

Kan et citationsindeks bidrage til evaluering af et forskningsmiljø?

Af Claus Poulsen

Abstract

Med den tiltagende anvendelse af kvantitative metoder til forskningsevaluering er citationsanalyser blevet en central evalueringsmetode. Citationsanalyser begrænsninger i anvendelse til forskningsevaluering overses ofte af de forskningspolitiske myndigheder. Begrænsningerne afhænger af forholdet mellem det anvendte citationsindeks og det aktuelle fag. En nødvendig, men ikke tilstrækkelig betingelse for indeksens anvendelighed er at det dækker den pågældende forskning. Dette simple mål kan let udregnes enten af de forskningspolitiske ansvarlige på stedet eller af det tilknyttede bibliotek. Metoden er her anvendt på fagene kommunikation og datalogi, som de dyrkes på Roskilde Universitetscenter og viser, at kun 1 ud af 3 af fagenes kvalitetspublikationer er medtaget i ISI's citationsindeks, hvorfor resultatet af en citationsanalyse med dette indeks endog ikke med rimelighed kan indgå i en forskningsevaluering.

Claus Poulsen er lektor og Ph.D. ved Institut for kommunikation, journalistik og datalogi på Roskilde Universitetscenter. claus@ruc.dk.

Indledning

I en henvendelse fra Danmarks Forskningspolitiske Råd til forskningsaktive institutioner i Danmark bliver disse institutioner anmodet om at "angive gns. [det gennemsnitlige] antal citationer per artikel", publiceret af institutionens medarbejdere indenfor nuværende eller kommende kernefelter. Dette skal - sammen med andre indikatorer - anvendes til at identificere nuværende eller kommende kernefelter indenfor dansk forskning over for rådet. Rådet påpeger både i brev og bilag på: "... at hensigten med dette projekt ikke er at igangsætte nye tidskrævende undersøgelser, men på grundlag af den viden, der allerede findes på fakulteter, afdelinger m.v. at skabe et første overblik over kernefelter i det danske forskningslandskab" (Danmarks Forskningspolitiske Råd, 2005).

Danmarks Forskningspolitiske Råds henvendelse er i tråd med andre tilsvarende initiativer på såvel nationalt som på internationalt plan. Det norske udredningsarbejde fra Universitets- og Høgskolerådet og European Science Foundations arbejde med at opbygge en citationsdatabase for humaniora og dele af samfundsvidenskaberne med det formål at få et egnet instrument for forskningsevaluering i disse fag er eksempler på dette (Universitets- og Høgskolerådet (UHR), 2004; Building an European, 2002). Denne udvikling nødvendiggør og aktualiserer nogle overvejelser om det meningsfulde i at bruge tid på citationsoptællinger i det enkelte forskningsmiljø:

- I hvilken udstrækning kan citationsanalyser anvendes til forskningsevaluering?
- Passer det anvendte citationsindeks til fagets publicerings- og citationskultur?
- Dækker de eksisterende citationsindekssers overhovedet forskningsinstitutionens forskellige faglige miljøer i en sådan grad, at resultatet har en blot begrænset gyldighed?

Disse spørgsmål har været genstand for den bibliometriske forskning gennem snart et halvt århundrede, hvilket senest er opsummeret af Moed (2005). Det har dog ikke udelukket forsimplede tiltag, som er skånet for den mest elementære indsigt. Således Biblioteksstyrelsens hædring af de mest citerede forskere i Danmark ved anvendelse af ISI's (Thomsons) citationsindeks og herunder videnskabsminister Helge Sanders begejstrede: "Et enkelt klik med musen og vi kan se, om jeres forskning falder i andres interesse" (Øllgaard, 2005). Dette er enten et eksempel på, hvad dårlig formidling til de ansvarlige myndigheder kan føre til, eller et eksempel på, at behovet for enkle kvantitative analyser til brug for forskningsstyring er så store, at den internationalt veldokumenterede viden om analysernes validitet negligeres. I denne situation tilbydes nedenstående som en hånds-rækning til de enkelte forskningsinstitutioner.

I artiklen gennemgås en række af de forhold, der *kan have* indflydelse på om citationsindekser i almindelighed, og ISI's citationsindeks i særdeleshed kan indgå meningsfuldt til at udpege fagenes kvalitetsforskning – herunder kernefeltene. Til sidst opstilles en simpel kvantitativ metode, der indikerer om et fagligt miljø og dets publikationer overhovedet er dækket af det anvendte citationsindeks, her specielt ISI's citationsindeks. Anvendelse af metoden er eksemplificeret med fagene datalogi og kommunikation, som de dyrkes på Roskilde Universitetscenter.

Citationsanalyser og forskningsevaluering

Normalt tager forskningsevaluering udgangspunkt i forskernes *publikationslister*. Umiddelbart kan det virke indlysende, men aktionsforskning, og megen anvendelsesorienteret forskning og udvikling, der netop i dag er i politisk fokus, er faktisk ikke primært rettet mod publicering, men mod konkret forskningsbaseret udvikling til en brugergruppe. Det er yderst tvivlsomt om evaluering, baseret på mere eller min-

dre perifere aktiviteter som publicering, kan yde denne type forskning nogen som helst retfærdighed.

Men lad os i det følgende begrænse os til forskningsaktiviteterne indenfor fag, rettet mod publicering i tidsskrifter, bøger, kapitler i bøger og samleværker, bidrag til konferencer, rapporter, disputatser, love, patenter osv.

Publikationslister

Den klassiske forskningsevaluering foregår på grundlag af publikationslister og er en kvalitativ metode, hvor fagfolk gennemser og vurderer de enkelte publikationers kvalitet og originalitet. En sådan metode er omkostningsfuld, undertiden tvetydig og vanskelig at bruge i sammenligninger med henblik på tildeling af forskningsmidler. Derfor har man søgt at finde mindre omkostningsfulde og kvantitative vurderingsmetoder.

Den enkleste metode til evaluering af forskning ved hjælp af publikationslister består i at tælle antallet af publikationer. Metoden har den styrke, at de bygges på, at forskeren har fået antaget sin publikation af forlagene eller tidsskrifterne redaktører eventuelt kombineret med en konkret kollegial vurdering – så kaldt "peer review". Alligevel er metoden af begrænset interesse, idet en bog på 700 sider og en artikel på 2 sider begge bidrager med samme vægt.

Referencelister og citationsanalyse

Forskningsevaluering kan også tage sit udgangspunkt i, at publikationer har referencelister, der henviser til andre publikationer. Denne metode, der kaldes citationsanalyse, er også en kvalitativ metode, hvor fagfolk gennemser og vurderer *listen af henvisninger* til den publikation, der skal evalueres, ud fra den antagelse, at kvalitetspublikationer citerer andre publikationer af høj kvalitet og relevans. Imidlertid er dette endnu mere omkostningsfuldt og kompliceret end forskningsevaluering på grundlag af publikationslister, dels fordi vurderingen af en publikation på publikationslisten kræver en vurdering af hver enkelt henvisning til denne publikation og dels fordi spørgsmålet melder sig: Hvordan finder man *listen af henvisende publikationer*? Derfor har man også her forsøgt at finde mindre omkostningsfulde og kvantitative metoder.

Den enkleste metode til at evaluere forskere ved citationsanalyse består i at tælle antallet citationer til

forskernes publikationer samtidig med, at der kun medtages citationer fra et begrænset udvalg af publikationer – det såkaldte ”source corpus”. Det er klart omkostningsbesparende at tælle antallet af citationer i stedet for at skulle vurdere hver enkelt henvisnings kvalitet. Det er ligeledes omkostningsbesparende at begrænse de citerende publikationer til en håndterbar mængde i stedet for samtlige publikationer. Med udgangspunkt i dette begrænsede ”source corpus” kan disse publikationers referencelister indekseres i et såkaldt citationsindeks, som kan anvendes til at finde de publikationer i ”source corpus”, der citerer en given publikation. Ved at udvælge vigtige kvalitetspublikationer til at danne ”source corpus” får man de vigtigste citationer til en given publikation.

Metoden har den styrke, at det er den enkelte forsker, der udvælger den værdifulde videnskabelige litteratur til sine referencelister og derved de relevante forskere, der evaluerer hinanden i stedet for at kvalitetsvurderingen skal komme fra forlagernes og tidsskrifternes bredt kvalificerede redaktører, som det var tilfældet ved anvendelse af publikationslister. Metoden bygger på den enkle antagelse, at antallet af henvisninger fra det valgte ”source corpus” til en publikation er et mål for publikationens gennemslagskraft og at denne gennemslagskraft er et mål for publikationernes kvalitet. Begge disse antagelser er kun gyldige under en lang række yderligere forudsætninger.

Det mest iøjefaldende eksempel på det problematiske i at slutte fra høje citationstal til kvalitet, er forskning, der får negativ omtale, som for eksempel Bjørn Lomborgs ”The Sceptical Environmentalist” (Lomborg, 2001) eller Fleischmann og Pons arbejde med kold fusion (Fleischmann et al., 1989). Negativ omtale er imidlertid nok spektakulært, men henfalder hurtigt¹ og forekommer ganske sjældent i forskningslandskabet. Derfor ser vi bort fra negativ omtale i det følgende.

Et andet forhold, der viser at citationstal og kvalitet ikke nødvendigvis hænger sammen er fagets *publikationskultur*. I fag med mange korte artikler er citationstallene, alt andet lige, høje sammenlignet med fag med få publikationer, som f.eks. bøger. Tilsvarende spiller også *citationskulturen* en stor rolle for citationstallene. For eksempel hvor meget og i hvor lang tid publikationer citeres.

Endelig bestemmes citationstallene helt banalt af det anvendte *citationsindeks dækning* af fagets publikationer samt om det er praktisk muligt at *identificere referencerne* entydigt ud fra citationsindeksets beskrivelse.

Disse temaer belyses i det følgende.

Publikationskulturer

Forskellige forskningskulturer anvender forskellige publikationsformer. Der er tale om artikler i tidsskrifter, bøger, kapitler i bøger og bidrag til samleværker, bidrag til konferencer, rapporter, fortryk, disputater, love og patenter. Valget af publikationsform er normalt tilpasset pågældende forskningskulturs publikationshastighed. Publikationshastigheder er en del af forskningsområdets kultur. Indenfor nogle fagområder kan det være vigtigt at komme hurtigt ud med sine resultater for at andre kan arbejde videre med dem eller for at få ejendomsretten og æren. Det medfører mange publikationer i dertil egnede tidsskrifter (letters) og konferencebidrag. Indenfor andre fagområder venter man med at publicere indtil der foreligger et gennemarbejdet samlet og perspektiveret resultat. Alt i alt vil det påvirke antallet af citationer til bestemte forskere kraftigt. Det vil også påvirke arten af citerede publikationer fordi relativt lange publikationstider medfører mange henvisninger til fortryk, som det er tilfældet for faget matematik.

De fleste naturvidenskabelige fag og visse medicinske fag publicerer hovedsageligt artikler i internationale og engelsksprogede tidsskrifter, mens de fleste sprogligt og kulturelt kontekstbundne humanistiske fag anvender bøger eller artikler i bøger, som oftere er skrevet på forskerens modersmål². I en midtergruppe befinder sig matematik, økonomi, teknologi samt datalogi (Universitets- og Høgskolerådet (UHR), 2004; MacRoberts & MacRoberts, 1996).

En anden interessant skelnen er ”rene”, erkendelsesorienterede eller grundforskningsrettede fag versus anvendte eller udviklingsorienterede fag. Her publicerer de ”rene” fag typisk via offentlige publikationskanaler f.eks. tidsskrifter og bøger, mens en del udviklingsorienterede fag publicerer til problemets interessenter - ofte i rapporter og ofte på disse interessenters sprog (Wedman, 1987). Gruppen af anvendte videnskaber er dog meget bred og inhomogen og indeholder dels fag som elektronik og andre højteknologiske fag med en høj andel af artikler i

tidsskrifter og dels faget transport med en meget lav andel artikler (Moed, 2005, tabel 7.5)³.

Endelig spiller forskelle i fagenes publiceringstraditioner en helt afgørende rolle for de citationsfrekvenser, der danner grundlag for forskningsevaluering via publikationsvoluminet. I fag hvor der publiceres mange artikler vil en litteraturliste til dækning af et emnes baggrundsstof være meget lang og en vigtig artikel vil derfor have stor sandsynlighed for at blive citeret meget. Omvendt vil citationsfrekvensen sandsynligvis være mindre i fag, hvor der i stedet publiceres få store bøger, da litteraturlisten til dækning af baggrundsstoffet alt andet lige kan gøres kortere ved henvisning til færre store bogudgivelser. *Publiceringstraditionerne* spiller derfor ind i citationsfrekvenserne og det kræver stor omtanke hvis man forsøger at foretage sammenlignende forskningsevaluering mellem fag med forskellige gennemsnitlige citationsfrekvenser. Som et minimum må der kræves en fagspecifik kalibrering af citationsfrekvenserne (Wallin, 2005).

Citationskulturer

Den ovenfor beskrevne skelnen mellem ”rene” videnskaber og anvendte videnskaber kommer også til udtryk i citationstraditionerne. De ”rene” videnskabers opgave er at opbygge konsensus om sammenhængende viden og dette foregår ved at korrigere og videreudvikle hinandens arbejder via referencer til hinandens arbejder. De anvendte videnskaber er derimod mere rettet mod at løse et problem og her dominerer konferencerapporter og håndbøger.

Anvendte fag ofrer mindre opmærksomhed på andres arbejder eksplicit via referencer, hvilket ikke betyder, at de negligerer hinandens litteratur, men at det ikke skønnes at have interesse for aftagerne – om ikke andet fordi referencer på sprog uden for de internationale sprog, har mindre interesse for majoriteten af potentielle læsere (Moed, 2005, s.17-18)⁴. Fagområdet de anvendte videnskaber er dog så inhomogent og vidtrækkende, at der er mange undtagelser. Fag som elektronik citerer tidsskriftsartikler i betydeligt omfang (Moed, 2005, tabel 7.5). Fag, hvor der udtages patenter, citerer såvel det videnskabelige grundlag som andre patenter.

Også inden for de mere grundvidenskabelige fag er der store forskelle. I nogle fag har man gennemsnit-

lig 5 referencer pr. artikel mens andre er oppe på 30 (MacRoberts, 1989)⁵.

Bortset fra disse fagrelaterede forskelle i citationspraksis er der en række elementer i citationskulturen, der virker stærkt forstyrrende, hvis man vil anvende citationsfrekvenserne til forskningsevaluering. Forfatterne citerer i almindelighed kun omkring to tredjedele af deres kilder, fordi de vurderer at resten indgår i den almindelige viden. Forfatterne citerer via en stærk personlig bias. Citationer til metodiske artikler og oversigtsartikler er overrepræsenteret, mens indflydelse via uformelle kanaler sjældent er citeret (Wallin, 2005). Endelig vil mange forfattere begrænse antallet af referencer til en kort artikel, selvom flere referencer strengt taget er nødvendige (MacRoberts, 1988).

Forskelle i citationskulturen kommer også til udtryk ved at forfattere udnytter referencer til meget forskelligt formål. Nogle anvender referencerne til at angive hvilke hidtidige arbejder, de bygger på. Nogle citerer for at øge forståelsen, lette læsningen eller give muligheder for at gå i dybden. Andre anvender referencerne til at overbevise læseren om publikationens lødighed eller forfatterens kvalifikationer. Hvad formålet end er forstyrres billedet yderligere af, at mellem 70% og 90% af referencerne er kopieret fra andre publikationer. Skønt man kan betvivle stringensen af at slutte fra antallet af ”kopierede” referencer til antallet af ”ikke læste” referencer er tallet en indikator for, at en del af referencerne *kan* være ”ikke læste” (Simkin & Roychowdhury, 2005).

Citationskultur dækker også over at den tid, det tager for en artikel at tiltrække et meningsfuldt antal citationer, er meget forskellig fra fag til fag. For de fleste naturvidenskabelige fag med store publikationshastigheder, er det almindelig at citationstallet til en artikel når sit maksimum allerede efter 3-5 år. Indenfor andre områder venter man med at publicere indtil der foreligger et gennemarbejdet samlet og perspektiveret resultat. Dette medfører naturligvis meget færre publikationer og meget længere reaktionstider. Dette afspejler sig i, at det gennemsnitlige publikationsår for referencerne i fysik er omkring 4 år gamle mens de er omkring 80 år gamle i arkitektur (Universitets- og Høgskolerådet (UHR), 2004). For humaniora er det lige frem ofte sådan, at citationerne til publikationer følger et cyklisk mønster: først svag stigning, dernæst fald, så stigning, så fald etc. Denne

fluktuation fortsætter og følger forskernes varierende interesse i emnet. ISI selv konkluderer på dette grundlag, at citations data generelt er meget mindre anvendelige i humaniora end i andre fag⁶.

Men helt grundlæggende skal det anvendte citationsindeks' dækning være acceptabel i forhold til de fags publikationer, der skal analyseres, for at kunne anvendes til forskningsevaluering.

Citationsindeksets dækning

Bortset fra ganske få fag, der har egne citationsindekser, findes kun et enkelt citationsindeks, der overskrider de faginterne indekser og dækker et bredt fagområde, og det er ISI's citationsindeks⁷. Dette citationsindeks anvender udelukkende artikler i udvalgte tidsskrifter som *citerende* publikationer eller "source corpus"- dvs. indekset ignorerer f.eks. citationer *fra* bøger, *fra* artikler i bøger, *fra* konference-rapporter, *fra* rapporter, og *fra* websteder. Dette tab af publikationer er meget forskelligt fra fag til fag - ja fra forskningsretning til forskningsretning indenfor fagene. Tabet varierer fra ganske få procent til langt over 50% indenfor nogle humanistiske og samfundsvidenskabelige discipliner (Wallin, 2005)⁸. Oven i dette tab kommer at ISI udvælger en delmængde af de citerende tidsskrifter, nemlig visse internationale tidsskrifter med "peer review" ud fra en række høje kvalitetskrav, der er offentligt tilgængelige (Testa, 2004).

ISI's citationsindeks medtager i princippet alle fag, men satser på en række naturvidenskabelige, medicinske og tekniske fag, mens de sociale videnskaber og humaniora er noget svagere repræsenteret. Der er overraskende huller i dækningen, som ikke omtales af ISI. Således viser en undersøgelse i faget matematik, at ikke blot er 34 ud af 129 førende artikler *ikke* dækket af ISI's citationsindeks, men også at disse 34 artikler er mere citeret end artiklerne inkluderet i indekset (Korevaar & Moed, 1996, tabel 4). Indekset udviser ganske store variationer i dækningsgraden ikke blot mellem fagene, men også mellem det enkelte fags subdiscipliner (MacRoberts, 1989; Ingwersen & Lynge, 2004).

ISI's citationsindeks udvælger udelukkende internationale tidsskrifter, men spørgsmålet er om udvalget af forskning også er internationalt. Ser man på de internationale tidsskrifter i faget kemi finder man, at artiklerne skrives af flere nationaliteter mens

humanistiske og en del samfundsvidenskabelige internationale tidsskrifter er domineret af en enkelt nationalitet. En analyse af de 240.000 artikler i citationsindekset, der er publiceret indenfor en femårig periode af forfattere fra USA, Storbritannien, Tyskland og Sverige viser at andelen af artikler fra USA versus Storbritannien, Tyskland og Sverige varierer fra 58% i fysik til 99% i retsvidenskab (Universitets- og Høgskolerådet (UHR), 2004). En anden analyse af de omkring 1100 internationale tidsskrifter i ISI's citationsindeks, der dækker humaniora, viser at 1 ud af 4 tidsskrifter indeholder over 90% artikler af forfattere med samme nationalitet (Moed, 2005, s.131-132). Denne nationale orientering af de "internationale" tidsskrifter nedbryder begrebsparret kerne- og periferi tidsskrifter, der danner grundlag for citationsindeksets udvælgelse af tidsskrifter. Lægges dertil den betydelige overvægt af engelsksprogede tidsskrifter i ISI's tidsskriftskorpus understreges det problematiske i at anvende dette citationsindeks til forskningsevaluering af de i forvejen svagt repræsenterede kulturelt og sprogligt kontekstbundne sociale og humane videnskaber.

Identifikation af referencerne i ISI's citationsindeks

Som anført i afsnittet om publikationskulturer er det de naturvidenskabelige fag og visse medicinske fag, der hovedsageligt publiceres i form af artikler i internationale og engelsksprogede tidsskrifter, mens de fleste sprogligt og kulturelt kontekstbundne humanistiske fag anvender bøger eller artikler i bøger. Det betyder, at referencerne tilsvarende må forventes at følge dette mønster i de to faggrupper. Hvad vi skal se i det følgende er, at det vanskeliggør identifikation af referencerne i hovedparten af de humanistiske og sociale videnskaber.

ISI's citationsindeks er normalt velfungerende, hvor der er tale om referencer *til* artikler, der indekseres af ISI. Når man skal undersøge henvisninger eller citationer til en given artikel, har man fordel af, at såvel forfatter som titel, tidsskrift, bind nr., sidetal som publikationsår er entydigt kendt fra indeksets egen registrering af disse artikler i indeksets "source corpus". Det betyder at hver artikel i henvisningerne er entydigt og identificeret. Er der flere forfattere er der endog mulighed for at søge på andet end den første af forfatterne, fordi ISI allerede har registreret samtlige forfattere til artiklerne i "source corpus". Dog giver henvisninger til hele temanumre af tidsskrifter indenfor ISI's tidsskriftskorpus vanskeligheder, da de

Eksempel
Følgende publikation:

”Schröder, K. C. (2002). Discourses of fact. I: Klaus Bruhn Jensen (red.), A handbook of media and communication research: qualitative and quantitative methodologies (s. 98-216). London: Routledge.”

bliver i ISI's liste på 80 mulige værker, der citerer udgivelser af forfattere med navnene Schroder, K eller Schroder KC eller Schroeder K eller Schroeder KC til:

SCHRODER KC HDB MEDIA COMMUNICAT 2002 98

Dette er den eneste mulighed for at identificere citerede publikationer af Kim Schröder fra Institut for kommunikation, journalistik og datalogi på Roskilde Universitetscenter. Alternativet er at fremskaffe de *citerende* publikationer, hvor referencerne selvfølgelig er beskrevet således at de er til at identificere

Figur 1

Eksempel

“J.H. Chauchat and R. Rakotomalala: A new sampling strategy for building decision trees from large databases. In: *7th Conference of the International Federation of Classification Societies (IFCS 00), Belgium, 2000.*”

refereres som:

CHAUCHAT JH 7 C INT FED CLASS SO 2000

Figur 2

ikke passer ind i den anvendte *artikel*standard og således kan være vanskelige at identificere.

Helt anderledes er vilkårene for at finde henvisninger *til* en artikel udenfor ISI's tidsskriftskorpus, *til* antologier eller *til* monografier. Her kan entydige identifikationer ikke udlæses af referencelisten (se figur 1).

Ganske vist bliver de analyserede tidsskriftsartiklers referencer til publikationer uden for ISI's tidsskriftskorpus medtaget i citationsindekset og er øjensynlig tilgængelige via et ”cited author index”⁹⁹, men kun den angivne første forfatter er indekseret. Det betyder at medforfattere ikke er søgbare i referencer til publikationer uden for ISI's tidsskriftskorpus.

Som det fremgår af eksemplet (se figur 2), er referencen meget rudimentært beskrevet, hvilket sammen med det faktum at anden forfatter heller ikke er søgbar gør det vanskeligt og fejlbehæftet at afgøre hvilket værk, det drejer sig om og hvilke forfattere, der bliver refereret til.

Det er således ikke blot tidskrævende, men også meget mangelfuldt at anvende ISI's citationsindeks til at bestemme hvor meget en forsker er citeret, med mindre der er tale om forskning, der udelukkende publiceres i ISI's udvalg af tidsskrifter. Årsagen er at det er vanskeligt eller umuligt at identificere referencer til publikationer, hvor forskeren ikke er første forfatter, hvor der publiceres i tidsskrifter uden for ISI's tidsskriftskorpus, hvor der publiceres i bøger – ja endog hvor der er tale om udgivelse af et temanummer i et tidsskrift indenfor ISI's udvalg af tidsskrifter.

Ser vi på hvilke fag, der især har problemer med at identificere referencerne i ISI's citationsindeks, kan det bestemmes via den andel af referencerne, der viser til artikler i ISI indekserede tidsskrifter. Det viser sig, at andelen af referencer som viser til artikler i ISI indekserede tidsskrifter varierer fra 3% i teologi og religionsvidenskab til 96% i molekylærbiologi (Budd, 1990; Universitets- og Høgskolerådet (UHR), 2004). Endnu en gang bekræftes den iagttagne tendens til, at de naturvidenskabelige fag er eg-

nede til citationsanalyser, mens humaniora og en del samfundsvidenskabelige fag normalt ikke er det.

Måling af citationsindeksets dækning af et forskningsmiljøets kvalitetsforskning

Gennemgangen af publikations- og citationskulturer pegede på alvorlige problemer ved at anvende citationstal som et element i forskningsevaluering. Specielt var det et problem for store områder af humaniora, samfundsvidenskab og visse professionsrettede discipliner at citationstallene i almindelighed ikke er retvisende for den brug og den gennemslagskraft en videnskabelig publikation har. Endnu værre blev det, hvis de henvisende publikationer indskrænkedes til kun at være tidsskriftsartikler, fordi andre publikationsformer som bøger, artikler i bøger, konferencer, rapporter, disputatser enten er de foretrukne eller er meget væsentlige publikationsformer i de nævnte fag. Denne effekt forstærkes yderligere af at selv samme fagrække er dårligt dækket af tidsskriftsudvalget i ISI's citationsindeks. Alt i alt en alvorlig indikation på, at citationstallene for disse fag er uegnede som et element i en evaluering af forskningsindsatsen i disse fag.

Naturligvis er der en vis uenighed om nogle af de fremlagte resultater og deres generaliserbarhed. Således har nogle humanistiske og samfundsvidenskabelige fag en publikationskultur, der kunne minde om den dominerende naturvidenskabelige publikationskultur. Omvendt har faget matematik en publikationskultur, der afviger væsentligt fra den dominerende naturvidenskabelige. Derfor vil der altid være delte meninger, om hvor vidt de analyserede tidsskrifter er dækkende for det aktuelle fagområde, specielt indenfor fagområder hvor begrebet kerne-tidsskrifter højst har en begrænset mening. Derfor er det nødvendigt at kunne kvalificere ovenstående for det enkelte fagområde på en klar og utvetydig måde. Også for at undgå den mistanke, at man er kritisk over for anvendelsen af denne evalueringsform, udelukkende fordi man ikke selv scorer særlig højt¹⁰.

Det ideelle mål for dækningsgraden af et citationsindeks er andelen af globale kvalitetspublikationer indenfor det aktuelle område, der er analyseret i citationsindekset. Problemet består i at finde ud af hvad denne samling af kvalitetspublikationer kunne være. Da det er en grundlæggende antagelse i opbygningen og anvendelsen af et citationsindeks, at forskernes

egen fagligt baserede selektion af relevante publikationer i deres litteraturlister er kvalitetsindikerende, har vi her de publicerende forskeres forståelse af, hvad der er de centrale kvalitetspublikationer indenfor fagområdet. En god metode kunne så være, at få fremtrædende forskere til at udvælge en række vigtige og banebrydende publikationer og anvende mængden af disse publikationers referencer som fagområdets kvalitetspublikationer.

Dækningsgraden af ISI's citationsindeks udregnes af praktiske grunde ved at sætte fagets vigtigste og banebrydende publikationer til at være indeksets egen "source corpus", altså indeksets analyserede artikler i de udvalgte kernetidsskrifter. Det opstillede mål er således andelen af referencerne fra fagområdets ISI-indekserede tidsskriftsartikler, der selv er indekseret i citationsindekset. Jo mere ISI's eget tidsskriftskorpus dækker af forfatterens referencelister jo større dækningsgrad indenfor det aktuelle fagområde¹¹. Det skal pointeres at denne dækningsgrad er en dækningsgrad, set gennem ISI's briller, da de udvalgte kvalitetspublikationer er indeksets udvalg. Da der vil være en tendens til, at forfatterne vælger at citere artikler fra det tidsskrift, der aktuelt publiceres i, vil det derved fremkomne dækningsgrad i alle tilfælde ikke være mindre end den ideelle dækningsgrad.

Ved at følge disse retningslinjer har Moed fundet en generel dækningsgrad på 75% i ISI's samlede citationsindeks, baseret på analyse af alle artikler fra 2002, der refererede til publikationer, udgivet i perioden 1980-2002 (Moed, 2005, tabel 7.3 & 7.5). Det dækker naturligvis over meget store variationer, som vi skulle forvente på grundlag af den foregående analyse. På et overordnet disciplinniveau spænder dækningsgraden fra 92% i molekylærbiologi og biokemi samt 84% i kemi over 29% i en gruppe samfundsvidenskaber, der bl.a. inkluderer sociologi, politiske videnskaber, geografi, uddannelsesforskning og antropologi til 17% i humaniora. Igen spænder dette overordnede niveau over en række discipliner. Således består de 17% dækning af humaniora af 23% dækning i retsvidenskab mens ikke-engelsksproget litteraturvidenskab dækkes med 7%.

Disse discipliner er defineret ud fra ISI's emnekategorisering af tidsskrifter som naturligvis både dækker over et videnskabssyn og løsning af en praktisk opgave. Disciplinerne er meget brede, skjuler stadig store variationer af citationsindeksets dækning og er

derfor ikke nødvendigvis dækkende for det aktuelle forskningsmiljø. Vi vil derfor med udgangspunkt i ovenstående undersøgelse foreslå et mål for dækningsgraden af ISI's citationsindeks, der kan tilpasses det aktuelle fagområde. Denne enkle målemetode, som enhver forskningsinstitution kan bruge til at bestemme, om forskningsevaluering er mulig med anvendelse af ISI's citationsindeks netop indenfor deres fagområde. Til illustration er valgt to gennemgående eksempler nemlig fagene "Kommunikation" og "Datalogi" og den valgte institution er "Institut for Kommunikation, Journalistik og Datalogi" ved Roskilde Universitetscenter (RUC).

Metodebeskrivelse

Et kvantitativt mål for citationsindeksets egnethed til at evaluere kvalitetsforskning indenfor et givet fagområde er andelen af referencer i et eller flere af de vigtigste tidsskrifter, som stammer fra de kernetidsskrifter, der selv er en del af ISI's tidsskriftskorpus. Såfremt næsten alle referencerne peger på artikler i ISI's tidsskriftskorpus, er de publicerende forskeres vurdering af, hvad der er kvalitetspublikationer indeholdt i, hvad ISI har vurderet som kvalitetsbærende tidsskrifter eller kernetidsskrifter. Peger derimod kun en lille del af referencerne på artikler i ISI's tidsskriftskorpus, er de publicerende forskeres vurdering af, hvad der er kvalitetspublikationer, ikke indeholdt i hvad ISI har vurderet som kvalitetsbærende tidsskrifter eller kernetidsskrifter og faget kan ikke underkastes en evaluering, der helt eller blot delvis baseres på ISI's citationsindeks.

En konsekvens af den foregående analyse er, at der er lave forventninger til citationsindeksets faglige dækning af faget kommunikation, der ifølge forskerne på RUC dyrkes som en hovedsagelig humanistisk disciplin. Faget er i øvrigt ikke opført blandt de discipliner for hvilke, der er foretaget analyse af dækningsgraden. Heroverfor står datalogi, der på den ene side må forventes at være godt dækket fordi ISI selv anfører faget som dækket af den naturvidenskabelige, tekniske og medicinske del af basen, men på den anden side optræder i analysen af citationsindekset dækning med en dækningsgrad på 31% (Moed, 2005, tabel 7.5). De to fag er gode eksempler på, at det er nødvendigt med en analyse, der er mere specifik, end de meget brede emnekategorier, der anvendes af ISI.

Undersøgelsen tog udgangspunkt i en række medarbejders udvalg af hvad de er mener et højt estimate-

ret ISI-indeksret tidsskrift fra hvert af fagene. For datalogis vedkommende faldt valget på tidsskriftet: "ACM Transactions on Programming Languages and Systems". For faget kommunikation er der ingen bestemte kernetidsskrifter, hvilket vanskeliggjorde udvælgelsen af et centralt, toneangivende kvalitets-tidsskrift, men valget faldt på tidsskriftet: "Journal of Communication" og kunne eventuelt være suppleret af et andet.

For at kunne relatere vore resultater via egne målinger til områder, hvor vi forventede at ISI's citationsindeks dækkede specielt godt, valgte vi to sammenligningstidsskrifter: et bredt dækkende amerikansk kemisk tidsskrift: "Journal of the American Chemical Society", og et specialiseret europæisk medicinsk tidsskrift: "British Journal of Cancer".

I det følgende måles den faglige dækning de to fag kommunikation og datalogi ud fra følgende metodiske valg:

- ISI's citationsindeks "Web of Science" for året 2004 benyttes.
- Alle artikler fra denne årgang analyseres med mindre andet er angivet.
- Referencerne fra tidsskriftets artikler opdeles i referencer til ISI's tidsskriftskorpus og andre referencer. For hvert tidsskrift sammentælles de to typer referencer¹².

I nogle fag kan referencelisten indeholde en række kilder, der er objekt for analyse i teksten. Det vil bl.a. gælde for nogle tekstanalyser og historiske fag. Et stort antal af disse kilder er naturligvis ikke et udtryk for forskerens udvælgelse af væsentlig videnskabelig litteratur og er en fejlkilde i denne måling. Her må der foretages en konkret vurdering af denne fejlkildes betydning i hvert enkelt tilfælde og eventuelt foretages en korrektion. I de ovenstående tidsskrifter er denne fejlkilde uden betydning.

Derimod er forkert angivelse af referencerne til ISI's eget tidsskriftskorpus en udbredt fejlkilde. Resultatet er at disse referencer ikke fremstår som registreret hos ISI. Denne fejlkilde er her vurderet som ubetydelig (<5%) for resultatet af ovenstående måling.

Resultatet af undersøgelsen ses næste side i tabel 1.

| Tidsskrift fra ISI's tidsskriftskorpus | Antal artikler | Antal referencer | Antal referencer til ISI-tss |
|---|------------------|------------------|------------------------------|
| Journal of the American Chemical Society | 60 ¹³ | 1977 | 1715 (87%) |
| British Journal of Cancer | 60 ¹⁴ | 1792 | 1555 (87%) |
| Journal of Communication | 61 | 2756 | 1036 (36%) |
| ACM transactions on programming languages and systems | 24 | 991 | 301 (30%) |

Tabel 1

Af tabellen kan man se at referencefagene kemi og cancerforskning dækkes således, at 9 ud af 10 referencer i de valgte tidsskrifter er indekseret i ISI's citationsindeks. Der er overensstemmelse mellem denne simple måling og den seneste store dækningsundersøgelse, baseret på ISI's brede faggrupperinger (Moed, 2005). Faget datalogi i det aktuelle forskningsmiljø på RUC ses at have samme ringe dækning, som faget "teoretisk datalogi" i omtalte dækningsundersøgelse og endnu en gang modsiges ISI's egen angivelse af dækningen af dette fag.

Faget kommunikation på RUC dyrkes lokalt således, at ISI's citationsindeks dækker faget med 1 ud af 3 referencer, hvilket i sammenligning med humaniora i den store dækningsundersøgelse er bedre end forventet for et humanistisk fag.

Konklusion

Inden for store dele af de naturvidenskabelige og medicinske fagområder er hverken publikations- eller citationspraksis hindrende for anvendelse af ISI's citationsindeks som et element i forskningsevaluering under forudsætning af at analyserne kalibreres og analysens tidshorisont eller citationsvinduer tilpasses i henhold til fagenes citationspraksis. Andre faktorer som national dominans i ISI's udvalg af internationale tidsskrifter kan dog vanskeliggøre en sådan forskningsevaluering. Endelig er der undtagelser i publikations- og citationspraksis i visse forskermiljøer, som kan gøre citationsanalyser uanvendelige til evalueringsformål.

Publikations- og citationspraksis for hovedparten af de humanistiske, de samfundsvidenskabelige og en del af de anvendelsesorienterede fag peger derimod på, at ISI's citationsindeks ikke kan anvendes som et element i en sådan forskningsevaluering. Denne del af konklusionen understøttes af ISI's egne udsagn

vedrørende anvendeligheden af deres citationsindeks i de humanistiske fag.

Da der altid kan sås tvivl om generaliserbarheden af sådanne undersøgelser til det enkelte forskningsområde, kan det være værdifuldt at undersøge, hvorledes ISI's citationsindeks dækker forskningen i det enkelte faglige miljø ud fra det argument, at mangler dækning af forskningen, er det indlysende - selv for personer uden faglig viden - at citationsanalyser med det forhåndenværende citationsindeks endog ikke kan indgå som et element i en forskningsevaluering.

Det opstillede kvantitative mål for dækningen af det enkelte faglige miljøes kvalitetsforskning blev illustreret af en undersøgelse af fagene kommunikation og datalogi på Roskilde Universitetscenter og resultatet blev, at kun en tredjedel af fagenes citerede kvalitetsforskning er dækket af citationsindekset. De resterende to tredjedele er indekseret således, at publikationerne er svært genkendelige samtidig med at publikationer med flere forfattere kun optræder med publikationens første forfatter, hvilket gør citationsanalyser med henblik på at identificere antallet af citationer fra den enkelte forsker eksorbitant tidskrævende.

Ved denne simple måling som enhver forskningsinstitution eller bibliotek kan gennemføre uden væsentlig ressourceanvendelse, kan man undgå et efterfølgende ressourcspild, som alle - og ikke blot de forskningspolitiske myndigheder - er interesserede i.

Tak

Tidligere versioner af denne artikel er diskuteret med Birger Hjørland, Danmarks Biblioteksskole, Niels Chr. Juul, Niels Erik Wille og Oluf Danielsen, Roskilde Universitetscenter. Deres kritik har forbedret denne udgave af artiklen - og tak for det.

Noter

1. Den tidlige udvikling af citationstallene for Fleischmann og Pons er angivet i Moed(2005, s. 83).
2. Det illustreres af at mens medicinske og naturvidenskabelige disputatser ofte er artikelsamlinger (såkaldte B-disputatser) og engelsksprogede, så er humanistiske disputatser ofte bøger (A-disputatser) og dansksprogede - der forekommer dog undtagelser indenfor visse fag.
3. Den iagttagne forskel på erkendelses- og udviklingsorienterede fag forklares undertiden med, at nogle af de anvendte videnskaber skal gennemgå en modningsproces på samme måde som de rene videnskaber har været igennem i århundreder (Pierce, 1987; Sachs, 1984).
4. Et eksempel er udvikling af computer baseret undervisningsmateriale, som det er analyseret af Wedman (1987).
5. Andre opgiver lidt andre tal (Peters&van Raan, 1994).
6. "Citations in the Arts and Humanities, however, do not necessarily follow this same predictable pattern as citations to Social Sciences and Natural Sciences articles. Citations to an article on the 19th Century Romantic novel, for example, may accrue slowly at first, and then slacken, fluctuating over time in cycles consistent with scholars' varying interest in the topic. In addition, Arts and Humanities journal articles reference non-journal sources heavily (e.g., books, musical compositions, works of art and literature). Consequently, citation data, while sometimes useful, are frequently much less so in journal evaluations in the Arts and Humanities."(Testa, 2004). Denne konklusion gælder naturligvis også evaluering af artikler.
7. ISI's citationsindekser produceres og markedsføres af Thomson Scientific. Danmark betaler omkring 4.3 millioner kroner i 2006 for licensaftale så vi via forskningsbibliotekerne kan søge frit i en udgave af citationsindekserne, kaldet "Web of Science".
8. Også her er der tale om gennemsnit, der dækker over meget store variationer.
9. Ifølge telefonisk samtale med ISI's helpdesk i London genereres disse via software ud fra de ikke-formaterede referencer.
10. Udsagnet er fremsat indenfor de naturvidenskabelige fag. Olesen, Poul: Erfaringer med forsknings-evaluering og ledelse ved Det Naturvidenskabelige Fakultet ved Københavns Universitet (Forskningsudvalget, 2004).
11. Et lignende mål er anvendt i en dækningsanalyse af ISI's citationsindeks inden for faget matematik, hvor forskerne blev bedt om at vælge 3 absolutte toppublikationer med ny og original forskning. 95 ud af de i alt 155 udvalgte publikationer var dækket af ISI's database og en analyse af de ISI dækkede toppublikationer viste, at kun 44% af referencer var til ISI dækkede publikationer (Korevaar & Moed, 1996, tabel 3 & 4).
12. For at lette arbejdet med optælling af referencer, der er indekseret i ISI's citationsindeks, kan referencerne kopieres og lægges successivt ind i et regneark og tælles f.eks. på referencens format.
13. Her udvalgte de 60 første i sættet.
14. Her udvalgte de 60 første i sættet.

Referencer

Budd, J M (1990). Higher Education Literature. Characteristics of Citation Patterns. *Journal of Higher Education*, 61(1), 84-97.

Building an European Citation Index for the Humanities (2002). *ESF Communications*, (44), 12-13.

Danmarks Forskningspolitiske Råd (2005). *Høring om kernefelter i dansk forskning. Brev af 17. maj 2005*. Heri: Bilag 1 og bilag 2

Fleischmann, M, Pons, S & Hawkins, M (1989). Electrochemically induced nuclear fusion of deuterium. *J. Electroanal. Chem.* , 261(2A), 301-308.

Forskningsudvalget (2004). *Kvalitet i forskning. Pilotprojekter. Københavns Universitet 2001-2003*.

København: Københavns Universitet. Lokaliseret 03.10.2006 på:
http://www.ku.dk/forskning/kvalitet_i_forskning.pdf

Ingwersen, P & Lynge, E (2004). Dækningsgraden i Science Citation Index af dansk sundhedsvidenskabelig forskning i 1998. *Ugeskrift for Læger*, 166(40), 3493-3497.

Korevaar, J C & Moed, H F (1996). Validation of Bibliometric Indicators in the Field of Mathematics. *Scientometrics*, 37(1), 117-130.

Lomborg, B (2001). *The skeptical environmentalist : measuring the real state of the world*. Cambridge: Cambridge University Press.

MacRoberts, M H & MacRoberts, B (1996). Problems of Citation Analysis. *Scientometrics* , 36(3), 435-444.

MacRoberts, M H a. B R (1988). Author Motivation for not Citing Influences: A Methodological Note. *Journal of the American Society for Information Science*, (6), 432-433.

MacRoberts, M. H. a. B R M (1989). Problems of Citation Analysis: A Critical Review. *Journal of the American Society for Information Science* , 40(5), 342-349.

Moed, H F (2005). *Citation Analysis in Research Evaluation*. New York: Springer-Verlag.

Peters, H & van Raan, F (1994). A Bibliometric Profile of Top-scientists. *Scientometrics* , 29(1), 115-136.

Pierce, S J (1987). Characteristics of Professional Knowledge Structures: Some Theoretical Implications of Citation Studies. *Library and Information Science Research*, 9(3), 143-171.

Sachs, S G (1984). Citation patterns in instructional development literature. *Journal of instructional development*, 7(2), 8-13.

Simkin, M & Roychowdhury, V (2005). Stochastic modeling of citation slips. *Scientometrics*, 62, 367-384.

Testa, J (2004). *The Thomson Scientific Journal Selection Process*. Lokaliseret 03.10.2006 på <http://scientific.thomson.com/knowtrend/essays/selectionofmaterial/journalselection/>

Universitets- og Høgskolerådet (UHR) (2004). *Vekt på forskning*. Oslo: Universitets- og Høgskolerådet. Lokaliseret 22.09.2006 på WWW: <http://gammel.uhr.no/utvalg/forskning/vitenskapeligpublisering/DokumentasjonavvitpublSluttrapport121104.htm>

Wallin, J A (2005). Bibliometric Methods: Pitfalls and Possibilities. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 97, 261-275.

Wedman, J F (1987). Professional report: Citation patterns in the computer-based instruction literature. *Journal of Computer Based Instruction*, 14(3), 91-95.

Øllgaard, J (2005). Citations-cirkus. *Forskerforum*, (185/186), 28.