1: Hur många anställda med forskarutbildning har ni?

	Procent
Ej svar	24
1—5 anställda	32
6—10 anställda	20
11—15 anställda	5
16—20 anställda	5
21—25 anställda	3
26—30 anställda	1
Fler än 30 anställda	10

Fråga 2: Försök att uppskatta hur många personer med forskarutbildning ni kommer att anställa under denkommande femårsperioden.

	Procent
Ej svar	29
1—5 personer	46
6—10 personer	13
11—20 personer	5
Fler än 20 personer	7

Fråga 3: Inom vilket/vilka ämnesområden behöver ni eller tror ni att ni kommer att behöva anställa doktorer/licentiater?

	Procent
Humaniora och religionsvetenskap	16
Samhällsvetenskap	22
Naturvetenskap	42
Bioteknik	12
Skogs- och jordbruksvetenskap och landskapsplanering	9
Medicin	16
Farmaci	6
Rättsvetenskap	2
Matematik	9
Informationsteknik	20
Övrig teknikvetenskap	33
Odontologi	2
Veterinärmedicin	2
Annat ämnesområde	16

Fråga 4: Tar ni hänsyn till om en person har doktors- eller licentiatexamen när ni anställer någon med forskarutbildning?

	Procent
Ej svar	3
Ja, vi gör skillnad	48
Nej, vi betraktar dessa examina som likvärdiga	20
Vet inte	13
Vi har aldrig anställt någon med forskarutbildning	16
Flera alt.	0

Fråga 5: I vilken utsträckning skulle personer med grundexamen kunna inneha de anställningar hos er som doktorer/licentiat har idag?

	Procent
Ej svar	3
I stor utsträckning	35
I liten utsträckning	35
Vet inte	9
Vi har inga sådana anställda	17
Flera alt.	1

Fråga 6: Hur ser löneutvecklingen ut för doktorer/licentiater i jämförelse med anställda med grundexamen?

	Procent
Ej svar	3
Mycket bättre	7
Något bättre	42
Lika löneutveckling	24
Vet inte	4
Vi har inga sådana anställda	18
Flera alt.	1

Fråga 7: Hur ser karriärmöjligheterna ut för doktorer/licentiater i jämförelse med anställda med grundexamen?

	Procent
Ej svar	3
Mycket bättre	10
Något bättre	32
Lika karriärmöjligheter	33
Vet inte	4
Vi har inga sådana anställda	17
Flera alt.	1

Fråga 8: Vilka av följande områden inom doktorandutbildningen är viktiga för er när ni anställer nya doktorer/licentiater?

	Procent
Avancerade kunskaper inom specialområdet	56
Bredd och god kunskapsöversikt inom ämne	59
Förmåga att använda IT	24
Social kompetens och samarbetsförmåga	64
Ledarskap/projektledning	39
Förmåga att angripa tidigare olösta problem	38
Muntlig och skriftlig språkfärdighet i svenska	24
Muntlig och skriftlig språkfärdighet i engelska	22
Undervisningserfarenhet	14
Förmåga att överföra kunskap till ickespecialister	28
Förmåga att arbeta interdisciplinärt	18
Vetenskapsteori och vetenskapshistoria	3
Entreprenörskap	10
Innovationskunskap	11
Kännedom om ämnets industriella/professionella tillämpningar	22
Kännedom om karriärvägar utanför högskolan	0
Kontakt med arbetsmiljöer utanför högskolan	7
Utbildningen ska ha klarats av på anslagen tid (4 resp 2 år)	2
Kan inte avgöra	11

Fråga 9: Vilka egenskaper hos doktorer/licentiater (jämförd med personer med grundexamen) är viktigast för er?

	Procent
De har forskningsvana	44
De har en internationellt gångbar titel	8
De har högre sakkunskap inom området	66
De är mer självständiga	29
De är vana vid att skriva rapporter	23
De har vana att undervisa och presentera material	28
De är bättre problemlösare	27
De kan leda projekt	31
De kan samarbeta med universitet och högskola	42
De kan tillgodogöra sig internationella forskningsresultat	40
Annat	3
Kan inte avgöra	18

Fråga 10: Vilka negativa erfarenheter har ni av anställning av doktorer/licentiater?

	Procent
De är för gamla	4
De är inte tillräckligt resultatorienterade	18
De är för specialiserade	11
De är oflexibla	8
Annat	11
Vi har inga negativa erfarenheter	66

Redovisning av enkätvaren

Enkätmaterialen har diskuterats vid ett seminarium på KTH den 2 oktober 1998 dit representanter var inbjudna från alla universitet och högskolor som bedriver forskarutbildning. Efter denna diskussion och med stöd av enkätmaterial, essäer och övrigt utredningsmaterial formulerar vi nedan ett antal generella slutsatser och rekommendationer.

Låt oss redan från början poängtera att vi är väl medvetna om att spännvidden mellan olika fakulteter är stor, dels vad gäller kulturen kring forskning och forskarutbildning, dels vad gäller karriärvägarna för doktorer och licentiat. På varje fakultet och lärosäte bör man naturligtvis studera det fakultets- och lärosätesspecifika enkätmaterialen och göra en djupare analys mot bakgrund av lokala förhållanden. Vi menar dock att våra slutsatser äger en viss allmängiltighet. De överensstämmer i stort med vad National Academy of Science kom fram till (ref. 5), liksom med en utredning från 1997 vid Lunds Tekniska Högskola (ref. 11). De sammanfaller också med en del aspekter framförda i *Forskning 2000* och ansluter till nyheter i Högskoleförordningen.

På många håll pågår redan arbete med utveckling av forskarutbildningen som går i linje med de här dragna slutsatserna. Sara von Arnold nämner i sin essä det måldokument för forskarutbildningen som Sveriges Lantbruksuniversitet har antagit (ref. 13). Vid Lunds Universitet har just utarbetats ett detaljerat kvalitetsutvecklingsprogram för forskarutbildningen (ref. 14).

Våra rekommendationer riktar sig till forskarutbildningsansvariga på alla nivåer: politiker, universitet, fakulteter, institutioner och handledare.

I. Versatilitet

Den amerikanska NAS-rapporten (ref. 5) talar mycket om behovet av att doktorerna är "versatile." Härmed åsyftas att de ska vara mångsidiga och förberedda för olika och skiftande karriärer. Såväl arbetsgivarnas som doktorernas och de studerandes svar på vad de anser borde ingå i forskarutbildningen (tabell *Arb 8, Exam 19, Stud 17*) visar att en större mångsidighet är önskvärd. Oroande är att så pass få anser att deras forskarutbildning har förberett dem tillräckligt väl för en karriär utanför högskolan (tabell *Exam 16, Stud 14*). De avancerade kunskaperna inom specialområdet måste kompletteras med bredare kunskap, inkluderande användning av IT, samt träning i att samarbeta i och leda projekt och i att tala och skriva även för ickespecialister. Även för andra aspekter, såsom interdisciplinärt arbete, innovationskunskap och kännedom om ämnets industriella eller professionella tillämpningar, finns starka preferenser uttalade bland doktorer och doktorander.

Många av dessa moment bör kunna komma in naturligt inom ramen för avhandlingsarbete (aktivt deltagande i konferenser, vistelse viss tid vid utländskt universitet, samhälls- och industrikontakter) eller som del i institutionsarbete (medverkan av doktoranderna i grundutbildning). Institutionsarbete utanför studierna får dock inte ha sådan omfattning att det avsevärt förlänger studietiden. Omfattningen 20 procent tillämpas på många håll och kan anses rimlig om tiden får anslås åt uppgifter som främjar de bredare mål för forskarutbildningen som efterlyses i enkätsvaren.

Även kursdelen i licentiat- och doktorsexamina bör kunna användas för dessa ändamål. Kursdelens storlek inom doktorsexamen varierar nu mellan noll och åttio poäng (tabell *Stud 8*). Vi anser att kursdelen ska ligga mellan 40 och 60 poäng för att skapa en rimlig balans i utbildningen.

Rekommendation: Skapa utrymme för mångsidigare forskarutbildning enligt de uttalade preferenserna i enkäten. Kursdelen i doktorsexamen bör för alla vara 40–60 poäng och ha visst utrymme för individuellt val. Vidare bör systemet (handedare, studieplaner, studierektorer, etc.) uppmuntra till mångsidig färdighetsträning inom ramen för såväl kursdel som avhandlings- och institutionsarbete. Forskarskolor bör utnyttjas i större omfattning för att bredda doktorandernas erfarenhet.

2. Forskarutbildningens längd

Vi har i kapitel 3 diskuterat att det är ett internationellt problem att forskarutbildningen för många studenter tar avsevärt längre tid än vad som angivits av statsmakterna. Vi vill påpeka att det inte är hög examensålder vi anser vara problematiskt, utan de alltför långa studietiderna. Endast fyra procent av arbetsgivarna har uppgett negativa erfarenheter med för gamla doktorer. Vi anser inte att det är något fel att inleda forskarstudier först efter att ha skaffat sig några års arbetslivserfarenhet.

Problemet med långa studietider finns på alla fakulteter men är mest markerat vid humanistisk och samhällsvetenskaplig fakultet. I enkäten har vi försökt ta reda på vad som orsakar förlängningen av studietiderna (tabell *Exam 9, Stud 7*). Alternativet "institutionstjänstgöring" är det vanligaste svaret, men även "höga krav" och "dålig handledning" har svarsfrekvenser på uppåt 40 procent bland dagens doktorander, medan andelen som pekar på "arbete utanför högskolan" har sjunkit till dryga 20 procent. Handledning och krav på avhandlingen diskuterar vi under punkterna 3 och 4 nedan. Problem med arbete utanför högskolan hänger samman med finansieringsfrågan som vi kort berör under punkt 8 nedan.

Vad gäller institutionstjänstgöring är det institutionernas ansvar att se till att doktoranderna inte utnyttjas som billig arbetskraft och att arbetsuppgifterna stödjer den bredare målsättningen för forskarutbildningen.

Rekommendation: Älägg inte doktorander mer undervisningsuppdrag och liknande än vad som är rimligt från utbildningssynpunkt. Den anslagna tiden för forskarutbildning ska förlängas med den verkliga tiden för sådan institutionstjänstgöring, som inte får motsvara mer än ett års tjänstgöring.

3. Handledning

På vissa fakulteter är det mer än 40 procent av doktoranderna som pekar ut dålig handledning som ett bekymmer. Frisvaren på enkäten bekräftar vad vi redan visste: att det tyvärr är vanligt att handledarna har för lite tid att ägna till varje doktorand. Begreppet "dålig handledning" rymmer säkert dessutom såväl personliga motsättningar som rena missförstånd om vad som kan förväntas av handledaren — se Olof Ruins essä om handledarrollen i denna rapport.

Inom handledning finns tydligen ett mycket stort utrymme för förbättringar. Förstärkning av handledningsresurserna är en önskvärd åtgärd (se punkt 4 nedan). Förbättring av befintlig handledning är en annan. I högskoleförordningen fastslås att det för varje doktorand ska upprättas en individuell studieplan innehållande tidsplan och beskrivning av ömsesidiga åtaganden, men från doktorandhåll hörs klagomål på att så inte alltid sker. Vidare kan handledarrollen professionaliseras genom utbildning, tydligare krav och samarbete i handledargrupper.

Ska doktorerna bli färdiga på rimlig tid krävs att handledarna hjälper till att begränsa avhandlingsarbetets omfattning. (Svaren på fråga *Exam 17, Stud 15* antyder att många doktorander önskar göra ett alltför omfattande avhandlingsarbete.) Efter doktorsexamen ska de som vill och är lämpade för det ha generösa möjligheter att fortsätta forska (se punkt 4 nedan). Varken individen eller näringslivet är betjänt av större forskningsinsatser på doktorandnivå än vad som är rimligt inom ramen för en forskarutbildning.

Rekommendation: Inför en handledarutbildning, till exempel i samband med docentprövningen. Det är handledarens ansvar att hålla omfattningen på avhandlingsarbetet inom rimliga gränser, även om detta måste ske mot doktorandens vilja. Använd inte doktorander i slutet av deras studier som billig och effektiv arbetskraft i institutionens forskning. Utnyttja de lagstadgade individuella studieplanerna till att höja kvaliteten på den enskilda doktorandens forskarutbildning. Definiera kvantitativt och kvalitativt vad doktorander kan förvänta sig av handledare i arbetsinsats. Varje doktorand bör utöver huvudhandledare ha stöd av biträdande handledare. Uppmuntra också bildandet av handledargrupper så att doktoranden har flera personer att vända sig till.

4. Möjligheter till postdoktorala tjänster

Vi förutser ett stort behov av fler postdoktorala tjänster av typ postdoc, forskarasistent eller de av Forskning 2000 föreslagna tjänsterna som biträdande lektor — tidsbegränsade akademiska tjänster med rejält utrymme för egen forskning. Detta kräver ökade resurser från statsmakterna och är betydelsefullt av tre skäl. För det första är det från doktorandernas synpunkt viktigt att det finns goda möjligheter att forska vidare efter examen när omfattningen på avhandlingsarbetet ska begränsas.

För det andra behövs även yngre doktorer som handledningsresurser för att doktoranderna ska få tillräcklig handledning. För det tredje behövs fler mellantjänster för att få en mer ändamålsenlig karriärs- och åldersstruktur inom högskolan.

Som Forskning 2000 påpekar bör mellantjänsterna uppmuntra till rörlighet inom högskolesystemet men det är viktigt att fortsatt forskning inte nödvändigtvis måste innebära en postdocvistelse utomlands, påpekar många kvinnor i frisvaren.

Rekommendation: Det behövs kraftigt ökade resurser för postdoktorala tjänster, såsom postdoctjänst, biträdande lektor och forskarassistent.

5. Statistik och karriärinformation

Av doktoranderna är de som tänker sig en akademisk karriär ungefär lika många som de som tänker sig en karriär utanför högskolan (tabell *Exam 14, Stud 12*). Ungefär 5 procent av doktorer och doktorander tycker att de fått kännedom om karriärvägar utanför högskolan genom sin forskarutbildning, men ca 50 procent efterlyser sådan information (tabell *Exam 19, Stud 17*). Allra helst bör karriärvägarna klargöras redan vid rekrytering. Karriärinformation är kanske särskilt viktigt inom humanistisk fakultet.

Sverige har genom SCB tillgång till betydligt bättre statistik om utbildning och arbetsmarknad än de flesta andra länder. Denna behöver kompletteras med statistik som bara finns lokalt på lärosätena, till exempel möjligheter till postdoktorala tjänster och information om löner och efterfrågan inom olika områden och branscher.

Rekommendation: Initiera samarbete mellan universiteten, näringslivet, SACO, Högskoleverket och SCB för att synliggöra karriärvägar och sammanställa aktuell statistik om arbetsmarknad, löner, tillgång och efterfrågan på doktorer och licentiat i olika ämnen. Potentiella doktorander, nuvarande doktorander, nyblivna doktorer och handledare bör alla tillgodogöra sig sådan information.

6. Arbetsgivarnas attityder till forskarutbildade

Vi önskar naturligtvis att arbetsgivarna ska ha en positiv inställning till forskarutbildade. De ska uppskatta forskarutbildade som medarbetare och därför rekrytera dem och ge dem lön och arbetsuppgifter efter deras kompetens.

God överensstämmelse mellan förväntningar och förmåga bör ge forskarutbildade högre status hos arbetsgivare. Av enkäten att döma är överensstämmelsen inte hundra procentig. På frågan om negativa erfarenheter uppger 18 procent av arbetsgivarna att doktorerna inte är tillräckligt resultatorienterade och 11 procent att doktorerna är för specialiserade (tabell *Arb 10*). Mindre än hälften av arbetsgivarna menar att de gör åtskillnad på doktors- och licentiatexamen, att deras anställningar för doktorer och licentiaterna inte lika gärna kunde innehas av icke forskarutbildad personal, att löneutvecklingen för forskarutbildade är bättre eller att karriärmöjligheterna är bättre (tabell *Arb 4–7*). Se också kritiska frisvar från examinerade i kapitel 5.

Arbetsgivarna efterlyser särskilt samarbetsförmåga och breda kunskaper, men även avancerade kunskaper inom specialområdet är bland de allra viktigaste kraven på forskarutbildade. Man får inte göra stort avkall på kraven i detta avseende, något som också framhålls i den amerikanska studien, ref.5.

Det går att öka andelen doktorander som samverkar med arbetsgivare utanför högskolan, utan att högskolan gör avkall på sitt utbildningsansvar. NUTEKs ramprogram och kompetenscentrum är ett exempel på ett sådant initiativ inom teknisk sektor. Även inom myndigheter borde finnas utrymme för samarbete med forskarutbildningen. Ett samarbete för att forskarutbilda lärare i gymnasieskolan har startat mellan kommuner, lärarnas fackliga organisation och Lunds universitet. Forskarskolor med näringslivsanknytning har inrättats bland annat av SSF och SJFR. Industridoktorander är ett annat försök till närmare kontakt mellan forskarutbildning och näringsliv. På samma sätt kan adjungerade professorer utgöra en bro mellan akademien och näringslivet.

Rekommendation: Öka andelen doktorander som deltar i projekt som drivs i samarbete med arbetsgivare utanför högskolan, utan att högskolan gör avkall på sitt utbildningsansvar. Vidare bör forskarutbildningen marknadsföras gentemot näringsliv och samhälle — en uppgift som kräver initiativ av organisationer som SUHF, Industriförbundet och IVA. En del i detta kan vara att i stället för forskarutbildning tala om *doktorutbildning* på samma sätt som magisterutbildning.

7. Andra aspekter på forskarutbildningens villkor

Vi gör här en kort genomgång av viktiga frågor där vi har gjort observationer men inte utfärdar några rekommendationer.

7.1 Finansiering

Finansieringsfrågan har det senaste året varit föremål för häftig debatt. Om vi ska kunna fullfölja en god forskarutbildning för ett tillräckligt antal doktorer måste finansieringsmöjligheterna öka vid humanistisk och samhällsvetenskaplig fakultet. Men det viktigaste idag är att handledarresurserna ökar så att fullgod handledning kan ges till samtliga doktorander.

De fakulteter där doktorandtjänst och forskarstipendium är den vanligaste formen för finansiering, såsom teknisk och matematisk-naturvetenskaplig, har kortare bruttostudietider (4—6 år) än fakulteter där många doktorander saknar fast heltidsfinansiering, såsom humanistisk och samhällsvetenskaplig (6—8 år). Det är en naturlig följd av den sämre finansieringssituationen och det stämmer väl överens med slutsatser i tidigare undersökningar.

7.2 Licentiatexamens ställning

Andelen av de examinerade som har stannat vid licentiatexamen är ca 20 procent men det varierar mycket mellan olika fakulteter: från 3 procent på odontologisk fakultet till 38 procent på skogsvetenskaplig fakultet.

Klaus Biedermann argumenterar i sin essä för att licentiatexamen borde ges en viktigare plats och att forskarstudier i större omfattning borde rekryteras med målet att avlägga enbart licentiatexamen. Detta skulle enligt ref. 10 vara särskilt attraktivt för kvinnliga studerande. Observera dock att lagen kräver att finansiering finns garanterad för fyra års studier, alltså fram till doktorsexamen. Detta omöjliggör antagning till utbildning enbart fram till licentiatexamen och kan också komma att sänka dess status. Utredningen har inte tagit ställning till denna fråga.

7.3 Europaanpassning

Sverige bör bevaka de europeiska försöken att uniformera högskoleutbildningssystemen. Exempelvis föreslås i den så kallade Sorbonnedeklarationen att doktorsutbildningen ska följa som en treårig utbildning på en femårig grundutbildning (tre år för kandidatexamen och ytterligare två år för magisterexamen).

7.4 Examinationsfrekvens

Examinationsfrekvensen i svensk forskarutbildning har hittills varit låg, räknat som antaletamina delat med antalet antagna. De nya finansieringskraven leder till minskad antagning men ökad aktivitet för de antagna. Som Forskning 2000 påpekar ökar då rimligen examinationsfrekvensen.

Det är dock svårt att säga vilken examinationsfrekvens som är möjlig att uppnå. Doktoranderna som hoppar av är vuxna människor med god utbildning som ofta är attraktiva på arbetsmarknaden och som kan fatta beslutet att lämna forskarutbildningen på goda grunder. Frågan är hur många som tappar motivationen, eller bara aldrig blir färdiga, på grund av forskarutbildningens tillkortakommanden. Att besvara den frågan skulle kräva en separat undersökning. Frågan belyses något i kapitel 3 och i ref. 10 som ger resultatet från en mycket begränsad studie. Det är viktigt att universiteten analyserar skälen till avhopp och kan vidta åtgärder där orsakerna kan förklaras med brister i utbildningen.

7.5 Könsskillnader

Enkätdata finns könsuppdelat men vi har inte funnit några uppseendeväckande skillnader mellan könen i svaren på flervalsfrågorna. I frisvarsmaterialet är det dock många kvinnor som tar upp specifikt kvinnlig problematik i forskarutbildningen. De påpekar att det är svårt att komma in i forskningen igen efter barnledighet och att det är svårt att kombinera småbarn med utlandsvistelser som postdoc. Många kvinnor upplever också att männen premieras och flera svarar till och med att forskarstudierna är sexistiska. I en handledarutbildning måste diskussion av denna problematik ingå.

För att få fram ytterligare värdefulla synpunkter även från utbildningsansvarigas perspektiv har fyra erfarna handledare av doktorander från olika fakulteter inbjudits att bidra med essäer till denna rapport. De fyra essäerna är:

1. *Forskarutbildning till vad?* — av professor Sara von Arnold, institutionen för skogsgenetik vid Sveriges Lantbruksuniversitet.
2. *Trettio år som handledare* — av professor emeritus Olof Ruin, institutionen för statsvetenskap vid Stockholms Universitet.
3. *Om teknisk-naturvetenskaplig forskarutbildning* — av professor Klaus Biedermann, institutet för optisk forskning vid Kungl Tekniska Högskolan.
4. *Forskarutbildning: utbildning för forskning* — av professor Arne Ardeberg, institutionen för astronomi vid Lunds universitet.

Sara von Arnold, SLU: Forskarutbildning till vad?

Behövs det forskarutbildade personer?

I dag utexamineras 1 600 doktorer per år vid svenska universitet och högskolor. Målet är satt till 2 000 doktorer per år. Är detta rimligt? Kommer alla dessa personer att finna arbeten med uppgifter och lönevillkor som svarar mot deras kvalificerade utbildning?

Flertalet forskarutbildade, med undantag för medicinare och kanske teologer, torde idag verka som forskare och lärare främst inom högskolan. Trots gymnasieskolans väldiga expansion under de senaste decennierna har efterfrågan på forskarutbildade lärare snarast minskat. Och i det privata näringslivet är endast 0,13 procent av de anställda forskarutbildade. Detta är mindre än i de flesta andra industriländer.

I en tid då kunskapssamhället ersatt industrisamhället och då människan ständigt sägs vara den viktigaste resursen i företag och organisationer framstår det bristande intresset för att anställa forskarutbildade som motsägelsefullt. Är forskarutbildningen inte anpassad till behoven inom näringsliv och offentlig sektor eller brister det i kunskaperna om vad denna utbildning ger?

Lunds tekniska högskola frågade för ett par år sedan femton av landets ledande företagsledare om deras syn på forskning och forskarutbildning. De flesta svarade att det fanns ett stort behov av att anställa fler välutbildade medarbetare, gärna doktorer, men de var inte nöjda med dagens forskarutbildning. Det primära var inte att de anställda skulle utföra forskning utan att de skulle identifiera, analysera och lösa problem.

Arbetsgivarnas svar på SUHF:s enkät tyder inte heller på någon vidare tilltro till dagens forskarutbildning. 35 procent anser att de tjänster som för närvarande till exempel innehas av doktorer/licentiat i stor utsträckning skulle kunna besättas med personer med endast akademisk grundutbildning.

Förvisso är det så att dagens högskoleutbildningar ger en god grund för många kvalificerade arbeten. Men komplexiteten i samhället ökar. Inom många områden krävs såväl omfattande fackkunskaper som förmåga till helhetssyn. Om forskarutbildningen utöver en djupdykning i ett ämne ger doktoranderna tillfälle att ingående praktisera en vetenskapligt kritisk analysteknik och mod att tänka fritt i nya banor bör därför efterfrågan på deras tjänster växa. Det är belysande att 72 procent av de doktorer/licentiat som besvarade SUHF:s enkät ansåg att de för att utföra sitt nuvarande arbete behövde de kunskaper och erfarenheter som forskarutbildningen gett dem.

Den högre akademiska utbildningen har traditionellt varit inriktad främst mot att utbilda forskare och lärare. Detta kommer att vara en central uppgift även i framtiden, inte minst med tanke på det ökande lärarbehovet vid våra nya universitet och högskolor. 37 procent doktorander som besvarade enkäten avsåg också att fortsätta en akademisk karriär. Men det är nödvändigt att utbildningen ges en sådan inriktning och bredd att den också svarar mot behoven i det omgivande samhället.

Det är intressant att notera att enligt enkäten nästan en tredjedel av doktoranderna ser sin framtid inom den privata sektorn medan mindre än 10 procent är inriktade mot den offentliga sektorn. Jag skall därför redovisa min syn på vilken kompetens en nytexaminerad doktor bör ha och hur forskarutbildningen bör genomföras.

Forskarutbildningens mål

Inom rådet för forskarutbildning vid SLU har vi under flera år diskuterat vilka färdigheter och kunskaper en nytexaminerad doktor bör ha. På basis av dessa diskussioner har vi lagt fram ett måldokument, vilket har antagits av SLUs ledning.

Forskarstuderande vid SLU skall utbildas för forskning, utvecklingsarbete och problemlösning inom högskola, näringsliv och offentlig sektor. De skall också förberedas för uppgifter rörande utbildning och administration inom dessa sektorer.

Doktorsexamen som innebär 4 års heltidsstudier efter grundexamen skall genom avhandlingsarbete och kurser garantera att doktorn

- har förmåga att formulera, angripa och lösa problem
- är förtrogen med vetenskapens allmänna redskap, samt de forskningsmetoder som är typiska för ämnesområdet
- har väsentligt fördjupade kunskaper inom sitt specialområde och har själv genom originalarbete bidragit till ny kunskap
- har tillräcklig bredd och kunskapsöversikt inom ämnesområdet för att kunna sätta in sin forskning i ett vidare sammanhang
- har förmåga att arbeta såväl självständigt som i samverkan med andra i forskningsprojekt samt har någon erfarenhet av arbetsledning
- har pedagogisk erfarenhet och kan i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt presentera och diskutera forskningsresultat inför olika målgrupper.

Hur stämmer dessa mål med de färdigheter och kunskaper som efterfrågas inom högskolan, näringslivet och den offentliga sektorn? I SUHF:s enkät tillfrågades arbetsgivare om vilka områden inom forskarutbildningen som de anser är viktiga och vilka egenskaper det är önskvärt att doktorer/licentiater har. Fler än hälften av dem som har besvarat frågorna anser att kunskaper inom specialområden, kunskapsöversikt inom ämnet och social kompetens och samarbetsförmåga är viktigt. Vidare framhåller många att forskningsvana, förmåga att angripa och lösa problem,

förmåga att överföra kunskaper till ickespecialister, vana att undervisa samt självständighet är viktigt. De doktorer/licentiater som besvarade enkäten lyfte fram alla moment i forskarutbildningen som viktiga. Generellt sett är mitt intryck, efter att ha gått igenom enkätsvaren, att de övergripande målen som vi har satt upp för forskarutbildningen väl stämmer överens med den kompetens som efterfrågas.

Forskarutbildningens genomförande

Trots att alla vet att doktorsexamen är ett bevis på en genomförd utbildning, är det förvånansvärt vanligt att både handledare och doktorander förväntar sig att avhandlingen skall vara mycket omfattande och presentera revolutionerande data. Här ligger det ett tungt ansvar på handledarna att utbildningen läggs upp så att den kan utföras på fyra år (heltidsstudier). Målet är att doktoranden skall ha lärt sig att forska inte att hon eller han skall ha bedrivit en omfattande forskningsverksamhet.

Enligt högskoleförordningen skall författandet av avhandlingen motsvara studier om minst 80 poäng, det vill säga två års heltidsstudier. Under resterande tid har den forskarstuderande möjlighet att välja skilda forskarutbildningskurser. Jag tror att man generellt kan utgå ifrån att forskningsarbetet ökar kompetensen på ett specialområde, medan kurserna ökar bredden och kunskapsöversikten. Från enkätsvaren framgår att närmare 30 procent av doktoranderna avsätter ett år för kurser och 40 procent avsätter ett och ett halvt år för kurser. Av enkätsvaren från de examinerade framgår att så många som 88 procent anser att bredd och kunskapsöversikt har varit viktigt för dem i yrkeslivet, medan 62 procent anser att avancerade kunskaper inom specialområdet har varit viktigt. Vi måste därför i högre grad än vad som är fallet i dag motivera doktoranderna att bredda sin utbildning.

Vid SLU erbjuds doktoranderna att gå ett antal så kallade baskurser, det vill säga kurser som ej är ämnesbundna. Dessa kurser skall göra doktoranderna förtrogna med vetenskapens allmänna redskap som till exempel statistik, filosofi, "scientific writing" och kvalitetssäkring. Vissa kurser, som till exempel i ledarskap, management och patentering, är inriktade på att förbereda doktoranderna på en verksamhet efter forskarutbildningen. Kursutbudet är inte statiskt utan vi försöker att hela tiden anpassa kursutbudet så att doktoranderna får en så bred och relevant utbildning som möjligt. Vi lyssnar mycket på näringslivets önskemål och försöker att inrätta kurser som skall motsvara dessa önskemål. Näringslivet förväntar sig till exempel att doktoranderna skall ha kunskap om och erfarenhet av ledarskap.

Genom projektarbetet får doktoranden möjlighet att öva sig i att arbeta vetenskapligt. Det övergripande målet med forskarutbildningen, anser jag, är att doktoranden skall lära sig att arbeta vetenskapligt. Hon/han skall kunna ställa hypoteser samt planera, genomföra och analysera försök med syfte att testa hypoteser. Det har egentligen ingen betydelse i vilket ämne doktoranden genomgår forskarutbildningen utan det centrala är att bygga upp en kompetens att angripa problem vetenskapligt. Jag anser att vi inte på några villkor får minska på detta krav. Att som handledare diskutera med doktoranden hur hon/han vill testa sin hypotes är stimulerande och nödvändigt. Detta är också viktigt för att man efteråt skall kunna diskutera resultaten. I början är det svårt för doktoranden att skilja på nya oväntade rön och ett misslyckat försök. Genom dessa diskussioner får man även möjlighet att inpränta vikten av ärlighet. Inte för att jag tror att forskningsfusik är utbrett, men det förekommer.

Från enkätsvaren framgår det att 37 procent av doktoranderna är knutna till forskargrupper, medan 52 procent utför sitt forskningsarbete enskilt. Det är viktigt att doktorander knyts till en aktiv forskningsgrupp, åtminstone inom de naturvetenskapliga ämnena. Detta ökar möjligheterna till intensiva vetenskapliga diskussioner, aktiv seminarieverksamhet och internationella kontakter, vilket är en förutsättning för att utbildningen skall bli bra. Att bedriva forskarutbildning vid institutioner som ej är aktiva inom forskningen anser jag vara direkt olämpligt.

Under senare år har intresset för forskarskolor ökat markant. Av de doktorander som besvarade enkäten var 6 procent knutna till forskarskolor. I jämförelse med den traditionella forskarutbildningen karaktäriseras forskarskolorna oftast av tvärvetenskapligt samarbete. De forskarskolor jag har haft möjlighet att följa på nära håll har fungerat mycket bra. Man har satsat på att doktoranderna skall få både en inomvetenskapligt avancerad utbildning och en tvärvetenskaplig utbildning. En viktig komponent har även varit att knyta kontakter med näringslivet. Extra resurser har knutits till forskarskolorna vilket har möjliggjort att rektorer och/eller studierektorer har kunnat anställas som ansvarar för uppläggning och genomförande av utbildningen vid forskarskolan. Jag tror inte att det är ekonomiskt möjligt att inrätta forskarskolor för majoriteten av våra forskarstuderande, men det är ett intressant temporärt alternativ till den traditionella forskarutbildningen inom vissa områden.

Inom de naturvetenskapliga ämnena utgör majoriteten av avhandlingarna så kallade sammanläggningsavhandlingar. Resultaten från forskningsprojekten skall

publiceras, helst i internationella tidskrifter. I samband med att det beslutades att forskarutbildningen måste utföras på fyra år (heltidsstudier) startade ånyo diskussionen om hur många uppsatser som skall ingå i en avhandling. Variationen är stor mellan olika ämnesområden och det har framförts önskemål om att antalet ingående uppsatser skall maximeras för att på så sätt korta ner utbildningstiden. Jag anser att detta vore olyckligt. Vissa uppsatser är mycket omfattande medan andra snarare är att likna vid en kort rapport. I vissa uppsatser är doktoranden ansvarig för hela arbetet medan i andra uppsatser har doktorandens deltagande varit relativt perifert. Min erfarenhet är att de första uppsatserna som en doktorand skriver måste bearbetas ett stort antal gånger innan de kan accepteras. Målet, som jag ser det, bör därför vara att doktoranden skall ha hunnit skriva så många uppsatser att hon/han efter examen är kompetent att utan handledning skriva uppsatser som kan accepteras för publicering i vetenskapliga tidskrifter.

De forskarstuderande och de utbildade forskarna, vilkas utbildningstider blivit längre än planerat angav som orsaker: höga krav (38 procent resp 28 procent), dålig handledning (37 procent resp 32 procent), kurserna tar längre tid (16 procent resp 6 procent), undervisning och annan institutionstjänstgöring (49 procent resp 46 procent), arbete utanför universitetet/högskolan (23 procent resp 30 procent). Undervisning och annan tjänstgöring förlänger ofta utbildningstiden, men det är också utvecklande för doktoranden. Det är dock viktigt att doktoranderna inte har för många åligganden utöver studierna. Mest oroande är bristen på god handledning. Doktorandernas utbildning är beroende av att handledarna har kompetens och tid. Professorerna i forskarutbildningsämnet har vanligtvis den kompetens och den entusiasm som krävs för att handleda ett specifikt projekt, men de har inte tillräckligt med tid. Därför behövs, utöver den rent vetenskapliga handledningen, även en handledare som kan bistå doktoranden vid projektets praktiska genomförande. Genom att skapa en handledargrupp, bestående av personer med olika kompetenser, kan doktorandens utbildningssituation förbättras.

För de doktorander som efter examen lämnar akademien för att vara verksamma i samhället eller industrin är det viktigt att utbildningen inte drar ut på tiden. En vanlig kommentar när man diskuterar med industrirepresentanter är att de nytexaminerade doktorerna skall vara unga. Detta framgår också av den enkät som Lunds tekniska högskola har utfört, där det framhålls att doktorerna inte bör vara över 30 år. Jag anser dock inte att den absoluta åldern är avgörande, då det i många fall är personer, med värdefulla arbetslivserfarenheter, som vill studera vidare. De

arbetsledare som besvarade SUHF:s enkät tycks inte heller anse att doktorerna är för gamla. Det viktiga måste vara att studietiden inte drar ut på tiden.

De forskarstuderande som vill fortsätta inom den akademiska världen har något andra förväntningar än de som går ut i näringslivet. Efter examen söker många att vidareutbilda sig som postdoc, ofta utomlands. Antalet postdoctjänster/stipendier är mycket begränsade och därför är konkurrensen stor. För att få en bra postdocplacering inom de naturvetenskapliga områdena måste den nyutexaminerade doktorn visa upp att hon/han har skrivit flera uppsatser som är publicerade i internationellt välrenommerade tidskrifter. Detta krav resulterar ofta i att utbildningstiden förlängs. Det är viktigt att vårt utbildningssystem inte försvårar för våra doktorer att komma ut som postdoc. Ett sätt att lösa detta problem kunde vara att inrätta ettåriga tjänster, vilka de som vill meritiera sig vetenskapligt efter doktorsexamen kan söka. Att det finns behov av att lösa problemet framgår av att 28 procent av doktoranderna är positiva till förslaget "en del av forskarutbildningen förläggs efter doktorsexamen för dem som väljer en forskningskarriär".

En ljusnande framtid?

De mål som vi har angivit för forskarutbildningen stämmer i hög grad överens med de förväntningar som arbetsledarna har framfört i SUHF:s enkät och det som de utexaminerade forskarna har haft användning för i sitt yrkesliv. Den övergång som har skett från avancerad specialistutbildning till ökad bredd och träning i ledarskap, presentationsteknik etc motsvarar samhällets behov. Detta innebär inte att alla avnämare är nöjda. De företagsledare som utfrågades av Lunds tekniska högskola var inte nöjda med dagens forskarutbildning. Speciellt framhöll de att doktorerna är för gamla och forskarutbildningen är för specialicerad. Deras slutsats är att utbildningen måste på ett bättre sätt fånga upp näringslivets behov av generell och kreativ analys- och problemlösarkompetens. Jag tror att de förändringar av forskarutbildningen som har startat kommer att resultera i att de nya doktorerna i högre grad än de tidigare kommer att motsvara näringslivets förväntningar. Det krävs dock en nära kontakt mellan de forskare som lämnar den akademiska världen och de forskarutbildande institutionerna för att stärka den ömsesidiga förståelsen för varandras behov. Vidare är det viktigt att handledarna och inte minst doktoranderna själva blir medvetna om vilka kunskaper och färdigheter som det förväntas att en nyutbildad doktor/licentiat har.

Det har diskuterats om man skall skraddarsy forskarutbildningen så att den antingen leder till fortsatt verksamhet inom akademien eller för verksamhet inom näringslivet och den offentliga sektorn. Jag anser inte att det är en bra lösning beroende på att doktoranderna ofta ändrar sig under utbildningens gång, men kanske främst beroende på att personer med en genuin forskarutbildning verkligen behövs på ett stort antal områden utanför akademien. Konsekvensen av detta är att vi bör satsa på en utbildning som dels har en hög akademisk kvalitet dels ger doktoranden kunskaper och färdigheter som behövs för att fungera utanför akademien.

Olof Ruin, SU: Trettio år som handledare

Min tid som handledare omfattade ca trettio år. Under dessa decennier upplevde jag, såsom de flesta andra handledare, både glädje och bekymmer. De anknöt dels till den forskarutbildning som jag ansvarade för, dels till den konkreta handledning som jag utövade.

En sida av forskarutbildningens uppläggning, som sysselsatte mig, gällde miljöns storlek. Våra svenska universitetsinstitutioner, även de som i vårt perspektiv framstod som stora, var små i jämförelse med sina motsvarigheter vid centrala amerikanska universitet. De fem statsvetenskapliga institutionerna i landet, inklusive min egen, försökte på 1960- och 70-talen på två sätt råda bot på denna litenhet. Dels etablerades några forskningsprojekt som omfattade alla dessa institutioner; det största av dessa gällde ett studium av de svenska kommunerna. Dels strukturerades den statsvetenskapliga forskarutbildningen vid de olika universiteten på liknande sätt i avsikt att göra det möjligt att anordna gemensamma doktorandkurser. Ett antal år skickade vi till exempel våra nybörjare till en för oss alla gemensam kvantitativt inriktad metodkurs; den hölls i tur och ordning vid de olika universiteterna och fick formen av ett internat. Några gånger anordnades också gemensamma kurser kring någon samfällt inbjuden utländsk forskare. På dessa olika sätt erbjöds de forskarstuderande möjlighet att dels ingå i en större gemenskap, dels skapa egna nätverk över traditionella institutionsgränser.

Det visade sig dock svårt att upprätthålla ett gemensamt kursutbud. Centrifugala tendenser gjorde sig gällande. Olika institutioner ville skapa sina egna speciella profiler. Nu erbjuds sedan länge inte denna typ av kurser samtidigt som våra institutioner i dag kan sägas ha blivit ännu mindre än förr vad gäller forskarutbild-

ningen. Antalet doktorander som får tas in har ju minskat kraftigt. Sannolikt får detta som följd att det blir ännu svårare, om all forskarutbildning skall tillhandahållas inom en och samma institutions väggar, att skapa förutsättningar för stimulerande seminarieverksamhet och ett mångfacetterat utbud av kurser.

En annan sida av forskarutbildningens uppläggning gällde avvägningen mellan bredd och specialisering. Detta kunde också uttryckas som en fråga: skulle det mesta som lästes i form av doktorandkurser anknyta enbart till den del av ämnet inom vilken avhandlingen skrevs eller skulle ambitionen vara att täcka stora delar av hela ämnet? I och för sig tenderar etablerade discipliner att klyva sig och avsöndra subdiscipliner. Inom en sådan kan det till en början vara lättare att ge en allsidig täckning men samma problem anmäler sig dock snart igen: bredd eller djup. Själv tillhörde jag dem som premierade bredd i doktorandernas läsning med tanke på deras framtida yrkesverksamhet, vare sig den sedan skulle äga rum inom eller utanför universitetsväsendet.

I den enkät som SUHF gjort med färdiga doktorer visar sig att bredd och god kunskapsöversikt prioriterats i deras forskarutbildning liksom att de också själva tycker att denna inriktning varit av värde för deras yrkesliv.

En avvägning mellan bredd och specialisering kan naturligtvis också uppstå vid val av avhandlingsämne. Två ytterligheter i detta sammanhang har ibland känts frustrerande. En är när den forskarstuderande ringat in ett tämligen snävt ämne åt sig och samtidigt inte visat beredskap eller förmåga att utnyttja det lilla som undersöks till belysning av något större och mer generellt. Ett annat och motsatt ytterlighet är den studerande tycks förakta ett tålmodigt empiriskt arbete och helst bara vill vistas på abstrakta nivåer och uttala sig om stora samband. Den förra irriterande tendensen upplevde jag som vanligare under mina första decennier som handledare; den senare blev mer påtaglig på slutet. Vid läsning av avhandlingar tvingades jag inte så sällan vada genom mängder av inledande referenser till välkända internationella teoretiska böcker. Risk föreligger för att denna tendens till rekapitulering av det redan gjorda skall bli ännu vanligare när dagens i och för sig rimliga krav på kortare tid för avhandlingsarbete tilltar. Det tar mindre tid för en författare att citera och referera till det redan skrivna än att själv försöka gräva och hitta något nytt.

En forskarstuderande kan från början antingen ha en tämligen bestämd uppfattning om vad han eller hon vill skriva om eller vara mer sökande och be om uppslag. I det senare fallet blir handledarens uppgift med nödvändighet mer aktiv. I möte med doktorander som var osäkra om sitt ämne blev det för mig ofrånkomligt att

försöka locka in dem på forskningsområden som jag själv kände mig behärska väl. Ett belysande exempel på detta var den sista avhandling som jag överhuvud handledde och där disputationen ägde rum hösten 1995. Den handlade om Kooperativa Förbundet alldeles som min egen hade gjort, som skrevs redan på 1950-talet. Överhuvud förefaller det på senare år ha blivit mindre vanligt att universitetslärare förutsättes handleda doktorander med ämnen som ligger långt från hans eller hennes eget forskningsområde. Dels har antalet tillgängliga handledare på många institutioner ökat, dels förutsättes ofta de forskarstuderande redan vid sitt inträde i forskarutbildningen i grova drag veta vad de vill skriva om, vilket i sin tur gör det lättare att länka samman vederbörande med den handledare som är bäst insatt i det planerade ämnet.

För en handledare är det en fördel att inte bara ha speciell sakkunskap inom det område som är den forskarstuderandes utan att också själv forska inom det. Engagemanget i den studerandes arbete kan därigenom förväntas öka. Numera uppnås denna typ av samtidighet ofta inom ramen för större projekt där handledaren är projektledare och doktoranden är anställd. Självt har jag också ett par gånger befunnit mig i denna position. Risk finns dock alltid för att en handledares påverkan på den forskarstuderande kan bli för stor liksom - vilket är betydligt värre - att den studerande kan uppleva att de egna forskningsresultaten utnyttjas i handledarens egen produktion.

De flesta avhandlingar som jag handledt har haft formen av monografi. Någon sammanläggningsavhandling av en enskild doktorand har jag inte lotsat fram till disputation; jag ser av SUHF:s enkät med redan färdiga doktorer med samhällsvetenskapligt ämne att ändå så många som ca 20 procent av dem disputerat på den typen. Däremot var jag med om experimentet att låta fyra doktorander disputerat på en och samma bok. Den hade utformats inom ett av Riksbankens jubileumsfond finansierat projekt som gällde analys av partistrategier i Sverige under 1960-talet. Tillsammans hade de fyra doktoranderna bearbetat ett omfattande propagandamaterial men kom sedan att vardera ta ansvar för utformningen av ett par kapitel i den gemensamma boken. Det var på dessa kapitel som de disputerade i en disputation som sträckte sig över två dagar. I sin tungroddhet manar dock detta experiment knappast till efterföljd.

Många av mina forskarstuderande arbetade självständigt och effektivt. Uppgiften som handledare blev närmast bara den angenäma att fungera som bollplank, som samtalspartner och rådgivare. Men det fanns också andra som krävde en annan

typ av beteende från min sida. Å ena sidan var det de som jag själv upplevde som "Hamletfigurer", som ständigt såg komplikationer och som skulle läsa mer, som vände och vred och efter en tid började undvika sin handledare. Inför dessa forskarstuderande gällde det att vara påskyndare, tvinga fram ett skrivande, sätta upp bestämda tider för leverans av kapitel. Å andra sidan fanns de som jag snarare såg som "robotar": som ville ha klara och bestämda anvisningar för sitt arbete, som sällan såg komplikationer och snabb betade av kapitel efter kapitel. Inför dessa mekaniskt arbetande gällde det snarare att verka som fördröjare, att påminna om att ett avhandlingsarbete också innebär begrundan. Några gånger måste väl en handledare också ha kraft, hur obehagligt det än kan vara, att avråda en doktorand från att fortsätta med sitt avhandlingsarbete; vederbörande kan klart ha visat att han eller hon saknar förutsättningar att på ett tillfredsställande sätt slutföra sitt arbete.

En svår och också känslig dimension i en handledares relation till de forskarstuderande är grad av närhet som skall tillåtas uppstå mellan dem. Min upplevelse som gästprofessor vid amerikanska universitet var att amerikanska professorer generellt sett tycktes upprätthålla en större distans till sina forskarstuderande än sina svenska kolleger. Min egen ambition var ofta att försöka uppnå ett ganska personligt förhållande. Många av mina doktorander föreföll också trivas med det och har, efter det de disputerat, förblivit vänner. Men visst fanns det också andra som jag förstod önskade en mer affärsmässig relation. Självfallet har också jag upplevt forskarstuderande som jag personligen hade svårt med och som i sin tur klart ogillade mig. Det är viktigt att det på en institution etableras mekanismer som gör det möjligt, utan allt för stora påfrestningar för de inblandade, att skilja en handledare och handledd åt, det vill säga, att låta en ny handledare ta hand om en forskarstuderande och hoppas att den nya relationen skall fungera bättre.

I någon mån kommer förhållandet mellan den som handleder och den som handleds alltid att påminna om förhållandet mellan mästare och lärjunge eller mellan förälder och barn. På handledarsidan kastas man lätt mellan stolthet över den studerande och trötthet inför dennes olika tillkortakommanden. På doktorandsidan återigen sker lätt pendling mellan beundran för läraren och besvikelse över uteblivet stöd och handfasta råd. Sällan blir förhållandet mellan en handledare och en handledd alltigenom harmoniskt.

Klaus Biedermann, KTH: Om teknisk-naturvetenskaplig forskarutbildning

Jag har blivit ombedd att som handledare av forskarstuderande bidra med en essä med synpunkter och erfarenheter. I det följande har jag skrivit ihop några synpunkter och observationer, i något aforistisk form, inget litterärt verk eller en seriös debattartikel, så har jag inte uppfattat uppdraget, och mer medger inte tiden heller.

Kanske först något om min egen bakgrund mot vilken mina synpunkter bör ses; alla är ur mitt, mitt ämnets och KTHs perspektiv: Min erfarenhet är från två länder, kanske även två epoker. Född i Tyskland 1935. Far disputerad fysiker, forskningschef i industrin. Åttaårigt humanistiskt gymnasium där praktiskt taget alla lärare var disputerade, flera docenter (inget märkvärdigt). Läste Teknisk fysik på TH München (mer "tekniskt" än på KTH). Sammanlagt två års industripraktik i Tyskland, Sverige och Schweiz. Blev "Diplom-Ingenieur", fem år senare "Doktor-Ingenieur", sedan fo-ass på samma högskola. Anställningsintervjuer i USA; valde Erik Ingelstams erbjudande att komma som postdoc till Institutet för optisk forskning 1966. Började nytt område. Tekn. lic på KTH, sedan tekn. dr och docent 1970. Tf prof 1972, prof i fysik (optik) 1978, parallellt föreståndare för Institutet för optisk forskning 1979—1995. Hittills 30 teknologie doktorer.

Intresse för forskarutbildning

Det är mycket en fråga om normer och förebilder. Vi kommer säkerligen att få många fler flickor att läsa på KTH och intressera sig för forskarstudier när vi har försett de svenska gymnasierna med fler kvinnliga NT-lärare som dessutom är tekn. dr och kan åskådliggöra undervisningen med exempel från sin egen industripraktik.

Även i Sverige har det varit annorlunda förr: På sid 80 i Thomas Kaiserfelds avhandling "Vetenskap och karriär" (Arkiv förlag 1997) läser man följande om situationen under 1900-talets första decennier:"... På så sätt fick förändringarna inom läroverksinstitutionen kraftiga återverkningar på fysikens ställning vid universiteten. I det här sammanhanget var doktorsgraden central, som ett krav för behörighet till lektorat. Som Svante Lindqvist angivit, stärkte fysikämnets expansion i läroverken och den därmed förbättrade arbetsmarknaden för disputerade fysi-

ker, fysikens ställning som universitetsämne mer än kanske någon universitetsreform...”

Meningen med forskarutbildning?

Det är en fråga för samhället och en fråga för den enskilde. I bägge fallen förefaller något mer klarhet önskvärd. Per Unckel satte upp målet att fördubbla antalet disputerade inom ett visst antal år. Ett kvantitativt och kvalitativt kunskapslyft är absolut nödvändigt. Men det verkar svårare att basera målen på kvantifierade nationalekonomiska prognoser. Det finns Industriförbundets utredningar/enkäter om industrins behov. Och från universitetens sida den nu pågående debatten om vad som tjänar samhället mer, återupprättat stöd för grundforskning mot stödet av tillämpad forskning genom stiftelser och EU.

Själva beteckningen på utbildningen skulle må bra av ett vedertaget synsätt såsom Sven Olving försöker propagera: “Forskarutbildning är inte utbildning *till forskare* utan utbildning *genom forskning* (i motsats till den kunskapsförmedlande utbildningen fram till grundexamen). Jag hörde en gång Ulf Adelson på KTH svara studenter på frågan om man ska doktorera: Ja, det ska man göra för att en gång i livet ha gjort den viktiga erfarenheten att ha satt igång ett stort, helt eget, flerårigt projekt, ha gått på djupet, och att ha slutfört det.

Jag har sett det på mig och våra doktorander vilken betydelsefull utvecklingsfas i livet den tiden kan vara med tveksamheter, planer, förväntningar, tvivel, upptäckter, framgångar och motgångar, varseblivande av intressen, förmåga, begränsningar, medvetandegörande av att man måste och kan klara sig på egen hand, inte längre är en i klassen. (Idag heter ju 25-åriga studenter “elever” och går på “skolan”!)

I detta sammanhang oroar mig en del i dagens politiska diskussioner om handledning som ger en bild av forskarstuderande som omyndiga elever som genom intensiv “handledning” och en mängd formaliteter och kontroller snabbt och effektivt måste ledas fram till en examen och en förenklad avhandling. Tyvärr är redan ordet “handledning” etymologiskt vilseledande när det gäller personer som vill bli doktorer. Handledningen bör gå ut på att lära sig att leda sig själv. Handledaren ska snarare vara förebild, lärare, mentor, fadder, rådgivare (han måste även vara beredd att fungera som åskledare). Han/hon ska introducera doktoranden till ämnet och den vetenskapliga världen, lära ut metodik, attityder, ansvar, perspektiv på ämnet,

på sig själv och på omvärlden, planering av arbete och liv — men det viktigaste för en doktor är självständigheten. (Och inte alla är ämnen för att bli doktorer. Här behövs det handledarens omdöme och erfarenhet redan innan han/hon med en kandidat kommer överens om att anta denna till forskarstudierna — och senare beslutssamhet och öppenhet ifall prognoserna för en forskarstuderande inte ser bra ut).

Det vore synd om universiteteten i produktivitetsens tecken frambringat visserligen fler elever med en högre examen än grundexamen men inte de personligheter som kan ta det ansvar och de ledande funktioner som förknippas med titeln doktor. Det tyder också på missförstånd på flera nivåer och håll när till exempel tidskriften *Universitetsläraren* 15/98 på sid 9 sätter rubriken “Arbetslös efter 14 års högskoleutbildning” och på sid 1 “Hon betonar att doktoranderna måste få information om vad disputationen innebär”. (Se detta som två lösryckta citat!)

Licentiat eller doktor?

Jag har alltid förespråkat att ge licentiatexamen en viktigare plats som en examen i sin egen rätt. Och fler civilingenjörer än hittills borde utbilda sig vidare till licentiat. Oavsett ambitionen vid starten till en forskarutbildning är licentiatexamen bra som första mål. På en teknisk högskola består de första två årens forskarstudier oftast av fördjupade studier, kunskapsinhämtning, analys av state-of-the-art på det valda området, problem- och målformulering, planering av projektet, konstruktion av experimentutrustning, första omgången experiment, första utvärderingarna och sammanställningen av resultaten. Därefter börjar den egentliga forskningen: Analys av resultaten, hypoteser, modeller, fler omgångar av experiment, förfiningar, mer teori...

Industrin behöver många fler personer som har genomgått och blivit bra på den första fasen än sådana som även har genomgått den andra fasen.

Mål: Forskarutbildning för industri eller akademi?

Den distinktionen borde helst inte göras. Varje doktor bör ha tillräcklig bredd för att ha alternativ för sin framtida yrkesverksamhet. Det ingår i hans utbildning till självständighet, överblick och omdöme att i god tid se till att ha “flera järn i elden”.

Miljön på utbildningsplatsen kan ha en tendens till sådan distinktion. Speciellt i Sverige tycks det vara så att en del högskolelärare har tillbringat hela sitt liv i universitetsvärlden. Miljön kan konserveras genom tillsättningsförfarandet och den

stora vikten som ges publikationer i de rätta tidskrifterna. (T o m Nobelpriserna är en del i sådan konserverande självgenerering).

Tendenserna att vilja skilja mellan ren och tillämpad forskning förefaller vara en gammal tradition. Ett citat ur en artikel av Ulf Larsson i "Center on the Periphery", Svante Lindqvist Ed., Science History Publications 1993, sid 68: "... Weibull also maintained that the distinction between pure and applied research is often difficult to make, particularly with regard to the development of apparatus. Sometimes the same work on the development of instrumentation was labelled basic research when the instrument was used in basic research but applied research when it was used for engineering or military purposes..."

I Tyskland kallas de specialiserade mindre högskolorna utan egen promotionsrätt "Fachhochschulen". För professorer på dessa högskolor är ett behörighetskrav minst fem år kvalificerad industriverksamhet.

Finansiering

Ett stort problem för en effektiv utbildning av licentiater och doktorer på aktuella områden är den stora diskrepansen mellan snabbheten i den vetenskaplig-tekniska utvecklingen och trögheten i finansieringssystemet. Det finns för få doktorandtjänster med fakultetsmedel. Rådsanslag kan bara sökas en gång om året och därtill nästan ett år innan man eventuellt får tillgång till anslaget; efter väntan i ovisshet. När ett anslag slutligen kommer är det osäkert om det finns en lämplig kandidat, eller om ämnet under tiden inte har kommit för långt på annat håll i världen.

Det behövs ett flexiblare system där professorn, när förutsättningarna är gynnsamma, kan avropa en tjänst eller pengar, ev låna snabbt och återbetala när systemet har kommit ikapp.

Arbetsmetoder

Enkäten visar inte bara att industrin önskar sig att doktorsutbildade medarbetare har erfarenhet av rationella arbetsmetoder, projektstyrning och dylikt. 79 procent av doktorerna/licentiaterna rapporterar att ledarskap/projektledning var viktigt i deras yrkesliv, men bara 9 procent anger att det prioriterades under utbildningen.

Ordföranden i industriintressentföreningen för Institutet för optisk forskning formulerade en gång industrins förväntningar på våra doktorer på följande sätt: "På mitt företag brukar nya civilingenjörer bli operativa på tre månader, teknologie

doktorer på tre år eller aldrig. Jag önskar mig att ni utbildar teknologie doktorer som blir operativa på en gång”

Rationella arbetsmetoder är en stor tillgång för varje projekt, även för ett avhandlingsarbete. Det bästa sättet att få erfarenhet och praktik är samarbete med industriföretag. Forskningsfinansiering genom konsortier o dyl har främjat samarbetet mycket. Men på sina håll råder det fortfarande mycket okunskap och vanföreställningar om samarbete med industrin. Vi har haft förmånen av mycket goda ömsesidiga relationer till svenska företag genom Institutet för optisk forskning.

Industridoktorander är en ny, bra form för att ha verklighetsanknytning och att få feedback till forskningen om man från början är klart överens med företaget om att det handlar om forskarutbildning, utan åsidosättande av vetenskapliga krav på forskarutbildningens standard. Adjungerade professorer — vanligen engagerade i högskolan en dag i veckan — är en mycket förnämlig resurs för långvariga, nära relationer mellan en institution och näringslivet. Det är emellertid en fördel att ha en adjungerad professor periodvis intensivare involverad i institutionens arbete än en dag i veckan. En gång utnyttjade jag frigjorda resurser från en egen sabbatstermin för att avlöna en industrifysiker som vikarie. Det gav goda resultat, även avseende sättet att rationellt planera projekt och resurser.

Monografi eller sammanläggningsavhandling?

I naturvetenskapliga och tekniska ämnen är sammanläggningsavhandlingen helt överlägsen monografiavhandlingen. Resultaten förs då ut så snart de kommer fram. Redan efter första året bör forskarstuderande presentera sig på internationella konferenser. De får benchmarking på sina projekt, test på frontlinjen (kan vara svårare i till exempel litteraturvetenskap), det är motiverande och leder till att de forskarstuderandena själva sätter krav på sina projekt.

Publikationer i internationella tidskrifter ger löpande granskning genom peer-systemet, utvärdering och kritik med avseende på kvalitet, originalitet, framställning, korrekta referenser till vad som har gjorts av andra mm. Granskarna — utomstående fackmän, inte alltid på exakt samma område — ställer frågor, vill ha samband belysta, gör författaren uppmärksam på publikationer och paralleller. På det sättet behöver granskningen inte anstå till disputationen; opponentens arbete underlättas genom att han/hon kan ägna sig åt helheten och mindre åt kontroller av ekvationer och referenser. Att lämna resultat under arbetets gång för publikation

ger alltså feedback till forskaren och lägesrapporter till examinatorn, vilket är speciellt nyttigt när den forskarstuderande eller gruppen är självständig och examinatorn inte har kunskap om alla aktuella detaljer inom olika forskningsområden.

Nätverket

Ett resultat av doktorsstudier som inte kan nås av den som istället gör karriär inom industrin är det internationella nätverket. Genom föredrag på workshops och internationella konferenser kommer den unge forskaren att lära känna många kolleger på området. Det blir ett utbyte av ömsesidigt intresse. Kontakterna kommer att bestå även när forskaren har tagit anställning i industrin, han fortsätter att vara med i "Invisible Colleges".

Den som reser till konferenser som industrianställd utan doktorandbakgrund blir oftast bara passiv åhörare utan möjlighet att få veta något utöver det alla andra i salen får höra. Enkätsvaren visar att många företag är medvetna om denna bonus vid anställning av forskarutbildade och vet att uppskatta den.

Opponent

Opponenten kan spela en viktig roll för en forskarstuderande långt före disputationdagen om det är tradition på institutionen att välja framstående internationella forskare för uppdraget. Att veta att man kommer att diskutera sin avhandling med en av de ledande på området ger den framtida respondenten ett högt satt mål. Själva disputationen ger respondenten ett minne för livet, bekräftelse på hans/hennes uppnådda status, senare ofta referenser (ingen har trängt in i avhandlingen som opponenter), rekommendationer samt en kollega och mentor för framtiden (och alla andra doktorander på institutionen förväntningar på sin egen disputation).

Doktorena

Efter disputationen ska statens investering i forskarutbildning ge utdelning genom att doktorn ställer sin kompetens i statens eller näringslivets tjänst. Problemet är att just när näringslivet ska ha fler forskarutbildade behöver ofta högskolorna expandera och fler doktorer stannar där. Att utbildningen inte ska sikta på den ena eller andra arbetsmarknaden, har jag nämnt tidigare.

Det är min åsikt att det behövs fler mellantjänster på högskolorna för att bättre ta vara på de första åren efter disputationen, de mest engagerade, effektiva och kreativa i en forskares liv, när han har så många uppslag att arbeta med som inte rymdes i avhandlingen. Detta minskar visserligen tillgången på doktorer i näringslivet, men postdoktorerna ska leda examensarbetare och doktorander och det ger på några års sikt en ny generation av 2—3 doktorer och licentiaterna för varje postdoc. Dessa har dessutom haft en rivstart i högaktuella ämnen som en ny doktor kan dela med sig under 10 timmar/dygn med sina medarbetare i laboratoriet; det kan inte en professor göra i samma utsträckning vid sidan om undervisning och kommittéer — istället ger han på sitt övergripande sätt "handledning" åt forskarassistenterna och doktoranderna.

För att främja rörligheten och utvecklingen av de nya universiteterna skulle man till exempel kunna tänka sig att inrätta dylika mellantjänster vid nya högskolor men med inledningsvis 80 procent tjänstgöring som forskarhandledare vid den gamla högskolan och stegvis överföring till en fast tjänst på det nya stället.

Några ytterligare kommentarer till enkätresultaten

Det förekommer i sammanställningen en del globala medelvärden som ger små möjligheter till tolkning eller åtgärd (liksom till exempel medellivslängden för hela jordens befolkning). Dit hör bland annat åldern och studiernas längd. Ibland borde fler kriterier användas och svaren sorteras (fritidsforskare ger samhället kunskapsstillskott till små kostnader men kan ha påverkat statistiken av doktorernas utbildningstid och ålder).

Om man rent mekaniskt räknar fram en medelstudietid för TN-fakulteten ur svaren på fråga 5 blir den 4,7 år. Det är inte ett resultat som ropar efter radikala åtgärder att minska studietiden, speciellt med tanke på att vanligen inget inträffar under studierna som förkortar tiden; varje avvikelse från stram studietakt bara förlänger den. På frågan om utbildningstiden kan bli längre (fråga 7) respektive har blivit längre (fråga 9) vet man inte hur många som verkligen berörs av sådana omständigheter. I svaren är skälen i bägge fallen ungefär lika fördelade, speciellt med hänsyn till summorna 188 procent resp 177 procent. Handledningen och tjänstgöringen anser doktoranderna som främsta orsak för tidsutdräkt. Kursdelen, en liten siffra i alla fall, tog inte så mycket tid som befarat (4 mot 12 procent); sjukdom, barnledig-

het, arbete vid sidan om visar sig i facit ha kostat mer tid än förutsett, men även dessa anledningar ger bara en liten effekt i statistiken.

Intressant är att "höga krav" uppfattas som ett väsentligt moment som kan förlänga studietiden. Det ligger i linje med frågorna 16 och 18 där nästan två tredjedelar av doktoranderna och färdiga doktorer uttalar sig mot sänkta krav för doktorsavhandlingar. Fram till 1970 fanns doktorsgraden med betyg mellan 3 och 7, men jag kan inte minnas att någon doktorand siktade på mindre än 5, och flertalet på 7.

Det viktigaste budskapet från yrkesverksamma forskarutbildade till dem som är i forskarutbildning finns i fråga 19 om prioriteringar i utbildningen och i yrkeslivet. Intressant är att alla områden har högre värden i yrkeslivet utom avancerade specialkunskaper. Detta kan tolkas som att forskningsfrågor som sådana inte behöver vara aktuella på nästa arbetsplats (även i den akademiska forskningen). Man bör välja forskningsområde med omdöme om dess relevans. Speciellt när det gäller arbete utanför högskolan bör man tidigt skaffa sig kännedom om tillämpningar (viktsfaktor 2), kännedom om karriärvägar utanför högskolan (viktsfaktor 8!) och kontakt med arbetsmiljöer utanför högskolan (viktsfaktor 3).

Andra områden som har stora viktsfaktorer är ledarskap/projektledning (9), färdighet i svenska (3), förmåga att överföra kunskap till ickespecialister (4). Detta talar för lämpligheten av att doktoranden har undervisning och handledning av examensarbetare under doktorandtiden. Vidare: entreprenörskap (6), även det ett uttryck för självständighet. De forskarstuderandes svar på samma frågor visar att dessa relativt väl förstår vad som är viktigt i forskarutbildningen (enligt svaren från de yrkesverksamma), i varje fall mycket bättre än de som lägger upp deras forskarutbildning. Därmed är alltså resultaten från dessa två frågekomplex faktiskt hela enkätens viktigaste budskap till utbildarna.

*Arne Ardeberg, LU: Forskarutbildning —
utbildning för forskning*

Allmän bakgrund

Vår del av världen gick vid 1800-talets slut från bondesamhälle till industrisamhälle. Betydelsen av boklig bildning ökade. Omkring 1970 lämnade vi industrisamhället för kunskapssamhället. Utbildningens roll befastes ytterligare. Studier som framgångsväg blev allt mer ett axiom. Oavsett yrke var en solid utbildning viktig, och utvecklingen drevs av välutbildade personer. Kunskapssamhället blev ett utbildningssamhälle. Idag är informationssamhället på väg. Industrins och kunskapens samhällen betonade identifikation och systematisering av nya rön. Jakten på information var betydelsefull. Att vara väl informerad gav en stark position. Informationssamhället har genom den tekniska revolutionen avdramatiserat jakten på information.

Information och kunskap

Vi vadar i oceaner av information. Samtidigt har de gamla kvalitetsmåten avklingat. Av dagens information är det mesta serverat utan fastare kvalitetsindikatorer. Det är frestande att se huvuddelen som ren smörja. Gårdagens jakt på information ersätts av dagens krav på relevant information. Att rensa informationsflödet från irrelevans, slarv, misstag, märkligt motiverade uteslutningar och charlataneri är inte enbart viktigt. Det är nödvändigt. Ny informationsteknologi gynnar inte enbart kunskap utan också pseudovetenskap och svartkonst. Endast med kunskap kan vi navigera i informationens oceaner. Vi bör entusiastiskt välkomna informationssamhället. Vill vi undvika självbedrägeri måste vi emellertid behärska informationen innan vi använder den. Informationssamhällets välsignelser kan nyttjas av ett starkt kunskapssamhälle men inte ersätta det. En allt mer komplex värld kräver allt mer sofistikerade redskap.

Samhälle och utbildning

I ett internationellt perspektiv har vi i Sverige åtnjutit en mycket hög livskvalitet. Att förneka våra naturresursers bidrag vore dumt. Lika enfaldigt vore det att inte erkänna betydelsen av frånvaron av krigshärjningar. Ändå är det uppenbart, att väl-

ståndet till stor del byggt på utbildning. Omkring 1960 gick några få procent av befolkningen från studentexamen till universitetsstudier. Idag bedriver mer än en tredjedel av våra ungdomar någon form av studier vid universitet och högskolor.

Högre utbildning för fler är inte ett självändamål. Det är en nödvändighet. Länge har framåtstegen byggt på ökat utnyttjande av naturresurser. Fiffighet har gett framgång. Omgivningen har fått räkningarna. Inom en stor sektor är omgivningen nu oförmögen att betala våra räkningar. Många räkningsadressater har upphört att existera. Plötsligt ser vi det som länge borde varit uppenbart. För att överleva måste vi komma överens med omgivningen och varandra. Naturvetare och tekniker måste försöka förstå varför världen omkring oss insjuknar och hur den kan hjälpas till återhämtning. Motsvarande svar gällande oss själva måste prioriteras av medicinska och beteendevetenskapliga experter. Varför kan vi inte anpassa oss till omgivning och gelikar? Hur kan vi bättra oss? Kan vi inte besvara dessa frågor, är vår framtid dyster. Uppgiften för humanister, teologer, samhällsvetare och jurister är komplex och omfattande. Samtidigt är alternativet till positiv problemlösning förintande.

Forskarutbildning i ett större sammanhang

Universitetets primära uppgifter är undervisning och forskning. Undervisningen kan indelas i grundutbildning och forskarutbildning. Den senare är utbildningsväsendets högsta nivå. För universitetet är en grundutbildning av hög kvalitet självklar. Kvalitet innebär förutom innehåll och pedagogik av hög klass stark forskningsanknytning. Forskarutbildningen utvärderar naturligt grundutbildningens kvalitet. Högklassig forskarutbildning måste bygga på god grundutbildning. Stark forskning är en annan självklarhet. Åter är forskarutbildningen ett utmärkt utvärderingsinstrument. Endast tillgång till forskning och forskare av hög internationell klass ger en slagkraftig forskarutbildning. Den är en stark länk mellan universitetets två huvuduppgifter. Vi är många som är övertygade att den högre utbildningens kvalitet är avgörande för vårt samhälles framtid. Det kan bli frestande att av slentrian och med generositet ge alla delar av denna utbildning högsta prioritet. Allt är viktigast. Superlativen staplas och devalveras. Även med en ytterst kritisk inställning är det emellertid svårt att inte identifiera forskarutbildningen som en uppgift av mycket hög dignitet.

Forskarutbildningens förutsättningar

Förutom handledning av framstående forskare måste de forskarstuderande erbjudas goda studievillkor. Dessa avser pedagogik och kringresurser. Dessa resurser definierar utbildningens lokala ram. Grundläggande betingelser ger riksdagens bestämmelser och anvisningar i högskoleförordningen för forskarutbildningen. Åsikterna om förordningen från april 1998 går isär. Det många ser som utmärkt uppstramning, ser andra som en devalvering av akademiska värden. Alla bör dock konstatera att högskoleförordningen existerar och, utifrån de förutsättningar, som den ger, med kraft försöka utforma en forskarutbildning så bra som möjligt för samhälle, för forskning och för annan kvalificerad verksamhet samt, inte minst, för de forskarstuderande.

Mycket av diskussionen kring forskarutbildningen kan koncentreras till en enda fråga. Skall forskarutbildningen huvudsakligen inriktas mot forskning eller främst betraktas som en utbildning om än på högsta nivå. Medan forskarutbildningen aldrig kan bli av hög klass utan starka inslag av både forskning och undervisning, rymmer avvägningen av emfas dem emellan ett avgörande ställningstagande. Riksdagens förordning begränsar starkt tiden för forskarutbildning. För att inom denna tidrymd transformera även en aldrig så begåvad, intresserad och flitig studerande från kandidat- eller magisternivå till internationell forskarnivå måste man starkt betona undervisningsmomentet.

Handledningen måste prioritera huvudmålet, att forma en ny forskare. Först efter examen är vetenskapliga storverk realistiska. I ett längre perspektiv skapar en sådan inriktning bättre forskare och forskning. Den snävt tilltagna tiden för utbildningen gör det konsekvent och för samhällets framtid högst motiverat att riksdagen avsätter rimligt generösa medel för postdoktoral forskningsverksamhet för nya doktorer som kan och önskar fortsätta sin akademiska karriär.

Forskarutbildning är en förberedelse för egen forskning eller verksamhet motsvarande denna nivå. Den skall ge baskunskaper inom ämnesområdet och specialkunskaper på frontlinjenivå i ett smalare område. Den skall skola i vetenskapliga metoder och kritiskt tänkande samt ge hög kompetens avseende projekts planering, genomförande och utvärdering. Den forskarutbildade skall kunna lösa kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar. För utbildningens högsta nivå skall kraven vara många och höga.

För vad utbildas forskare?

En icke ovanlig uppfattning är att forskare i utbildas för universitet, högskolor samt jämförbara inrättningar. Endast i nödfall arbetar forskare utanför denna den enda sant akademiska örtagården. Om än vedertagen och roande är bilden av arbetsmarknaden milt sagt karikerad. Nidbilden av forskarens livstidsfjättring vid utbildningsmiljön är menlig både för samhället och enskilda forskare. Självfallet är det inte misslyckat att efter forskarexamen arbeta utanför akademins borggård. Motsatsen kan vara lika relevant, om vi nödvändigtvis önskar förenklade beskrivningar.

Alla är vi väl överens om att forskare är oundgängliga för universitet och högskolor. Detsamma gäller en gymnasieskola i paritet med riksdagens lovvärda mål avseende svenska gymnasister (världens bästa). Medan gymnasister under gångna decennier hade förmånen att möta flera forskarutbildade lärare, är sådana upplevelser idag förbehållna ett fåtal gymnasiestuderande. Detta är olyckligt. Med en utveckling, som ommöblerar forskningsfronten varje decennium eller oftare, är en minimerad närvaro av forskarutbildade lärare på gymnasiet ett starkt handikapp i skolsystemet. Det är inte minst kännbart för de gryende forskarbegåvningar, som vårt samhälle så väl behöver.

Statliga och kommunala förvaltningar borde vara givna miljöer för forskarutbildade. Exempel är kvalificerad administration, utredning, information och museiområdet. Medborgarna har all rätt att förvänta sig att samhällets styrande instanser och högsta kulturorgan rymmer ett större antal personer med högsta möjliga utbildningsnivå. Att så i praktiken inte är fallet är en samhällelig svaghet.

Självfallet bör medborgarna kräva ett större antal forskarutbildade inom sjukvården. Medan läkarkåren inrymmer ett rimligt antal forskarutbildade, är sådana i andra grupper inom vårdsektorn ytterst få, ofta icke existerande. Vårdpersonalens numerär debatteras ofta och hett och med all rätt. Att föra en motsvarande diskussion kring kvaliteten på denna personals utbildning borde vara mer än naturligt.

Sverige har många organisationer. Flera av dem har stor folklig förankring. Samhället nyttjar dem ofta. De representerar vitt skilda verksamheter och inriktningar. Vidare inbegriper de många personer med vitt skilda specialiteter. De forskarutbildade utgör en liten minoritet. Frånvaro av högkvalificerade medarbetare är olycklig.

Debatten kring forskarutbildades verksamhet utanför akademien domineras av näringslivet. Ovan har visats att inskränkningen är olycklig. Samtidigt är det klart att en större andel högkvalificerade anställda inom näringslivet skulle öka landets

konkurrenskraft. Inte minst skulle de höja potentialen för kritisk självvärdering, förnyelse och initiativkraft. Detta skulle gynna flera avgörande faktorer, exempelvis produkters kvalitet, säkerhetsgaranti och framställningskostnad. Några av våra mest framgångsrika industrier har relativt hög andel forskarutbildade. De exporterar ofta en stor andel av produktionen, ett tecken på internationell konkurrenskraft. Exempel är representanter för avancerad läkemedelsindustri och kommunikation-
industri.

Vilka forskarutbildade behövs?

När behovet av forskarutbildade utanför universitet och högskolor diskuteras, nämns ofta endast naturvetare, tekniker och medicinsk expertis. Inskränkningen är absurd. I sin upprepning är den självkonserverande och ges en falsk respektabilitet. Naturligtvis är det för samhället avgörande att ha såväl naturvetenskaplig som teknisk och medicinsk expertis. Detsamma borde dock vara självklart avseende experter inom humaniora, teologi, samhällsvetenskap och juridik. Det är genant att påpeka, att vi är individer, som tänker, handlar, reflekterar och umgås i samhällsstrukturer, samt att vi behöver studera, vårda och förbättra dessa strukturer. Självklart borde näringslivet ha intresse av att optimera hanteringen av sina egna personalresurser och yttre kontakter.

Andelen forskarutbildade utanför universitet och högskolor är mycket låg i Sverige. Avseende skola, förvaltning, vård, organisationer och näringsliv är vi ett u-land inom forskningskompetens. Att detta är genant kan vi kanske godtaga. Att det hämmar vår konkurrenskraft är uppenbart. Att det minskar medborgarnas livskvalitet är lika klart. Att problemet är självvalt gör inte situationen varken bättre eller mera acceptabel.

Universitetet, fakulteten och institutionen

Vill vi öka forskarutbildningen, bör vi reflektera över hur och av vem. Ett samlat ansvar ligger hos universitetets ledning och styrelse. Att detta ansvar tas på allvar är en förutsättning för ett gott resultat. Universitetsledningen ansvarar för att riksdagens förordning och intentioner följs. Styrelsen anger instanserna som utgör ansvarskedjan, hur länkarna ska hänga ihop och samverkan fungera samt samråder med fakulteterna, där vetenskaplig sakkunskap finns. Ser fakultetens ledning sitt ansvar som enbart formellt är en högklassig forskarutbildning i stor fara. Genom

studierektorer och andra sakkunniga måste fakultetsledningen följa utvecklingen inom sina discipliner med särskild hänsyn till möjliga förbättringar. På denna instans ligger också ansvaret för fakultetsövergripande kurser, forskarskolor och flervetenskapliga projekt.

Vetenskaplig specialisering accentueras alltmer. Inte ens av fakultetsledningen kan man begära detaljerat ämneskunnande. Därför blir institutionsnivån väsentlig för forskarutbildningen. Inte minst måste institutionens prefekt och styrelse övervaka att forskarutbildning ges medel och resurser tillräckliga för en meningsfull verksamhet.

Utan kompetenta handledare blir utbildningen genant. Varje forskarstuderande måste ha en huvudhandledare och en biträdande handledare. En studerande med endast en handledare har en alltför bräcklig studiesituation. Handledaren är inte alltid på plats och kan inte vara expert på allt. Synpunkter från mer än en person är ett rimligt krav i en frontlinjeverksamhet. Utmärkta resultat fås ofta med arbete i forskargrupper. Åtminstone huvudhandledaren måste ha hög vetenskaplig nivå. Alla handledare, speciellt huvudhandledarna, bör ha docentkompetens och pedagogisk kompetens. Ansvaret för pedagogisk utbildning av handledarna är institutionens och fakultetens.

Adekvata kringresurser måste finnas. Dessa behov förträngs dock ofta i praktiken. Detta får ej ske. Varje studerande måste ges exempelvis arbetsplats, datorutrustning, resmöjligheter och, i förekommande fall, laborativ utrustning. Resurserna är helt nödvändiga för ett gott utbildningsresultat och absolut inte endast önskvärda.

Handledaren och den forskarstuderande

Förutom den forskarstuderande är handledarna viktigast för slutresultatet. Syntesen av handledarnas kompetens, entusiasm och uthållighet avgör till stor del den studerandes möjligheter att utveckla sin kompetens och arbetsförmåga och därmed säkra hög kvalitet på både avhandling och kursdel. Ett positivt samarbete mellan handledare och studerande är nödvändigt för ett gott resultat. Även om kraven på handledarna i första hand gäller vetenskapliga och pedagogiska meriter, är organisatorisk skicklighet samt förmåga och vilja till personligt engagemang oumbärliga. Att vara en god handledare är en krävande uppgift. Att vara en dålig handledare är bedrövligt enkelt.

Forskarstuderande har gärna hårda krav på universitetets styrelse och ledning, på fakultetens ledning, på prefekten och på institutionens styrelse samt på handledarna avseende alla forskarutbildningens komponenter. Samtidigt har dekaner, prefekter och handledare motsvarande förväntningar på de forskarstuderande. Allt är förståeligt och berättigat. Ett verkligt gott resultat inom forskarutbildningen kan åstadkommas endast om alla parter gör sitt bästa i ett konstruktivt samarbete. Forskarstudier är en stor utmaning. Att inom en snäv tidsram klara av kurser och avhandling är krävande. Begåvning är nödvändig men inte tillräcklig. Hängivet arbete är lika nödvändigt. Den studerande har all rätt att begära mycket av handledare och omgivning. Hon eller han måste samtidigt vänja sig vid tanken att begära minst lika mycket av sig själv. Att de allra flesta forskarstuderande gör det är ett utomordentligt tillfredsställande faktum.

Introduktion av forskarstuderande

Att bli forskarstuderande innebär för de flesta att komma till en i huvudsak obekant miljö med i huvudsak okända människor, vilka har tämligen ogripbara uppgifter. Att med dessa förutsättningar effektivt påbörja avancerade forskarstudier är inte trivialt. Även om processen är (alltför) känd för många forskarstuderande, är den oacceptabel. En civiliserad introduktion till institution, personal, forskning och viktigare aktiviteter borde vara självklar. För institutionen och den forskarstuderande är det väl investerad tid. Samtidigt genomgås institutionens, handledarnas och den studerandes rättigheter och skyldigheter. Mer specifik ämnesintroduktion börjar naturligt med en genomgång av kursdelen. Helst bör någon inledande kurs startas i anslutning till introduktionen. Alternativt kan någon del av kurslitteraturen vara förberedd så, att den studerande mer eller mindre omedelbart kan börja med inläsning under sakkunnig ledning.

De flesta nyblivna forskarstuderande har förklarligt nog tämligen diffus uppfattning om vad forskning i praktiken innebär. I samvaro med erfarna forskare ger detta ofta påtagliga känslor av alienation. Ett enkelt motmedel finns, som dessutom effektivt hjälper vid valet av avhandlingsämne. Nya studerande får gå igenom ett antal, säg 2-4, smärre introduktionsprojekt, vardera omfattande 2-4 veckor. Projektet ger den studerande en första bekantskap med institutionens forskning och forskningsmetodik. De avslutas med skriftlig redogörelse och ger, godkända, poäng inom kursdelen.

Avhandlingsarbetet

Den forskarstuderande bör inte inleda avhandlingsarbetet förrän hon eller han kan bedöma de allmänna förutsättningarna och sitt eget huvudintresse. Med den korta studietiden bör, å andra sidan, valet av avhandlingsämne inte vänta alltför länge. Avhandlingsarbetet bör vara igång senast ett år efter antagningen, helst tidigare. Att ämnet väljes av studerande och huvudhandledare i samråd är av största värde. För den forskarstuderande är det väsentligt att arbetet är attraktivt, helst upphetsande. Samtidigt måste det representera ett för studietiden realistiskt pensum. Att bedöma detta är för den studerande alltför vanskligt. Ansvaret är väsentligen handledarens.

Deltagande i grundutbildningen

Så långt möjligt bör alla forskarstuderande under begränsad tid, 10-20% av totaltiden, delta i grundutbildningen. Detta ger den studerande vana vid att förklara sitt ämne för och diskutera det med akademiker med huvudinriktning inom samma allmänna sektor men med förkunskaper på en lägre och mindre specialiserad nivå. Därmed breddas och fördjupas även hennes eller hans egen insikt. Samtidigt är det uppenbart att undervisningen förbättrar meriterna för anställning efter forskarexamen. Den studerande skall ha möjligheter till pedagogisk utbildning och skall kompenseras för det utförda institutionsarbetet med motsvarande tillägg till sin nettostudietid.

Behörighet och finansiering Att bli licentiat på två eller doktor på fyra år är krävande. En solid studiebakgrund är en förutsättning. Behörighetskraven måste beakta detta. Minimikrav för forskarstudier kan ses som kandidatexamen med dokumenterade kunskaper i relevant område. Den sökande bör ha en termins självständigt, redovisat arbete. Studenten förbereds för forskarstudierna och bedömningen av meriterna underlättas. Självklart skall kraven vara i första hand kvalitativa. Oavsett vikten av grundexamen och självständigt arbete, måste det för antagning till forskarstudier viktigaste kriteriet vara den sökandes prognosticerade förmåga att inom föreskriven tid avlägga forskarexamen.

Utmaningen att klara av en forskarexamen inom två eller fyra år är fullt tillräcklig för varje forskarstuderande. Att garantera medel för försörjning under studietiden är den antagande partens ansvar. Uppgiften är viktig. Om än aldrig så kompetent får en forskarstuderande inte antagas utan säkrad försörjning för hela studieperioden. Det enda undantaget är självfinansiering, vilken endast i nödfall

bör accepteras. Primära försörjningsformer är utbildningsbidrag och doktorandtjänst. Finansieringskällorna är åtskilliga och olika i natur. Att från dessa få fram tillräckliga medel för försörjning under hela studietiden är en av många utmaningar för institution och fakultet.

Försök till sammanfattning

För samhället är kunskapsbaserad verksamhet av ständigt ökande betydelse. I en komplex värld är behovet av högt kvalificerade specialister stort. Detta gäller många samhällssektorer såsom utbildningsväsen, förvaltningar, sjukvård och omsorg, organisationer och näringsliv. Forskarutbildning är vårt utbildningsväsens högsta nivå och ett utmärkt sätt att förbereda våra begåvningar för uppdrag präglade av ett vetenskapligt och kritiskt synsätt, självständighet samt arbete och arbetsledning med givna tidsramar. Både målsättningar och krav är höga. För allas vårt bästa är det av yttersta vikt att vi gemensamt arbetar för en forskarutbildning av ledande kvalitet.

Referenser

1. Höskoleverket, *Årsrapport för universitet och högskolor 95/96*.
2. Höskoleverket, *Årsrapport för universitet och högskolor 97*.
3. SCB, *Forskarutbildades arbetsmarknad 1997:3*.
4. SCB, *Vetenskaps- och teknologiindikatorer för Sverige 1996*.
5. NAS, NAE, IOM, *Reshaping the Graduate Education of Scientists and Engineers*, National Academy Press, 1995.
6. SUHF:s kompetenskommitté, *Får vi nog av doktorer?*, 1997. SUHF:s kansli.
7. Industriförbundet, *Kunskap och Kompetens*, 1997.
8. Uppsala Universitet, *Vad blev det av dom? Doktorer i biologi*, 1995.
9. Stockholms Universitet, Mat.-nat. fakultet, *Vad gör doktorn nu för tiden?*, 1998.
10. Ulla Rilby, Chalmers, *Kvinnors och mäns syn på forskarutbildningen*, 1992.
11. Lunds Tekniska Högskola, *En forskarutbildning i tiden*, 1997.
12. Utbildningsdepartementet, *Forskningspolitik. SOU 1998:128*.
13. Sveriges Lantbruksuniversitet, *Forskarutbildningens syften och mål*, 1996.
14. Lunds Universitet, *Kvalitetsutvecklingsprogram för forskarutbildningen vid Lunds universitet*, 1998.
15. Lunds Universitet, Kemicentrum, *Enkät avseende kvinnliga KC-doktorer efter examen*.
16. Stiftelsen för Strategisk Forskning, *En granskning av verksamheten 1994—97 utförd av Kungl. Vetenskapsakademien och Kung. Ingenjörsvetenskapsakademien*, 1998.
17. KVA, Nationalkommittén för biokemi och molekylärbiologi, *Vilka konkreta åtgärder kan vidtas av universiteten, forskningsråden och regeringen för att öka den procentuella andelen kvinnor på postdoktoral nivå?*, 1996.

Referenser
