

Göteborgs universitet: forskningsprofil, 2004-2013

Bo Jarneving, Digitala tjänster

Göteborgs universitetsbibliotek

2014-07-16

Introduktion

Avsikten med denna rapport är att ge en översikt av GU:s publiceringsmönster och inflytande på forskning över tid. Observationsperioden är satt till 2004-2013. Vi använder termen "impact" i betydelsen inflytande, påverkan på ett kunskapsområde (fält). Impact mäts i antal citeringar (citeringsfrekvens) mottagna under observationsperioden. Det är oftast relevant att på något sätt normalisera citeringsfrekvens så att vi får relativa mått eller relativa indikatorer. Absoluta indikatorer säger oftast mycket lite och kan vara vilseledande.

Något om terminologin: den engelska termen "impact" har försvenskats för att förenkla texten. Vi har gått så långt att vi t.o.m. använder denna term i bestämd form.

Data

Data hämtas från Thomson Reuters (TR) globala citeringsdatabaser via gränssnittet InCites™. Data processades 31 mars 2014 och användes sedan som underlag för ytterligare bearbetning och beräkning. Vi får hålla i minnet att de publikationer och citeringslänkar som är indexerade i dessa databaser endast är ett urval av alla relevanta publikationer. Vi kan dock på goda grunder utgå ifrån att de viktigaste kärntidskrifterna får större naturvetenskapliga områden är representerade. Täckningen av samhällsvetenskaplig forskning är generellt betydligt sämre och det samma kan sägas om flera teknikområden. Analys av impact med avseende på humaniora kan generellt ej ske med utgångspunkt i citeringar och detta område omfattas inte av denna undersökning. Det är givetvis omöjligt att indexera all publicerad forskning och heller inte önskvärt. Man kan se dessa citeringsdatabaser som en avspiegling av en viktig, internationell tidskriftsmarknad och det är av vikt för en institution (land) att ha sin forskning tillgängliggjord i dessa databaser. När vi kommenterar resultaten framledes i denna text och hänvisar till "världen" så sker detta mot bakgrund av det tidigare sagda.

Notera att TR slår samman Sahlgrenska universitetssjukhuset med GU. Fördelen med detta tillvägagångssätt är att vi får en bättre regional översikt av (medicinsk) forskning medan den uppenbara nackdelen är att vi får svårt att uppskatta den del av forskningen som explicit tillhör GU.

Impact

Populationen utgörs av 22 170 publikationer¹ vilka utgör 0,19 % av publikationerna i världen. Totalt har 84 % av dessa publikationer citerats minst en gång under perioden och utgör 1,1 % av världens samtliga *citerade* publikationer. Notera att citeringsintervallet² är varierande, vilket medför att senare års publikationer får ett kortare intervall. I genomsnitt har en publikation citerats 16,45

¹ ...av typen article, note eller review. Proceedings-papers ingår ej såvitt de inte dubbelklassificerats som article/proceedings paper.

² Det intervall (period) under vilken en publikation är tillgänglig för citering. Normalt räknas ett variabelt intervall från publikationsdatum till observationsdatum, tidpunkten vid vilken vi räknar citeringar.

gånger medan motsvarande världsgenomsnitt är 10,75. Värdet för GU relativt världen blir då 1,53. Vi kan inte omedelbart anta att GU har en publikationsprofil som är kongruent med världens, varför vi får bättre precision med en indikator vi kan kalla *Genomsnittlig Fältnormerad Citeringsfrekvens*, \bar{C}_f :

$$\bar{C}_f = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{c_i}{e_i}}{n}$$

där

c_i = antalet citeringar för publikation i

e_i = det förväntade antalet citeringar för publikation i

n = antalet publikationer för den analyserade enheten

Denna indikator mäter den fältnormerade³ impacten för en institution över en fastställd observationsperiod och svarar på frågan "vilken impact har institutionen jämfört med världen under observationsperioden?". För GU under observationsperioden är $\bar{C}_f = 1,33$. Vi sluter oss till att GU:s impact generellt är noterbart över världsgenomsnittet.

Forskningsprofil

Det finns en rad olika klassifikationssystem som används för att tilldela publikationer olika ämnesområden (fält). Det som används här benämns Thomson Reuters (TR) Essential Science Indicator (ESI) och omfattar 22 kategorier⁴. Detta system baseras på TR:s tidskriftskategorier (totalt ca 250 sådana) där varje artikel tilldelas den eller de kategorier tidskriften i vilka de publicerats tilldelats. En publikation kan endast tillhöra en ESI-kategori (disjunkta mängder). Kategorin *Multidisciplinary* omfattar tidskrifter som publicerar inom flera fält, avhandlar forskning där ett multidisciplinärt tillvägagångssätt tillämpas eller fokuserar på interdisciplinära frågeställningar. I tabell 1 ser vi produktionen av publikationer för GU respektive världen.

För att få fram GU:s ämnesprofil behöver vi konstruera ett index som relaterar andelen publikationer inom olika fält med den totala andelen publikationer. Ett sådant index är *Aktivitetsindex (AI)*⁵, vilket konstrueras enligt följande:

$$AI = \frac{\text{Andelen publikationer för GU inom ett givet fält}}{\text{Den totala andelen publikationer för GU}}$$

Det följer av definitionen att höga värden för vissa fält sker på bekostnad av ett låga värden för andra fält. Noterbart är att vi för att skapa ett sådant index måste ha tillgång till världsandelen publikationer för de olika ESI-fälten samt det totala antalet publikationer för världen.

³ Fältnormen d.v.s. det "förväntade värdet" beräknas som den genomsnittliga citeringsfrekvensen för ett visst fält.

⁴ Samma klassifikationssystem användes av företaget Evidence, TR vid den bibliometriska utvärderingen i RED 10.

⁵ Se Schubert, A., Glänzel, W. & Braun, T. (1988). *Against absolute methods: relative scientometric indicators and relational charts as evaluation methods*. In Handbook for quantitative studies of science and technology. Ed.: A.F.J. van Ran. Amsterdam: North Holland.

Ett exempel: GU har under observationsperioden publicerat 47 publikationer klassificerade som *Agricultural Science* och motsvarande världsproduktion var 309 410 publikationer. Detta innebär att GU:s andel av detta fält är approximativt 0,00015. GU:s andel av den totala världsproduktionen, alla fält, konstaterade vi tidigare var 0,0019. Vi bildar därför kvoten 0,00015/0,0019 och får då $AI \approx 0,08$. Sådana värden skall tolkas enligt följande:

- $AI = 1$ innebär att GU:s publiceringsinsats för ett givet fält motsvarar dess totala publiceringsinsats.
- $AI > 1$ innebär att GU:s publiceringsinsats för ett givet fält är relativt högre än dess totala publiceringsinsats.
- $AI < 1$ innebär att GU:s publiceringsinsats för ett givet fält är relativt lägre än dess totala publiceringsinsats.

Vi tolkar publiceringsinsatser som aktivitet inom fält och för att illustrera resultatet justerar vi AI till $[-1,1]$, och benämner det *Relativt Specialiseringsindex (RSI)*⁶:

$$RSI = \frac{AI - 1}{AI + 1}$$

så att

$RSI = -1$ innebär att fältet är inaktivt

$RSI = 1$ innebär att fältet är det enda aktiva

$RSI < 0$ innebär att aktiviteten för fältet är lägre än den totala aktiviteten

$RSI > 0$ innebär att aktiviteten för fältet är högre än den totala aktiviteten

$RSI = 0$ motsvarar den balanserade situationen då aktiviteten för fältet motsvarar den totala aktiviteten ($AI = 1$).

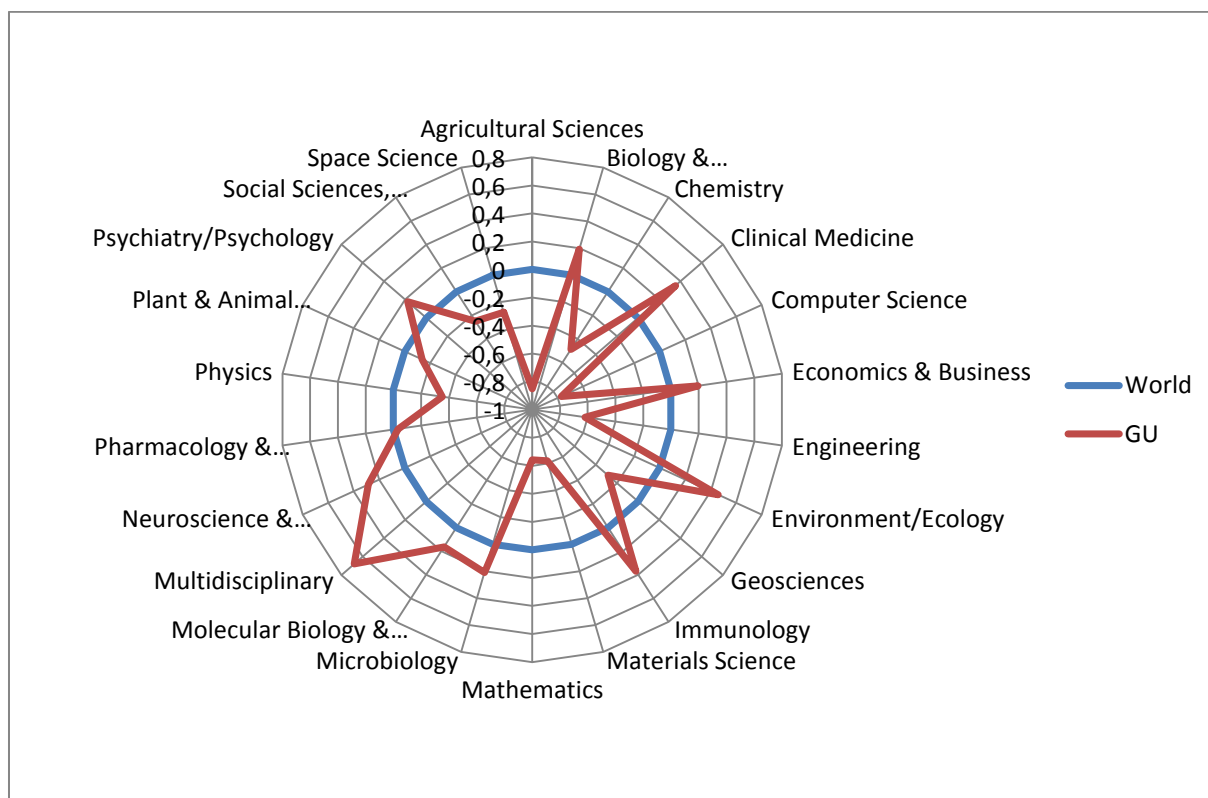
I figur 1 motsvaras världsnormen av den regelbundna polygonen i polärddiagrammet ($RSI = 0$) medan den oregelbundna polygonen motsvarar GU:s RSI -värden. Vi ser t.ex. en relativt större aktivitet vad gäller *Clinical Medicine* och *Environment/Ecology* medan *Engineering* och *Mathematics* visar en relativt lägre aktivitet. Det mest aktiva fältet är *Multidisciplinary* vilket förstås är aningen svårtolkat.

Tabell 1. Fördelningen av publikationer över ESI-fält för GU respektive världen samt aktivitetsindex. Tabellen sorterad fallande efter AI.

ESI-fält	GU	Världen	AI
Multidisciplinary	197	19844	5,22
Environment/Ecology	1608	314144	2,69
Immunology	843	204018	2,17
Clinical Medicine	8244	2078586	2,09
Neuroscience & Behavior	1407	412829	1,79

⁶ Se Schubert, A., Glänzel, W. & Braun, T.(1988). *Against absolute methods: relative scientometric indicators and relational charts as evaluation methods*. In Handbook for quantitative studies of science and technology. Ed.: A.F.J. van Ran. Amsterdam: North Holland.

Microbiology	465	159390	1,54
Economics & Business	536	189785	1,49
Biology & Biochemistry	1679	596875	1,48
Psychiatry/Psychology	801	294957	1,43
Molecular Biology & Genetics	917	347679	1,39
Pharmacology & Toxicology	533	299993	0,94
Plant & Animal Science	843	583892	0,76
Social Sciences, General	704	616075	0,60
Space Science	135	125139	0,57
Geosciences	348	329061	0,56
Physics	938	1027887	0,48
Chemistry	856	1311065	0,34
Engineering	385	859755	0,24
Materials Science	245	551795	0,23
Mathematics	135	326243	0,22
Computer Science	73	299231	0,13
Agrikultural Sciences	47	309410	0,08



Figur 1. Forskningsprofilen för GU: RSI-index för 22 ESI-fält.

Vi har nu en uppfattning om hur GU:s relativa fördelningen av publikationer över ämnesområden ser ut. Vi är också intresserade av hur motsvarande impact tecknar sig. Därför skall vi på liknande sätt

relatera citeringar av GU:s publikationer inom olika ESI-fält till det totala antalet mottagna citeringar för GU. Vi kan kalla ett sådant index för *Attraktivitetsindex* (AAI)⁷:

$$AAI = \frac{\text{Andelen citeringar för GU inom ett givet fält}}{\text{Den totala andelen citeringar för GU}}$$

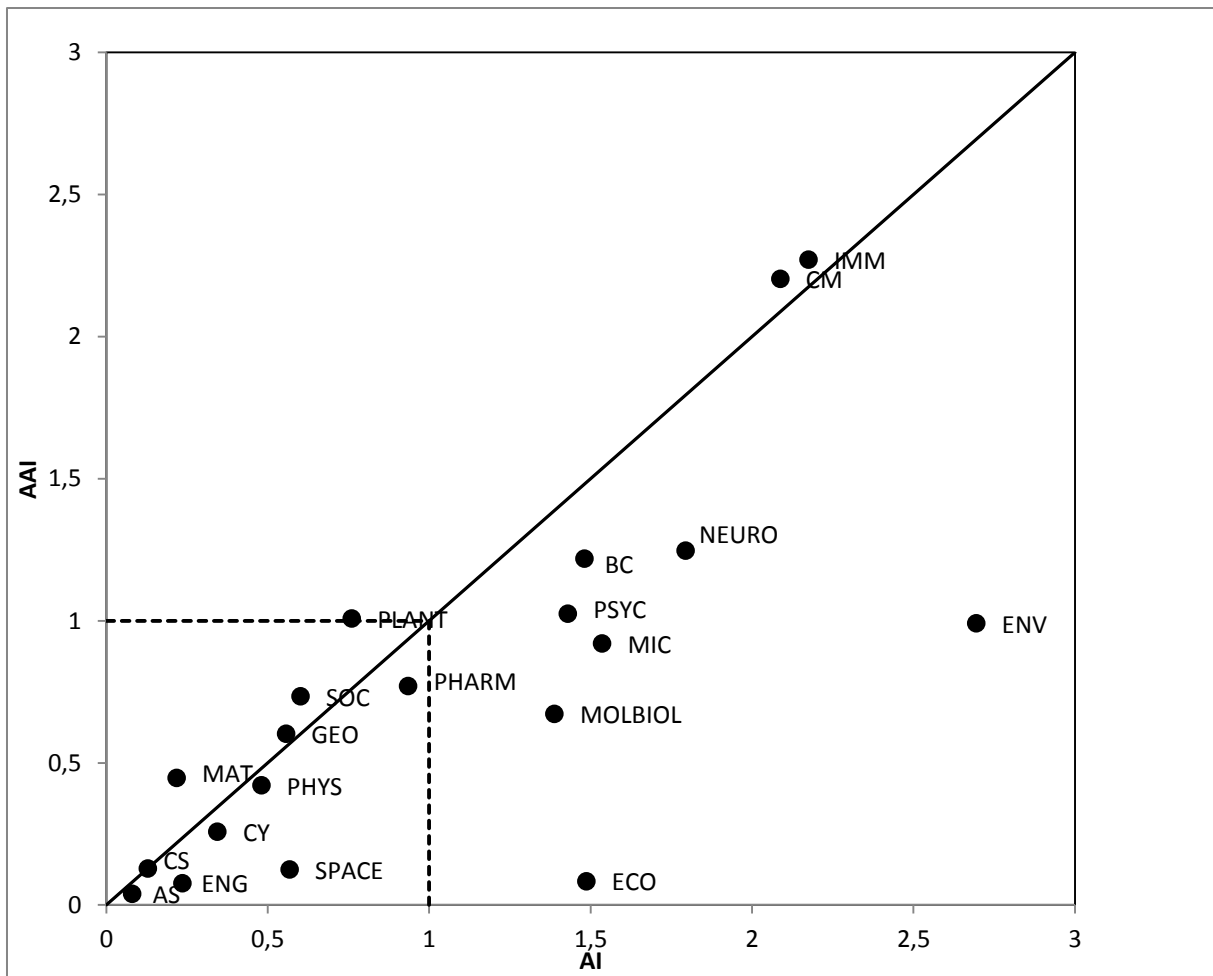
Noterbart är att vi för att skapa ett sådant index måste ha tillgång till världsandelen citeringar för de olika ESI-fälten samt det totala antalet citeringar för världen. Det följer av definitionen att höga värden för vissa fält sker på bekostnad av ett låga värden för andra fält.

Ett exempel: GU har under observationsperioden mottagit 262 citeringar till publikationer klassificerade som *Agricultural Science* och motsvarande antal citeringar för världen var 2231412. Detta innebär att GU:s citeringsandel för detta fält är approximativt 0,00012. GU:s andel av världens alla citeringar är 0,0029. Vi bildar därför kvoten 0,00012/0,0029 och får då $AAI \approx 0,040$. Sådana värden skall tolkas enligt följande:

- $AAI = 1$ innebär att GU:s citeringsandel för ett givet fält motsvarar dess totala citeringsandel.
- $AAI > 1$ innebär att GU:s citeringsandel för ett givet fält är relativt högre än dess totala citeringsandel.
- $AAI < 1$ innebär att GU:s citeringsandel för ett givet fält är relativt lägre än dess totala citeringsandel.

Allt som allt avspeglar detta index den *relativa* impact GU har på olika fält i termer av mottagna citeringar. Om vi kombinerar dessa index får en tydligare bild av GU:s ämnesprofil avspeglad genom det valda klassifikationsschemat. I figur 2 avsätts AAI på y-axeln och AI på x-axeln för att illustrera relationen mellan de bägge indexen. I diagrammet markerar de streckade linjerna jämviktsläget då den publiceringsinsatsen och impacten för ett fält är i nivå med den totala publiceringsinsatsen respektive impacten. Detta innebär att punkter till höger och ovan den horisontella respektive vertikala linjen indikerar prestationer över genomsnittet. Med hjälp av den diagonala linjen i diagrammet kan vi uppskatta balansen mellan publiceringsansträngningar och citeringar. Vi ser t.ex. att fältet Matematik (MAT) har en relativt större andel av citeringarna än av publikationerna. I termer av inkomst (citeringar) och utgifter (publikationer) är således inkomsterna större än utgifterna, även om såväl impact som publikationer är under medel (1,1). Detta skulle kunna ge upphov till särskild granskning och eventuellt stöttning av detta fält. Motsatt förhållande råder med avseende på fältet Neuroscience & Behavior (NEURO) där en relativt stor publiceringsansträngning inte kompenseras av en motsvarande citeringsimpact, även om båden impact och publicering är över världsgenomsnittet.

⁷ Se Schubert, A., Glänzel, W. & Braun, T.(1988). *Against absolute methods: relative scientometric indicators and relational charts as evaluation methods*. In Handbook for quantitative studies of science and technology. Ed.: A.F.J. van Ran. Amsterdam: North Holland.



Figur 2. Koordinatsystem där AI avsatt längs x-axeln och AAI längs y-axeln. Diagonal linje markerar jämviktsläget där relativa citerings- respektive publikationsandelar för fält är lika stora som motsvarande andelar i totalen. Fältnamn har ersatts med akronymer enligt följande:

Agricultural Sciences	AS
Biology & Biochemistry	BC
Chemistry	CY
Clinical Medicine	CM
Computer Science	CS
Economics & Business	ECO
Engineering	ENG
Environment/Ecology	ENV
Geosciences	GEO
Immunology	IMM
Materials Science	MS
Mathematics	MAT
Microbiology	MIC
Molecular Biology & Genetics	MOLBIOL
Neuroscience & Behavior	NEURO
Pharmacology & Toxicology	PHARM
Physics	PHYS
Plant & Animal Science	PLANT

Psychiatry/Psychology	PSYC
Social Sciences, General	SOC
Space Science	SPACE