



Rapport 2008:18 R

# Resurser för citeringar

Ulf Sandström och Erik Sandström



Högskoleverket • Luntmakargatan 13 • Box 7851, 103 99 Stockholm  
tfn 08-563 085 00 • fax 08-563 085 50 • e-post [hsv@hsv.se](mailto:hsv@hsv.se) • [www.hsv.se](http://www.hsv.se)

**Resurser för citeringar**

Utgiven av Högskoleverket 2008

Högskoleverkets rapportserie 2008:18 R

ISSN 1400-948X

Innehåll: Högskoleverket, avdelning, **Ulf Sandström** och **Erik Sandström**

Formgivning: Högskoleverkets informationsavdelning

Tryck: Högskoleverkets kontorservice, Stockholm, maj 2008

**Tryckt på miljömärkt papper**

# Innehåll

<b>Förord</b>	<b>5</b>
<b>Sammanfattning</b>	<b>7</b>
<b>Kvantitet eller kvalitet?</b>	<b>9</b>
Citeringar som kvalitetsmått	11
Citeringsanalysen vinner terräng, men...	12
<b>Citeringsindikatorer</b>	<b>17</b>
Fältnormaliserade citeringar	18
Vidareutveckling av indikatorerna	22
<b>Universitetens citeringar och citeringsgrad</b>	<b>25</b>
Manipulation av bibliometriska data	27
<b>Norsk och svensk modell – en jämförelse</b>	<b>31</b>
Den norska modellen	31
En fältfaktor för produktion	35
En nordisk fältfaktor – den svenska modellen	37
Klusterberäkningar och makroklasser	39
Bibliometriska analyser av humanistisk forskning	40
Publiceringsprofiler för de nordiska länderna	41
<b>Modellerna tillämpade på svenska universitet</b>	<b>43</b>
Tillvägagångssätt	43
Publikationsdatabasernas kategorier	45
Resultat av jämförelsen	46
<b>Modellerna tillämpade på norska universitet</b>	<b>49</b>
Resultat av jämförelsen	49
Norska fakulteter	50
<b>Fältjusterad produktion och fältnormaliserad citeringsgrad för svenska universitet</b>	<b>53</b>
<b>Forskningsrådets fördelning som alternativ till citeringar</b>	<b>57</b>
<b>Avslutande reflektioner</b>	<b>59</b>
Nationella eller internationella processer?	59
<b>Bilaga 1: Principer för adressrättning</b>	<b>61</b>
<b>Bilaga 2: Metod för beräkning av fältjusterad produktion</b>	<b>63</b>
<b>Bilaga 3: Svenska tidskrifter som kompletterar den norska listan</b>	<b>67</b>
<b>Referenser</b>	<b>69</b>



# Förord

I Resursutredningens betänkande presenterades en studie över hur en resultatbaserad modell för tilldelning av fasta forskningsresurser skulle kunna utföras. Denna studie utfördes av Ulf och Erik Sandström.

Föreliggande rapport är en utvidgning och fördjupning av studien som ingick i Resursutredningen. Den innehåller en intressant jämförelse mellan hur vetenskapliga publiceringar mäts i Norge respektive den modell som lanserades i Resursberedningen. Rapporten bör även kunna ge upphov till en intressant diskussion om hur en resultatbaserad fördelning av forskningsanslag ska kunna gå till.

Även denna rapport har författats av Ulf och Erik Sandström. De uppfattningar som förs fram i rapporten är författarnas egna.



# Sammanfattning

Föreliggande rapport är en uppföljning av Resursutredningens förslag till modell för resultatbaserad omfördelning (RBO). Fokus ligger på vetenskapliga publiceringar. I rapporten jämförs den svenska modellen i första hand med motsvarande norska modell.

Svenska universitet och högskolor behöver större fasta resurser för forskning. Det var utgångspunkten för Resursutredningens slutbetänkande. Utredningen skisserade ett nytt kontrakt mellan stat och forskning baserat på RBO utifrån kvalitetsindikatorer: citeringar, disputerade lärare, externa medel och kvinnliga professorer. En liknande modell har utvecklats i vårt grannland Norge.

Rapporten koncentrerar uppmärksamheten på publiceringskomponenten i de svenska och norska modellerna. I det avseendet finns avsevärda skillnader: den svenska är upplagd för att kunna justera olikheter mellan forskningsområden, medan den norska saknar en sådan fältfaktor. Istället räknas alla typer av vetenskapliga publiceringar (artiklar, artikelsamlingar och böcker) och ett auktoritetsregister över tidskrifter och förlag har etablerats.

Det finns anledning att jämföra och utvärdera dessa båda modeller, vilka på olika sätt försöker att beskriva FoU-verksamhetens omfattning vid universitet och högskolor. Rapportens syfte är att jämföra hur modellerna fungerar när de prövas på empiriskt material från svenska och norska universitet.

Den första undersökningen använder material från sex större svenska universitet. Resultatet tyder på att båda modellerna på ett rimligt sätt förmår att uppskatta forskningens omfattning. Skillnader finns men de är små. Med tanke på att de lokala databaserna, som utnyttjats för undersökningen, inte är fullständiga dras inga mer långtgående slutsatser av denna undersökning.

I den andra undersökningen vänder vi oss till fyra norska universitet och norska databaser. Här kan vi analysera publiceringsutfallet ned på fakultetsnivå. Även i denna undersökning blir det övergripande resultatet att båda modellerna, med vissa skillnader, förmår att beskriva den vetenskapliga produktionen på ett adekvat sätt.

Rapporten gör även en uppdatering av fältjusterad produktion och fält-normaliserad citeringsgrad för svenska universitet för perioden 2003–2006 och jämför detta med FFU-anslag och totala forskningsintäkter för perioden 2003–2004. Det framkommer att mönstret är stabilt jämfört med Resursutredningens beräkningar och att den svenska modellens kombinerade indikator förefaller ge underlag för omfördelning baserad på forskningens kvalitet.

I slutändan är valet mellan svensk och norsk modell ett val av incitamentsstruktur. Det norska systemet har hög täckningsgrad och en eftersträvt värd transparens, men är samtidigt otydligt om huruvida det är kvantitet eller kvalitet som premieras. Den, hittills prövade, svenska modellen är inte lika

genomsnittlig och har, genom sin begränsning till Thomson/ISI-databasen, lägre täckningsgrad. Samtidigt är det denna begränsning som ger den svenska modellen dess bestämda fördel: att använda fältnormaliserad citeringsgrad. Citeringsindikatorn ger ett tydligt kvalitetsincitament. Kombinationen av artiklar och citeringsgrad är dessutom svår att manipulera.

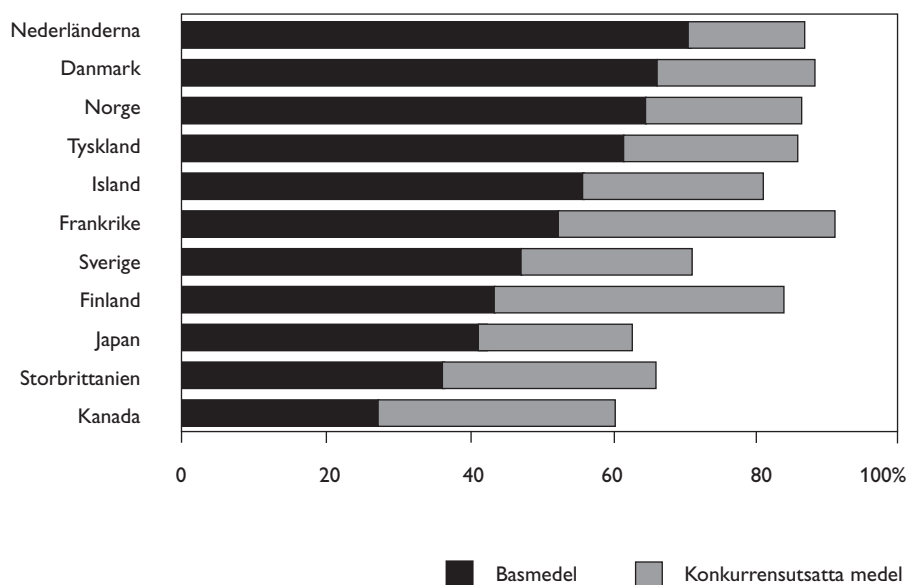
Rapporten pekar också på det utvecklingsarbete som behövs för att förbättra den svenska modellen. Fördelningen av artiklar mellan universiteten och universitetssjukhusen är en viktig uppgift. Vidare kan konstateras att humanistisk och samhällsvetenskaplig forskning har låg täckning i Thomson/ISI-databasen. Rapporten ger ett preliminärt förslag till hur detta problem skulle kunna lösas: materialet bör kompletteras med artiklar från den europeiska ERIH-databasen.



## Kvantitet eller kvalitet?

Säg att regeringen är beredd att sluta ett nytt kontrakt med universiteten. Ett kontrakt som skulle innebära att universiteten får en större andel egna resurser i form av direkta anslag. Från dagens nivå tänker sig regeringen en ökning med upp till minst 50 procent. Allt för att i akt och mening förbättra universitetens förutsättningar att planera sin verksamhet och utveckla konkurrenskraftiga forskningsområden. Men regeringen vill ha något i utbyte; det fordras en motprestation. Förtroendet för forskarna är stort, men att släppa kontrollen över resurserna utan garantier för att medlen används på bästa tänkbara sätt går inte. Något slag av incitament som befördrar systematisk kvalitetsutveckling måste knytas till de ökade resurserna.

Resursutredningen (SOU 2007:81) försökte formulera ett system som skulle passa till ett sådant kontrakt mellan stat och forskning.



**Figur 1.** FoU-utgifter i UoH-sektorn fördelat på finansieringskälla (basmedel och konkurrensutsatta medel). Procent av totala FoU-utgifter i sektorn. Källa: Vilje till forskning (St Meld 20, 2005, s. 154).

Diagrammet i figur 1 belyser de svenska universitetens belägenhet några år in på 2000-talet. De har en låg andel grundfinansiering jämfört med många andra länder. Annan offentlig finansiering samt bidrag från stiftelser och privata organ utgör närmare 60 procent av finansieringsbilden. Enigheten är bred om att den här situationen skulle behöva ändras. Universiteten bör ges större rörelseutrymme, ta egna initiativ och kunna agera strategiskt i förhållande till forskningens utveckling. Även forskningsfinansiärerna uppfattar det som

ett problem att svenska universitet inte har resurser att matcha finansierarnas satsningar.

Diskussionen sätter universitetens situation i fokus; vad behövs för att få mer handlingsutrymme, få mer av såddfinansiering, få mer av risktagande, få mer av mång- och tvärvetenskapliga initiativ underifrån etc.? Många svarar att universiteten behöver ökade egna resurser, mer kapital att röra sig med, för att kunna pröva nya forskningslinjer och ta egna initiativ.

Politikerna har än så länge inte svarat med att ställa dessa medel till universitetens förfogande. En förklaring skulle kunna se ut som följer: man vill inte ge högskolesektorn resurser utan en medföljande kontrollfunktion som visar att medlen används på ett effektivt sätt. Med de ansvarsförhållanden som gäller för myndigheter och organisationer följer en hård konkurrens om resurserna. Pengar behövs för många olika ändamål, som sinsemellan är svåra att väga mot varandra. Alla samhällssektorer har krav på sig att redovisa prestationer, och många organisationer har vant sig vid att arbeta mot dessa krav inom ramen för det som brukar kallas *New Public Management* (NPM).<sup>1</sup>

System för resultatbaserad omfördelning av fakultetsanslag har vuxit fram i många länder. Mest känt är det engelska systemet med återkommande *Research Assessment Exercises* (RAE). Antalet Thomson/ISI-artiklar har använts i flera länder, bland annat i Australien och Belgien. Varianter av detta, bland annat med *Journal Impact*, har i Finland prövats och förkastats. I Norge introducerades 2006 ett mycket genomarbetat system, som i rapporten benämns *den norska modellen*. Förutom ISI-artiklar registreras i Norge även andra av Universitets- og høyskolerådet (UHR) godkända tidskrifter samt publiceringar på förlag som är accepterade (böcker och artikelsamlingar). Dessa publiceringar i på förhand utvalda publiceringskanaler ger poäng, som ligger till grund för det statliga direktanslaget.

Genom en nivåindelning av tidskrifter och förlag, i två nivåer, strävar det norska systemet efter att uppnå en kvalitetshöjning av norsk forskning. Därigenom vill man förhindra att publiceringarna reduceras till en fråga om kvantitet. En utredning beställd av norska motsvarigheten till Utbildningsdepartementet ifrågasätter dock om modellen verkligen bidrar till att hindra denna typ av förflackning.<sup>2</sup> Utredningen visar att en normalforskare har starka skäl att öka publiceringen i tidskrifter av låg kvalitet eftersom dessa kan antas medföra lägre krav: ”Man kan risikere masseproduksjon av artikler som går inn i mindre anerkjente tidsskrift. Det er jo lettere å skrive fire ’dårlige’ enn én toppartikkel, og dermed oppnå flere poeng.”<sup>3</sup>

---

1. Peters & Pierre (2000).

2. Vagstad (2007) Finansieringssystemet for universitets- og høyskolesektorn – teoretiske vurderinger, 19. mai 2007.

3. <[http://www.forskning.no/Artikler/2007/august/tilraar\\_endringer\\_i\\_finansieringssystemet](http://www.forskning.no/Artikler/2007/august/tilraar_endringer_i_finansieringssystemet)>.

## Citeringar som kvalitetsmått

Thomson/ISI-databasen erbjuder, med sin omfattande databas, ett stort urval av internationella vetenskapliga tidskrifter. Årligen indexeras 8 000–9 000 tidskrifter och serier. För att en tidskrift skall inkluderas och indexeras i databasen är det ett krav att utgivningen är regelbunden, att en har en väldokumenterad och genomförd policy såväl för det redaktionella arbetet som för refereegranskningen av insända manuskript. Tidigare var urvalet av tidskrifter bestämt tillsammans med expertpaneler, men i ökande utsträckning används numera citeringsanalys som underlag för dessa beslut. Tidskrifter som förlorar i citeringsgrad jämfört med liknande tidskrifter avslutas och andra tidskrifter som får ökande citeringsgrad inkluderas. Geografisk och ämnesmässig täckning är också viktiga faktorer. I dessa avseenden har databasen under det senaste decenniet avsevärt förbättrats. Samhällsvetenskap och humaniora är två områden där Thomson/ISI arbetar för att uppnå bättre representation.<sup>4</sup> Databasens viktigaste fördel ur bibliometrisk synvinkel är den indexerar referenser till artiklar. Därigenom skapas citeringsrelationer mellan artiklar vilket ger underlag för beräkning av citeringar som kvalitetsmått.

Citeringar är möjligen en indikator som skulle kunna möta de krav politiker och departement kan antas ställa på högskolesektorns forskning. För att reda ut frågan om citeringar behövs en teori eller rättare en teoretisk diskussion. Vad förklarar att en författare citerar en annan? Varför citeras tillbaka till tidigare forskning? Vilka faktorer påverkar vilka man citerar och varför? Låt oss därför se närmare på tidigare forskning. Antingen kan man ge teoretiska och empiriska skäl till varför citeringsanalys är ett adekvat sätt att mäta forskningskvalitet eller så undergräver man denna analysverksamhet. Grovt taget finns det två skolor på det här området. Den ena har en traditionell, funktionalistisk forskningsmodell med starka normativa inslag (Merton 1973). Teorin säger att forskare, i princip, följer ett antal beteendenormer i sin professionella verksamhet. En av dessa är att referera till dem som gett relevanta bidrag till den aktuella forskningsfronten. Det hör så att säga till god ton i akademiska sammanhang att citera dem vars verk man använt i den forskning man rapporterar (jfr Cole & Cole 1967).

Vid sidan av denna skolbildning finns en socialkonstruktivistisk med namn som Harry Collins, Bruno Latour och Steve Woolgar. De menar, något hårdtagat, att det kognitiva innehållet har väldigt lite att göra med hur en artikel blir mottagen och citerad. Sociala, retoriska och politiska skäl har större betydelse och citeringar ingår i en resurskamp inom forskningsvärlden. Med dessa utgångspunkter betraktar Gilbert (1977) citeringsbeteendet som en del av ett retoriskt upplägg för att övertyga olika publikationer om att det som presenteras är korrekt och i enlighet med vetenskapliga krav. Kort sagt: forskare tenderar att citera kända auktoriteter för att markera sina egna bidrag till området.

---

4. Evidence (2007), s. 9 f.

Teorier är intressanta i den mån de producerar prövbara hypoteser. En nyligen publicerad forskningsöversikt av de schweiziska forskarna Lutz Bornmann och Hans-Dieter Daniel (2008) visar att den traditionella teorin funnit många belegg under åren. Visserligen är författarna kritiska till flera av de undersökningar som genomförts, men det förefaller finnas stöd för att forskare tenderar att citera relevanta bidrag, att de gör det utan att ta alltför mycket hänsyn till forskarens status, och att det finns en logik i varför man har citerat tillbaka till den referens som anges. Visst finns det undersökningar som går i den socialkonstruktivistiska riktningen, men de är betydligt färre och har mer sällan samma empiriska substans i undersökningarna; bland annat baseras de ofta på ett fåtal intervjuer.

Bornmann och Daniel försöker hitta ett sätt att ge båda teorierna rätt genom att införa två nivåer – en lokal och en global citeringsnivå. På den lokala nivån kan de tänka sig att socialkonstruktivisterna har rätt, men menar att det på den globala nivån snarare lutar åt den funktionalistiska och normativa teorin. Merton hade rätt helt enkelt, åtminstone på global nivå.

Stephen Cole arbetar i boken *Making Science* (1992) med en liknande distinktion (*local – communal*). Lokala forskare arbetar ofta i sammanhang där de utsätts för sociala processer som påverkar deras sätt att forska och citera. På den globala nivån jämnas dessa processer ut och i det stora hela blir global kunskap den som accepteras av vetenskapssamhället som viktig, korrekt och relevant. Därför håller den normativa teorin streck och fungerar bäst som utgångspunkt för vår förståelse av hur citeringar görs.

Idiosynkrasier, personliga aversioner och sympatier ligger självklart bakom valet att citera eller inte citera, men har knappast någon effekt på universitetsnivå.

Citeringsanalysen kan alltså användas för att skilja ut universitet som bättre än andra lyckas med att bidra till att forskningsfronterna flyttas inom de områden där man är aktiv. Citeringsindikatorn ger utslag därför att de artiklar som gett substantiella bidrag till områdets utveckling blir mer citerade än andra artiklar.

Om grundtanken bakom kvalitetsinriktade incitament är att stödja den forskning som ger bidrag till forskningsfronten är det i högsta grad rimligt att använda någon form av citeringsindikator.

## **Citeringsanalysen vinner terräng, men...**

Trots att citeringar har fått allt större betydelse internationellt som indikator på forskningskvalitet är frågan mycket omtvistad och debatterad. Engelska *Higher Education Funding Council for England* (HEFCE) har chockat omvärlden med annonsera att RAE-systemet skall omarbetas i riktning mot bibliometrisk indikatorer. Förslaget är att använda fältnormaliserade citeringar.<sup>5</sup>

---

5. Den pågående processen hos The Higher Education Funding Council for England (HEFCE) kan följas på <<http://www.hefce.ac.uk/>>.

Australien, som lärt sig av tidigare misstag<sup>6</sup>, går också åt det hållet när man reformerar sitt system.

Flera organisationer i England har bidragit till att publicera undersökningar av citeringsindikatorernas användbarhet. Universities UK gav konsultföretaget Evidence uppgiften att utreda huruvida forskningskvalitet kunde mätas med bibliometriska metoder (se Evidence 2007). Rapporten är en läsvärd kritisk genomgång av citeringsmått. Man förordar fältnormaliserade mått. HEFCE har vidare beställt en ”scoping study” av den välrenommerade Leidengruppen (se CSTS 2007). Rapporten publicerades i november 2007 och ger ytterligare underlag för den som vill fördjupa sig i den fältnormaliserade metodiken, dess fördelar och begränsningar. En annan av underlagsrapporterna, också den framställd av Evidencegruppen, behandlar frågan huruvida tvärvetenskaplig forskning skulle kunna missgynnas om man använder bibliometriska metoder. Rapporten sammanfattas med följande konstaterande: *In conclusion, if articles are indexed on their normalised citation impact, there is no reason to suppose that those which appear to be more interdisciplinary will be in any way systematically disadvantaged.*<sup>7</sup>

Det som ändå gör citeringar till en kontroversiell indikator är att all forskning inte kan mätas med citeringar. Tittar vi med Diana Hicks (1999) närmare på av den humanistiska forskningen antyds att man mer sällan arbetar kumulativt, dvs. forskarna bygger inte vidare på sina kollegers resultat; de hänvisar inte till dessa kolleger på samma sätt som andra discipliner. I stället är de inriktade på att skapa nya tolkningar av kulturella fenomen. Av det skälet är man inte heller lika inriktade på att så snabbt som möjligt få ut sina bidrag i tidskrifter. Eftersom man förutsätter att ens egna tolkningar är unika bidrag är det inte nödvändigt att skynda på processen. I stället lägger man större vikt vid att slutprodukten (monografin) utgör ett enhetligt mästarprouv och försöker attrahera läsare även utanför akademien.<sup>8</sup> Det bör dock framhållas att Hicks beskriver situationen vid mitten av 1990-talet, möjligen är det mycket som har förändrats sedan dess. Även humanister ökar sin synlighet i vetenskapliga tidskrifter och anpassar sina publiceringsrutiner till målet att internationalisera forskningen.

Även den norska modellen har fått kritik i den omfattande debatt som följt på införandet av ”tellekantsystemet”. Många uttrycker en besvikelse över det som inte räknas i systemet. Bokverk av tunga akademiker får noll poäng för att de utgivits på ”fel” förlag. Till denna debatt kan man foga anmärkningen att publiceringsräkningen utgör en liten del av de statliga pengarna till universiteten. Debattörerna förefaller ha svårt att se att det handlar om aggregerade data på universitetsnivå, och vi vill i denna rapport visa att den norska modellen, liksom den svenska modellen, är ett bra sätt att beskriva omfatt-

---

6. Australien hade tidigare ett system utan kvalitetsindikator. Effekten blev att forskarna valde att publicera mer i tidskrifter med låg impact (se Butler 2003a).

7. Adams et al (2007), s. 26.

8. Jfr Hicks (2004).

ningen av publiceringar från fakulteter och universitet. Båda modellerna ger likvärdiga resultat och kan användas för att beskriva relationen mellan input och output.

Mycket av den norska kritiken mot tellekantsystemet har faktiskt kommit från humanistiskt håll. Trots att humanisterna tjänar bra med poäng på sina publiceringar, vilket vi skall visa längre fram, har kritiken varit omfattande. Detta är, antar vi, en effekt av att systemet används för att fördela medel på lokal nivå. Avsikten var dock inte att systemet skulle tillämpas på individnivå.<sup>9</sup> Att en del universitet ändå plägar att göra det kan inte användas för att kritisera grundritningen.

Tellekanter ("räkna kanter") är precis vad det låter som, dvs. att man räknar skjortor eller handdukar (kommer från det militära) genom att räkna kanterna i travar med skjortor eller handdukar. Precis som när vi enbart räknar publiceringar kan det finnas stora hål i handdukarna eller ärmar kan vara bortklippta på skjortorna. Det är det som är poängen med att använda citeringar som indikator för forskningskvalitet. Bristerna kommer att upptäckas i och med citeringsprocessen.

Bibliometriska undersökningar varierar när det gäller uppläggning, teoretiska antaganden och metodologisk arsenal. Det enklaste är att räkna antalet publiceringar. Redan detta är dock komplicerat eftersom man måste bestämma sig för vilka publiceringar som skall räknas och vilka som inte skall ingå i beräkningsunderlaget. Detta tillvägagångssätt har man valt i Norge, och vi skall i vårt fjärde, femte och sjätte kapitlet fördjupa oss i den metoden. Vi genomför en "norsk" omfördelning av fakultetsmedel med utgångspunkt i svenska publikationsdatabaser vid sex svenska universitet (Umeå, Uppsala, SLU, Linköping, Chalmers och Göteborg). De svenska databasernas kvalitet är dock inte sådan att de räcker för mer detaljerade och djupgående analyser på fakultetsnivå. Därför går vi i det sjätte kapitlet över till att använda norska databaser, som har en betydligt högre datakvalitet och som sannolikt lämpar sig för analyser på fakultetsnivå.

Men innan vi gör det ska vi i nästa kapitel ägna oss åt den numera rätt omtalade fältnormaliserade citeringsgraden.

---

9. Se t.ex. Thomassen *Forskerforum* 3/2007; Hawthorn & Lothe *ibid* 5/2007; Roed 4/2007.

## Definitioner av indikatorer som används i rapporten

### *Antal publikationer (P)*

Antal publikationer registrerade i Thomson/ISI-databasen.

### *Antal fraktioniserade publikationer (Frac P)*

Summan av publikationsdelar. För närmare beskrivning av fraktioniseringen, se kapitel "Citeringsindikatorer".

### *Antal första- och "reprint"<sup>10</sup>-författar-publikationer (First/RP P)*

Antal första- och "reprint"-författar-publikationer.

### *Citeringar per publikation (CPP)*

Antalet genomsnittliga citeringar per publikation

### *Fältnormaliserad citeringsgrad (NCSf)*

Antalet genomsnittliga citeringar per publikation normaliserat i förhållande till världsgenomsnittet för aktuella tidskriftsklasser (Thomson/ISI:s "subject category"). Närmare definition ges i kapitel "Citeringsindikatorer".

### *Standard Citation Score (SCSf)*

Antalet genomsnittliga citeringar per publikation normaliserat i förhållande till världsgenomsnittet för aktuella tidskriftsklasser med hänsyn taget till standardavvikelsen. Närmare definition ges i kapitel "Citeringsindikatorer".

### *Top 5 %*

Andelen publikationer som citerats lika mycket eller mer än den 95:e percentilen av världsproduktionen i aktuella tidskriftsklasser.

### *Andel självciteringar (Scit)*

Andel av det totala antalet citeringar som utgör självciteringar. För definition av vad som utgör självcitering, se kapitel "Citeringsindikatorer".

### $\sum NCSf$

Summan av publikationernas fältnormaliserade citeringsgrad.

### *Fältjusterad produktion (Waring)*

Antalet publikationer justerat i förhållande till nordisk normalproduktivitet inom aktuella "makroklasser". För närmare definition av beräkningen samt metod för framtagande av makroklasser, se kapitel "Norsk och svensk modell" samt bilaga 2.

### *Waring\*NCSf*

Den fältjusterade produktionen multiplicerad med den fältnormaliserade citeringsgraden.

---

10. Reprint (RP) används här liktydigt med "corresponding author".





# Citeringsindikatorer

Låt oss börja med att försöka klargöra hur vi arbetar med citeringsanalyserna. Eftersom det finns många varianter behövs noggranna definitioner och explicita metodmotiveringar. Mått som används är ofta snarlika varandra men uttrycker vitt skilda saker. Sätten att förstå de termer som används på området skiljer sig mellan analytiker och mellan undersökningar, ofta beroende på vad man vill visa. I det här avsnittet skall vi gå igenom citeringsmåttets uppbyggnad steg för steg och visa vilka effekter som uppnås genom varje enskilt steg.<sup>11</sup>

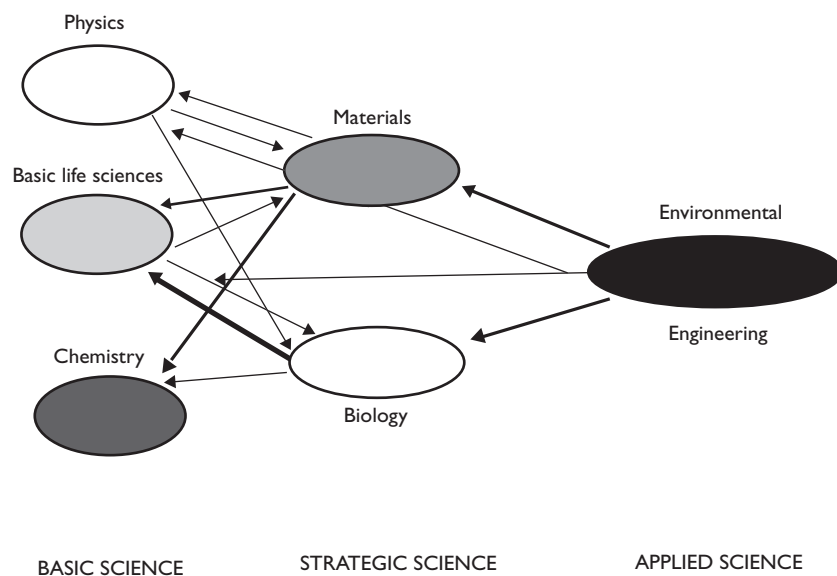
Ett sätt är att räkna raka citeringar, dvs. att ta ”Times Cited (TC)” från Web of Science. Då får man antalet citeringar med öppet citeringsfönster – från artikelns publicering fram till och med citeringsundersökningen. Har vi då med två forskare, varav den ena från en medicinsk avdelning och den andre från en avdelning för hälsoekonomi blir resultatet sannolikt att medicinaren har flest citeringar.

Ett annat och alternativt sätt försöker att med olika metoder ta hänsyn till att det finns skillnader mellan forskningsområden. Anledningen till att man normaliserar citeringsdata kan illustreras med figur 2. Vi har området miljöteknik längst till höger. Artiklar inom miljöteknik citerar tillbaka till strategisk och mer grundläggande forskning, men de får av olika skäl inga citeringar tillbaka. Det är helt naturligt att så är fallet och inget att uppröras av. Miljöteknik citerar grundforskningsresultat för att positionera sin forskning, och för att precisera vad man håller på med. Det finns ibland anledning för grundforskare att citera vad som händer inom miljöteknik, men det är mer sällsynt. Om vi jämför forskare inom de fält som visas i bilden, till exempel fysik, materialteknik och miljöteknik, kommer deras citeringsgrad att skilja sig väsentligt åt, och en förklaring är strukturförhållanden av det slag som rör relationen mellan forskningsfält. Därför fältnormaliseras citeringsdata. Poängen är att man får en större jämförbarhet mellan olika områden.<sup>12</sup>

---

11. Jfr CSTS:s rapport (2007) till HEFCE som på motsvarande sätt går igenom citeringsanalysens grunder.

12. Quentin Burrell (2007) kan anföras: ”For instance, citation habits as well as author productivity vary greatly over different scientific fields. *Mathematicians by-and-large tend to work in isolation, make few references and expect few citations (...)* On the other hand, in the biosciences much published work is produced by teams, leading to large numbers of co-authors, many publications, long lists of references and the accumulation of large numbers of citations.” Jfr Evidence (2007), s. 8 ff.



**Figur 2.** Citeringsrelationer mellan forskningsfält (efter Rinia et al 2002).

## Fältnormaliserade citeringar

Fältnormalisering innebär att en artikel publicerad i en tidskrift jämförs med artiklar inom det område som artikeln tillhör. Ett område bestäms av hur de tidskrifter som Thomson/ISI indexerar har klassificerats. Thomson/ISI indexerar årligen ett stort antal tidskrifter och serier, och dessa är klassade i närmare 250 tidskriftsklasser. Klassningen är överlappande så att varje tidskrift kan tillhöra flera klasser.

Thomson/ISI-databasen har ett försteg framför andra databaser eftersom det finns ett över tiden stabilt system som delar in tidskrifterna i olika tidskriftsklasser och på så sätt gör det möjligt att normalisera (jämföra äpplen med päron) över skilda forskningsfält. Därigenom är det också möjligt att få rättvisande och jämförbara värden för lärosäten trots att de har helt olika profiler.<sup>13</sup>

En vanligt använd indikator för fältnormalisering är indikatorn CPP/FCS, framtagen av Leidengruppen<sup>14</sup> och beräknas vanligtvis enligt följande:

$$\frac{\sum_{i=1}^P c_i}{\sum_{i=1}^P [\mu_f]_i}$$

där  $c$  är antalet erhållna citat och  $\mu_f$  är medelvärdet för tidskriftsklassen (FCS). Genom denna beräkningsmodell utförs normaliseringen på aggregerad nivå, t.ex. forskargrups- eller universitetsnivå. I våra beräkningar har vi emellertid

13. Fältnormalisering föreslogs av Budapestgruppen redan vid slutet av 1980-talet (se Schubert, Glänzel, Braun 1988), jfr Braun, Glänzel, Schubert (1990) samt Glänzel (1996).

14. Se van Raan (2004, 2006). Leiden är ett holländskt universitet där en bibliometrigrupp, under ledning av Anthony van Raan, är verksam. Jfr Moed (2005) för en läroboksmässig framställning.

valt att justera beräkningen något genom att utföra normaliseringen på artikelnivå. Beräkningsformeln blir då:

$$\frac{1}{P} \sum_{i=1}^P \frac{c_i}{[\mu_f]_i}$$

Skillnaden är att vårt beräkningssätt behandlar alla artiklar lika, medan Leidengruppen ger högre vikt till publiceringar inom tidskriftsklasser med höga referensvärden.<sup>15</sup> För ett universitet som publicerar såväl inom fysik som inom ekonomi blir konsekvensen av Leidengruppens metod att citeringsvärdet i hög grad kommer att bero på fysikernas publikationer. Med vår beräkningsmodell väger ekonomernas publikationer lika tungt som fysikernas, och kommer att påverka slutresultatet i samma mån. Enligt vårt förmenande ger detta ett mer rättvisande resultat.

Trots att vår beräkning skiljer sig lite från Leidengruppens valde vi i Resursutredningen att benämna den på samma sätt. Beteckningen CPP/FCS är dock något missvisande när vår beräkning används. I denna rapport kommer vi därför att använda beteckningen NCS<sub>f</sub> (Normalised Citation Score) för vår fältnormaliserade citeringsgrad.

### Citeringskopplingar

Databasen Web of Science består av artiklar och deras referenslistor. I den mån man kan etablera en koppling mellan referenserna och de artiklar som de refererar till har man en citeringskoppling. För att skapa denna koppling arbetar Thomson/ISI med en algoritm som är förhållandevis konservativ. Tanken är sannolikt att man så långt det är möjligt skall undvika att felaktiga kopplingar skapas. Samtidigt är det uppenbart för den som arbetat med databasen att det förekommer felskrivningar, felstavningar, utelämnad information och missuppfattade artikeldata.<sup>16</sup> Konsekvensen är att det saknas kopplingar mellan en rad dokument. Beräkningar säger att det saknas ungefär 7 procent.<sup>17</sup>

Det vanligaste felet är att en citerad sida anges i stället för en artikels start-sida. Detta står för närmare hälften av upptäckta fel. Vanligt är också att tidskriftens namn återges inkorrekt och att sidhänvisningarna fallerar på ett eller annat sätt. Dessa fel borde vara möjliga att åtgärda med en något mer generös algoritm. Vi har för beräkningarna i denna rapport arbetat fram citeringskopplingar som bygger på en bearbetning av de missade kopplingarna.

---

15. Jfr Lundberg (2006), s. III:3. Jfr Visser et al (2007).

16. Daxberg & Wikberg skriver: "Tryckfel är ett betydande problem. Felstavning av författarnamn både av de citerande författarna själva och vid inmatning i databasen. Namnvarianter av samma författare t.ex. vid dubbelnamn. Olika antal initialer samt bortfall av initialer är vanligt, vilket leder till att citeringen inte hittas där den borde vara. Homonymer d.v.s. författare med samma efternamn och åtminstone en gemensam initial. Varianter på tidskriftsförkortningar, oriktigt publiceringsår, fel volym, sidnummer m.m. samt risken med multipla translittereringar mellan SCIs notering och ursprungsreferensen."

17. Enligt Moed & Vriens (1989) samt Moed & van Leeuwen (1995). Moed (2002) sammanfattar frågan. Jfr Birger Larsens konferensbidrag på Köpenhamnskonferensen september 2007. <[http://www.db.dk/nbw2007/files/6b\\_Birger\\_Larsen.pdf](http://www.db.dk/nbw2007/files/6b_Birger_Larsen.pdf)> (080305).

För det första genom att korrigera tidskriftstitlar i referenserna, för det andra genom att korrigera för övriga fel genom en mindre konservativ och mer tillåtande algoritm.

I den här rapporten kommer vi uteslutande att arbeta på aggregerad nivå (land, ämnesområde och universitet). Felciteringar fördelar sig sannolikt jämnt över dessa enheter. De fel som trots våra justeringar fortfarande existerar har därför liten eller endast marginell betydelse.<sup>18</sup>

### **Fraktionalisering**

Med fraktionalisering menar vi här uppdelning på adress. Om en artikel är resultatet av samarbete mellan två universitet tilldelas de halva artikeln vardera. När citeringsgraden sedan beräknas viktas universitetets artiklar efter dess fraktion.<sup>19</sup> Således blir utfallet att artiklar med färre samarbetspartners väger tyngre än artiklar som är resultatet av många samarbeten. Innebörden är att samarbetsartiklar kommer att väga mindre vid beräkningen av citeringsgrad.<sup>20</sup>

### **Självciteringar**

Självciteringar kan definieras på olika sätt. Vanliga definitioner är samförekomst av författare, första författare alternativt lärosäte i den citerande och citerade publikationen. I denna rapport följer vi ansatsen att eliminera citeringar där förste författaren överensstämmer mellan citerad och citerande artikel. Om samma författare finns på övriga positioner i författarlistan räknas det inte som en självcitering. Denna begränsade metod används av ett skäl: med hela författarlistan blir risken stor att många citeringar felaktigt tas bort. På universitetsnivå bör det vara tillräckligt att använda denna strategi för att upptäcka eventuella tendenser till självciteringsbeteende. Den norske bibliometrikern Dag W Aksnes, som 2005 disputerade på en avhandling om självciteringar, menar att det finns skäl att ha en smalare definition av självcitering, ”e.g. counting first-author self-citations only”,<sup>21</sup> med hänvisning till att samarbetsfrekvenserna inom forskningen är så höga att självciteringarna överskattas. Vi har följt den rekommendationen i föreliggande rapport.

### **Citeringsfönster**

Analytiker är ofta intresserade av att utläsa trender i citeringsstatistiken. Då kan det vara bra att använda ett avgränsat tidsintervall. Citeringsvärdena blir då jämförbara över tid. Vanligtvis används ett tvåårsintervall, dvs. för en artikel publicerad under 2002 mäts citeringar under publiceringsåret samt 2003 och 2004.

---

18. Artikel-ID i form av bibliografiska DOI-nummer kommer sannolikt att rätta till en del av dessa fel i framtiden.

19. Denna metod presenterades ursprungligen i Sandström (2005).

20. Jfr VR Rapport 13:2006, s. 17.

21. Aksnes DW (2003) A macro study of self-citations, *Scientometrics* 56(2):235–246.

Man bör då komma ihåg att det finns påtagliga skillnader mellan forskningsfälten när det gäller ledtiderna för forskning. En studie av Hanson (1995) visade att de kliniska tidskrifterna inom medicinområdet inte klarar tvåårsgränsen eftersom kliniska studier ofta tar lång tid att genomföra. Liknande förefaller gälla för det datavetenskapliga området. Uppföljningsstudier måste hinna publiceras tillräckligt snabbt för att citera källartikeln inom en tvåårsperiod. Detta märks också av det faktum att flertalet kliniska discipliner har relativt låga *Journal Impact Factors*.<sup>22</sup>

I de fall syftet med analysen inte är att jämföra förändringar över tid bör därför ett öppet tidsintervall för citeringar användas. Fördelen är att det ger alla forskningsområden samma möjlighet att täcka in hela publiceringscykeln. Om annat inte särskilt anges använder vi i denna rapport ett öppet tidsintervall, dvs. citeringar mäts från publiceringsåret fram till och med 2007.

### **Språkfaktorn – lokala tidskrifter**

Ett litet fåtal nordiska tidskrifter finns med i Thomson/ISI-databasen. Det gäller tidskrifter som *Sociologisk forskning*, *Läkartidningen*, *Nordisk psykologi*, *Ekonomiska samfundets tidskrift*, *Svensk papperstidning* etc. Vi har övervägt att ta bort dessa, men eftersom de på den här aggregeringsnivån påverkar resultatet ytterst marginellt, har vi stannat vid att låta dem vara kvar.

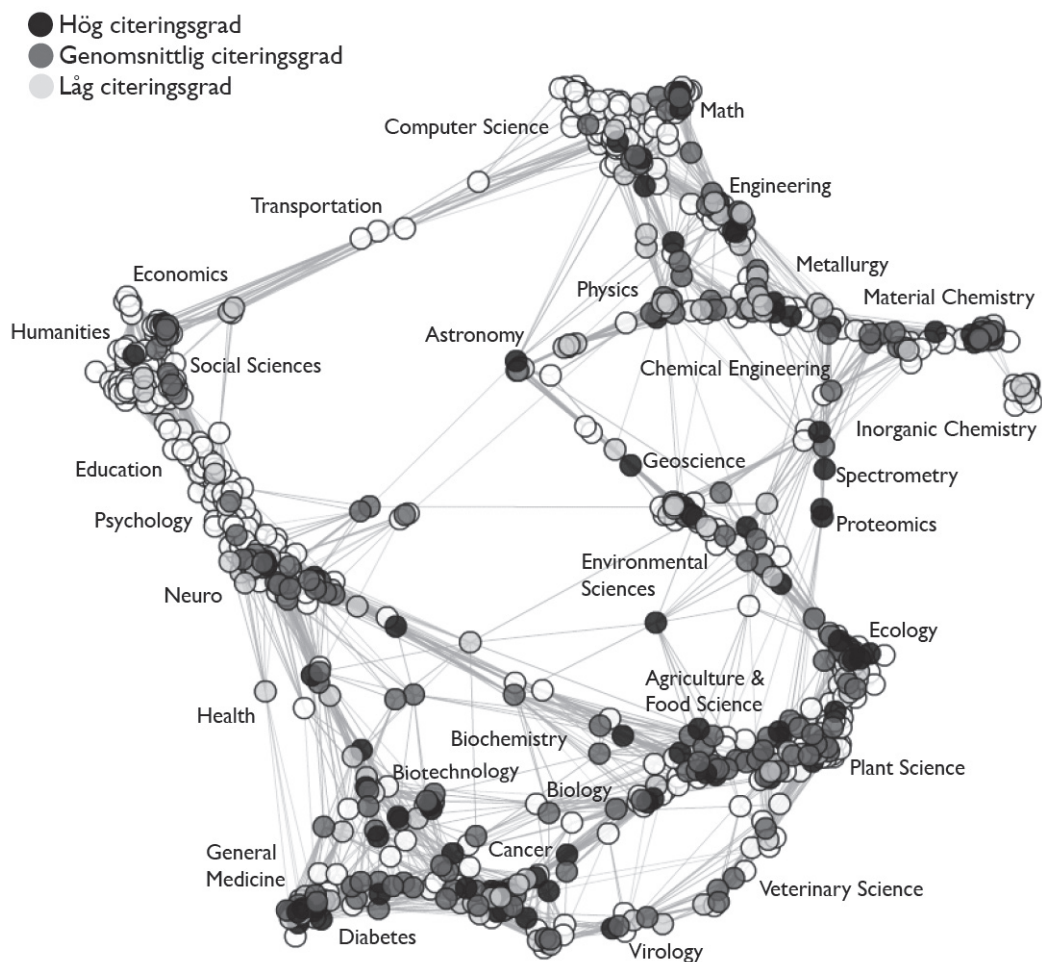
### **Citeringsgrad inom svenska ämneskluster**

Låt oss avsluta detta avsnitt med en empirisk belysning av citeringsgraden för svenska forskare (såväl inom som utom universitet och högskolor). Vi visualiserar resultatet med hjälp av en klustring av alla ISI-artiklar år 2005. En miljon artiklar har klustrats ned till cirka 700 ämneskluster (paradigms) på basis av bibliografisk koppling.<sup>23</sup> Poängen med metoden är att relationer mellan artiklar beror på att de hänvisar till och använder samma referenser. Bilden i figur 3, som alltså till sin struktur är byggd av världens artiklar, visar var svenska forskare har sina aktiviteter. Citeringsgraden visas i tre klasser: hög, medel och låg. Medan citeringsgraden är låg eller medelmåttig i den vänstra delen är det mer frekvent med hög citeringsgrad inom miljövetenskaper och biomedicinska och kliniska ämnen. Även till höger i bilden – fysik- och teknikfälten – finns flera högciterade svenska områden.

---

22. Daxberg & Wikberg, <[http://sahlgrenska.se/vgrtemplates/Page\\_\\_\\_\\_\\_22968.aspx#](http://sahlgrenska.se/vgrtemplates/Page_____22968.aspx#)>

23. Arbetet bygger på den metodik som Boyack & Klavans (2005) utvecklat. Mer om detta längre fram i rapporten, se även bilaga 2.



**Figur 3.** Illustration av svenska artiklars genomslag i olika ämneskluster. "Kartan" är baserad på en klustring av ISI-tidskrifter med bibliografisk koppling som närhetsvärde. Kluster där svenska artiklar har hög fältnormaliserad citeringsgrad ( $>1,35$ ) har markerats med svart och de med låg ( $<0,75$ ) med ljusgrå. Bilden avser svenska artiklar 2005. För närmare beskrivning av kart- och klustermetodik, se Boyack et. al. 2005.

## Vidareutveckling av indikatorerna

Indikatorerna ovan tar inte hänsyn till den statistiska variansen i de olika normaliseringsgrupperna. Effekten blir att det, trots normaliseringen, är svårt att göra helt rättvisande jämförelser mellan grupper som är aktiva inom skilda ämnesområden. Forskningsområdets heterogenitet är ett välkänt faktum; bl.a. har Richard Whitley (2000) och Stephen Cole (1992) pekat på strukturella skillnader i förutsättningarna att uppnå konsensus. Detta påverkar bland annat hur vetenskapliga konflikter hanteras inom olika fält. Framförallt är det graden av kollegial kontroll som skiljer sig mellan områden. Inom t.ex. fysik är den kollegiala kontrollen stark, merparten av resurserna fördelas med hjälp av *peer review* (kollegial bedömning), samtidigt som osäkerheten i tolkningen av ett forskningsresultat är låg. Alla vet när någon har publicerat ett för området värdefullt resultat. Forskningsfronterna inom området är välstrukturerade och så gott som alla områdets forskare känner snabbt igen viktiga resultat. Inom

områden som uppvisar motsatta karakteristika, dvs. låg kollegial kontroll och hög tolkningsosäkerhet, till exempel energiforskning och sociologi, blir konsekvensen att områdets forskare arbetar på forskningsfronter där man sinsemellan har svårt att värdera varandras resultat.

Poängen med denna teoretiska analys är att vi kan förklara varför kunskapsområden skiljer sig med avseende på citeringarnas fördelning. Inom områden som uppvisar låg tolkningsosäkerhet är det troligt att det blir stora skillnader mellan artiklars citeringsgrad. Eftersom områdets forskare är förhållandevis eniga i värderingen av ett forskningsresultat blir det också ovanligt många citeringar till ett fåtal betydelsefulla artiklar, dvs. det blir stor spridning i antalet citeringar per artikel. I områden med hög tolkningsosäkerhet blir i stället spridningen mera måttlig.

Detta antyder mer komplicerade fältskillnader som behöver hanteras med mer avancerade metoder än enbart medelvärdesnormalisering. Ett sätt är att använda *z-score*, som, förutom medelvärdet, tar hänsyn till standardavvikelsen. Fördelningarnas skevhet förhindrar emellertid användandet av standardavvikelsen som spridningsmått. Computer Horizon Inc. (CHI) (McAllister et.al. 1983, jfr Allison 1980) föreslog dock redan på 1970-talet en lösning på detta problem.<sup>24</sup> CHI löser skevheten genom att logaritmera varje artikels citeringsantal. Medelvärde och standardavvikelse för dessa logaritmerade värden räknas sedan fram inom varje normaliseringsgrupp. Dessa värden används sedan i beräkningen av *z-score* för en artikel:

$$\frac{1}{P} \sum_{i=1}^P \frac{\ln(c + 0,5) - [\mu_{f[\ln]}]_i}{[\sigma_{f[\ln]}]_i}$$

där  $c$  är antalet erhållna citat,  $\mu_{f[\ln]}$  är medelvärdet av det logaritmerade antalet erhållna citeringar (plus 0,5) för artiklar inom normaliseringsgruppen och  $\sigma_{f[\ln]}$  är standardavvikelsen av  $\mu_{f[\ln]}$  fördelningen.<sup>25</sup> Resultatet blir ett värde som säger hur många standardavvikelser ifrån medelvärdet det aktuella citeringsvärdet ligger.

Vi föreslår att denna metod benämns Standard Citation Score (SCS).<sup>26</sup>

24. CHI leds av Francis Narin och företaget har bland annat varit ledande amerikansk producent av nationella indikatorer för vetenskap och teknik.

25. Allison (1980) föreslår att lägga till 0,5 vid logaritmering av citeringsdata. Vi använder här Lundbergs (2006) föreslagna notationer.

26. CHI:s förslag var att benämna indikatorn Standardized Citation Score (McAlister et. al. 1983).





# Universitetens citeringar och citeringsgrad

Bästa sättet att illustrera hur olika citeringsmått fungerar är sannolikt att utgå från ett empiriskt material. Tabell 1 visar resultaten för svenska universitet under perioden 1998–2005. Titta noga på denna tabell. Se hur positionerna skiftar beroende av vilket mått man tillämpar. Betänk effekterna av att använda dessa mått utan reflektion. Vi skall behandla dessa mått i tur och ordning.

**Tabell 1:** Citeringar och citeringsgrad för svenska universitet 1998–2005.

	CPP	Fältnormaliserad citeringsgrad (NCS <sub>f</sub> )			SCS <sub>f</sub>	Top 5%	Scit
		Bas	Scit borttagna	Fraktionalisering			
	A	B	C	D	E	F	G
SLU	12,98	1,31	1,33	1,25	0,28	7,4	8,5
SU	15,51	1,33	1,36	1,24	0,23	8,4	8,1
UU	15,59	1,33	1,34	1,23	0,21	6,9	9,1
KI	19,72	1,34	1,34	1,21	0,22	7,3	6,7
KTH	9,06	1,23	1,26	1,21	0,19	7,1	10,9
CTH	9,86	1,25	1,26	1,20	0,21	6,9	11,9
UmU	16,41	1,33	1,33	1,20	0,22	7,7	8,6
LU	15,76	1,36	1,37	1,19	0,23	7,2	8,5
GU	14,65	1,21	1,21	1,10	0,17	6,7	8,4
MiU	8,17	1,18	1,19	1,05	0,05	7,9	11,8
LiU	11,49	1,16	1,17	1,04	0,12	6,2	9,6
ORU	9,08	1,21	1,20	1,04	0,07	6,0	10,5
LTU	7,54	1,10	1,08	0,98	0,03	6,9	12,4
KaU	7,46	1,04	1,01	0,88	0,04	8,2	11,8
VxU	6,69	0,92	0,85	0,75	-0,05	5,3	14,5
Totalt	14,79	1,29	1,30	1,18	0,20	7,2	8,8

Anm. Principer för adressrättning m.m. se bilaga 1. Citeringsfönster från publicering fram till och med 2007. Tabellen är ordnad efter kolumn D.

- A. Medelciteringen per artikel framgår av kolumn A, dvs. antalet citeringar dividerat med antalet artiklar. Räknat på detta sätt är det framförallt universiteten med medicinsk fakultet (LU, GU, LiU, KI, UU, UmU) som får höga värden i tabellen. Skillnaderna är avsevärda t.ex. mellan CTH och GU samt mellan KI och KTH. Orsaken är att olika discipliner har olika citeringspraxis, vilket påverkar citeringsfrekvensen. Biokemi och molekylärbiologi är dynamiska forskningsområden vars artiklar citeras fem gånger oftare än farmakologiska artiklar, och dessa citeras

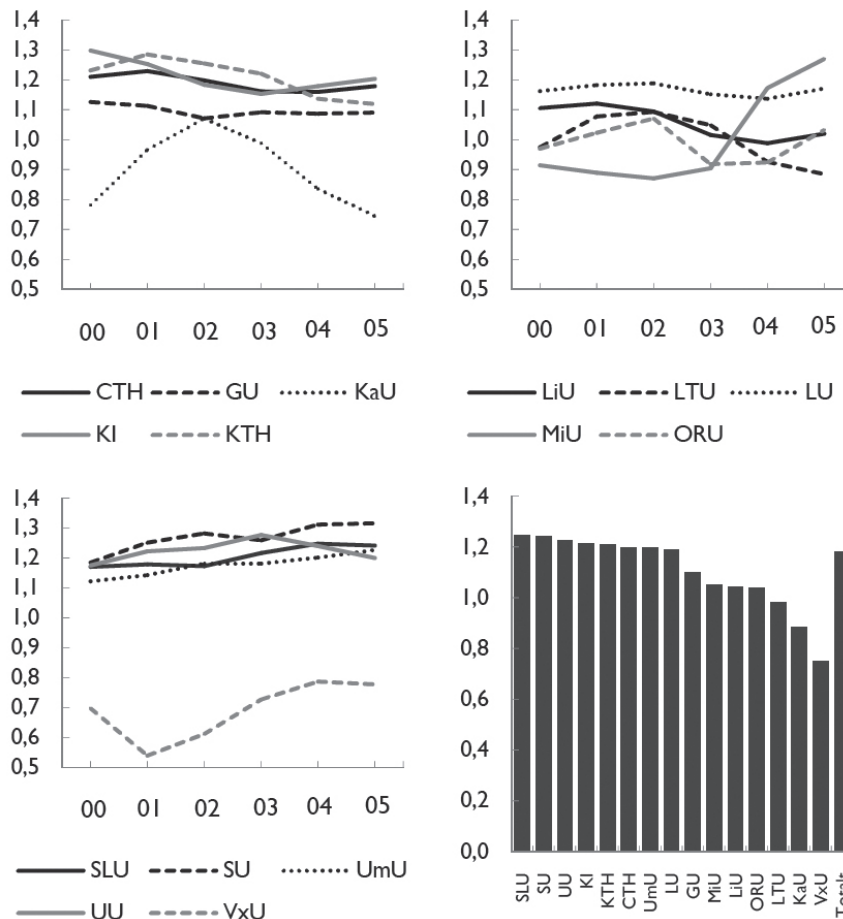
väsentligt oftare än artiklar inom mekanik och datavetenskap. Tidskrifterna kommer i allmänhet ut mer sällan och innehåller färre artiklar. Referenslistorna kan vara kortare. För att kunna jämföra KI med CTH är det således nödvändigt att tillgripa något slags normalisering.

- B. Tabellens kolumn B ger utgångspunkten för fältnormalisering av citeringsdata, innan självciteringar är borttagna och citeringarna har fraktioniserats per universitet. Effekten av fältnormalisering är att universiteten ställs på jämställd basis genom att citeringsgraden för en artikel inom t.ex. odontologi jämförs med alla odontologiartiklar i världen. Svenska universitetsartiklar citeras 29 procent mer än världsgenomsnittet. De nio stora universiteten ligger samtliga i intervallet 1,21–1,36.
- C. Nästa steg i processen är ta bort effekten av självciteringar (kolumn C). Detta leder inte till några dramatiska effekter för universiteten; i några fall vinner de ytterligare något lite på denna åtgärd.
- D. Däremot har nästa steg – fraktionisering – mer omvälvande konsekvenser. Effekten är betydande. Både KI och LU illustrerar att korrigeringen har betydelse, men självfallet påverkas alla universitet av detta steg, faktiskt i ungefär lika stor mån med två undantag – Chalmers och KTH – vilka kan antas ha en lägre samarbetsfrekvens på sina artiklar. Rimligen kan denna skillnad betraktas som bestämd av de forskningsfält inom vilka man är aktiv.
- E. Den femte kolumnen, kolumn E, visar vår  $SCS_f$ -indikator. Det värdet utgår från 0 som världsgenomsnitt och kan inte riktigt jämföras med citeringsgraden. Här tas större hänsyn till fältvisa skillnader i citeringsgrad och citeringsfördelning, vilket gör att fler skillnader mellan områdena jämnas ut. De enda nämnvärda effekterna är, för det första att SLU tydligare står ut som något bättre än andra universitet, för det andra att LiU och GU framstår som undervärderade av den fältnormaliserade citeringsgraden. Båda hamnar närmare toppskiktet om vi mäter standardiserad citeringsgrad ( $SCS_p$ ). Det har hävdats att  $SCS_p$  på ett bättre sätt sammanfattar ett universitets citeringsgrad, men enligt vår mening kan det behövas fler undersökningar innan denna indikator kan utnyttjas.
- F. Andelen av artiklarna som tillhör de fem procenten mest citerade inom respektive normaliseringsgrupp (tidskriftsklass) framgår av kolumn F.

Mellan universiteten är differenserna små, men möjligen bör noteras att SU och KaU har lite högre andel.

G. Kolumn G visar andelen självciteringar i materialet.

#### Fältnormaliserad citeringsgrad för svenska universitet 1998–2005



**Figur 4.** Fältnormaliserad citeringsgrad för svenska universitet under perioden 1998–2005. Kurvorna visar glidande 3-årsmedelvärden för den fältnormaliserade citeringsgraden ( $NCS_f$ ) med tvååriga citeringsfönster. Staplarna visar den fältnormaliserade citeringsgraden under perioden 1998–2005 med öppet citeringsfönster.

### Manipulation av bibliometriska data

Fördelen med de fältnormaliserade metoderna är att de kan användas för strategisk analys av ett lärosäte för att få en internationell *benchmarking* av sina institutioner och forskargrupper. Bland annat av det skälet – ett annat skäl är

att peer review är omständligt och kostsamt<sup>27</sup> – diskuteras i dag en övergång till ett metrikbaserat system även i England som länge haft peer review som grund för sina RAE:s.

I länder som infört prestationsbaserade incitamentssystem har man erfarit att forskarna tenderar att manipulera olika aspekter av sin forskningsproduktion. Detta framgår av erfarenheterna från England och Australien.<sup>28</sup> Liksom i annan samhällsvetenskap påverkas undersökningsobjekten av att bli objekt för analys. Effekten är välkänd och har kunnat dokumenteras i undersökningar av förändringarna i det engelska RAE-systemet. Tre distinkta mönster kunde beläggas i en studie som följde publiceringsutvecklingen under 20 år. RAE 1992 efterfrågade antalet publiceringar, och därefter ökade engelska forskare signifikant antalet publikationer. När man i RAE 1996 frågade efter kvalitet i stället för kvantitet började engelska forskare att successivt öka antalet publiceringar i tidskrifter med högre genomslag (impact). När senare forskningspersonalens omfattning efterfrågades svarade forskarna med att öka på antalet samförfattarskap.<sup>29</sup> Detta visar att åtminstone vissa publiceringskulturer snabbt kan förändras och att indikatorer som används kan få icke avsedda effekter.<sup>30</sup>

Leidengruppens novemberrapport till HEFCE går igenom olika förekommande föreställningar om manipulationer av citeringar.<sup>31</sup> Själv citeringar är en vanlig första fråga som brukar tas upp. En andra fråga gäller effekten att strypa publiceringsfrekvensen för att öka citeringsgraden. Detta är en strategi som inte fungerar eftersom den svenska modellen innebär en kombination av produktionsvärden och citeringsgrad. Att samarbeta med amerikanska forskare, vilka fördomsfullt anses övercitera varandra, är ett annat vanligt spörsmål. Moed (2005, kap 24) visar emellertid med empiriska data att amerikanska forskare inte oproportionerligt ofta citerar varandra.

Om indikatorerna i stället baseras på mer sofistikerade analyser och på citeringar är de dels mer informativa, dels svårare att manipulera. Visst ”handelsutbyte” av citeringar kan förekomma, men grupper med höga citeringsvärden kan inte bygga upp sin citeringsgrad med hjälp av enstaka kolleger. För att uppnå värden som vida överstiger genomsnittet är det nödvändigt att få cite-

---

27. Se *Research Trends* January 2008, ”The RAE: measuring academic research”.

28. Se vidare Moed i *Scientometrics* 2008, Butler i *Research Policy* 2003.

29. Moed, H.F. (2008) UK Research Assessment Exercises: ”Informed judgments on research quality or quantity?”. *Scientometrics*, vol 74, pp. 141–149.

30. Ett exempel från Uppsala medicinska fakultet visar vilka överväganden forskare kan göra inför olika incitament. I Uppsala ges medel utifrån Journal Impact Factor, vilken är en indikator som fått mycken kritik. För att komma ifrån denna kritik drar man roten ur impactfaktorn. Detta leder till följande reflektion från en forskare: *Tyvärr leder detta till att signalen från fakulteten inte blir lika tydlig. Vad man indirekt förmedlar med detta system är att det smartaste ur ekonomisk synpunkt är att publicera i tidskrifter med ”impact factor” 1. Då förloras ingenting på det ”roten-ur” avdrag som tillämpas. Men att universitetets forskare publicerar med så låg impact som möjligt kan väl knappast vara fakultetens mål? Det vore i stället önskvärt att excellens tydligt premieras.* Klas Kullander i Medfarm.uu.<[http://www.medfarm.uu.se/intranet/Nyhetsblad/2006\\_nr\\_1.pdf](http://www.medfarm.uu.se/intranet/Nyhetsblad/2006_nr_1.pdf)> (08-04-03).

31. CSTS (2007), s. 35 f.

ringar från många olika håll. Den som får det har rent definitionsmässigt rönt stor uppmärksamhet från sina kolleger.

Kombinationen av fältjusterad produktion och fältnormaliserade citeringar gör därför den i Resursutredningen föreslagna publiceringsindikatorn svår att manipulera.



# Norsk och svensk modell – en jämförelse

Avsnittet presenterar de två grundmodellerna för publikationsanalys som förekommer i den nordiska debatten – den norska resultatbaserade omfördelningsmodellen (RBO) och Resursutredningens svenska modell för konkurrensutsatta fakultetsmedel. Det bör understrykas att modellerna innehåller andra komponenter, men att de här presenteras enbart med avseende på publiceringskomponenten.

Norgemodellen godkänner tre publiceringskanaler:

1. förlagsproducerade monografier
2. kapitel i förlagsproducerade antologier (artikelsamlingar)
3. artiklar i vetenskapliga tidskrifter och serier.

Publiceringar i vetenskapliga tidskrifter och på förlag räknas som prestationsgrundande oavsett språk, dvs. även tidskrifter som publiceras på norska, svenska eller annat språk, förutsatt att de godkänts av Universitets- og høyskolerådets publiceringskommitté. Den norska databasen DBH registrerar närmare 1 000 förlag och cirka 16 000 tidskrifter.<sup>32</sup>

Den svenska modellen valde att arbeta med citeringar. Därav följde mer eller mindre automatiskt en på förhand bestämd databas och dess urval av tidskrifter. Det är artiklar i de cirka 9 000 vetenskapliga tidskrifter och serier som årligen indexeras av Thomson/ISI. Syftet med denna mer avgränsande modell är dels att ge incitament för internationella publiceringar, dels att inte låta urvalet av tidskrifter bli föremål för nationella beslutsprocesser. Varken böcker, artikelsamlingar eller rapporter godkänns i den svenska modellen.

## Den norska modellen

Utgångspunkten för den norska modellen är en sträng definition av vetenskaplig publicering. För att ha giltighet ska en publicering uppfylla följande kriterier<sup>33</sup> (samtliga villkor skall vara uppfyllda). Den ska:

1. presentera en ny insikt, dvs. originalforskning
2. presenteras så att resultaten är reproducerbara och kan användas för ny forskning, eller för andra liknande ändamål

---

32. Den norska modellen bygger, om vi förstått det rätt, på en kombination av självregistrering och professionell registrering. Erfarenheterna från tidigare system i Norge gjorde att man förordade en modell med så lite egenrapportering som möjligt: ”Egenrapportering er ressurskrevende og gir ikke den nødvendige kvalitet. Man bør bruke profesjonell registrering i databaser, og bruke internasjonale databaser der man kan.” Forskning med tellekanter, s. 13. <<http://dbh.nsd.uib.no/dbh/analyse.jsp>>.

33. Forskning med tellekanter, s. 10.

3. presenteras på ett språk och med en distribution som gör publikationen tillgänglig för de flesta forskare som kan ha intresse av den
4. presenteras i en publiceringskanal (tidskrift, serie eller förlag) som har utvecklade rutiner för kollegial bedömning.

En sådan definition av vetenskap är dock svår att implementera. Den ser ut om en idealtypsdefinition. Hur urskilja bokförlag som använder ”utvecklade rutiner” för peer review? I den norska tillämpningen av dessa kriterier är det tydligt att man varit generös snarare än restriktiv.

Ett viktigt inslag i det norska systemet är att cirka 20 procent av förlagen och 20 procent av tidskrifterna har tilldelats högre nivå, nivå 2, vilket genererar högre poäng än publiceringar på förlag och i tidskrifter på den lägre nivån. Således anses det mer värdefullt att publicera böcker och artiklar på vissa förlag och i vissa tidskrifter. Självklart sker detta *ex ante*, dvs. innan man har studerat hur en artikel eller bok mottas av forskarsamhället. Oavsett hur mycket en nivå 1-artikel blir citerad, hur mycket den än påverkar annan forskning, så krediteras den endast med en poäng om den är publicerad i en nivå 1-tidskrift och med 3 poäng om det är en nivå 2-tidskrift.<sup>34</sup> Böcker ger på samma sätt 5 poäng på nivå 1 och 8 poäng på nivå 2, antologibidrag, dvs. ett kapitel i en bok ger 0,7 poäng i nivå 1-förlag och 1 poäng i förlag klassade som nivå 2. Omfördelningar sker årligen på basis av prestationer två kalenderår tidigare. Första gången detta praktiserades var budgetåret 2006.

### **Datafångst**

Båda modellerna – norsk och svensk – gör ett urval av det som forskarna producerar. Forskare publicerar i många kanaler: i tidskrifter, *proceedings* från konferenser, böcker utgivna på förlag, artikelsamlingar utgivna på förlag, rapportserier utgivna av universitet, myndigheter och organisationer. Kanalerna skiljer sig åt med avseende på huruvida man når en internationell publik eller inte. Men vad som egentligen når en internationell publik skiljer sig åt: normalt sker det genom tidskriftsartiklar i internationella, vetenskapliga, tidskrifter eller via böcker utgivna på utländska förlag. Det kan också ske genom att forskarna publicerar sina verk på Internet eller genom en rapportserie som läses av de viktigaste (internationella) kollegerna inom det egna fältet.

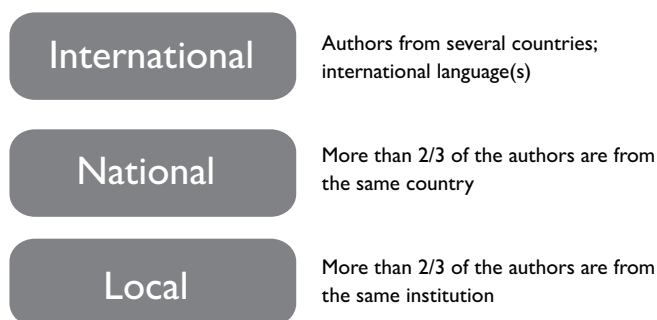
Att på förhand, genom kriterier och definitioner, bestämma vilka av alla dessa publiceringskanaler som uppfyller villkoren är en grannlaga uppgift. I Norge har man löst det genom att tydligt ange vad som räknas och man har kunnat motivera sitt förslag. Ändå blir det stort utrymme för tolkningar och

---

34. Den norska modellen beskrivs i rapporten *Vekt på forskning* <<http://gammel.uhr.no/utvalg/forskning/vitenskapeligpublisering/DokumentasjonavvitpublSluttrapport121104.htm>> som utgivits av norska UHR Universitets- og høyskolerådet. I den praktiska tillämpningen av systemet tilldelas en nivå 2-tidskrift 3 poäng, men i det ursprungliga förslaget gavs en nivå 2-tidskrift 5 poäng. Sannolikt var syftet att öka incitamenten för nivå 2-publicering och för att någorlunda kompensera för fraktionaliseringen av artiklar. Jfr Vagstadrapportens resonemang kring denna problematik (s. 30 ff).



debattens vågor har gått höga. Den s.k. Vagstadrapporten till norska Kunnskapsdepartementet har påpekat dessa svårigheter.<sup>35</sup>



**Figur 5.** Publiceringskanalernas definition i den norska modellen (efter Sivertsen 2007).

Systemlogiken bygger på att det är skillnad mellan publiceringskanalerna med avseende på urvalet av författare till publiceringarna. En *lokal publiceringskanal* (utgivare) har liten konkurrens om utrymmet om man publicerar författare från det egna universitetet eller det egna nätverket. En *nationell utgivare* har mer än 2/3 av författarna från det egna landet och publicerar endast i liten utsträckning författare från andra länder eller språkkretsar. *Internationella utgivare*, bokförlag eller tidskrifter, publicerar författare av olika nationellt ursprung och tillhörighet. Tankegången illustreras i figur 5 och ligger till grund för exkluderingen av lokala publiceringskanaler som t.ex. rapportserier, universitetsserier m.m.

Argumentet varför man vill begränsa systemet till vetenskapliga publiceringskanaler förtjänar att citeras i sin helhet:

I utvalget var det enighet om at problemet i norsk forskning ikke er at det forskes for lite, men at det gjøres for lite forskning som oppfyller internasjonale kvalitetsnormer. Dersom vi ønsker å belønne god, profesjonell vitenskap, er det således ikke nødvendig å måle alle publikasjoner. Utvalget vil derfor begrense fordelingsmodellen til publikasjoner som har gjennomgått en vitenskapelig kvalitetsvurdering i en vitenskapelig redaksjon eller ved andre anerkjente fagfelleprosesser. Denne avgrensningen har vært et sentralt politisk valg for utvalget, som ikke har ønsket å bidra til et «utvidet» vitenskapsbegrep. Utvalget er derimot opptatt av kvalitet og mener at bare kvalitetssikrede publikasjoner bør regnes med. En annen fordel ved en slik avgrensning er at man unngår lite kjente publikasjonskanaler, som er vanskelig å dokumentere og klassifisere. Det har således vært viktig for utvalget å basere seg på dokumenterbart materiale.

35. Vagstadrapporten (2007) noterar även att humanisterna varit framgångsrika: *Særlig humanistsiden har vært opptatt av at norske tidsskrifter skal ha nivå 2 status, at monografier og antologier skal telle mer. Symbolkampen om nivå 2-status for Historisk Tidsskrift vant fram – og det fins nå en rekke tidsskrifter med nasjonalt eller skandinavisk nedslagsfelt som gir samme uttelling som publikasjoner i Science and Nature. I forhold til det opprinnelige forslaget ble uttellingen for tidsskriftspublikasjoner i de beste tidsskriftene redusert kraftig, hvilket jo betyr at all annen type publisering ble oppvurdert* (s. 35).

Utvalget erkjenner at det finnes forskning som er basert på vitenskapelig metode, som ikke fører til vitenskapelig publisering, men til andre produkter. Dette kan for eksempel være utredningsvirksomhet som ikke er tilstrekkelig original eller har tilstrekkelig allmenn interesse til å bli publisert, som annet enn interne rapporter til oppdragsgiver. Slik ikke-vitenskapelig publisering av forskning kan være viktig nok for oppdragsgiveren, men det er meget vanskelig å vurdere omfang og kvalitet av slike publikasjoner på en forsvarlig måte. Dersom slike rapporter skulle regnes med, måtte de inkluderes i egne skriftserier for å sikre en forsvarlig bibliotekfaglig håndtering og registrering. Basert på UiOs langtidspan antar utvalget at produksjon av utredninger ikke er en primæroppgave for UiO. I den utstrekning slik oppdragsforskning fører til resultater av vitenskapelig betydning, mener utvalget det må publiseres i vitenskapelige kanaler, og at det da vil gi uttelling. (Forskning med tellekanter, UiO 2003, s. 9)<sup>36</sup>

I korthet: det är inte är nödvändigt att dokumentera allt. Utredningar och annan liknande verksamhet som publiceras i rapportserier uppfyller inte villkoren, och skall därför inte vara med fördelningssystemet. De är inte prestationsgrundande i det norska systemet. Frågan är om det finns fler sådana publikationsklasser?

Tydligt är att det norska systemet begränsar publikationsvärlden till att bestå antingen av tidskrifter eller av böcker. Övrigt som akademiker producerar är inte gångbart och tillgodräknas inte i prestationssystemet. Denna tuffhet är inte orimlig, men man kan invända att det finns grupper som missgynnas av denna snäva definition av det vetenskapliga systemet.

Den första gruppen är de som redan nämnts, rapportforskarna. Svenska myndigheter utgör, vid sidan av forskningsfinansierare som Vetenskapsrådet, Formas, FAS och Vinnova, en icke försumbar källa till medel för forskning. Här finns beställarmyndigheterna t.ex. Energimyndigheten, Krisberedskapsmyndigheten, Skolverket och Migrationsverket. Listan kan göras lång. Dessa myndigheter beställer forskning från universitet och högskolor, men de vill normalt sett inte ha resultaten i form av vetenskapliga artiklar i internationella tidskrifter. I stället vill man ha rapporter som kan användas för att lösa praktiska problem, skapa förändringar och innovationer, i den ordinarie verksamheten.

Den andra gruppen som har svårt att synas i det norska systemet är tekniker och datavetare som arbetar med s.k. *conference proceedings*. Litet slarvigt kan man säga att dessa grupper rationaliserat bort tidskriften som publiceringsform och nöjer sig med att ge ut en konferenspublikation. Det är vanligt att lägga fram ett "paper" på en konferens, som ibland trycks i en konferenspublikation efter att ha genomgått peer review. När konferensen avslutas finns det tidskrifter som vill trycka de bästa, mest relevanta, bidragen och de kan då bearbetas och tryckas utan ytterligare granskning. Det finns naturligtvis

---

36. <<http://www.med.uio.no/medfak/dekanm/sd/tellekanter.pdf>>

otaliga varianter på detta och det är där problemen börjar. Är det möjligt att skilja mellan en konferenspublikation som gått igenom peer review och konferenser som bara trycker en kort sammanfattning och inget mera, även om också en sammanfattning (utökad) kan vara refereebehandlad? Vi kan konstatera att det finns minst fyra kategorier av konferenspublikationer: med och utan refereeförfarande samt med eller utan seriepublikation.

Våra undersökningar (se kapitel ”Modellerna tillämpade på norska universitet) visar att den norska publikationsmodellen fungerar tillfredsställande. Genom att registrera böcker och antologier får man en något bättre täckning av humanistisk forskning (samt vissa delar av den mjukaare samhällsvetenskapliga forskningen) än den svenska varianten som uteslutande arbetar med ISI-tidskrifter.

## En fältfaktor för produktion

Resursutredningens modell för publiceringsproduktion och citeringsgrad (se bilaga 8 av Resursutredningen SOU 2007:81) har två karakteristiska kännetecken när det gäller publiceringskomponenten: 1) utredningen valde att föreslå fältnormaliserade citeringar, och 2) utredningen valde att utgå från Thomson/ISI-tidskrifterna.

Fältnormaliserade citeringar är viktiga, men går det att lägga dem till grund för en resultatbaserad omfördelning? Fältnormalisering visar hur mycket bättre ett universitet är jämfört med medelciteringen inom sina respektive områden. När medelciteringen aggregeras till ett tal för hela universitet blir det alltså en kvot mellan det internationella genomsnittet och universitetets värde. För svenska universitet ligger den sammanlagda citeringsgraden vid 1,16, dvs. 16 procent högre citeringsgrad än världsgenomsnittet. Vissa universitet ligger närmare 1 och andra ligger mellan 1,20 och 1,30. Den informationen kan användas för resultatbaserad omfördelning av direkta statsanslag. Men den har en klar nackdel: det skulle kunna leda till att universitet och avdelningar försökte förmå forskare med lågciterade ”papers” att avstå från att publicera. Det vore ett oönskat beteende. Poängen med att kombinera produktion och citeringsgrad är att universiteten stimuleras att upprätthålla en hög produktionsgrad. De får gärna öka den inom lågproduktiva områden, men samtidigt bör man sträva efter att få en högre citeringsgrad.

En möjlighet vore att använda summan av  $NCS_f$  (fältnormaliserad citeringsgrad) per universitet. Vi har prövat den varianten i våra jämförelser nedan och kan redan nu säga att en sådan indikator inte håller måttet. Den förmår inte att väga upp skillnaderna i produktionsförhållanden mellan olika områden. Fackhögskolor som är specialiserade inom ett område kommer att påverkas alltför starkt av en sådan modell.

På samme sätt som att den norska modellen ger ett storlekstal för den vetenskapliga produktionen söker Resursutredningen efter möjligheter att på basis av ISI-data konstruera ett rättvisande storlekstal. Produktionen av artiklar skiljer sig påtagligt mellan olika områden och därför behövs en fältfaktor som justerar antalet artiklar i relation till fältets normalproduktion.

Bristen på en sådan fältfaktor är en svaghet i den norska modellen. Man har verkligen brottats med detta och saken nämns i alla utredningar som föregår införandet av modellen. Oslogruppen, som i februari 2003 publicerade rapporten *Forskning med tellekanter*, gav följande beskrivning av problemet:

Modellen, slik utvalget har tenkt omkring den, forutsetter at en publikasjon har samme «verdi» i ulike fag, og denne forutsetningen er neppe perfekt oppfylt. Utvalget har diskutert å bruke det som har vært kalt en «feltfaktor». Denne skulle reflektere de ulike tradisjoner som finnes med hensyn til publisering i ulike fagområder. Dersom en gjennomsnittlig matematiker i verden produserer 0,3 artikler i året og en gjennomsnittlig biolog 1,5, reflekterer ikke dette dovenskap blant matematikere, men snarere at det ligger mer innsats bak hver publikasjon i matematikk. Dersom det eksisterer store slike ulikheter vil det være urimelig å veie publikasjoner i matematikk og biologi likt. Det riktige ville være å dividere på hhv. 0,3 og 1,5. Utvalget har likevel måttet slå fra seg å implementere en feltfaktor. Dette har to årsaker:

- Det finnes ingen kilde for systematisk å fastsette feltfaktorer og ulikheter i produktiviteten i ulike fag, og man må her vente på bedre bibliometriske kilder.
- Mye av det folk oppfatter som en felteffekt skyldes samforfatterskap.

Når for eksempel mange biologer kan vise til imponerende lange publikasjonslister, skyldes det et utstrakt samarbeid i ulike nettverk, men denne effekten korrigerer vi ved å vurdere biologens andel av publikasjonen. Andelsfaktoren er således helt essensiell i en rettferdig modell.<sup>37</sup>

Sivertsenrapporten, *Dokumentasjon av vitenskapelige publikasjoner*, från juli 2003 resonerade på ett likartat sätt och hänvisade till resonemanget i Tellekantrapporten:

En måte å eliminere mange av disse problemene på er å søke å etablere en internasjonal standard for publisering innen de enkelte fag og så sammenligne våre norske miljøer med en slik standard. ”Hvor mange publikasjoner av forskjellig type har et norsk fagmiljø i forhold til hva det i gjennomsnitt produseres ved europeiske universiteter innen faget.” Med en slik benchmarking, ”feltfaktor” kan man kunne foreta en sammenligning med sine fagfeller, i egen publiseringstradisjon og på et relativt sammenlignbart nivå.<sup>38</sup>

---

37. *Forskning med tellekanter*, s. 14.

38. Sivertsen (2003).

Detta till trots valde man i Norge att avstå från att försöka utveckla en modell med fältfaktorer. I *Vekt på forskning* (2004, s. 54) sades helt kort:

Grunnlaget for en kvantifisering må eventuelt være empirisk og bygge på bibliometriske studier. Det gjenstår en utredning om dette ved UiO, og begrepet feltfaktor er heller ikke vurdert eller undersøkt som ledd i dette prosjektet.

## En nordisk fältfaktor – den svenska modellen

Resursutredningen presenterade en fältfaktor som utgår från referensvärden för produktionen av vetenskapliga artiklar på nordisk basis.<sup>39</sup> Tillvägagångssättet bygger på att representativa värden kan erhållas på universitetsnivå och per ämnesområde: en ingenjörsvetenskaplig forskare i Sverige publicerar artiklar, böcker, rapporter etc., men vi kan anta att aktiviteten i internationella tidskrifter, på aggregerad nivå, är likvärdig med den i andra nordiska länder. Likaså är odontologernas artikelproduktion i Sverige möjlig att jämföra med hur odontologer i Danmark, Norge och Finland producerar.

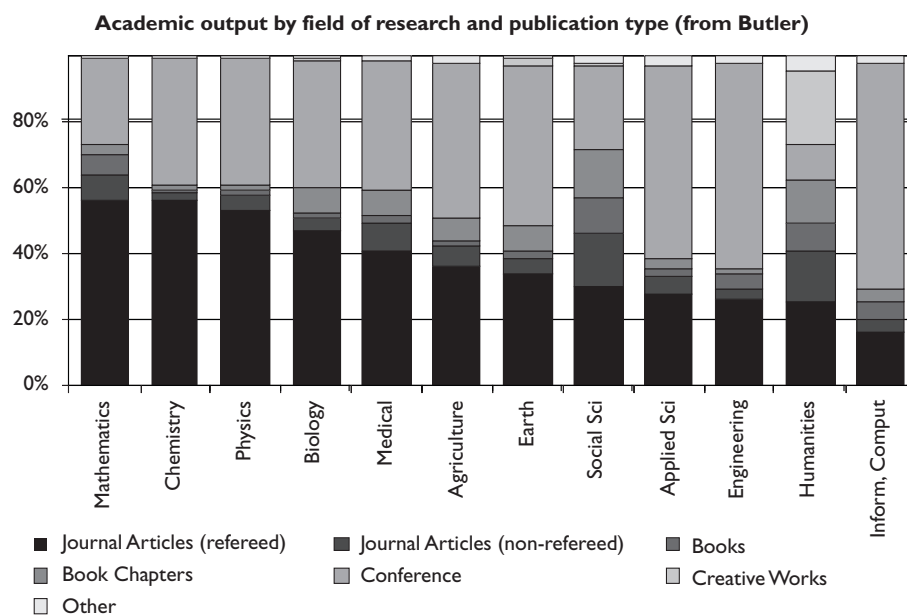
Förslaget i Resursutredningens betänkande skall naturligtvis debatteras, förändras och förhoppningsvis kunna förbättras, t.ex. av den föreslagna nya myndigheten för fördelning av basmedel till universiteten: ”intermediären”. Grundidén i förslaget är att ta utgångspunkt i nordiska referensvärden, och viktigast är att använda citeringsgraden. Den svenska modellen låter således forskningens synlighet, användbarhet för kollegerna och kvaliteten ligga till grund för fördelningen mellan lärosäten. Detta görs genom att data om fältjusterad artikelproduktion multipliceras med den fältnormaliserade citeringsgraden.

Den fältjusterade artikelproduktionen blir i stor utsträckning en återspeglning av universitetets samlade resurser (direkta statsanslag och externa forskningsresurser) eftersom resurserna ger möjlighet att anställa personal som producerar artiklar. Det utgör alltså en bottenplatta som uttrycker storleksfaktorn och till detta läggs sedan citeringsfaktorn genom multiplikationen.

Genom att artikelproduktionen fältjusteras utjämnas skillnaderna mellan olika ämnesområden. Oavsett hur ett ämnes publikationsstruktur ser ut är det de internationella tidskriftsartiklarna som avgör varje universitets läge, dess bottenplatta. Inom områden som normalt har lägre aktivitet i ISI-tidskrifter (se figur 6) är det från ett enskilt universitets synvinkel ändå bara frågan om att ha ungefär samma fördelning som kollegerna i andra länder. Om man kan vrida publiceringarna mot en större andel ISI-tidskrifter får man en större utdelning. Inom områdena till höger i figur 6 finns en större potential att öka produktionen av ISI-artiklar.

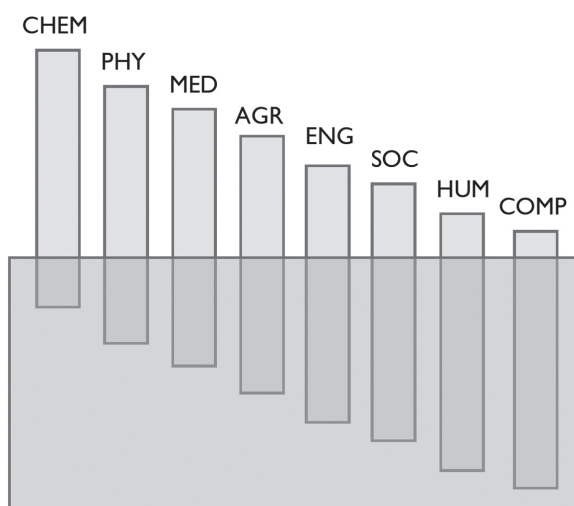
---

39. Beräkningarna av fältfaktorerna beskrivs i bilaga 2.



**Figur 6.** Fördelning av publikationstyper inom olika ämnesområden (efter Butler 2003b).

Metodiken i Resursutredningen kan illustreras med en enkel bild – ”isbergsmetaforen” – som försöker visa att på aggregerad nivå, dvs. för tusen forskare på nordisk nivå kommer den totala produktionen att vara likvärdig. Tusen kemister gör inte mer arbete än tusen humanister eller tusen datavetare. Detta illustreras i figur 7 med att varje stapel är lika lång, men olika mycket av stapeln syns som artiklar i ISI-tidskrifter. Hur man publicerar inom specifika ämnesområden överensstämmer mellan länderna och just därför är det möjligt att analysera artikelproduktionen med en fältfaktor.



**Figur 7.** Isbergsmetaforen. Tusen kemister gör lika mycket som tusen humanister. Under ytan finns publiceringar som inte syns i ISI-data.

Det har höjts röster som hävdar att man i stället bör använda de publiceringskanaler som forskarna de facto använder.<sup>40</sup> Mot detta kan invändas att resultatbaserad omfördelning inte syftar till att beskriva vad som görs – uppgiften är inte bibliografisk. Syftet är att stödja kvalitet och kvalitetsprocesser i forskningen. Då spelar det mindre roll om mätsystemet täcker större eller mindre delar av det som forskarna gör i dag, utan det viktiga är att mätsystemet täcker rätt tidskrifter. Vi söker en rimlig incitamentsstruktur, ett system som inte konserverar dagens beteende utan bidrar till att förändra detta i den riktning som uppdragsgivaren önskar. Resursutredningens förslag är att införa ett incitamentssystem som gynnar kvalitetsprocesser och internationalisering.

ISI-databasen indexerar årligen ungefär 9 000 tidskrifter (och serier). Dessa utgör kanske hälften av världens samtliga tidskrifter med fungerande peer review.<sup>41</sup> Poängen med att utgå från ISI-databasens tidskrifter är att de håller en högre kvalitet, har en internationell räckvidd och att det är hårdare konkurrens om platsutrymmet i dessa tidskrifter. Skall svenska forskare ge avtryck inom internationell forskning bör de, med få undantag, publicera sig i ISI-tidskrifterna.

## Klusterberäkningar och makroklasser

Thomson/ISI-materialet är indelat i 250 tidskriftsklasser, men dessa kan svårigen användas för att ta fram fältjusterade produktionsvärden på nordisk nivå på grund av att det är för få artiklar i många tidskriftsklasser. Det behövs ett större antal för att etablera stabila referensvärden. I bilaga 8 av Resursutredningen arbetade vi med en klustring av tidskriftsklasser. Närmare 250 tidskriftsklasser klustrades ned till 23 större grupper via information om författarnas beteende (i vilka klasser de publicerar). En sådan metod kan dock vara alltför grov och det är mödan värt att pröva en annan metod för klustringen, den här gången av tidskrifter, snarare än tidskriftsklasser.

Klustringen bygger på en metod framtagen av Kevin Boyack och Richard Klavans.<sup>42</sup> Närhetsvärden baserade på inter-citation räknas först fram. Vi har, till skillnad från Boyack, valt att använda det *minsta* antalet citeringar från en tidskrift till en annan. Detta för att undvika att tillämpad forskning klustras ihop med grundforskning. Om t.ex. tidskrift A citerar tidskrift B tio gånger och tidskrift B citerar tidskrift A fem gånger blir värdet 5. Värdena cosinus-normaliseras sedan.

De 15 starkaste kopplingarna för varje tidskrift skickas sedan in i VxOrd:s ”force-directed” layoutalgoritm med ”edge-cut” satt till maximum. VxOrd producerar koordinater baserade på kopplingarna mellan tidskrifterna. Tidskrifter som är nära kopplade till varandra hamnar nära varandra. En single-

---

40. Exempelvis GU:s remissvar på Resursutredningen (2008-03-18).

41. Jfr Ulrichs Periodicals <<http://www.ulrichsweb.com/ulrichsweb/>>.

42. För närmare detaljer om klustringen, se Boyack et. al. 2005 och Boyack (2007).

link-klustring utförs på koordinaterna. Detta upprepas tills vi har fått fram ett lämpligt antal kluster.

Med denna metod fick vi 34 olika kluster. Författare klassas efter sin största grupp. Har man publicerat artiklar i *Biology* och *Ecology* och har flest i den förra hamnar man i *Biology*.

Metoden utgår, som sagts, från *inter-citations* mellan tidskrifter.<sup>43</sup> Detta ger ett säkrare underlag än tidigare, men det är klart att detta är en viktig och känslig del av metodiken bakom fältjusterad produktion. Vi väljer att vara relativt kortfattade om detta moment dels eftersom det finns en extensiv och teknisk diskussion om detta i de artiklar som vi hänvisar till, dels eftersom en framtida intermediär (eller motsvarande) kan förväntas använda experthjälp från olika forskningsområden för att genomföra kontroller av tidskrifternas klustertillhörighet. Den ämnesindelning som ligger till grund för denna rapport ska endast ses som ett preliminärt, och ofullständigt, exempel. Den möjliggör dock de jämförande undersökningar som följer. Vi ämnar dessutom återkomma till denna fråga för en mer utförlig metoddiskussion.<sup>44</sup>

## **Bibliometriska analyser av humanistisk forskning**

Även om vi längre fram i denna rapport visar att det på universitetsnivå går att göra tentativa beskrivningar av humanistisk forskning med hjälp av fältjusterad produktion bör sägas att det finns stora begränsningar i ISI-indikatorerna på detta område. Klart är dessutom att det är närmast omöjligt att på ett rimligt sätt använda citeringsmått. En balanserad bedömning enbart på basis av ISI-baserade indikatorer kan därför uteslutas. Liksom i mjuk samhällsvetenskap kännetecknas många humanistiska ämnen av en lokal eller nationell inriktning och det finns sannolikt mindre av konsensus kring ämnesinriktningar och deras intellektuella värde.<sup>45</sup> Dock bör framhållas att det finns discipliner inom humaniorafältet som har en mer internationellt organiserad forskning, t.ex. ämnen som filosofi, lingvistik och arkeologi.

Frågan är viktig och fordrar ytterligare utvecklingsarbete. Vi tror att det finns möjligheter att få fram underlag som kan användas i ett indicatorsammanhang. Ett förslag är att komplettera ISI-data med t.ex. artiklar från andra databaser. På europeisk grund byggs för närvarande en databas för humanistiska tidskrifter (ERIH).<sup>46</sup>

I den här rapporten har vi inte haft möjlighet att korrigera för den svaga täckningen av humanistisk forskning. Det skall också noteras att liksom i

---

43. Boyack & Klavans (2006).

44. Tidskrifternas indelning i makroklasser framgår av lista på <[www.forskningspolitik.se/studier.asp](http://www.forskningspolitik.se/studier.asp)>. Gå till makroklasser.

45. Jfr CSTS (2007), s. 46 ff.

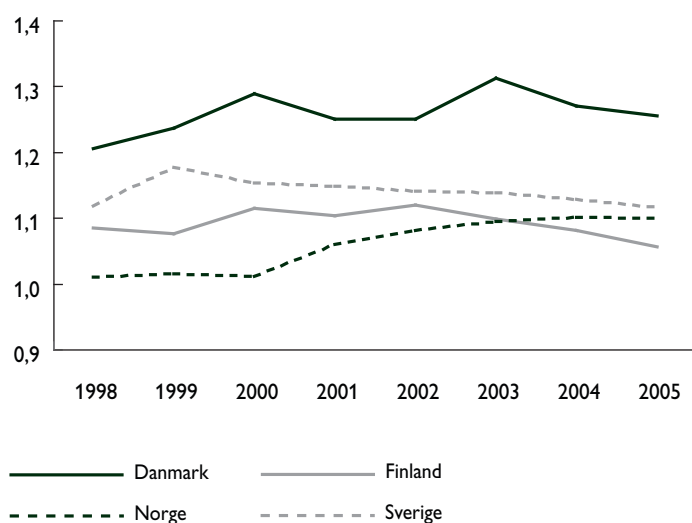
46. <<http://www.esf.org/research-areas/humanities/research-infrastructures-including-erih.html>>



Resursutredningen har vi satt den fältnormaliserade citeringsgraden till 1,0 för humaniora.

## Publiceringsprofiler för de nordiska länderna

Eftersom vi arbetar med en fältfaktor på nordisk nivå är det intressant att presentera data för de nordiska länderna. Det bör observeras att den följande redovisningen tar med alla organisationer i respektive land. Förutom universitet finns här forskningsinstitut, företag och andra organisationer. Vi börjar med att titta på fältnormaliserad citeringsgrad per land (se figur 7) och med tvååriga citeringsintervall. Det framkommer att Danmark har en synnerligen stark utväxling på sin artikelproduktion. Sverige, Norge och Finland ligger avsevärt lägre i citeringsgrad och på ungefär samma nivå. Sverige, liksom Finland, har en svagt negativ trend, vilket möjligen kan förklaras av en ökning av samarbetet mellan länderna. Norge har en klart positiv trend som påbörjades långt tidigare, och som möjligen också har att göra med debatten om publiceringssystemet. Forskare har visats antecipera policyförändringar förhållandevis tidigt och det kan tänkas att debatten påverkat redan från slutet av 1990-talet.<sup>47</sup> Noterbart är att den positiva trenden avtagit efter 2003.

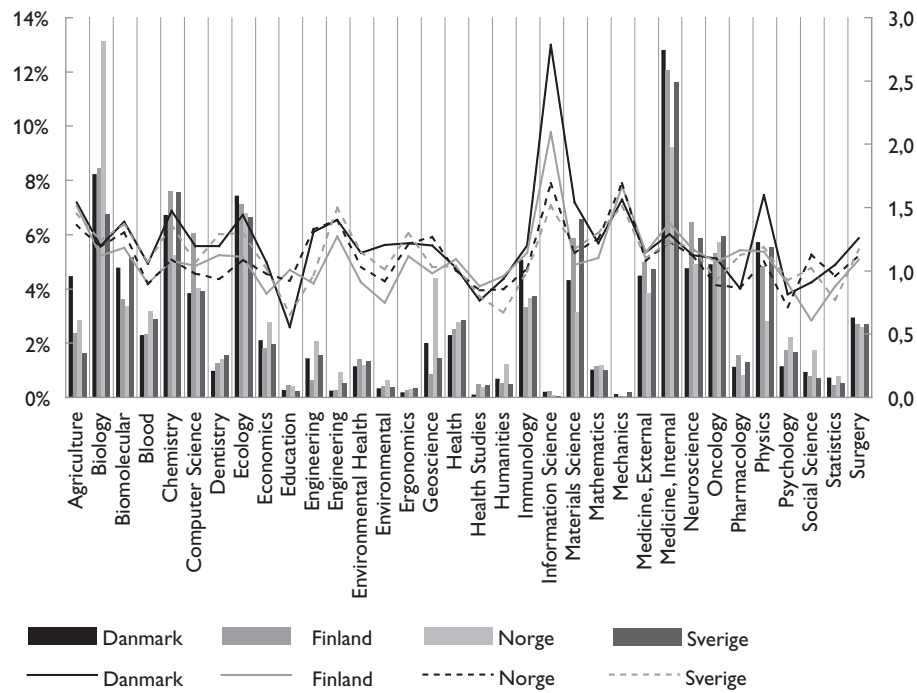


**Figur 8.** Norden: fältnormaliserad citeringsgrad (NCS) per land och per år med tvååriga citeringsfönster.

Danmarks utveckling är ändå anmärkningsvärd. Vi skall inte söka förklaringar i denna rapport, men vill ta tillfället i akt att visa att den danska styrkan inte beror av publiceringar inom vissa fält som jordbruk eller livsmedel. Faktum är att den danska överlägsenheten märks inom de flesta makroklasser som framgår av figur 9. Man är helt enkelt stark inom så gott som alla bety-

47. Se vidare i Frølich & Klitkou (2006) för en beskrivning av arbetet med den norska kvalitetsreformen sedan 2001.

dande forskningsfält. Det bör påpekas att den höga citeringsgraden inom fysik kan ha att göra med att personer från andra länder uppger NORDITA som adress (ligger i Köpenhamn) för de artiklar där de tillbringat forskningstid i Danmark, men egentligen är de knutna till andra universitet i Norden eller i övriga Europa.



**Figur 9.** Norden: artiklar per land och makroklass visat som andel av landets totala antal artiklar (staplar) samt fältnormaliserad citeringsgrad per land och makroklass (linjer).

# Modellerna tillämpade på svenska universitet

Forskare vid svenska universitet uppmanas att lägga in sina publiceringar i universitetens egna publiceringsdatabaser (PubDB). I detta avsnitt skall vi tillämpa den norska och svenska modellen på sex större svenska universitet: Chalmers (CTH), Göteborg (GU), Linköping (LiU), Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Uppsala (UU) och Umeå (UmU). Tillsammans representerar dessa universitet 44 procent av de samlade universitetsintäkterna år 2005 och bör alltså vara representativa för sektorn i sin helhet.

## Tillvägagångssätt

Vi använder publikationsdatabaser från sex svenska universitet. Databaserna är lite olika upplagda, och skapar var och en sina egna speciella problem när de skall användas i ett sådant här syfte. Vissa använder sig av OPUS (UmU, UU), medan andra har utvecklat egna lösningar (GU, CTH, LiU och SLU). Nedladdningsfunktionen i dessa databaser har visat sig vara mindre användbar. De ger inte data med institutionstillhörighet vilket krävs för att veta vilka publikationsdelar som hör till respektive universitet. Genom att ladda ned databaserna i html-format har det varit möjligt att kringgå detta, och vi har på ett enkelt sätt kunnat harmonisera databasernas information.<sup>48</sup>

Det bör noteras att de svenska databaserna i allmänhet är långtifrån fullständiga och fortfarande behöver kompletteras. Flera orsaker till att artiklar inte har lagts in i databaserna kan tänkas. Vissa anställda har slutat och har inte hunnit med att lägga in publikationerna innan de slutat. Man har ibland inte funnit det vara mödan värt. Det kan finnas tekniska problem etc. Ett försök till matchning mot ISI-databasen visar att det för flera av databaserna finns en undertäckning på cirka 30 procent. Detta varierar naturligtvis beroende på hur universiteten använder sina databaser. I Linköping ligger publikationsdatabasen till grund för fördelningen av fakultetsmedel inom den medicinska fakulteten, och den delen av databasen har av förklarliga skäl en bättre täckningsgrad. Innehållet i respektive databas framgår av tabell 2.

---

48. I databaserna har varje post en egen sida med fullständig information. Alla sidor har laddats ner med hjälp av ett makro. Informationen från html-sidorna har sedan extraherats med hjälp av ett php-skript.

**Tabell 2.** Publikationsdatabasernas innehåll per dokumentkategori, absoluta tal och procent (2005–2006).

	CTH	GU	LIU	SLU	UMU	UU	Totalt
<b>Artikel</b>	1 936	4 163	2 948	2 290	2 925	6 840	21 102
	47,7%	57,5%	50,7%	53,2%	75,0%	63,2%	58,4%
<b>Bok</b>	76	440	192	70	62	274	1114
	1,9%	6,1%	3,3%	1,6%	1,6%	2,5%	3,1%
<b>Kapitel</b>	120	1 193	580	323	446	1 487	4149
	3,0%	16,5%	10,0%	7,5%	11,4%	13,7%	11,5%
<b>Konferens</b>	1 679	885	1 773	1 055	278	1 681	7 351
	41,4%	12,2%	30,5%	24,5%	7,1%	15,5%	20,3%
<b>Rapport</b>	244	564	316	568	189	538	2419
	6,0%	7,8%	5,4%	13,2%	4,8%	5,0%	6,7%
<b>Totalt</b>	4 055	7 245	5 809	4 306	3 900	10 820	36135
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

**Anm:** I databaserna finns även doktors- och licentiatavhandlingar, läroboksmaterial, seminariepapers, patent och övrigt.

Källa: Publikationsdatabaser vid UmU, UU, SLU, LiU, GU och CTH.

Vi har matchat uppgifter om tidskrifter och förlag samt deras nivåindelning i den norska databasen (DBH) mot våra sex universitetsdatabaser. Sättet att skriva tidskriftstitlar och förlagsnamn är för det mesta detsamma mellan norska och svenska universitet men det finns ett antal titlar uppskattningsvis 20 procent, som avviker. Bland annat finns i den norska tillägg för utgivningsland för vissa tidskrifter, stavningen kan skilja sig något etc. Med syftet att åstadkomma en matchning som tar med så mycket som möjligt har vi använt en algoritm som angett matchningen i procent av antalet korrekta bokstäver i titeln. Vi har medvetet satt gränsen för matchning lågt (60 procent) för att täcka in samtliga variationer. Detta medför att vi tvingats till en manuell rensning av materialet. För att ytterligare täcka upp de fall när tidskriftstiteln inte stämmer har vi gjort en matchning mot ISI-data på artikeltitel. När vi väl etablerat en databas med harmoniserade tidskrifts- och förlagsnamn har vi matchat på den norska nivågrupperingen. På så sätt har det varit möjligt att utnyttja det norska systemet för klassning av förlag och tidskrifter utifrån publiceringar från de sex universiteterna.

Matchningen av tidskrifter och förlag har skett utan större komplikationer. Det vi, liksom i Norge, har problem med är *conference proceedings* som inte sällan är svårmatchade eftersom det för uppgiftslämnaren i många fall är oklart huruvida serien eller det aktuella numret skall anges (t.ex. *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, *Materials Science Forum*, *IEEE Communications Letters*, *ACM Transactions*, *Topics in Applied Physics*, *Key Engineering Materials* eller *Advances in Space Research*). Här finns onekligen utrymme för metodutveckling.

Tidsperioden avgränsas i de svenska undersökningarna till 2005–2006. Anledningen är i första hand att underlaget är mer begränsat, och får än

större osäkerheter om man går längre tillbaka. Publiceringarna i databaserna klassificeras i kategorier som monografi, artikelsamling (antologi), konferensbidrag, artiklar i periodika (tidskrifter och serier), avhandlingar, rapporter och övrigt (mestadels rapporter).

Publikationsdatabaserna rapporterar samtliga författare vilket ger underlag för en författarbaserad fraktionisering på det sätt som tillämpas i den norska modellen. Det är dock osäkert om alla författare uppges till alla artiklar och tyvärr är det en osäkerhet vi får leva med.

Effekten bör vara märkbar av att räkna in böcker, antologier och andra tidskrifter än de som indexerats av ISI. Vi vet dock inte hur mycket som fattas av det som forskarna de facto har producerat. Det förefaller som att databaserna med tiden har fått en allt större täckningsgrad och det är en följd av att databaserna används för att fördela medel inom respektive universitet. Databaserna används dessutom för annan uppföljning och redovisning, t.ex. till Utbildningsdepartementet.

Klart är att alla inte matar in uppgifter till databaserna på det sätt som det var tänkt. Trots att det finns felskrivningar och missar i kategoriseringen förefaller det dock vara databaser som håller för att göra vissa analyser av hur metoderna slår på universitetsnivå. Mer detaljerade analyser låter sig dock inte göras med rådande datakvalitet. Systematiska skillnader mellan olika områden kan inte uteslutas till följd av att medelstildningen på lokal nivå för vissa ämnen har gjorts beroende av inrapportering i databaserna men inte för andra. Det bör dock inte vara förknippat med alltför stora arbetsinsatser att i framtiden rätta till dessa fel och brister.

## Publikationsdatabasernas kategorier

De svenska universitetens publikationsdatabaser har vuxit fram i en process som kan beskrivas i termer av struktur och spontanitet. Deras uppläggning skiljer sig åt på flera punkter och det är ingen lätt sak att konstruera ett gemensamt och mellan universiteten rättvisande register för databaserna. Ett av problemen är att man inte använder gemensamma kategorier. I Uppsala och Umeå, som har en gemensam struktur (OPUS), finns följande kategorier för artiklar (se tabell 3).

**Tabell 3.** Kategorier för artiklar i OPUS-databaserna

Article in journal (Reviewed scientific)
Article in journal (Other scientific)
Article in journal (Other (popular scientific, debate etc.))
Article, book review (Other (popular scientific, debate etc.))
Article, book review (Other scientific)
Article, book review (Reviewed scientific)
Article, review/survey (Other (popular scientific, debate etc.))

Anm: Tona de kategorier ger inte "uttelling" i Norgemodellen.

Detta är en fullt rimlig modell för att en forskare skall kunna föra in sina olika varianter av artiklar, översiktsartiklar och recensioner. Andra universitet har underlåtit att skilja ut recensioner som en särskild kategori, vilket gör att vi riskerar att räkna recensioner som artiklar. Detta gäller LiU och SLU, medan GU har denna kategori under rubriken ”Artikel, recension”. CTH, som har samma system som GU, redovisar inte en enda recension under 2005–2006. Detta för oss över till frågan om huruvida *recensioner* har någon betydelse? Sett i det stora hela utgör recensionerna en ytterst liten del av den samlade aktiviteten. I Uppsala, Umeå och Göteborg förefaller det röra sig om mindre än en procent av de registrerade dokumenten.

Ett problem är att t.ex. LiU-databasen innehåller en kategori som benämns ”Journal articles: Reviews, letters to the editor”. Det är möjligt att konstruktören här avsett ”book reviews”, men som bekant signalerar termerna ”reviews” och ”letters” olika saker. I många vetenskaper är ”letters” ett sätt att snabbt meddela sina kolleger om empiriska resultat som kan anses viktiga (jfr. ”Letters” i tidskriften *Nature*). Här råder alltså en viss förvirring, vilket sannolikt inte underlättar för de forskare som uppmanas att registrera sina publikationer.

Vad gäller konferenspublikationer har Linköping en klargörande kategorisering genom att man skiljer mellan konferenser med tryckta proceedings, med peer review och andra konferenser (se tabell 4):

**Tabell 4.** Konferens kategorier för Linköpings PubDB

B1 - Conference Contributions Peer-reviewed with official proceeding
B2 - Conference Contributions Peer-reviewed
B3 - Conference Contributions Paper
B4 - Conference Contributions Abstract

CTH och GU skiljer endast mellan ”poster”, ”referegranskad” och ”övriga” i konferenskategorierna. UU och UmU lägger dock till en möjlighet att registrera om man varit redaktör för konferenspublikationen. SLU har endast en kategori för konferenser.

## Resultat av jämförelsen

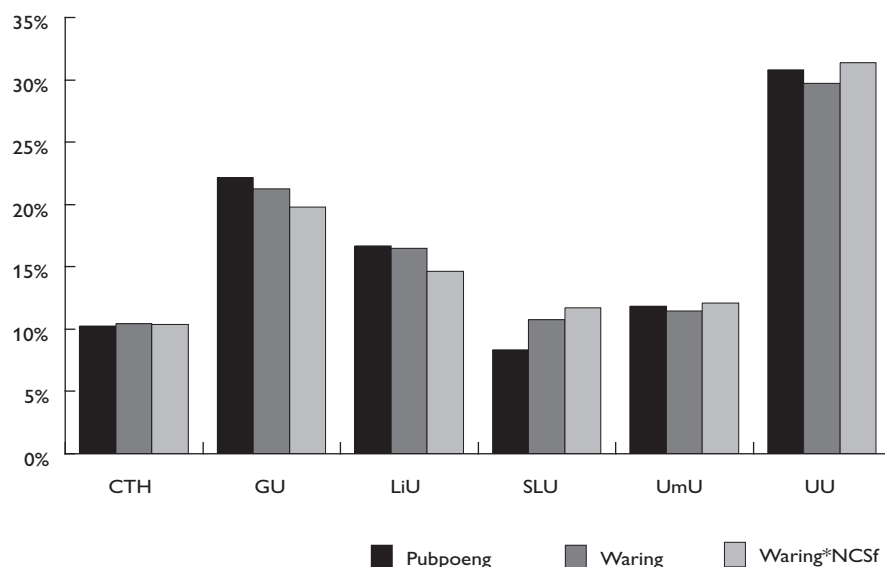
Tabell 5 visar resultatet av jämförelsen mellan norska publiceringspoäng och svensk fältjusterad produktion. Överst finns den norska publiceringspoängen i absoluta och relativa tal. I tredje raden återfinns de fraktioniserade författarandelarna. En sektion av tabellen ägnas åt hur författarandelarna fördelas på nivå 1 och nivå 2, samt hur andelarna fördelas över tidskrifter, böcker och kapitel i böcker. I den nedersta sektionen återfinns den svenska modellens fältjusterade produktion, benämnd Waring.

**Tabell 5.** Publikationsdatabaser vid svenska universitet – publiceringspoäng och fältjusterad produktion (Waring)

	CTH	GU	LiU	SLU	UmU	UU	Totalt
<b>Pubpoeng</b>	2 114,6	4 584,0	3 450,2	1 723,8	2 446,9	6 368,9	20 688,4
<b>Pubpoeng (%)</b>	<b>10,2</b>	<b>22,2</b>	<b>16,7</b>	<b>8,3</b>	<b>11,8</b>	<b>30,8</b>	<b>100,0</b>
<b>Forfatterandelar</b>	1 326,6	3 074,7	2 426,6	1 269,0	1 633,2	4 258,2	13 988,2
<b>Andel av forfatterandelar</b>							
<b>Nivå 1 (%)</b>	70,6	78,0	80,1	81,2	74,5	73,5	76,2
<b>Nivå 2 (%)</b>	29,4	22,0	19,9	18,8	25,5	26,5	23,8
<b>Artikel (%)</b>	98,6	83,7	84,3	93,7	87,4	86,2	87,3
<b>Bok (%)</b>	0,3	3,1	2,2	1,0	1,8	1,7	1,9
<b>Kapitel (%)</b>	1,1	13,2	13,6	5,3	10,8	12,1	10,8
<b>First/RP P</b>	717,5	1 383,0	1 052,5	704,0	754,5	1 971,5	6 583,0
<b>Waring</b>	1 155,5	2 347,1	1 820,9	1 186,9	1 264,8	3 283,9	11 059,4
<b>Waring (%)</b>	10,4	21,2	16,5	10,7	11,4	29,7	100,0
<b>Waring*NCS<sub>f</sub></b>	1 317,3	2 511,5	1 857,4	1 483,6	1 530,5	3 973,6	12 673,9
<b>Waring*NCS<sub>f</sub> (%)</b>	<b>10,4</b>	<b>19,8</b>	<b>14,7</b>	<b>11,7</b>	<b>12,1</b>	<b>31,4</b>	<b>100,0</b>

Resultatet av denna undersökning sammanfattas i figur 10. Den slutsats som låter sig dras utifrån detta ofullständiga material är att de båda modellerna – svensk och norsk – ger likartade resultat på universitetsnivå.

Undersökningen av de svenska publikationsdatabaserna antyder att databaserna än så länge är undermåliga för mer detaljerade analyser. För att få underlag för våra mer nyfikna frågor kring modellerna vänder vi oss till Norge och DBH- och FRIDA-databaserna.



**Figur 10.** Jämförelse mellan norsk och svensk modell för sex universitet.



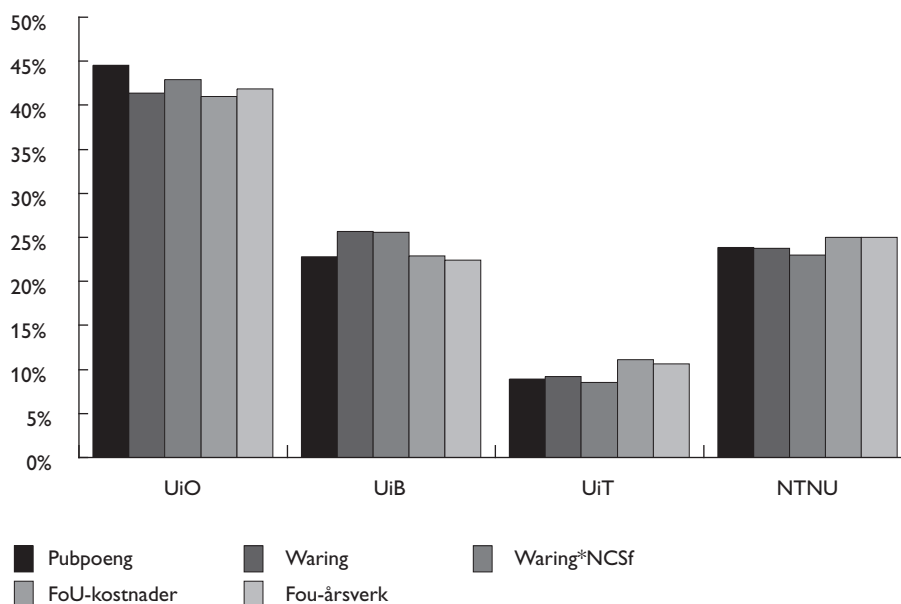


## Modellerna tillämpade på norska universitet

Vi fortsätter i detta kapitel med att undersöka skillnaderna mellan den norska och svenska publiceringsmodellen. För detta syfte har vi använt uppgifter dels från den norska databasen FRIDA, dels från DBH:s statistik.<sup>49</sup>

I FRIDA finns publiceringsdata för de fyra stora norska universiteten Oslo (UiO), Bergen (UiB), Trondheim (NTNU) och Tromsø (UiT). Dessa data används för resursbaserade omfördelningar och förefaller mer tillförlitliga än motsvarande svenska databaser. Data har laddats ner i xml-format och har sedan konverterats till lämpligt format för analys och undersökning. De artiklar i materialet som även är indexerade i ISI har tilldelats fältjusterade produktionsvärden och fältnormaliserad citeringsgrad. Eftersom det finns uppgift om fakultetstillhörighet (samt även institution) kan vi även analysera fältjusterade publikationer och fältnormaliserad citeringsgrad per fakultet. För båda metoderna har vi beräknat ett genomsnitt över treårsperioden 2004–2006. Publikationspoängen har hämtats från DBH:s databas.

### Resultat av jämförelsen



**Figur 11.** Jämförelse mellan norsk och svensk modell för fyra norska universitet. Källa: FRIDA och DBH.

49. <<http://frida.usit.uio.no>> och <<http://dbh.nsd.uib.no/>>

Figur II visar fördelningen av fältjusterade produktionsvärden och publiceringspoäng per lärosäte. Oslo är det största universitetet i Norge och bidrar med drygt 40 procent av publiceringarna, Bergen och Trondheim är lika stora med sina bidrag på drygt 20 procent, återstående faller på Tromsø. En omedelbar reflektion är att skillnaderna mellan den svenska och norska kvantitetsindikatorn, dvs. norska publiceringspoäng och svenska fältjusterade produktionsvärden, är förhållandevis måttliga. Det är tydligt att båda metoderna beskriver aktiviteten på lärosätetsnivå relativt väl. En jämförelse med FoU-kostnader<sup>50</sup> visar att båda indikatorerna överensstämmer med universitetens storlek (se tabell 6). Detsamma kan sägas om vi sätter indikatorerna i relation till FoU-årsverken.<sup>51</sup> Slutsatsen av den kvantitativa jämförelsen är således att skillnaden mellan metoderna ligger i den styrningsimplikation som förknippas med respektive system. Vi återkommer till detta.

**Tabell 6.** Publikationsdata för fyra norska universitet – publikationspoäng och fältjusterad produktion (Waring)

	UiO	UiB	UiT	NTNU	Totalt
<b>Pubpoeng</b>	2 942,8	1 505,9	586,3	1 577,7	<b>6 612,8</b>
<b>Pubpoeng (%)</b>	44,5	22,8	8,9	23,9	<b>100,0</b>
<b>NCSf</b>	1,20	1,15	1,07	1,12	<b>1,15</b>
<b>Waring</b>	4 600,5	2 852,2	1 023,7	2 638,3	<b>11 114,7</b>
<b>Waring (%)</b>	41,4	25,7	9,2	23,7	<b>100,0</b>
<b>Waring*NCSf</b>	5 499,9	3 276,4	1 093,9	2 944,9	<b>12 815,2</b>
<b>Waring*NCSf (%)</b>	42,9	25,6	8,5	23,0	<b>100,0</b>
<b>FoU-kostnader</b>	2545,8	1422,2	688,7	1555,5	<b>6212,2</b>
<b>FoU-kostnader (%)</b>	41,0	22,9	11,1	25,0	<b>100,0</b>
<b>Fou-årsverk</b>	3 050	1 633	777	1 821	<b>7 281</b>
<b>Fou-årsverk (%)</b>	41,9	22,4	10,7	25,0	<b>100,0</b>
<b>Årsverk</b>	5 464	2 960	1 826	4 254	<b>14 504</b>
<b>Årsverk (%)</b>	37,7	20,4	12,6	29,3	<b>100,0</b>

Källa: Publikationer från FRIDA och DBH. NIFU/STEP för årsverk och FoU-kostnader.

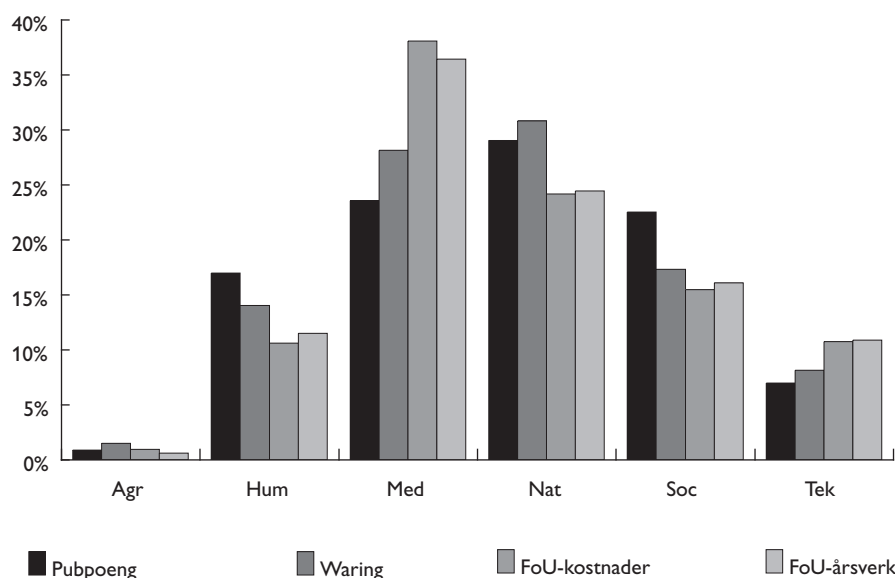
## Norska fakulteter

En ständigt återkommande fråga i diskussionen om resultatbaserad omfördelning är huruvida indikatorerna är rättvisande över fakultetsgränserna. I vilken mån behövs en fältfaktor för att justera för skillnader i produktionsförhållan-

50. FoU-kostnader beräknas på förbrukade intäkter och har hämtats från den norska indikatorrapporten 2007 <www.nifustep.no>, tabell A.7.4. Uppgifterna avser 2005. Vi har valt att utgå från indikatorrapportens uppgifter av det skälet att vi utgår från att NIFU/STEP:s rapport är ordentligt genomarbetad.

51. Tabell A.7.13 i NIFU/STEP:s Indikatorrapport för 2007. FoU-årsverken syftar på anställda forskare (professor, lektor, amanuenser, doktorander [stipendiater]). DBH-data är inte tillfyllest när det gäller redovisningen av personaluppgifter. Man visar alla anställda (årsverk) eller alla lärare och forskare (fagårsverk) å ena sidan eller endast forskare utom doktorander (førstestillinger). Eftersom doktorandernas arbeten räknas in i publiceringarna är det rimligt att räkna in dessa i årsverken (stipendiater).

dena inom respektive ämne? Den ovanligt innehållsrika och välorganiserade FRIDA-databasen ger oss möjlighet att besvara denna fråga. I figur 12 har vi lagt ihop fakulteterna vid de fyra universiteten till ”makrofakulteter”, dvs. sex fakultetsområden som de redovisas i NIFU/STEP:s indikatorrapporter (t.ex. odontologi och farmakologi förs till medicinsk fakultet etc.).



**Figur 12.** Jämförelse mellan norsk och svensk modell för fakulteter vid fyra norska universitet. Källa: se föregående figur.

Tabell 7 visar det detaljerade resultatet av en sådan genomgång. Vi ser att kvantitetsindikatorerna, publikationspoängen och den fältjusterade produktionen (Waring), fördelar sig relativt likvärdigt. Båda indikatorerna förmår att beskriva aktiviteter över ämnesgränserna någorlunda väl. Det finns dock skillnader. Den norska indikatorn har en viss förskjutning mot humaniora och samhällsvetenskap, medan den svenska indikatorn har en motsvarande förskjutning mot medicin och teknik.

Vad som skulle vara en korrekt fördelning i detta sammanhang är svårt att säga. En jämförelse mot den totala forskningsfinansieringen (FoU-kostnader) kan möjligen ge en viss indikation. Humaniora har av många befarats missgynnas av publiceringsindikatorer, men här ser vi att humaniora får goda resultat i båda varianterna (vilket kan bero på att norska humanister har hög produktivitet).

En intressant information i tabellen rör fördelningen mellan olika publikationstyper per fakultet. Värdena avser antalet författarfraktioniserade publiceringar. Medicin och naturvetenskap har nästan uteslutande vetenskapliga artiklar i periodika (tidskrifter och serier) varav så gott som allt indexerats av Thomson/ISI.<sup>52</sup> Detsamma gäller, som väntat, inte humaniora och samhälls-

52. Detta avser de publikationer som ger poäng i den norska modellen. Hur mycket som produceras i övrigt vet vi ingenting om.

vetenskap. Deras publiceringar är mer spridda över de tre klasserna (monografier, antologier och artiklar). Dessutom syns att av de artiklar som ger poäng i det norska systemet finns endast en mindre del indexerade i ISI. Detta till trots fungerar de fältjusterade värdena synnerligen bra. Notera att humaniora har en tiondedel av medicinens ISI-indexerade artiklar men efter fältjusteringen har deras andel vuxit till halva medicinens. Detta visar effekten av fältfaktorn i den svenska modellen.

Slutsatsen av denna undersökning bör vara att båda indikatorerna, såväl den norska som den svenska modellen, förmår att beskriva de akademiska verksamheterna på ett förhållandevis bra sätt.

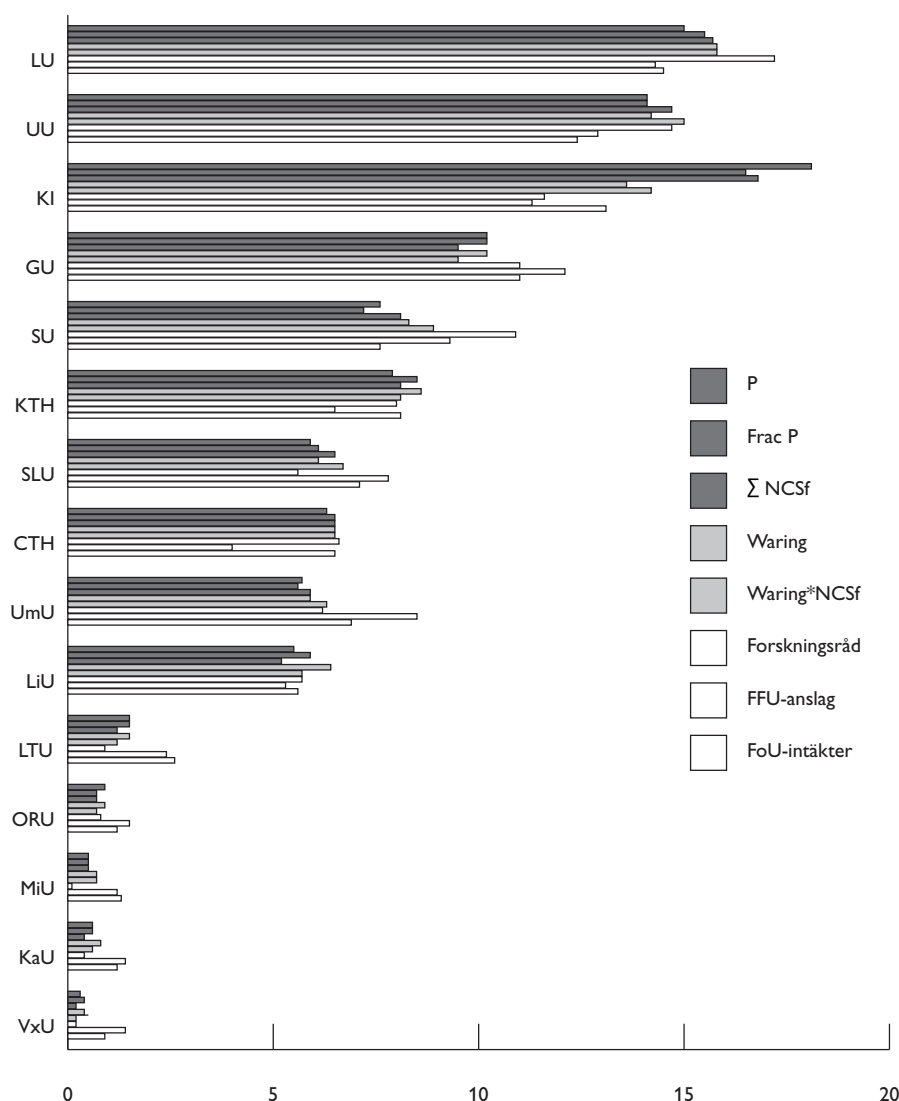
**Tabell 7.** Publikationsdata för fakulteter vid fyra norska universitet – publikationspoäng och fältjusterad produktion (Waring)

	<b>Agr</b>	<b>Hum</b>	<b>Med</b>	<b>Nat</b>	<b>Soc</b>	<b>Tek</b>	<b>Totalt</b>
<b>Pubpoeng</b>	57,5	1 071,6	1 484,3	1 831,5	1 419,6	438,5	6 303,1
<b>Pubpoeng (%)</b>	0,9	17,0	23,5	29,1	22,5	7,0	100,0
<b>Andel av forfatterandelar</b>							
<b>Artikel</b>	87,5	50,8	95,2	92,1	65,0	72,9	77,7
<b>Bok</b>	0,2	5,1	0,6	0,5	4,7	0,6	2,3
<b>Kapitel</b>	12,2	44,1	4,3	7,4	30,3	26,4	20,0
<b>Frac P</b>	40,1	102,9	1 046,2	993,4	288,9	202,7	2 674,2
<b>Waring</b>	154,3	1 455,0	2 918,2	3 200,9	1 799,7	847,2	10 375,3
<b>Waring (%)</b>	1,5	14,0	28,1	30,9	17,3	8,2	100,0
<b>FoU-kostnader</b>	58	660	2 365	1 501	962	667	6 212
<b>FoU-kostnader (%)</b>	0,9	10,6	38,1	24,2	15,5	10,7	100,0
<b>FoU-årsverk</b>	46	840	2651	1780	1172	792	7281
<b>FoU-årsverk (%)</b>	0,6	11,5	36,4	24,4	16,1	10,9	100,0
<b>Årsverk</b>	213	1800	2894	2749	2314	1163	11132
<b>Årsverk (%)</b>	1,9	16,2	26,0	24,7	20,8	10,4	100,0

Källa: Se föregående tabell.

## Fältjusterad produktion och fältnormaliserad citeringsgrad för svenska universitet

I de föregående undersökningarna har vi jämfört två modeller för publiceringsanalys. Resultatet antyder att båda modellerna framstår som likvärdiga. Vardera modellen har sina fördelar och sina svaga punkter. I det här kapitlet skall vi redovisa en analys av de svenska universiteten med hjälp av olika mått för publiceringar och citeringar samt kombinationer av dessa.<sup>53</sup>



**Figur 13.** Jämförelse av outputindikatorer med inputindikatorer.  
Anm: Anslag och FoU-intäkter avser 2003–2004. Forskningsråd är FAS, Formas och VR:s fördelning 2003–2006.  
Källa: Högskoleverket NU-databasen.

53. Se även vår analys av Australiensiska universitet, Sandström & Sandström (2007).

Figur 13 ger en sammanfattande bild. Här jämförs utfallet av följande indikatorer:

$P$	Antal publiceringar (2003–2005)
$Frac P$	Antal adressfraktionaliserade publiceringar (2003–2005)
$\sum NCS_f$	Summa fältnormaliserad citeringsgrad (2003–2005)
$Waring$	Fältjusterad produktion (2003–2006)
$Waring * NCS_f$	Fältjusterad produktion (2003–2006) ggr fältnormaliserad citeringsgrad (2003–2005)
<i>Forskningsråd</i>	Andel medel från forskningsråden FAS, Formas och VR (2003–2006) [källa: Högskoleverket NU-databasen]. Se även tabell 9.
<i>FFU-anslag</i>	Direkta statsanslag för forskning och forskarutbildning (2003–2004) [källa: Högskoleverket NU-databasen]
<i>FoU-intäkter</i>	Totala intäkter för forskning och forskarutbildning (2003–2004) [källa: Högskoleverket NU-databasen]

Indikatorerna ställs mot andelen statliga direktanslag och totala intäkter åren 2003–2004. Här gör vi alltså en mer adekvat jämförelse än vad som var fallet i Resursutredningens bilaga 8 där publiceringsdata relaterades till finansiering 2007. Med tanke på leddiderna i forskningen är det rimligt att gå tillbaka tre–fyra år i tiden.

Figur 13 illustrerar effekten av att via fältfaktorn justera artikelproduktionen. Karolinska institutet, som med sin medicinska inriktning har en stor artikelproduktion, justeras ned till en nivå som närmare överensstämmer med deras resurser. Vår huvudindikator ( $Waring * NCS_f$ ), fältjusterad produktion ( $Waring$ ) ggr fältnormaliserad citeringsgrad ( $NCS_f$ ), ger ett rimligt underlag till en fördelning sett i relation till kombinationen av totala intäkter, direktanslag och produktion, dvs. output i relation till input.

Resultaten bör dock fortfarande tolkas med försiktighet. Flera av universitetet har täta relationer med sina universitetssjukhus och är därför svåra att avgränsa exakt utifrån adresserna (se tabell 8). Med den teknik för adressrättning som tillämpats kan större eller mindre andelar av produktionen hamna utanför. Om modellen ska tillämpas måste detta tas i beaktande. Det finns flera lösningar på detta problem. Ett är att matcha författarnamnen mot personallistor, ett annat är att låta universitetet rapportera in sina artiklar.

Citeringsgradens betydelse illustreras tydligt av diagrammet. LiU skulle vara en vinnare om dess citeringar vore fler. De har en hög fältjusterad produktion ( $Waring$ ). På motsvarande sätt går det att analysera utfallet mellan olika indikatorer per universitet och utifrån det dra slutsatser om vad som orsakar eventuella förluster eller vinster, jämfört med fördelningen av fakultetsanslag.

I figur 13 finns även fördelningen av bidrag från forskningsråden FAS, Formas och VR. Analysen antyder att specialinriktade universitet, som KI, KTH och SLU, skulle förlora på en fördelning av fakultetsanslagen baserad på av

rådsanslagens fördelning. Vi behandlar denna fråga; huruvida rådsfördelningen bör ligga till grund för statsanslagen i nästkommande avsnitt.

**Tabell 8.** Fältjusterad produktion (2003-2006) och fältnormaliserad citeringsgrad (2003-2005) för svenska universitet och universitetssjukhus

	<b>P</b>	<b>Frac P</b>	$\Sigma$ <b>NCSf</b>	<b>Waring</b>	<b>Waring*</b> <b>NCSf</b>	<b>NCSf</b>
<b>LU</b>	6 641	3 836,4	4 540,2	4 587,3	5 281,6	1,15
<b>UU</b>	6 262	3 470,8	4 275,6	4 142,7	4 993,0	1,21
<b>KI</b>	8 032	4 077,4	4 882,3	3 960,8	4 718,9	1,19
<b>GU</b>	4 517	2 514,6	2 751,7	2 960,4	3 155,9	1,07
<b>SU</b>	3 355	1 784,5	2 346,2	2 413,5	2 963,7	1,23
<b>KTH</b>	3 500	2 109,2	2 338,5	2 500,5	2 693,4	1,08
<b>SLU</b>	2 616	1 516,2	1 890,1	1 775,4	2 219,0	1,25
<b>CTH</b>	2 818	1 608,9	1 898,0	1 887,0	2 157,3	1,14
<b>UmU</b>	2 528	1 375,8	1 702,8	1 720,5	2 089,9	1,21
<b>LiU</b>	2 445	1 455,1	1 501,0	1 861,3	1 900,1	1,02
<b>KI hosp</b>	2 452	1 189,2	1 349,2	1 415,8	1 590,6	1,12
<b>MAS/LU hosp</b>	2 299	1 255,4	1 277,2	1 395,4	1 414,5	1,01
<b>GU hosp</b>	1 599	789,2	903,3	867,1	1 000,8	1,15
<b>UU hosp</b>	1 152	567,5	570,5	657,8	659,1	1,00
<b>LTU</b>	648	381,5	347,5	448,3	409,2	0,91
<b>UmU hosp</b>	593	270,0	271,4	314,1	314,3	1,00
<b>LiU hosp</b>	610	312,6	286,2	331,3	301,5	0,91
<b>ORU hosp</b>	431	192,5	199,9	254,4	265,0	1,04
<b>ORU</b>	389	184,1	190,7	255,4	247,7	0,97
<b>MiU</b>	229	120,0	149,6	200,8	227,9	1,14
<b>KaU</b>	258	149,1	117,7	245,8	202,8	0,83
<b>VxU</b>	150	93,3	65,3	124,8	77,7	0,62

Källa: Thomson/ISI.





## Forskningsrådets fördelning som alternativ till citeringar

I anslutning till Resursutredningens betänkande har några förslag till alternativa indikatorer på god kvalitet i forskningen framkommit. I stället för citeringar anför röster, bland annat professor Jan Lindegren (Uppsala universitet), att ett bättre system vore att utnyttja hur universiteten lyckats i konkurrensen om bidrag från forskningsråden som indikator. En första invändning mot det är att det knappast skulle lugna en tvivlande politiker. Hur vet han eller hon att forskningsrådets bedömningar, som i det här fallet dessutom skall ligga till grund för basmedlens fördelning, verkligen följer internationell forskningsstandard? Kollegial bedömning utgör – genom forskares ansökningar till råd, myndigheter och stiftelser – ett väsentligt inslag i den svenska högskolan. Det är ett bra system för att rangordna projektförslag och för att, inom ramen för projektforskning, stimulera till nyskapande. Dock finns två svagheter om vi ser till möjligheterna att fördela basanslag. Den första är att peer review är svårt att upprepa, ett resultat i en runda förra året går inte att jämföra med resultatet från i år. Den andra svagheten är att forskningsområden inte är jämförbara: höga betyg inom område A kan inte riktigt jämföras med höga betyg inom område B. Söker vi efter ett övergripande fördelningsmått måste vi vända oss någon annanstans.

Ser vi till antalet bedömningar och utvärderingar borde Sverige vid det här laget ha världens bästa forskning. Redan på 1970-talet inleddes inom Naturvetenskapliga forskningsrådet (NFR) den framgångsrika *ex post*-evalueringen av forskningsområdena. Detta till trots brukar Vetenskapsrådet, åtminstone när man äskar pengar, hänvisa till att svensk forskning går sämre och sämre, mätt med citeringar.<sup>54</sup> Även i de system som är genomsyrade av peer review finns det alltså behov av en korrigerande faktor. Det behövs kanske även incitamentsstrukturer som fokuserar på goda internationellt uppmärksammade prestationer. Råden kan sägas ha en tendens att belöna följsamhet snarare än förmåga till innovativa forskningsuppslag. Av det skälet behöver staten ett prestationssystem som kontrollerar att FoU-systemet fungerar tillfredsställande.

Att blanda samman de olika finansieringsströmmarna till universiteten framstår dessutom som en dålig idé. Systemet, som växte fram under tidig efterkrigstid, kallas ”dual support”. Det innebar två kanaler för finansiering av forskning, en via direktanslag, en via forskningsråden. Inspiration hämtades från motsvarande system i England. Den dubbla modellens grundidé är att rollerna skall hållas isär och renodlas. Råden skall representera de bästa kollegiala synpunkterna på forskning och är som institutioner till för att stimulera till förnyelse. Ledamöterna i råden är utvalda, i Sverige i princip valda av

---

54. Se Vetenskapsrådets plan för 2005–2008.

forskarsamhället, för att bedöma forskningsprojekt. Vad händer om systemet vrids och förändras så att den kollegiala rollen förändras och ledamöterna blir representanter för sina universitet? Stora universitet får avgjort fördelar av ett sådant system och mindre universitet har svårt att få plats i den årliga uppgörelsen om bidragsmedlen. Den kostnaden kan systemet möjligen ta men, vad värre är, den kollegiala etiken stjälps helt och hållet över ända.

Om råden skulle ges denna framtida dubbla roll blir det nödvändigt att helt och hållet internationalisera ledamotskapet i råden.

**Tabell 9.** Anslag och totala forskningsintäkter samt medel från forskningsråden per universitet (tkr)

	<b>FFU-anslag (03-04)</b>	<b>FoU-intäkter (03-04)</b>	<b>Forskningsråd (03-06)</b>
<b>LU</b>	1 413 304	3 145 528	1 772 191
<b>UU</b>	1 282 922	2 683 511	1 510 459
<b>KI</b>	1 124 461	2 846 073	1 199 595
<b>GU</b>	1 196 910	2 373 761	1 134 958
<b>SU</b>	923 811	1 645 241	1 121 046
<b>KTH</b>	646 450	1 764 942	822 326
<b>SLU</b>	770 617	1 546 855	572 016
<b>CTH</b>	399 221	1 406 273	678 901
<b>UmU</b>	838 213	1 502 489	639 803
<b>LiU</b>	529 354	1 203 072	585 434
<b>LTU</b>	234 268	565 465	95 942
<b>ORU</b>	151 159	251 613	82 993
<b>MiU</b>	120 214	281 760	14 345
<b>KaU</b>	143 492	252 284	43 253
<b>VxU</b>	139 749	203 516	24 734

Anm: Anslag = FFU-intäkter; FoU-intäkter = totala intäkter (anslag plus bidrag) för forskning och forskarutbildning.

Källa: Högskoleverket NU-databasen.

## Avslutande reflektioner

Det vilar en air av exakthet över de beräkningsmetoder som används för bibliometriska studier, men våra undersökningar bör ha dokumenterat att det alltid kommer att finnas en viss sömsmån när man använder den här typen av data. Därför vore det förmätet att tro att forskningsresultat kan fångas enbart med siffror och tabeller. På aggregerad nivå, på universitetsnivå, finns det dock möjlighet att med kvantitativa indikatorer ge ett rättvisande uttryck för forskningskvalitet. Publiceringsindikatorer, även en indikator som den som föreslås i Resursutredningen, bör dock, om möjligt, användas i kombination dels med andra indikatorer, dels med peer review.<sup>55</sup>

### **Nationella eller internationella processer?**

Undersökningarna baserade på svenska och norska universitet visar att såväl den svenska som den norska modellen ger likvärdiga resultat på universitetsnivå. Oberoende av vilken modell som används – svensk eller norsk – får man i stort sett samma resultat. Sätter vi modellernas resultatpoäng i relation till årsverken eller till finansiering framstår det som en smakfråga, snarare än en metodfråga, vilken av modellerna man väljer.

Valet är således snarare en fråga om vilken typ av incitament man vill införa. Med incitament följer att forskarnas beteende påverkas. I den svenska modellens svaghet, dess begränsade täckning, ligger också dess potentiella styrka. Den ger en tydlig styrning mot internationella vetenskapliga publiceringar.

Valet står också mellan två olika sätt att organisera urvalsprocessen av tidskrifter. I den norska modellen är gränsdragningen mellan tidskrifter som godkänns och inte godkänns något som avgörs i publiceringsutskottet inom UHR (Universitets och höyskolerådet). Inom forskningsämnen vars sociala reglering gör det lätt att enas kommer valet av tidskrifter att vara en smal sak, men inom ämnesfält där tolkningsosäkerheten är hög och den kollegiala sammanhållningen är svag (Whitley 2000) kommer det att bli mer av tillfälligheter som avgör. Det missnöje som finns inom norska samhällsvetenskapliga och humanistiska kretsar mot processerna är en typ av opposition som kanske alltid kommer att finnas. De frågar: Om Karlstad University Press ger poäng, varför ger inte Växjö University Press poäng? Om den tidskriften ger poäng, varför inte den här? Mycket talar för att systemet efterhand tenderar att acceptera fler och fler tidskrifter och fler bokförlag.

Alternativet till att låta de nationella professionerna själva avgöra listan över godkända tidskrifter och förlag vore att förlägga detta beslut utanför professionernas domvärjo. Beslutet flyttas då över till det internationella forskarsam-

---

55. CSTS(2007).

hället via Thomson/ISI. Detta företag är visserligen privat med kommersiella intressen, och självfallet måste man vara vaksam mot policyförändringar inom företaget. Men så länge Thomson upprätthåller sin nuvarande profil och så länge de vårdar sitt varumärke, finns det knappast anledning till oro.

Vi bör vara medvetna om att forskarna, på gott och ont, kommer att reagera snabbt på de incitament som introduceras. Med australiensiska erfarenheter skriver Linda Butler: *The choice of performance indicators sends a powerful message to those being evaluated, and when those measures are linked to the distribution of research funds, academics are quick to respond.*<sup>56</sup> Därför bör ett eventuellt beslut om att införa konkurrensutsatta basmedel också följas av analyser och uppföljningar.

Förutsatt att några smärre frågor kring adressrättning och gruppering av tidskriftsmaterialet kan lösas är den svenska modellen redo att börja tillämpas. Siktet bör visserligen vara inställt på att få tillstånd ett europeiskt samprojekt kring adressharmoniserade bibliometriska data, men temporärt är det möjligt att utgå från nordiska referensvärden.

Alternativet att utgå från den norska modellen kommer med stor sannolikhet att vara mer arbetskrävande. Att kvalitetssäkra universitetens lokala databaser är en betungande uppgift som kommer att kräva en betydande arbetsinsats. Databaserna duger bra för att presentera forskningen vid respektive universitet, men de har, av allt att döma, inte den datakvalitet som fordras för att ligga till grund för basmedlens fördelning.

Erfarenheterna från Norge talar också för att det skulle behövas en omfattande process med ämnesrepresentanter för att genomföra en nivågruppering av materialet. Den redan befintliga norska indelningen är sannolikt inte användbar. Med svenska forskares ögon blir tidskriftsklassningen väsensskild från den norska. Likaså kommer förlagen att värderas annorlunda.

---

56. Butler (2002).

## Bilaga I: Principer för adressrättning

Lärosätets namn bör harmoniseras till ett namn per organisation. Det är en viktig men tidsödande arbetsuppgift eftersom det är vanligt att lärosäten använder flera olika, och vitt skilda, namn. Ofta styr pragmatiska skäl vilken namn man använder, dvs. den eller de namn och adresser som förefaller ge högst status utnyttjas. Ett problem är universitetssjukhusen; de är svåra att skilja från universitetet. Den princip som har tillämpats i föreliggande rapport är att sjukhusens forskningsresultat inte räknas till universitetens produktion. Om både universitetet och universitetssjukhusets namn förekommer i samma adress har vi dock låtit universitetet vara ”dominant”. Namnformer som ”Sahlgrenska Acad” och liknande har förts till universitetet. Endast namnformer som direkt pekar på sjukhustillhörighet har harmoniserats till hospital.

Ett antal forskningsmiljöer hör till flera universitet, dvs. har anknytning till två eller flera universitet. Fysikforskare vid SU och KTH arbetar vid en gemensam enhet (AlbaNova), och liknande förhållanden gäller data- och systemvetenskap. Gemensamma enheter finns också mellan SU och KI (CHESS), vid Göteborgs universitet mellan GU och CTH, samt vid Uppsala där Uppsala Biomedicinska Centrum (BMC) delas mellan UU och SLU. I de allra flesta fall är det möjligt att identifiera hemmahörigheten genom adressens uppbyggnad; det universitet som anges först och det postnummer som uppges kan fungera som identifikator.

Forskningsinstitutet är ytterligare ett diffust område runt universitetens verksamhet. I flera fall är författaradressen en kombination av universitet och institut, vilket innebär att det kan vara svårt att exakt placera artikeln.



## Bilaga 2: Metod för beräkning av fältjusterad produktion

För en detaljerad genomgång av den teoretiska bakgrunden till beräkningen av den fältjusterade produktionen, se Telcs A, Glänzel W & Schubert A (1985). Nedan förklaras, steg för steg, hur fältfaktorerna och den fältjusterade produktionen beräknas.

### 1. Adress- och namnrättning

Lärosätenas namn harmoniseras enligt principerna i bilaga 1. För att särskilja personer med samma namn tilldelas ”extrainitialer”. Finns det t.ex. två Andersson, A tilldelas den ena personen en ytterligare initial (X, Y, Z osv.). Personer som skrivit sitt namn på flera sätt unifieras till ett av dessa.

I materialet för fältfaktorberäkningen ingår endast författare vid universitet, universitetssjukhus och högskolor. För att undvika att ”klyva” personer inkluderas dock även publikationer som dessa författare har producerat utanför universiteten, universitetssjukhusen och högskolorna. Detta är en förändring av metoden gentemot den som tillämpades i Resursutredningen. Notera dock att dessa publikationer inte tillgodogörs universiteten vid beräkningen av den fältjusterade produktionen. De ligger endast till grund för beräkningen av fältfaktorerna.

### 2. Makroklasstilldelning

Varje författare tilldelas den makroklass (34 ämnesvisa grupper av tidskrifter) där han eller hon har publicerat merparten av sina artiklar. Om författaren har publicerat lika många artiklar i två eller flera klasser tilldelas författaren slumpvis en av dessa.

### 3. Fördelningsberäkning

Antalet artiklar som varje författare producerat beräknas i ett första steg. I denna beräkning ges en författare en artikel om han eller hon antingen har varit förstaförfattare, reprintförfattare (*corresponding author*) eller båda. Produktionsfördelningen för varje klass räknas sedan fram (antal författare som har en artikel, antal författare som har två osv.).

### 4. Beräkning av fältfaktorer

Linjära funktioner baserade på de trunkerade medelvärdena för varje makroklassfördelning beräknas. Punkt ett på x-axeln blir då medelvärdet (artiklar/författare) för hela makroklassen, punkt två blir medelvärdet exklusive de som har producerat en artikel, punkt tre blir medelvärdet exklusive de som har producerat en eller två artiklar osv. Den linjära funktionen tas fram genom

viktad minsta-kvadrat-regression (Telcs et. al. 1985). Fältfaktorn är den punkt där linjen skär y-axeln. Resultatet är ett uppskattat värde på hur många artiklar en genomsnittlig forskare inom den aktuella klassen producerar under den aktuella fyraårsperioden. Fältfaktorn för de 34 makroklasserna framgår av tabell 10.

## 6. Beräkning av fältjusterade produktionsvärden (Waring)

Antalet artiklar varje universitet har producerat i varje makroklass räknas fram. Om förstaförfattaren och reprintförfattaren hör till olika universitet ges universitetet en halv artikel var. Antalet artiklar divideras sedan med referensvärdet för makroklassen. Kvoten ger det fältjusterade produktionsvärdet.

**Tabell 10.** Fältfaktorer

<b>Makroklass</b>	<b>Fältfaktor</b>	<b>Medelvärde</b>	<b>Median</b>
Agriculture	1,17	2,18	1
Biology	1,16	2,17	1
Biomolecular	1,51	2,28	1
Blood	1,36	2,29	1
Chemistry	2,22	2,77	2
Computer Science	0,88	1,87	1
Dentistry	1,16	2,08	1
Ecology	1,25	2,22	1
Economics	0,72	1,73	1
Education	0,32	1,38	1
Engineering	0,96	1,92	1
Engineering Mathematics	1,11	2,02	2
Environmental Health	1,40	2,27	1
Environmental Studies	0,43	1,51	1
Ergonomics	0,58	1,61	1
Geoscience	0,93	1,99	1
Health	0,78	1,85	1
Health Studies	1,26	2,17	1
Humanities	0,16	1,31	1
Immunology	1,23	2,14	1
Information Science	0,82	1,74	1
Materials Science	1,52	2,50	2
Mathematics	1,40	2,23	1
Mechanics	1,35	2,42	2
Medicine, External	1,09	2,12	1
Medicine, Internal	1,59	2,46	2
Neuroscience	1,48	2,34	1
Oncology	1,53	2,35	1
Pharmacology	1,30	2,25	2
Physics	1,46	2,39	2



<b>Makroklass</b>	<b>Fältfaktor</b>	<b>Medelvärde</b>	<b>Median</b>
Psychology	1,06	2,03	1
Social Science	0,48	1,47	1
Statistics	0,95	1,91	1
Surgery	1,19	2,18	1



## Bilaga 3: Svenska tidskrifter som kompletterar den norska listan

<b>Tidskrift</b>	<b>Nivå</b>
Antropologiska studier	1
Arbetarhistoria. Medd fr Arbetarrörelsens arkiv o bibl	1
Arbete, människa, miljö & Nordisk ergonomi	1
Arbetsmarknad & arbetsliv	1
Arkitektur	1
Arkiv för studier i arbetarrörelsens historia	1
Dialoger	1
Ekonomisk debatt	1
Filosofisk tidskrift	1
I & M Invandrare och Minoriteter	1
Kemivärlden, Biotech, Kemisk tidskrift	1
Locus	1
NFT. Nordisk försäkringstidskrift	1
NIR. Nordiskt immateriellt rättsskydd	1
Normat. Nordisk matematisk tidskrift	1
Scandinavian journal of food & nutrition	1
Socialvetenskaplig tidskrift	1
VEST	1



# Referenser

- Adams J, Jackson L, Marshall S (2007). Bibliometric analysis of interdisciplinary research. Report to Higher Education Funding Council for England. November 2007. Evidence/HEFCE.
- Aksnes DW (2003). A macro study of self-citations. *Scientometrics* 56(2):235–246
- Allison P (1980). Inequality and scientific productivity. *Social Studies of Science*, 10 163–179.
- Bornmann L & Daniel HD (2008). What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior. *Journal of Documentation*, 64(1), 45–80.
- Boyack KW & Klavans R (2006). Identifying a better measure of relatedness for mapping science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 57 (2): 251–263.
- Boyack KW (2007). Using detailed maps of science to identify potential collaborations. Proceedings of ISSI 2007, edited by Torres-Salinas & Moed. Madrid, Spain June 25-27, 2007. Vol 1, s. 124-135.
- Boyack KW, Klavans R, Borner K (2005). Mapping the backbone of science. *Scientometrics*, 64: 351–374.
- Braun T, Glänzel W, Schubert A (1990). Publication productivity: from frequency distributions to scientometric indicators. *Journal of Information Science*, 16:37–44.
- Burrell Q. (2007). Should the h-index be discounted? In *The Multidimensional World of Tibor Braun A Multidisciplinary Encomium for His 75th Birthday*, (eds. Glänzel et al). 2007. [<http://www.issi-society.info/tiborbraun75/tiborbraun75.pdf>]
- Butler, L (2002). A list of published papers is no measure of value. *Nature* vol 419 (31 OCTOBER).
- Butler L (2003a). Explaining Australia's increased share of ISI publications – the effects of funding formula based on publication counts. *Research Policy* 32:143–155.
- Butler L (2003b). How do we value and measure academic research publications? Presentation Scholarly Communications Forum: Death of the Book? Sydney, 8 March 2003. [[www.humanities.org.au/Resources/Downloads/NSCF/RoundTables1-17/PPT/Butler.ppt](http://www.humanities.org.au/Resources/Downloads/NSCF/RoundTables1-17/PPT/Butler.ppt)]

- Butler L (2008). Using a balanced approach to bibliometrics: quantitative performance measures in the Australian Research Quality Framework. *Ethics in Science and Environmental politics*, vol 8, preprint doi: 10.3354/esepp00077.
- Cole JR & Cole S (1967). Scientific Output and Recognition: A Study in the Operation of the Reward System in Science. *American Sociological Review* 32:377.
- Cole S (1992). Making science: between nature and society. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- CSTS (2007). Scoping study on the use of bibliometric analysis to measure the quality of research in UK higher education institutions. Report to HEFCE by the Leiden group. November 2007. [[http://www.hefce.ac.uk/pubs/rereports/2007/rd18\\_07/rd18\\_07.pdf](http://www.hefce.ac.uk/pubs/rereports/2007/rd18_07/rd18_07.pdf)]
- Daxberg EL, Wikberg U (odat). Impactfaktorn - ett mått på vetenskaplig kvalitet? sammanställt av Eva-Lotte och Ulla Wikberg, Medicinska biblioteken, Sahlgrenska Universitetssjukhuset. [[http://sahlgrenska.se/vgrtemplates/Page\\_\\_\\_\\_\\_22968.aspx#](http://sahlgrenska.se/vgrtemplates/Page_____22968.aspx#)] (08-04-03).
- Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer. Oslo: NIFUSTEP 2007.
- Evidence (2007). The use of bibliometrics to measure research quality in UK higher education institutions. Universities UK, Research Report. <<http://www.bookshop.universitiesuk.ac.uk/downloads/bibliometrics.pdf>>
- Forskerforum. Forskerförbundets tidsskrift.
- Forskning med tellekanter: Publiseringsutvalgets innstilling. Rapport fra arbeidsutvalg nedsatt av rektor ved Universitetet i Oslo Blindern 28. februar 2003.
- Frølich N, Klitkou A (2006). Evaluering av Kvalitetsreformen. Delrapport 4. Resultatbasert forskningsfinansiering: Vitenskapelig publisering 1991/96-2004. Norges Forskningsråd/NIFU.
- Gilbert GN (1977). Referencing as persuasion. *Social Studies of Science*, Vol. 7, pp. 113–22.
- Glänzel W (1996). The need for standards in bibliometric research and technology. *Scientometrics* 35:167–176.
- Hansson S (1995). Impact factor as a misleading tool in evaluation of medical journals. *Lancet*, Sep 30, 346(8979):906.
- Harzing AW & van der Val (2008), Google Scholar as a new source for citation analysis. *Ethics in Science and Environmental politics*, vol 8, preprint, DOI:10.3354/esepp00076.
- Hicks D (1999). The difficulty of achieving full coverage of international social science literature and the bibliometric consequences. *Scientometrics*, 44(2):193–215.

- Hicks D (2004). The four literatures of social science. (Eds.) Moed et. al. *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: The use of publication and patent statistics in studies of S&T systems*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers 2004, pp. 473–496.
- Lundberg J (2006). Bibliometrics as a research assessment tool – impact beyond the impact factor. PhD-thesis, Karolinska Institute. Stockholm.
- McAllister PR, Narin F, Corrigan JG (1983), Programmatic evaluation and comparison based on standardized citation scores. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 30:205–211.
- Merton RK (1973). *The Sociology of Science: theoretical and empirical investigations*. Chicago: Chicago University Press.
- Moed HF (2002). The impact-factors debate: the ISI's uses and limits. *Nature* vol 415, 14 feb p. 731-732.
- Moed HF (2005). *Citation Analysis in Research Evaluation*. Dordrecht: Springer Verlag.
- Moed HF (2008). UK Research Assessment Exercises: Informed judgments on research quality or quantity? *Scientometrics*, vol 74, pp. 141–149.
- Moed HF, van Leeuwen TN (1995). Improving the Accuracy of Institute for Scientific Information's Journal Impact Factors. *JASIS* 46(6):461–467
- Moed HF, Vriens M (1989), Possible inaccuracies occurring in citation analysis. *Journal of Information Science* 15:95–107.
- Peters G. & Pierre J (2000). *Governance Politics and the State*. Palgrave.
- van Raan AFJ (1996). Advanced bibliometric methods as quantitative core of peer review based evaluation and foresight exercises. *Scientometrics*, 36(3):397–420.
- van Raan AFJ (2004). Measuring Science: Capita Selecta of Current Main Issues. (Eds.) Moed et. al. *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: The use of publication and patent statistics in studies of S&T systems*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers 2004, pp.19-50
- van Raan AFJ (2005). "Measurement of central aspects of scientific research". *Measurement*, 3(1), 1–19
- van Raan AFJ (2006). "Statistical Properties of Bibliometric Indicators: Research Group Indicator Distributions and Correlations". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57, (3): 408-430.
- Rinia EJ, van Leeuwen T, Bruins EEW, van Vuren HG & van Raan AFJ (2002), Impact measures of transfer between scientific fields. *Scientometrics* vol 54(3):347–362.

- Sandström E & Sandström U (2007). Modell för beräkning av direktanslag till svenska lärosäten baserad på forskningsproduktion och citeringsgrad. Bilaga 8 av *SOU 2007:81* Resurser för kvalitet. Betänkande av Resursutredningen, s. 389–443.
- Sandström U (2005). *Toolbox for bibliometric analysis and visualisation of research groups*. (tillgänglig på [www.forskningspolitik.se](http://www.forskningspolitik.se))
- Sandström U & Sandström E (2007). A Metrics for Academic Science applied to Australian Universities. [<http://eprints.rclis.org/archive/00011776/>]
- Schubert A, Glänzel W, Braun T. (1988), Against absolute methods: relative scientometric indicators and relational charts as evaluation tools. In: van Raan, de Bruin, Moed, Nederhof, Tijssen (Eds.). Leiden Conference on Science and Technology in a Policy Context. Leiden: DSWO Press, pp. 35-50.
- Sivertsen G (2003). **Bibliografiske datakilder til dokumentasjon** av vitenskapelige publikasjoner. En utredning for Utdannings- og forskningsdepartementet. NIFU Skriftserie, 22 2003.
- Sivertsen G (2007). Publication patterns in complete bibliographic data (all scientific journals and books). at all Norwegian universities. PPT-presentation September 2007 Köpenhamn (<http://www.nifustep.no/content/view/full/447>).
- SOU 2007:81* Resurser för kvalitet. Resursutredningens betänkande.
- Telcs A, Glänzel W & Schubert A (1985). Characterization and statistical test using truncated expectations for a class of skew distributions. *Mathematical Social Sciences* 10:169–178.
- Vagstad et al. (2007). **Finansieringssystemet for universitets- og høyskolesektoren - teoretiske vurderinger. Rapport på oppdrag av Kunnskapsdepartementet 19 maj 2007.**
- Vekt på forskning. Instilling fra faglig och teknisk utvalg til UHR. 12 november 2004. Universitets- og høyskolerådet 2004.
- Verbeek A, Debackere K, Luwel M & Zimmermann E (2002). **Measuring progress and evolution in science and technology–1. The multiple uses of bibliometric indicators.** *International Journal of Management Reviews* vol 4. Iss. 2, pp.179–211.
- Visser MS, Nederhof AJ (2007). **Bibliometric study of the Uppsala University, Sweden, 2002–2006.** In: *Quality and renewal 2007: An overall evaluation of research at Uppsala University 2006/2007.* Uppsala: Uppsala University.
- Vetenskapsrådet (VR) (2004). En stark grundforskning i Sverige – Vetenskapsrådets forskningsstrategi för 2005–2008.
- Vetenskapsrådet (VR) (2006). Hur mycket citeras svenska publikationer? Vetenskapsrådets rapportserie 13:2006.
- Whitley R (2000). *The intellectual and social organization of the sciences.* Second Edition (First ed. 1984). Oxford: Oxford University Press.