

ELECTRONIC PAPERS FROM THE RESEARCH LANDSCAPE PROJECT

Series Editor: Ulf Sandström

2000:9

Utvärdering av forskningens produktivitet och kvalitet med hjälp av friktionsmodellen

Ulf Sandström

Swedish Institute for Studies in Education and Research

www.sister.nu



<u>INLEDNING</u>	3
<u>FRIKTION I FORSKNINGSSYSTEMET</u>	3
<u>FÖRÄDLINGSNIVÅER</u>	6
<u>BYGGFORSKNINGEN UNDER LUPP</u>	7
<u>FRIKTIONSMODELLENS METODOLOGI</u>	11
<u>PRODUKTIVITETSKVOT OCH FRIKTIONSVÄRDE</u>	12
<u>RESULTAT</u>	14
<u>FORTSATT ANALYS</u>	17
<u>FÖRÄNDRINGSTAKTEN</u>	19
<u>SEKTORSFORSKNINGENS INTEGRATION I HÖGSKOLANS FORSKNING</u>	21
<u>METODDISKUSSION</u>	23
<u>LITTERATURFÖRTECKNING</u>	26

Inledning

En utvärdering av hur institutioner och forskarmiljöer fungerar inom ett specifikt forskningssystem måste ta hänsyn till en rad faktorer. Frestelsen att bara räkna antal examina och antal publicerade artiklar i internationella tidskrifter är stor, men ger lätt en skev bild av verksamheten. En viktig invändning är att sådana räkneövningar inte ger någon information om kvaliteten på dem som utexamineras eller på de artiklar som framställs.¹ En annan invändning är att kvantitativa data måste relateras till givna resurser (input) för att möjliggöra jämförelser mellan olika producenter.

Av detta följer inte att kvantitativa utvärderingar saknar intresse. De ger en bild av **produktiviteten** hos en forskningsmiljö, men ger däremot en begränsad information om dess **effektivitet**. En omfångsrik produktion och ett stort antal examinationer är inte alltid detsamma som god kvalitet. Sektorsorgan har ett dubbelt effektivitetskrav att uppfylla: För det första att göra bra saker – kvalitet, för det andra att göra rätt saker – relevans.

Friktion i forskningssystemet

Det svenska universitets- och högskolesystemet är ett ekonomiskt, politiskt, socialt och epistemologiskt system med uppgift att reproducera grundläggande processer i samhället via utbildning och att förnya genom forskning. Många olika sociala krafter ingår i detta system. Några verkar i förnyelsens tecken och andra verkar konserverande. Mångfalden i forskningssystemet, inte minst vad gäller forskningsfinansiärernas antal och inriktning, samt den status som är förknippad med vetenskap och teknik, gör det möjligt för många forskare och forskningsmiljöer att fortleva utan att ställas inför krav om produktivitet och effektivitet. Tendensen att vilja dra sig undan systemets institutionaliserade kvalitetskontroller finns sannolikt hos avdelningar och institutioner inom alla fakulteter och vid alla universitet och högskolor. Med en illustrativ term kan denna tendens benämnas systemets **centrifugalkrafter**. I ett dynamiskt forskningssystem där förändringar av frågeställningar, teorier och metoder ständigt sker utgör skiftningarna i sig en obeveklig kraft som slungar ut vissa forskare i periferin – de marginaliseras. En liten forskningsmiljö kan för övrigt söka sig eller låta sig slungas

¹ L. Widenberg (1995) nämner fyra invändningar mot att räkna publikationer "rakt upp och ned" (som hämtats från Meltzer & Salter 1962): 1) Små skrifter räknas lika mycket som stora, 2) Skillnad görs inte mellan bra och dåliga arbeten, 3) Originella arbeten får samma poäng som upprepningar, och 4) Forskare som exploaterar andras grovarbete kan komma att favoriseras. Utöver dessa finns många andra invändningar.

ut i periferin av olika skäl. Faran med ett diversifierat finansieringssystem är att det ger forskare utrymme att etablera kontakter t.ex. med sektorsorgan, som gör dem immuna mot det akademiska systemets kvalitetskontroller.²

Mot systemets centrifugalkrafter står de **centripetala** krafterna. Det är de krafter som drar mot systemets centrum (eller delcentra inom systemet). I de centripetala processerna uppstår olika former av friktion.³ Denna friktion är den akademiska debattens adelsmärke. När skilda teoretiska skolbildningar drar ut i härnadståg för att värva proselyter tvingas de ständigt att relatera sig till varandra. För varje forskare gäller att han under sin karriär tvingas att konfronteras med den akademiska friktionen. Det börjar med de första trevande seminarierna inom ramen för forskarutbildningen vilken avslutas med ett viktigt friktionsnummer, disputationen.

Även om disputationerna i sig inte uppvisar någon kraftig friktion skapar forskarstuderanden själv genom egna krav förväntningsfriktion. Kraven på vad en avhandling skall innehålla traderas (och förändras) från generation till generation. De akademiska privilegierna vore inget värda om inträdeskraven förlorade sin betydelse. Examen är inträdesbiljetten till akademien. Därefter yttrar sig friktionsfunktionen på olika sätt: Forskaren söker en tjänst och konkurrerar med andra sökande, man söker forskningsanslag i konkurrens med andra, man försöker få tidskriftsartiklar och bokmanus accepterade i konkurrens med andra etc., etc.

Utgångspunkten här är att publiceringsmönstret vid en avdelning eller institution ger information om dess kapacitet att delta i det akademiska utbyte som effektuerar de centripetala krafterna i systemet. Men liksom det klarlagts att det finns vissa patologiska drag inom detta system, (inte bara fejkade resultat och annat fusk) är det kartlagt att de traditionella akademiska kriterierna ofta åsidosätts.⁴ Det finns alltså en idealbild av verksamheten som forskningssystemet befinner sig mer eller mindre långt ifrån. Friktion skapas bara när de centripetala krafterna är verksamma, men det sker inte med någon automatik centrifugalkrafterna är ofta mycket starka.

² Den s.k. stallbildningsmetaforen hos Elzinga (1985) syftar på detta problem, se även dens. (1988).

³Termen friktion har kommit till flitig användning under senare år, se t.ex. Åkerman (red.) *The Necessity of Friction* (1993). Här åsyftas inte mer än de närmast lexikaliska definitioner som finns hos Ekvall (1988). Fysisk friktion, skriver han, "skapar elektricitet som slår gnistor och kan tända ljus och bränsle". Den kan också slita ut och nöta ner de ytor som kommer i kontakt med varandra. De överförda användningarna ligger nära till hands: idéer som gnids mot varandra kan skapa snilleblixtar. I en debatt kan det slå gnistor, men den kan också leda till förslitning och förbrännande konflikter.

⁴ Redner 1987, se även Elzinga 1986c.

Vid sidan av tjänstetillsättningar är publicering den viktigaste friktions-skapande verksamheten i forskningssystemet. I första hand genom att presenteras för andra forskare och utsätts för den granskningsapparat som är kopplad till vetenskaplig publicering blir ett forskningsresultat meriterande för forskaren. Redan i formen av utkast kan forskaren få de närmaste kollegernas synpunkter. Med hänsyn till deras synpunkter kan en arbets- eller institutionsrapport utformas och resultaten presenteras. Än så länge har då inte någon egentlig kollegial granskning inträffat. Först när forskaren försöker att utforma sina resultat så att de blir intressanta för en vetenskaplig tidskrift sker närkontakten med det akademiska systemets kontrollfunktioner.

I detta första steg är denna kontakt indirekt. Forskaren tvingas nämligen att skaffa sig en närmare kännedom om tidskriftsfloran, om denna grundkompetens inte redan finns. Utifrån detta måste forskaren utforma sin vetenskapliga uppsats så att den passar in dels i den typ av vetenskaplig debatt och beskrivning som etablerats inom tidskriften, dels så att den motsvarar de kvalitetskrav som tidskriften har ambitionen att upprätthålla. Manuset granskas av anonyma kolleger vars bedömningar inte sällan vidarebefordras till författaren. På basis av dessa kan uppsatsen förädlas – utvecklas – i vetenskaplig mening.⁵

Den vetenskapliga kvalitetsprocessen är dock inte avslutad med detta. När resultaten exponeras för läsekretsen kommer diskussionen om sakinnehåll och kvalitet att fortsätta. Eventuellt skapar resultaten teoretiska konflikter och vetenskaplig debatt.⁶

Andra delar av den akademiska kvalitetskontrollen sätts i funktion i samband med konferenser och seminarier. Kritiken med avseende på teori, metod och empiri syftar till att förbättra de försök som läggs fram i oförädlad form. Genom att forskare utsätter sin egen produktion för andras kritik ökas möjligheterna att vara reflexiv i förhållande till den egna verksamheten. Forskaren blir på detta sätt medveten om vad som är den egna styrkan och vad som är de svaga punkterna. Undersökningar har visat att de forskare som har intensiva internationella kontakter också har en större produktivitet (mätt som internationell publicering).⁷ Kontakterna underlättar de sökprocesser och den självreflektion som erfordras.

⁵ Elzinga (1988), s. 9 konstaterar att på vissa forskningsfält har även privata företag inkorporerat peer-review som en modell för kvalitetsgranskning och styrning av forskning.

⁶ Jfr O. Persson, Svensk byggforskning i internationella tidskrifter (1994), sid. 12.

⁷ Se Kyvik and Larsen (1994). Den positiva korrelationen mellan internationella kontakter och produktivitet gäller för alla fakultetsområden. Långvariga vistelser utomlands var dock ingen garanti för produktivitet.

Friktion och reflektion uppstår **inte bara** i den inåtriktade akademiska processen. Även kontakter med externa uppdragsgivare hör till det som skapar stress och friktion för forskarna. Denna friktion är av en annan art och i första hand inriktad på relevans. Att sådan friktion även bidrar till att utveckla de kvalitativa egenskaperna i forskningen är en av poängerna i den teori om nya former för kunskapsproduktion som presenterats av Michael Gibbon och hans medförfattare (se Gibbons et al 1994). Under senare år har det framkommit intresseväckande data som tyder på att forskare med regelbundna kontakter med andra samhällssektorer (inklusive företag) är mer produktiva än de som har färre kontakter.⁸

Förädlingsnivåer

Kvalitetskontrollerna i samband med vetenskaplig publicering är exempel på de centripetala krafterna i forskningssystemet. Visserligen finns här inte ett enda centrum utan en mångfald av noder i systemet som håller samman och utvärderar. Det har också visat sig att det inom detta system utvecklas mer eller mindre perverterade publiceringsformer, vars karaktistika är att de härmar de egentliga vetenskapliga tidskrifterna. Men det faktum att systemet innehåller vissa avvikelser är inget argument mot systemets grundläggande infrastruktur.

Den argumentation som förts ovan bygger på att det i det akademiska systemet finns olika förädlingsnivåer. Olika typer av publicering ger olika poäng i ett informellt system, som de facto utgör en dold regim i forskarsamhället och dess olika delsystem. En rad invändningar kan, som nämnts ovan, riktas mot att mäta forskningsmässig produktivitet genom kvantitativa mätningar av publicering. De principiella invändningarna till trots är det få forskare som inte håller med om att publicering, och annan liknande output, är den typ av indikatorer som står till buds när finansiärer och andra vill förbättra och förtydliga ansvarsförhållandena (accountability). Genom att förfina metoderna är det dessutom möjligt att undvika vissa brister hos de enkla räknemetoderna; viktning av olika outputkategorier är ett sätt.

I Sverige har Riksrevisionsverket (RRV) i flera sammanhang bidragit till diskussionen om resultatmått och prestationsstyrning inom högskolan, se

⁸ Se Sandström & Svedberg "Universitetet och forskningen – en problemdiskussion" (2000), s. 83; se även Laredo & Sandström et al Changing Structure, Organisation and Nature of Public Sector Research – Report on The Development of a Reproducible Method ... (1999).

t.ex. rapporten *Styrning av högskolans forskning*.⁹ Inom den s.k. Resursberedningen diskuteras en rad olika resultatmått men även aktivitetsmått för styrningen av resurser till högskolans forskning och forskarutbildning.¹⁰ Vid Stockholms universitet har samhällsvetenskapliga fakulteten genomfört en resultat-, resurs- och produktivitetsanalys som jämför institutionerna bl.a. med avseende på publicering och andra variabler.¹¹

Citeringsanalys har använts som ett sätt att med kvantitativ metod införliva kvalitativa aspekter, men den har samtidigt andra brister. En mycket liten andel av forskarskaran blir citerade, och de som citeras blir desto mer citerade. Den institutionella stratifieringen inom vetenskapen är ett framträdande drag som producerar specifika resultat i dessa mätningar.¹² "Science citation index" och "science impact factor" är intressanta, men har sannolikt ett begränsat värde inom forskningsområden som har en starkt nationell prägel. De nämnda metoderna favoriserar dessutom forskare som är verksamma inom stora forskningsområden, t.ex. biomedicin eller informationsteknologi.¹³ Som instrument för att utvärdera svensk byggnadsforskning (som det är frågan om i den här studien) har denna metod uppenbara begränsningar.¹⁴

Byggforskningen under lupp

Avsikten i denna undersökning är att pröva en modell för produktivitets- och kvalitetsuppföljning genom att studera ett antal forskargrupper inom byggforskningsområdet.

Följande material samlades in: (1) forskargruppens medlemmar, dvs. CV för samtliga disputerade forskare, (2) verksamhetsberättelser för verksamhetsåren 1990/91 – 1993/94, om möjligt ytterligare fem år tillbaka, (3) viktiga ansökningar som ingående beskriver forskningsansatser och forskningsplaner vid institutionen, (4) aktuella publikationslistor, (5) ekonomisk redovisning

⁹ Del I och del II, Dnr 1982:189.

¹⁰ SOU 1993:102 Kvalitet och dynamik.

¹¹ Se Löfstedt et al. (1994). Eftersom dessa skiljer mellan artiklar och monografier (utan viktning) i datainsamlingen kan man göra jämförelser av institutionernas publiceringsprofiler och produktivitet för var en av dessa kategorier.

¹² Se t.ex. McNamee & Willis (1994), "Stratification in Science", jfr. Widenberg a.a. s. 16 f.

¹³ En genomgång av citeringsanalys och peer-review metoder finns i Hemlin (1991), kap. 2.

¹⁴ Vid sidan av de redan nämnda metoderna för att bedöma produktivitet och kvalitet i forskningen finns en rad andra och det tillkommer ständigt nya infallsvinklar på problemställningen. Det har t.ex. föreslagits att forskningsavdelningars framgång skall mätas efter deras förmåga att placera sina examinerade doktorer på arbetsmarknaden, se Fogarty and Saftner (1993) som använder denna metod för indikera och rangordna avdelningarnas prestige.

för budgetåren 1990/91 – 1993/94, (6) uppgifter om forskarutbildningen (antal doktorander, examinationer och avhopp m.m.) samt om grundutbildningen, (7) uppgifter om nationellt och internationellt kontaktnät (forskargrupper, tidskrifter, vetenskapliga sammanslutningar) samt om kontakter med näringslivet (företag och sammanslutningar), och (8) Personalomsättning på olika nivåer. Finns det någon typisk karriärväg för de som varit verksamma vid institutionen? Har det skett några avgörande personalförändringar under perioden 1990 – 1994?

Det insamlade materialet var omfattande och delvis svåröverskådligt. Värderingsarbete kräver alltid någon form av arkimedisk punkt. Inte så sällan är denna centralpunkt svårfunnen även för en forskare som befinner sig i närheten av det kunskapsområde eller den disciplin som studeras. Verksamhetsmått är för närvarande ett sätt att närma sig även kvalitativa värderingsproblem. Strävan var att hitta ett enkelt och överskådligt sätt att jämföra produktivitet och kvalitet hos olika forskarmiljöer.

Nytan och behovet av överskådliga jämförelsemetoder framgår med önskvärd tydlighet av NUTEKs försök med resultatmått. De inkallade en amerikansk konsultgrupp som utarbetade ett digert frågebatteri med blandade kvantitativa och kvalitativa frågeställningar. Förutom att det innebar mycket tidskrävande procedurer kring varje uppföljning av respektive forskningsprogram visar NUTEKs rapport med önskvärd tydlighet att en sådan mängd variabler gör uppföljningarna onödigt komplicerade. Även om det är svårt, för att inte säga omöjligt, att hitta ett rättvisande värderingsinstrument, utgör detta inte argument för att underlåta att införskaffa upplysningar och redovisningar. Det väsentliga är att få utgångspunkter för en kvalitets- och produktivitetsdiskussion, som sedan får laddas med ytterligare information som kan förklara den antydda utvecklingen.¹⁵

För detta ändamål har projektet utformat en modell som i första hand är inriktad på produktivitetsmätning, men som även kan läggas till grund för analyser av tendenser i kvalitetsutvecklingen. Låt oss kalla denna en **frik-tionsmodell** för kvalitetsmätning.¹⁶

¹⁵ Se NUTEK-rapport 1994:9 Försök med system med resultatmått. Av rapporten framkommer bl.a. att arbetsinsatsen blev orimligt stor p.g.a. av den komplexa mätproceduren, se s. 18 ff.

¹⁶ Introduktionen av ännu en ny modell för produktivitetsmätning sker med viss tvekan. Det finns en rad olika sätt att mäta produktivitet i litteraturen men det faktum att det inte finns standardiserade mätmetoder gör att det tyvärr är omöjligt att göra jämförelser mellan de olika universitets- och högskoleforskare som har utvärderats på detta sätt. Nya modeller kan motiveras med att det finns ett behov av metodutveckling och reflektion.

Modellen bygger på tre olika material femårsperioden 1989/90 till 1993/94. För det första forskningsenhetens publicering – viktad enligt nedanstående redovisning. För det andra uppgifter om de personella resurserna vid forskningsenheten och för det tredje forskningsenhetens ekonomi. I flera fall har det varit möjligt att göra beräkningar av dessa mått på basis av det material som enheterna levererat i samband med expertgruppens besök, men för att få så exakta uppgifter som möjligt har varje forskningsenhet ombetts att själva fylla i ett särskilt formulär ”Underlag för kvantitativ redovisning”.

Utifrån det inkomna materialet har sedan produktivitetsberäkningar utförts för respektive budgetår. Publicering och personella resurser har viktats enligt tabell 1. Denna viktning har inte underställts de utvärderade miljöerna.

Tabell 1: Viktning av publiceringskategorier och tjänstekategorier.

Kategori	Viktning	Kategori	Viktning
Doktorsavhandling	6	Professor	4
Lic. avhandling	3	Adj. professor	2
Journal, (referee)	3	Högskolelektor, motsv	3
– svensk tidskrift (referee)	2	Forskarassistent	2
Internationell antologi	2	Forskningsingenjör, forskare	1
– svensk antologi	1	Forskningsing. tekn. personal	0,5
Böcker, internat. förlag	5	Adjunkt	1
Patent m.m.	2	Forskningsassistent	1
Böcker, svenskt förlag	3	Doktorandtjänst	1
Institutionsrapport*	1	Utbildningsbidrag	1
Konferens / kongresspaper	0,5		
Symposiepapers	0,5	Övriga aktiva dokt.	0
Workshops	0,5	Totalt registr doktorander	0
Övrig vetenskapl. publ.	0,5	Annan	0
		Ant med docentur av ovan	0
Populariseringar m.m. ¹⁷	0,25	Gästforskare	-1

* Inklusive annan liknande publicering, t.ex. BFR-rapport.

¹⁷ För denna kategori tillämpas ett maximalt om sammanlagt 2 poäng, d.v.s. en enhet kan inte genom att producera en stor mängd icke vetenskaplig produktion kompensera en svag vetenskaplig publicering. Motivet för detta är att instrumentet även syftar till att vara en indikator på kvalitet.

Ett första utkast till kategorisering prövades på tre olika forskningsenheter i urvalet. Detta föranledde några smärre justeringar. Uppgiftslämnarna har av allt att döma inte haft några större problem att fylla i formuläret.¹⁸ Forskningsenheterna har även givits tillfälle att granska sammanställningarna, redovisningsunderlagen. I samband med slutredigeringen, efter utsatt tid, inkom en av enheterna med betydande justeringar, vilka inte kunde föras in i rapporten. Denna enhet, regional planering, skulle ha fått mycket höga värden om de reviderade uppgifterna hunnit föras in.¹⁹

Det bör understrykas att viktningen är tentativ. I första hand kan den ses som en utgångspunkt för den fortsatta diskussionen om hur ett uppföljningsinstrument bör vara utformat. I en metoddiskussion nedan görs en jämförelse med en viktningssmetod som prövats i en nyligen framlagd licentiatavhandling (se avsnittet metoddiskussion).

Friktionsmodellen bör ses som ett utkast till ett värderingsinstrument. Det prövas i det följande på ett antal relativt likartade forskningsenheter. Huruvida det är användbart för att jämföra andra discipliner t.ex. vid universiteten, är något som får bedömas efter ytterligare utprovningar.²⁰

Eftersom BFR av myndighetsskäl tvingas att inrapportera examinationer och artikelproduktion finns anledning att utnyttja detta instrument också för andra ändamål. Tanken är att lägga dessa redovisningar till grund bl.a. för analyser i samband med anslagsgivande samt till analys av brister i byggnadsforskningens internationalisering och allmänna produktivitet. Framförallt ger den föreslagna modellen möjlighet att tentativt jämföra forskningsenheter vid olika högskolor. Samtidigt måste understrykas att modellen mera är att betrakta som ett diskussionsunderlag i kontakterna med aktuella enheter än ett absolut mått på enheternas kvalitet.

¹⁸ Faktum är att inga som helst problem med publicering har rapporterats. Den ekonomiska redovisningen har däremot vållat vissa bekymmer.

¹⁹ Denna institution har en stor andel forskare som är knutna till institutionen på deltid. Hur skall deras produktion redovisas? Det som produceras i andra forskningsmiljöer kan komma att räknas som output utan att personal och ekonomi redovisas som input. Detta sätter fingret på en av modellens ömma punkter.

²⁰ Dylika modeller kan bidra till att skapa icke önskvärda publiceringsstrategier. T.ex skulle institutioner som satsade på att publicera egna antologier, där institutionsrapporter återbrukades, kunna erhålla höga poäng. Ett sätt att motverka detta är att högst ge 3 poäng till egenredigerade antologier.

Friktningsmodellens metodologi

Alla förslag till viktning av vetenskaplig verksamhet föranleder diskussion. Av stor betydelse är att vissa forskningsenheter inte underskattas eller överskattas systematiskt på grund av viktningssystemet.

I det här fallet har de olika publiceringskategorierna inte skapat några rapporterade problem. Vad vi däremot inte vet är huruvida alla rapporteringar t.ex. om internationell publicering i vetenskapliga tidskrifter (med referee-funktion), är korrekt utförda.²¹

Även viktningen av tjänstekategorier är i hög grad kontroversiell. Till exempel doktoranderna utgör en svårighet, eftersom det för denna kategori finns en rad olika konstruktioner vid de tekniska högskolorna. Bland annat förekommer fortfarande beteckningen forskningsassistent även om det är oklart vad denna personal har för ställning inom enheterna. Forskningsingenjörerna är en annan mellankategori som innehåller både teknisk personal, forskare och forskarstuderande. För att rätta till detta finns två kategorier av forskningsingenjörer. Vidare har, för att understryka betydelsen av internationella kontakter, gästforskare i viktningen erhållit minuspoäng. De reducerar således personalpoängen vilket har betydelse för produktiviteten – kvoten mellan publicering och personal.

En jämförelse mellan viktningen för publicering och viktningen för personal-kategorier illustrerar hur modellen är tänkt att fungera. En doktorand har sex år på sig att färdigställa sin avhandling.²² Går det snabbare ger det enheten en bättre kvot. Viktningssystemet är utformat som en relation mellan publiceringskategori och personalkategori. En forskarassistent förutsätts producera minst 2 poäng per år och en universitetslektor/docent 3 poäng, etc. Värden som understiger 1 medför att enhetens personal har haft en lägre produktivitet än den norm som uttrycks i viktningen.

Den poängmässiga rangordningen av olika aktiviteter är också tänkt att uttrycka ett normativt ideal för forskningsverksamhet. Ju högre poäng desto

²¹ I en reaktion på resultatredovisningen från detta kapitel har en av forskningsledarna påpekat att det kan finnas tveksamheter i rapporteringen. Det är t.ex. oklart om alla har samma definition på referee-tidskrift. Dessa tidskrifter är ganska få inom byggforskningsområdet.

²² En komplikation i modellen är att de avhandlingar som tar vägen över licentiatexamen kommer att premieras 1,5 ggr en som inte följt denna väg. Mycket talar för att licentiatavh. skall ha denna effekt, men det är en policyfråga som inte fördjupas här. Problemet bör uppmärksammas och korriger-ing kan ske genom att räkna bort 3 poäng för avhandlingar som tidigare varit föremål för licentiatste-get.

större friktion och högre grad av förädling. Ett bidrag till en konferens kan vara nog så meriterande, men om det inte leder till någon form av mer förädlad publicering finns det skäl att ifrågasätta huruvida denna forskning verkligen har internationellt hållbar kvalitet. Konferensbidrag som får ett positivt mottagande föranleder rimligen annan publicering som en effekt av den friktion som erhållits vid konferensen. Likaså kan det hävdas att deltagandet i internationella forskningsprojekt (eller vetenskapliga arbetsgrupper) i sig borde ges höga poäng. I den här modellen får forskningseheten utväxling på sådana engagemang endast i den utsträckning som det leder till publicering.

Varje forskningsenhet som expertgruppen har besökt har lämnat ett underlag.²³ Dessa underlag har sammanställts och finns redovisade i bilaga 4. En summapoäng har beräknats för fyra budgetår med avseende på publicering och personalresurser. Poängen har räknats fram utifrån den viktning som framgår av tabell 1. Publiceringen 1991 har dels dividerats med personalresurserna budgetåret 1990/91, dels med enhetens sammanlagda ekonomiska resurser budgetåret 1990/91 och så vidare för varje år.

Intresset är här fokuserat på forskningens produktivitet. Av denna anledning grundutbildningsandelen av personal och ekonomi tagits bort. Personalpoängen har reducerats med samma andel som grundutbildningsanslaget utgör av de totala intäkterna.²⁴ Ett sätt att ytterligare förfinna modellen vore att göra en viktning också av de ekonomiska resurserna. En sådan skulle t.ex. kunna ge fakultetsmedel en lägre viktning än de externa forskningsmedel som institutionen erhåller.

Produktivitetskvot och friktionsvärde

På basis av redovisningsunderlagen har två produktivitetskvoter erhållits:

$P_a = \text{publiceringspoäng} / \text{personalpoäng}.$

$P_b = \text{publiceringspoäng} / \text{ekonomiska resurser (mkr)}.$

²³ En institution vid CTH har tagits bort från denna övning med hänsyn till att den bildades för mindre än två år sedan. Kvar finns alltså tolv forskningsenheter.

²⁴ I några fall kan smärre skevheter uppstå eftersom det sannolikt inte föreligger likformighet mellan andel av ekonomi och andel av personalpoäng som används till grundutbildning, men denna skevhet får bedömas vara marginell i detta material.

Varje budgetårs kvotvärden har sedan lagts samman till ett medelvärde för respektive kvot och dessa medelvärden har också lagts till underlag för ett sammanfattande värde, **produktivitetsvärdet** (medelvärde a x medelvärde b dividerat med 2).²⁵. Detta kallas P-värdet och avser produktiviteten för respektive forskningsenhet under den aktuella tidsperioden. Denna exercis redovisas i tabell 2. I denna tabell finns även annan information: snittsumma från BFR per år, genomsnittliga totala anslag och genomsnittlig andel av externa forskningsmedel som kommer från BFR (=BFR-beroende).

Det resonemang om akademisk friktion och förädlingsnivåer som utvecklats i det föregående motiverar ett försök att finna ett mått som förmår att uttrycka hur forskningsenheterna arbetar med publiceringen ur ett mer kvalitativt perspektiv. Tabell 1, som visar hur olika publiceringskategorier har viktats, är uppställd så att ju högre upp i tabellen en publiceringskategori har placerats, desto mer friktion och högre förädlingsnivå. Med denna utgångspunkt kan begreppet förädlingsgrad operationaliseras som kvoten mellan antalet publiceringar som ligger över kategorin ”böcker svenskt förlag” och de som tillhör denna kategori och därunder. Alla redovisade år har räknats samman till ett enda kvotal. För att inte missgynna populariseringsarbetet divideras antalet i denna kategori med 5. Detta är ett mått som uttrycker forskningsenhetens **friktionsvärde**, vilket förkortas F-värde. Ju högre F-värde en forskningsenhet har uppnått, desto högre är dess benägenhet att bearbeta publikationerna så att de utsätts för akademisk friktion.

Om friktionsvärdet multipliceras med produktivitetsvärdet P, erhålles en indikator som uttrycker forskningsenhetens kvalitetsinriktning. Indikatorn är ett sammanfattande mått på **kvalitetsvärdet**, i förkortad form K-värdet. Detta värde gör en sammanvägning av två faktorer och kan kort beskrivas som ett sätt att korrigera produktivitetskvoten så att andelen ”tungviktig” publicering får ett genomslag. En produktivitet som är ensidigt inriktad på interna publikationer och grå publicering kommer med kvalitetsmätningen att graderas ner, medan en publiceringsstil som är inriktad på vetenskaps-samhällets institutionaliserade friktionsområden kommer att graderas upp.

Kvalitetsvärdet utgörs av produkten och inte summan av de ingående parametrarna. Det medför att ett extremt lågt F-värde har stor betydelse för det sammanfattande måttet (K-värdet). Om $F = 0$, blir K -värdet 0

²⁵ Divisionen fyller ingen funktion, annat än att likformigt reducera värdena.

Genomsnitt för kvot Pa) är 1,9 och för kvot Pb) 6,5. Innebörden av dessa genomsnittliga mått är att dessa forskningsenheter producerar två publiceringspoäng per personalpoäng och för varje miljon kronor i forskningsbudgeten åstadkommes 6,5 publiceringspoäng.

Tabell 2: Produktivitet, friktionsvärde och kvalitetsvärde vid tolv forskningsenheter. Medel/år anger den genomsnittliga summa forskningsmedel som mottagits från BFR. Siffror i parantes anger genomsnittliga totala anslag och fakultetsmedel. Procentsiffran redovisar genomsnittligt BFR-beroende.

[illegible]

Byggnadsekonomi, LTH	a)	0,8	0,6	1,1	1,0		0,9			
636' / år (3,1 mkr) 69%	b)	2,5	2,0	3,2	3,6		2,8	2,5	0,11	0,28
CTH										
Geoteknik	a)	1,8	0,8	1,8	3,9		2,1			
639' / år (3,0 mkr) 59%	b)	7,6	3,1	4,8	13,0		7,1	7,5	0,28	2,10
Bostadsplanering	a)	0,9	0,2	1,1	0,7		0,7			
938' / år (4,4 mkr) 60%	b)	3,6	0,9	3,4	3,4		2,8	1,0	0,41	0,41
Byggnadsekonomi, CTH	a)	2,4	2,1	2,2	3,2		2,5			
477' / år (4,8 mkr) 76%	b)	9,2	7,3	6,7	7,6		7,7	9,6	0,34	3,27
Byggnadsaerodynamik	a)	1,0	0,5	1,1	1,1		0,9			
1 634' / år (1,8 mkr) 89%	b)	17,5	2,9	4,6	5,5		7,6	3,4	0,06	0,20

Finns det anledning att ha två produktivitetmått, både P_a och P_b ? En samstämmighetsanalys utförd med rangkorrelationsmetoden (R_{rang}) visar att det finns en viss samstämmighet mellan de båda måtten, närmare bestämt .70.²⁶ Av detta framgår ändå att de kanske inte mäter samma sak. Merparten av enheternas budget åtgår till lönekostnader. En effekt av P_b -mätningen borde alltså vara att laborativa ämnen missgynnades och flyttades ned i rangordningen. Materiallära (LTH) tappar fyra placeringar, men Byggt teknik (KTH) vinner tre, och Geoteknik (CTH) är oförändrad. Regional planering och Fastighetsekonomi förlorar 4–5 placeringar. Det går inte att utesluta att systematiska skevheter skulle kunna framträda i ett större material.

Mellan P_a och P finns en större samstämmighet, $r_{rang} = .96$. Samvariationen i en linjär regressionsanalys²⁷ ger ett högt värde ($r^2 = .94$) och det skulle kunna läggas till grund för slutsatsen att analysen egentligen inte tillförs något väsentligt av P_b -mättet. Med rangkorrelation erhålles stor samstämmighet mellan det K-värde som räknas med P som utgångspunkt och ett K-värde som räknas med P_a som utgångspunkt – $r_{rang} = .93$. P_b -mättet kan möjligen tjäna som utgångspunkt för att indikera svagheter hos en forskningsenhet, men dess användbarhet förefaller begränsad om det inte i ett större material framträder skillnader som kan härledas.

²⁶ Rangkorrelation enligt Spearmans metod, värdet kan variera mellan –1 till +1.

²⁷ Regressionsanalys eller produktmomentkorrelation, r_{xy} . I kvadrat ger denna förklarad varians – r^2 .

En kontroll visar att grundutbildningsfaktorn inte har betydelse för Pb-värdena, d.v.s. andelen grundutbildningsanslag av de totala intäkterna samvarierar inte med utfallet i den ekonomiska produktiviteten.²⁸

Utfallet av denna produktivetsstudie överensstämmer förvånansvärt väl med de förväntningar och prognoser som fanns inom expertgruppen. Åtminstone så länge vi håller oss till de olika P-måtten. De mer traditionella byggnadstekniska ämnena erhåller höga P-värden (det gäller byggnadsteknik, KTH, materiallära och byggnadsfysik, LTH och Byggnadsaerodynamik vid CTH). De ekonomiskt inriktade enheterna har stor variation, två av dem får relativt höga värden medan en har mycket låga. Alla de tre bostadssociala forskningsenheterna ligger under genomsnittet. Det förefaller inte finnas några systematiska fel som uppkommit genom att högskolorna har skilda principer för den ekonomiska redovisningen. Detta kan tolkas som att redovisningsunderlagen är relativt tillförlitliga.

Några av extremvärdena i undersökningen kan med stor sannolikhet förklaras av att forskningsenheterna befinner sig i skilda utvecklingsfaser. Efter som disputationer ger många poäng kommer en institution som examinerar stötvis att erhålla värden som inte är representativa. Det behövs längre undersökningsperioder för att eliminera sådana mätfel.

Förädlingsvärdet ger ytterligare information, som dessutom måste anses vara mer i strid med expertgruppens intuitiva bedömningar. Inte helt, men delvis. F-värdet talar om relationen mellan enhetens "tungviktiga" och "lättviktiga" publicering. Flera av de institutioner som erhållit höga P-värden, t.ex. några byggnadstekniska avdelningar, får däremot relativt låga F-värden. Faktum är att en korrelationsanalys av de rangordningar som erhålles med P och F resulterar i ett nollsamband, ($R_{rang} = -.06$). F-värdet är dock av den karaktären att det primärt inte är intressant i sig, utan fyller sin funktion som en korrigerande av produktivetsmått. Med dess hjälp kan ett kvalitetsvärde etableras.

K-värdesanalysen ger en rangordning som i viss mån avviker från de andra måtten. Korrelationen mellan P och K, är inte särskilt stark, $r^2 = .35$, vilket visar att F-värdet har en differentierande karaktär.²⁹ Rangordningen mellan de fem forskningsenheter som erhållit K-värden högre än medelvärdet (2.09) är denna :

²⁸ Regressionsanalys ger tydligt utfall, $r^2 = .06$.

²⁹ En rangkorrelation ger högre värden, ($r_{rang} = .63$), men regressionsanalysen får anses vara en säkrare metod. Samstämmigheten mellan K-värdet och Pb är $r_{rang} = .06$, dvs obefintligt samband.

1. Byggnadsteknik, KTH	4,69
2. Fastighetsekonomi, KTH	4,40
3. Regional planering, KTH	3,58 ³⁰
4. Byggnadsekonomi, CTH	3,27
5. Geoteknik, CTH	2,10

De fyra högst "rankade" forskningsenheterna är överlägsna och detta kan förklaras av att de alla har en hög produktivitet, men också en inriktning på "tungviktig" publicering. I viss utsträckning det publicering i vetenskapliga tidskrifter som ger detta utslag. På varannan friktionsfri publicering har merparten av dem en publicering som utsatts för friktion.

En sammanfattande karakteristik av de tolv forskningsenheter som ingått i undersökningen måste fokusera på den svaga friktionsgraden inom den svenska byggnadsforskningen. Den internationella publiceringen är synnerligen svag. Tittar vi närmare på redovisningsunderlagen framträder tydligt hur bottenunga merparten av de här institutionerna förefaller vara. Publiceringsverksamheten domineras av rapportproduktionen. Detta tar sig uttryck i låga F-värden, men för att kunna bedöma dessa är det nödvändigt att ha tillgång till ett jämförelsematerial. Hur ser det ut inom andra fakulteter? Hur ser det ut vid universiteten? Oavsett hur det ligger till med detta antyder underlagen att friktionsnivån i den svenska byggnadsforskningen fortfarande är förhållandevis låg. Ett intressant inslag i den föreslagna redovisningsmodellen är nämligen att dess konstruktion utgår från ett normativt ideal, vilket medför att måluppfyllelsen kan avläsas redan med en okulär bedömning av underlagen för redovisningen.

Fortsatt analys

Forskningsenheterna som ingår i denna undersökning har en stor spännvidd och representerar olika forskningsinriktningar och forskningstraditioner. Redan av de produktivetsmätningar som presenterats framgår att det i urvalet finns institutioner med vitt skilda förutsättningar. I det närmast följande avsnittet analyseras forskningsenheterna med avseende på relationen mellan produktivitet och andra intressanta variabler. (Med produktivitet avses i det följande P-värdet, om inte annat anges.)

³⁰ Regional planering har sent inkommit med reviderade uppgifter, vilka ger P-värdet 32,28, F-värdet 0,53 och K-värdet 17,11.

En konsekvens av urvalsmetoden kan vara att många av forskningsenheterna är starkt beroende av BFRs finansiering. Sex av de tolv enheterna har en genomsnittlig andel BFR-finansiering (definierat som andelen BFR-medel dividerat med totala externa medel) som överstiger 75 %. Med genomsnitt avses här det aritmetiska medelvärdet för de år som finns redovisade i underlagen. Endast tre enheter har ett genomsnitt som understiger 50 %. BFR-beroendet tenderar dock att minska över tid. En närmare granskning av redovisningsunderlagen visar att enheternas BFR-beroende blir påtagligt mindre under perioden. På detta sätt framkommer den allt större vikt som BFR, till följd regeringens direktiv, tvingas att lägga på samfinansiering.

Termen "BFR-beroende" skall inte uppfattas pejorativt. Omfattningen av den externa finansieringen är också ett mått på efterfrågan och uppskattning. I vissa resultatanalyser har detta mått använts för att jämföra olika institutioner med varandra.³¹

Även om många av forskningsenheterna har BFR-beroendet gemensamt är det en stor variation dem emellan när det gäller publiceringsproduktivitet och kvalitet. Skillnaden mellan enheterna med den högsta produktiviteten (Pa) och de med den lägsta uppgår till faktor 5. Av detta framgår inte otvetydigt, som påpekats tidigare, att de högproduktiva institutionerna skulle vara mer effektiva och att det skulle vara bättre att placera forskningsmedlen vid dessa institutioner. Men de stora skillnaderna antyder att det finns en bristande effektivitet hos vissa forskarmiljöer. En del av dessa skillnader kan dock förklaras av den korta undersökningsperioden, varför det vore förhastat att dra slutsatser av dessa resultat.

Undersökningens resultat kan också förklaras på många andra sätt: En är att de högproduktiva har en mer kvalificerad tradition och tillgång till goda publiceringskanaler. En annan förklaring kan vara att de lågpresterande generellt har tillgång till för små medel (relativt sett), som inte ger dem utrymme att förädla den forskning som produceras.

Observationerna är få och antalet undersökningsenheter är starkt begränsat. Detta till trots kan det vara instruktivt att använda materialet för några ytterligare analyser. I första hand görs detta för att illustrera hur ett fortsatt

³¹ Se t.ex. Löfstedt et al (1992), s. 135. Den forskningsenhet som har det största raset i BFR-beroende i vår undersökning har ett relativt högt P-värde, men har fått avslag på många av sina ansökningar till BFR.

arbete enligt den valda modellen kan utnyttjas, i andra hand för att i explorativt syfte ge underlag för frågeställningar och hypoteser.³²

Förändringstakten

Liksom variationen i produktivitet varierar den årliga tillväxttakten i produktivitet starkt mellan enheterna. Med förändringstakt åsyftas här den årliga produktivitetsökningen (P-värdet) mellan 1990/91 och 1993/94. Generellt är denna ganska hög, närmare bestämt 35 % i genomsnitt. Ökningstakten varierar mellan två extremvärden, -30 % och +127 %. En beräkning med 1991/92 som utgångsår ger i stort likartat resultat.³³

Med samma mätmetod ökar de totala anslagen med 6 % i genomsnitt och BFR-medlen minskar i genomsnitt med 1 % per år.³⁴ Personalfaktorns årliga ökning är i genomsnitt 2 %. Detta mått avser den genomsnittliga förändringstakten i viktade publiceringspoäng för respektive forskningsenhet.³⁵

Med dessa mätmetoder framträder således en relativt stark produktivitetsökning bland dessa forskningsenheter. Trots den svaga ekonomiska utvecklingen har dessa enheters forskningsproduktivitet genomgått en imponerande årlig ökning. I absoluta tal har output mer än fördubblats under denna korta tidsperiod. Möjligen kan sägas att detta resultat sätter fingret på ett viktigt grundantagande i undersökningens uppläggning. Produktiviteten har mätts som en relation mellan output ett kalenderår och input budgetåret innan. Så direkta effekter av resurserna kan inte förväntas.

³² I den digra performancelitteraturen återfinns en mängd undersökningar t.ex. av hur forskarens ålder, erfarenhet, status m.m. och hur forskargruppens karaktäristika m.m. påverkar eller samvarierar med produktivitet, se t.ex. Widenbergs utmärkta sammanställning, a.a. s. 11–21. Fox (1983) är en klassisk översiktartikeln, jfr. Ramsden (1994).

³³ Detta mått – ökningstakten – har beräknats efter följande formel: kubikroten ur kvoten mellan p-värdet år 4 och p-värdet år 1. Tillväxtanalysen är inte helt adekvat för ett material som har så pass starka svängningar mellan åren som det här är fråga om. Samma analys med år 2 som utgångspunkt ger en årlig tillväxt om 90 % i genomsnitt. Extremvärdena varierar här mellan 302 % och -19 % i årlig ökning. I analysen av årlig tillväxttakt har forskargruppen Byggnadsaerodynamik undersökts över tre år på grund av att deras ekonomiska rapportering för år 1990/91 är osäker och ger ett extremt värde. Denna anpassning har tillämpats i alla nedanstående analyser.

³⁴ Även här har de totala intäkterna reducerats med grundutbildningsanslaget.

³⁵ Samvariationen mellan intäktsökning och personalökning (i viktade poäng) är låg, $r = .60$. Här är det sannolikt att mätmetoden producerar en skevhet, dvs. om personalfaktorn uttrycks i antal anställda i stället för viktade poäng kanske ett annat samband skulle framträda.

Undersökningsperiodens korthet är således ett påtagligt handikapp. Syftet med de utförda operationerna har inte varit att skaffa fram ett underlag för att kunna uttala några slutsatser om byggnadsforskningen, utan att illustrera olika vägar att närma sig produktivitets- och kvalitetsproblemet.

Produktivitetsresultaten kan ställas i relation till olika kända variabler. Ökningstakten samvarierar med de totala anslagens storlek. Ju större ekonomiska resurser forskningsenheten förfogar över desto högre årlig ökningstakt i produktivitetshänseende.³⁶ En mätning enbart av den årliga ökningen i personalproduktivitet (Pa) visar att denna är 18 % i genomsnitt och denna varierar mellan -10 och 59 %.

BFR-anslagets storlek samvarierar däremot inte alls med ökningstakten i P-värdet ($r=.03$). I stället synes det finnas ett svagt negativt samband mellan ökningstakten och beroendet av BFR-anslag. Innebörden av detta är att de institutioner som inte är beroende av BFR-anslag för att bedriva sin forskning har en högre årlig ökningstakt än institutioner som är högggradigt beroende av BFR-anslag.³⁷ BFR-beroendet är däremot inte alls relaterat till P-, F- och K-värdena. Det är alltså inte så att de forskningsenheter som har andra finansieringskällor än BFR generellt sett är produktivare eller har en starkare kvalitetsinriktning. Urvalet är dock av sådan art att det inte ger underlag för sådana analyser. BFR-beroendet är helt enkelt för stort bland undersökningens enheter.

Det faktum att BFR-anslagen och P- eller Pa-produktiviteten inte samvarierar ($r^2=.11$ och $.04$) kan tas till intäkt för den preliminära hypotesen att forskningsrådets anslagspolitik är okänslig för anslagsmottagarnas produktivitet.³⁸ Möjligen kan hävdas att det finns en viss samvariation mellan höga K-värden och ökningen av BFRs anslag till enheterna, men sambandet är svagt ($r^2=.47$). Det går alltså inte att avläsa en tendens i materialet som visar att BFR skulle öka sina anslag till de institutioner som har hög produktivitet. Däremot finns starkare samband mellan de totala anslagen och P samt Pa-värden och årlig ökningstakt i P och Pa.³⁹ Det talar för tesen att det i allmänhet, men inte alltid, fordras en viss kritisk massa när det gäller forskningsproduktivitet. Små enheter med små resurser har generellt sett

³⁶ Sambandsmättet $r_{xy}=.85$ och $r^2=.72$

³⁷ I detta fall ger regressionsanalysen $r_{xy}=.65$ och $r^2=.42$, dvs. relativt starka samband. Observera att analysen inte kan säga något om sambandens riktning (kausalitet).

³⁸ Den ekonomiska variabeln har beräknats som det genomsnittliga anslaget från BFR under de redovisade budgetåren. Källa, se redovisningsunderlagen i bilaga 4.

³⁹ Samvariationen mellan totala anslag och P samt Pa är 0,57 och 0,69 och samvariationen mellan totala anslag och ökningstakt i p och Pa är 0,85 respektive 0,73.

såväl svårare att publicera på en förädlad nivå som att producera licentiat- och doktorsavhandlingar.

Uttryckt i konkreta tal och mycket förenklat talar dessa resultat för att enheter som har ca 2,5 mkr i totala anslag för forskning per år har en svag eller obefintlig årlig ökning av produktiviteten medan enheter som har 5 mkr per år för forskning uppnår en 50 %-ig årlig ökning i P-värdet. Till detta bör läggas att resultaten samtidigt tyder på en svagt avtagande avkastning per mkr med avseende på P-värdet. En fördubbling av de totala anslagen skulle enligt denna analys inte mer än 75 % ökning i P-värde.

Några slutsatser skall inte dras av dessa analyser. Låt oss ej glömma att BFRs anslagspolitik tenderar att sprida ut forskningsmedlen till många anslagstagare och att respektive anslag är förhållandevis litet. De samlande större programsatsningarna är fåtaliga. Denna s.k. projektstyrning från BFRs sida kan vara en förklaring till det mönster som framträder i produktivetsanalyserna.⁴⁰

Högskoleinstitutioner och avdelningar som i stor utsträckning är beroende av BFRs anslag för sin forskning kan hamna i en fälla, vilken består i att en stor del av den effektiva arbetstiden går åt till att förbereda ansökningar och att administrera detta. En sådan arbetssituation medger inte det förädlingsarbete som en höggradig produktivitet förutsätter. Denna brist på förädling utgör även en indikator på att forskningens kvalitet försämras.

Sektorsforskningens integration i högskolans forskning

En frågeställning som har diskuterats som ett särskilt problem inom sektorsforskningen gäller dess (bristande) integration i den reguljära forskningen och utbildningen vid universitet och högskolor. En påtalad misstank är att byggnadsforskningen utvecklat en egen sfär som delvis ligger vid sidan om ordinarie vetenskaplig verksamhet och som på grund av detta kunnat utveckla en egen tradition för kunskapslegitimering. Tankegången skulle

⁴⁰ Det materialistiska perspektivet motsägs av vissa undersökningar som visar att "performance" mer har att göra med hur forskarna lägger upp sin karriärplanering. De som satsar på en internationell karriär väljer en strategi för sin forskning, som ger utrymme för hög produktivitet, se t.ex. Harris and Kaine (1994). Widenberg refererar en undersökning som kommer till slutsatsen att förhållandet mellan resurser, forskartillfredsställelse och "FoU-effektivitet" är mycket komplext, tillgången på materiella resurser inverkar inte på effektiviteten, a.a. s.18

kunna uttryckas i termer av att forskningen ifråga drar sig undan de friktionsskapande moment som hör till vetenskaplig verksamhet.⁴¹

Hos de tolv forskningsenheter som ingått i undersökningen finns inga tydliga tendenser som talar för hypotesen. Den bakomliggande hypotesen kan dock inte förkastas på basis av det begränsade intervjumaterial, som expertgruppen tagit fram. Den forskning som utförs på BFR-medel synes vara väl integrerad med enheternas övriga verksamhet. I stor utsträckning är detta resultat en ofrånkomlig effekt av att BFR-beroendet genomgående ligger högt i urvalet. Det aritmetiska medelvärdet för andelen BFR-anslag av forskningsenheternas externa anslag är 67 %.

Av denna anledning bör hypotesen inte förkastas. I stället finns anledning att fördjupa diskussionen om byggnadsforskningens integration i vetenskapligt institutionaliserade rutiner. De redovisningsunderlag som används för friktionsmodellen ger all anledning att peka på svagheter som har att göra med att enheternas publicering inte utsätts för en högre grad av friktion. Eftersom förädlingsgraden med få undantag är påfallande låg kan detta ses som ett allvarligt problem i den svenska byggnadsforskningen.

Innan det dras vidare konklusioner av denna undersökning är det nödvändigt att göra några påpekanden om det empiriska materialet. Hur resultaten skall användas är naturligtvis en sak som avgörs av forskningsenheterna själva och av forskningsrådet. Indikatorer av denna art ger signaler om hur verksamheten fungerar, varken mer eller mindre. Innan dessa signaler kan översättas till åtgärder måste de kompletteras med andra typer av utvärderingar.

Till diskussionen bör påpekas att produktivitets- och kvalitetsproblem kan ha många olika orsaker. En sådan, vilken omedelbart kommer upp på dagordningen, som en konsekvens av kapitel 3 ovan, är frågan om resurserna är underdimensionerade. Det är inte heller säkert att alla enheter uppfyller villkoren för vad som utgör en kritisk storlek. Uppskattningar om denna nivå varierar mellan 7 till 20 personer. 15 aktiva forskare kan vara en rimlig approximation. Är man betydligt färre än så är det inte troligt att en kompetent kritikverksamhet fungerar, t.ex. på seminariet. En liten grupp har dessutom svårt att upprätthålla internationella kontakter med en tillräcklig bredd och drabbas lättare av en isolering.⁴²

⁴¹ Se t.ex. Elzinga (1985), s. 204 ff. och dens. (1988), s. 10.

⁴² Jfr. Elzinga (1986c).

Vid sidan av dessa materiella faktorer kan vidare nämnas sådant som arbetsledning och organisation. Vilka brister som ger upphov till svag produktivitet och kvalitet är situationsberoende och måste bedömas från fall till fall. Även extremt högproduktiva miljöer kan behöva granskas – uppfyller varje publicering verkligen en rimlig kvalitetsnivå?

Metoddiskussion

Några kommentarer kring modellen för denna produktivitetsundersökning kan vara på sin plats. En jämförelse kan göras med de metoder som nyttjas av Lennart Widenberg i hans avhandling **Forskningsmiljö och vetenskaplig produktivitet** (1994) framlagd vid psykologiska institutionen, Göteborgs universitet. Hans mätinstrument innehåller även bedömning av kvalitativa kriterier. När det gäller den kvantitativa delen har Widenberg i viss mån eftersträvat att ta hänsyn till originaliteten i bidraget. Han har t.ex. en särskild kategori för översikter och bibliografier. Även för hans del uppstår dock problemet att det har betydelse var översikten eller bibliografen är publicerad (inhemsk eller utländsk publikation?). Avhandlingsförfattaren har även tagit med ansökningar om forskningsanslag över 100.000 kronor, vilket är tänkvärt. Mycket av en forskares vardagsarbete åtgår till dylika arbetsuppgifter. Den kanske viktigaste poängen hos Widenberg är att han låter viktningen bestämmas av de inblandade forskarna själva. Detta har skett genom att hans enkätrespondenter fått ange vilken vikt de tillskrev olika slags publikationer. Därvid framkom intressanta skillnader mellan olika forskningsledare. Samstämmigheten var påfallande låg för vissa produkter, t.ex. institutionsrapporter gavs av några viktning 4 eller 5 medan andra gav den en mycket låg viktning. Detsamma gällde populärvetenskapliga artiklar, patent och ansökningar om forskningsanslag. Samstämmigheten var däremot stor när det gällde vetenskapliga artiklar med refereesystem.

Widenbergs produktivitetsmått gör ingen viktning av tjänstekategorierna, men skiljer mellan forskare/lärare och forskarstuderande. Han tar inte heller någon hänsyn till forskningsenhetens ekonomiska resurser. En jämförelse mellan Widenbergs viktning⁴³ av publikationer och den som föreslagits ovan görs i tabell 3. Det bör framhållas att Widenberg gör en särskild bedömning och kvotbestämning av examinationer. Hans viktning innehåller således varken doktors eller licentiatavhandlingar. Hans skala är femgradig med viktpoäng fem som den högsta – ”exceptionellt stor vetenskaplig vikt”. Lägsta grad av vikt hos Widenberg är ett (1). I viss mening, om avhandlingarna tas bort, kan även vår viktning sägas vara femgradig emedan en bok med internationell förläggare erhållit fem poäng, men lägsta poäng är hos

⁴³ Se Widenberg a.a. 63–64.

oss mindre än 1. Widenbergs kategorier är färre och skiljer inte på svensk och utländsk publicering annat än i fallet patent. Vad som framträder här är sannolikt uppfattningen att svenska förlagsprodukter egentligen inte är vetenskaplig publicering. Detta är en sanning som gäller för teknisk och naturvetenskaplig produktion (vilka är Widenbergs undersökningsobjekt), men som inte gäller samhällsvetenskaplig eller humanistisk forskning. I tabellen har värden fyllts i där de är relevanta.

Tabell 3. Två förslag till viktning av publiceringskategorier.

Publiceringskategori	Egen viktning	Widenberg	
Doktorsavhandling	6		
Lic. avhandling	3		
Journal, (referee)	3	4,5	Vet. artiklar
– svensk tidskrift	2		
Internationell antologi	2	3,6	Kapitel i böcker
– svensk antologi	1		
Böcker, internat. förlag	5	3,5	Böcker (inkl red.)
Böcker, svenskt förlag	3		
Institutionsrapport*	1	3,1	Rapporter
Konferens / kongresspaper	0,5	3,6	Konf.bidrag
Symposiepapers	0,5		
Workshops	0,5		
Övrig vet. publ.	0,5		
Patent	2	2,4 (2,8)	Patent inrikes (utr)
Facktidskrifter, popular.	0,25	3,0	Pop. vet. art.

Denna jämförelse ger ytterligare värdefullt underlag för diskussionen om produktivitetsstudiernas potential och betydelse. Den modell som föreslås i föreliggande rapport bygger på en idé om en vetenskapliga förädlingsprocess som berörts ovan. Seminarier och konferenser är därvidlag oförädlade och försöksartade produkter. I en institutionsrapport görs sedan ytterligare försök att förfina produkten, men det egentliga förädlingsarbetet sker egentligen i relation till de refereekvalificerade tidskrifterna. I bästa fall kan ett flertal sådana manus ställas samman till en hel volym. Detta synsätt motsäger inte att mycken original forskning kan presenteras även i en institutionsrapport, men ur den akademiska kvalitetsprocessens synvinkel bör ett viktningssystem ta hänsyn till förädlingsgraden.

Widenbergs viktning aktualiserar frågan huruvida avhandlingar, doktors och licentiat, antingen bör lyftas ut ur produktivitmätningen eller åtminstone ha en separat redovisning vid sidan om mätningarna. Forskarutbildningen

representerar ett politiskt värde som svårligen låter sig vägas in i den här typen av mätningar.⁴⁴

LITTERATURFÖRTECKNING

- Andrews, Frank M. (1979), "The International Study: its data sources and measurement procedures", Se *Scientific Productivity...*
- Ekvall, Göran (1988), *Förnyelse och friktion. Om organisation, kreativitet och innovation. Natur och Kultur.*
- Elzinga, Aant (1985), "Research, Bureaucracy and the Drift of Epistemic Criteria", Wittrock & Elzinga (Eds.) *The University Research System. Almqvist & Wiksell*, pp. 191–220.
- Elzinga, Aant (1986 c), *Kreativitet, paradigmteori och social epistemologi – ett vetenskapsteoretiskt diskussionsinlägg om kreativa forskningsmiljöer. Rapport nr 147, institutionen för vetenskapsteori, Göteborgs universitet.*
- Elzinga, Aant (1988), "The Consequences of Evaluation for Academic Research", *Science Studies*, vol 1, nr 1, pp.5–14.
- Fogarty, T.J & Saftner, D.V. (1993), "Academic Department Prestige – A New Measure Based on the Doctoral Student Labor Market", *Research in Higher Education*, vol 34, no 4, pp. 427–449.
- Fox, M.F. (1983), "Publication Productivity among Scientists: A Critical Review", *Social Studies of Science* vol 13, pp. 285–305.
- Gibbons, Michael; Limoges, Camille; Nowotny, Helga; Schwartzman, Simon; Scott, Peter & Trow, Martin (1994), *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. Sage publications, London .*
- Harris, Geoff & Kaine, Geoff (1994), "The Determinants of Research Performance: A Study of Australian University Economists", *Higher Education*, vol 27, no 2, pp. 191–201.
- Hemlin, Sven (1991), *Quality in Science: Researchers Conceptions' and Judgments. Dept of Psychology, University of Göteborg. (Diss.)*
- Irvine, John (1988), *Evaluating Applied Research: Lessons from Japan. Pinter Publ. London and New York.*
- Irvine, John & Martin, Ben R. (1984), *Foresight in Science. Picking the Winners. Pinter Publ. London and Dover N.H.*
- Kyvik, S & Larsen I.M. (1994), "International Contact and Research Performance", *Scientometrics*, vol 29, no 1, pp. 161–172.
- Laredo, P., Senker, J. Sandström, U. Et al (1999, March) *The Development of a Reproducible Method for the Characterisation of a Large Set of Research Collectives. A Test on Human Genetics Research in Europé. TSER programme contract SOE1-ct96-1036.*
- Löfstedt, Jan-Ingvar & Munck, Ingrid (1992), "Resultat-, resurs- och produktivetsanalys", *Struktur, volym, produkt 1987–1991. Verksamhetsplan*

⁴⁴ Problemet kan illustreras med ett påpekande av professor Göran Sällfors, Geoteknik (CTH): Under en period har två institutioner med samma ekonomi och personal följande publiceringsmönster: A 3 dravhandlingar och 10 institutionsrapporter; B inga avhandlingar, men 6 referee-artiklar och 7 institutionsrapporter. K-värdet för B blir 60 % högre än A.

- 1991–2001. Samhällsvetenskapliga fakulteten. Fakultetsrapport 1992. Stockholms universitet.
- Meltzer, L. & Salter, J (1962), "Organization Structure and the Performance and Job Satisfaction of Physiologists", *American Sociological Review* vol 27, no 3, pp. 351–362.
- NUTEK-rapport 1994:9 Försök med system med resultatmått. Slutredovisning av ett försök att tillämpa system för sju FoU-program vid NUTEK teknik.
- Persson, Olle (1994), *Svensk byggnadsforskning i internationella tidskrifter – ett diskussionsundelag*. BVNs skriftserie 1994:2.
- Quality Assessment of Research. Faculty of Engineering, period 1989–1993. Delft University of Technology. 1994.
- Ramsden, Paul (1994), "Describing and Explaining Research Productivity", *Higher Education* vol 28, no 2, pp. 207–226.
- Redner, Harry (1987), "Pathologies of Science", *Social Epistemology* vol 1, no 3, pp. 215– 247.
- RRV (1989), se Styrning av forskning...
- Sandström, Ulf & Svedberg, Björn (2000), "Universiteten och forskningen – en problemdiskussion" i (Red.) M.Fridlund & U. Sandström, *Universitetets värden*. SNS förlag, Stockholm 2000.
- Scientific Productivity. The Effectiveness of Research Groups in Six Countries. (Ed.) Frank M. Andrews. Cambridge University Press, London 1979.
- SOU 1993:102 Kvalitet och dynamik.
- Styrning av högskolans forskning. Del 1 och 2. Revisionsrapport dnr 1982:189. Riksrevisionsverket.
- Widenberg, Lennart (1995), *Forskningsmiljö och vetenskaplig produktivitet*. Psykologiska institutionen, Göteborgs universitet. (Licentiatavhandling)
- Åkerman, Nordal (Ed.) *The Necessity of Friction. Nineteen Essays on a Vital Force*. Physica Verlag, Heidelberg 1993.