

Dag W. Aksnes

Vitenskapelig publisering ved universiteter og høyskoler

En analyse av internasjonal tidsskriftspublisering for perioden 1995-2003



© NIFU STEP Norsk institutt for studier av forskning og utdanning /
Senter for innovasjonsforskning
Hegdehaugsveien 31, 0352 Oslo

Arbeidsnotat 6/2005
ISSN 1504-0887

For en presentasjon av NIFU STEPs øvrige utgivelser, se www.nifustep.no

Innhold

Forord	3
1 Innledning – metode	5
2 Resultater	8
2.1 Vitenskapelig publisering i Norge.....	8
2.2 Utvikling for enkeltinstitusjoner	11
2.3 Fagprofiler	14
Referanser	26

Forord

Dette arbeidsnotatet gir en analyse av vitenskapelig publisering ved universiteter og høyskoler for perioden 1995-2003. Analysen er basert på data fra Institute for Scientific Information (ISI) og omfatter publisering i internasjonale tidsskrifter. Undersøkelsen er utført av forsker Dag W. Aksnes og er finansiert av Utdannings- og forskningsdepartementet.

Oslo, mars 2005

Petter Aasen
Direktør

1 Innledning – metode

Publiserings- og siteringsdata er mye brukt som resultatindikatorer på forskning. Grunnlaget for bruk av slike såkalte "bibliometriske indikatorer" er at ny kunnskap – som er det prinsipielle mål med all grunnforskning og anvendt forskning – blir formidlet til det vitenskapelige samfunn gjennom publikasjoner. Publisering kan dermed bli brukt som et indirekte mål for kunnskapsproduksjon.

Det finnes ulike databaser som indekserer vitenskapelige publikasjoner og som gjør det mulig å analysere publiseringsaktivitet kvantitativt. Den mest brukte for bibliometriske formål er en database produsert av Institute for Scientific Information (ISI), som omfatter *Science Citation Index* (SCI), *Social Science Citation Index* (SSCI) og *Arts and Humanities Citation Index* (A&HCI). ISI indekserer de fleste av verdens internasjonale vitenskapelige journaler, og de tre indeksene omfatter totalt rundt 8500 tidsskrifter.

Det foreliggende notatet er basert på ISIs database. Formålet er å gi en bibliometrisk oversikt over den vitenskapelige tidsskriftspubliserings ved universitetene og høgskolene i perioden 1995-2003. Hovedvekten ligger på presentasjon av tallmaterialet, og notatet inneholder bare i mindre grad analyser og utdypende diskusjon av resultatene.

Det er både fordeler og ulemper ved å benytte ISI som datakilde. Blant fordelene er at ISIs database er tverrfaglig og tilrettelagt for analyseformål. Den er basert på et bestemt og begrenset tidsskriftsutvalg hvor det er en terskel for å komme inn – dvs. at det stilles særskilte krav til bl.a. siteringsfrekvens, engelskspråklighet (minimum et engelsk "abstract") og regularitet i utgivelsene for at et tidsskrift skal bli indeksert av ISI (Testa, 1997). Databasen har dermed en del fordeler sammenliknet med hva som f.eks. er tilfellet med dokumentasjonssystem basert på egenrapporterte bibliografiske data (dvs. systemer hvor forskerne selv rapporterer sine publikasjoner), som for et analyseformål generelt ikke gir data med god nok kvalitet og sammenliknbarhet.

ISIs database er velegnet for å si noe om graden av deltakelse på den internasjonale kunnskapsarena, men tallene sier altså ikke noe om den totale publikasjonsmassen, heller ikke om hva som er den totale vitenskapelige publikasjonsmassen. Det er derfor viktig å understreke at publikasjonstallene som presenteres i dette notatet vil kunne avvike relativt mye fra dem som kan finnes f.eks. i institusjonenes årsmeldinger. Nasjonale tidsskrifter er som hovedregel ikke indeksert og det vil også være en del bidrag som er publisert i internasjonale tidsskrifter som ikke vil komme med i analysen fordi disse tidsskriftene ikke oppfyller de kriteriene ISI legger til grunn for indeksering.¹

Av svakhetene ved å benytte ISIs database, er det særlig grunn til å framheve at dekningsgraden av tidsskrifter varierer mellom fagfelt, og dette må det tas hensyn til når en fortolker resultatene. Generelt er naturvitenskapene og medisin svært godt dekket og nesten alt som har vært publisert i internasjonale tidsskrifter vil være indeksert av ISI. Det

¹ En studie basert på egenrapporterte referanser til vitenskapelige publikasjoner i universitets- og høgskolesektoren viste at 62 prosent av de vitenskapelige tidsskriftsartiklene ble indeksert av ISI (se Sivertsen 2003: 58ff.) De manglende publikasjonene dreide seg imidlertid i hovedsak om artikler i nordiske og norske tidsskrifter. Hele 86 prosent av artiklene publisert i internasjonale tidsskrifter var indeksert av ISI.

som ikke kommer med dreier seg derfor først og fremst om publisering i nasjonale tidsskrifter, rapporter, bøker og "proceedings" og formidlingsartikler. Det er likevel forskjeller mellom disiplinene, og informatikk, matematikk og biologi er generelt noe dårligere dekket enn de øvrige disiplinene.

Når det gjelder samfunnsvitenskap og humaniora, har databasen større begrensninger enn for naturvitenskap og medisin. Dette skyldes primært at forskningskommunikasjonen her i mindre grad er sentralisert i internasjonale tidsskrifter. Selv om innslaget av slik publisering øker også i disse fagområdene, er betydningen av annen type publisering slik som bøker, rapporter, artikler i antologier og i nasjonale tidsskrifter relativt større. Slike bidrag er altså ikke indeksert av ISI. Det er også her forskjell mellom disiplinene, og omfanget av publisering i internasjonale tidsskrifter er generelt større i f.eks. økonomirelaterte fag enn i andre samfunnsvitenskapelige disipliner.

Generelt er ISI-databasen mest anvendelig for internasjonaliserte fagområder, og er mindre egnet for fag med en mer nasjonal fokusering. Videre bør det understrekes at i anvendte og teknologisk orienterte fagområder vil innslaget av tidsskriftspublisering være mer begrenset, her vil andre typer resultater enn artikler kunne være viktigere.

Det er altså viktig å understreke at databasen dekker forskningsproduksjonen i noen fag bedre enn andre og at dette må det taes hensyn til ved fortolkningen av resultatene. Samtidig vil problemene med at noen fagområder er dårligere dekket enn andre gjelde generelt og for alle institusjonene. Totaltallet til institusjonene vil imidlertid være påvirket av fagprofilen. Siden databasen er dominert av medisinske og naturvitenskapelige tidsskrifter, vil det være en fordel å ha en spesialisering mot disse fagområdene. F. eks. vil en forvente at en høgskole med en profil dominert av samfunnsvitenskap vil oppnå et lavere artikkeltall enn en sammenliknbar høyskole med en naturvitenskapelig profil.

Til tross for begrensninger, er det likevel grunn til å si at en analyse basert på ISI-data gir et rimelig godt bilde av kunnskapsproduksjonen ut fra de grunnleggende premissene som ligger der - nemlig at databasen dekker publisering i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter.

Ved fortolkningen av resultatene selvsagt også viktig å ta i betraktning at institusjonene er svært differensierte når det gjelder vekten vitenskapelig arbeid har i forhold til andre typer aktiviteter, og hvor mye tid de vitenskapelige/faglige ansatte har til forskning. Her er det store forskjeller mellom universitetene, de vitenskapelige høgskolene og de statlige høgskolene. Videre vil innslaget av grunnforskning sammenliknet med innslaget av anvendt forskning og utviklingsarbeid variere.

I denne rapporten inngår data fra ISI-databasen *National Citation Report* (NCR) for Norge.² Vår database dekker perioden opp til og med 2003. NCR inneholder bibliometrisk informasjon for hver enkelt «norske» artikkel, dvs. med minst én norsk forfatteradresse. I publikasjonstallene som presenteres inngår følgende publikasjonstyper: "vanlige" artikler,

² Til forskjell fra en del andre bibliometriske analyser fra NIFU STEP slik som Aksnes (2004) og analysene i Forskningsrådets indikatorrapport (Forskningsrådet 2003) har vi denne gang ikke basert oss på databasen National Science Indicators (NSI). I NCR inngår noen flere tidsskrifter enn i NSI, selv om forskjellene ikke er store eller gir vesentlige utslag i de totale publikasjonstallene.

«notes», «reviews» og «proceedings papers». Vi har derimot tatt ut småbidrag som bokanmeldelser, «abstracts» «editorials» etc.³

ISI registrerer postadressene forfatterne oppgir på artiklene. Det er denne informasjonen vi har benyttet for å lage institusjonsanalysene som presenteres i dette notatet. Ut fra disse adressene har vi fordelt artiklene per institusjon/sector. Forutsetningen for at en publikasjon blir registrert er derfor at forfatteren har oppgitt en adresse som lar seg identifisere på institusjonsnivå. For ca. 2 prosent av artiklene har dette ikke vært tilfelle og disse vil således ikke komme med i tellingene. Metoden som er brukt korrigerer for samforfatterskap internt ved institusjonene. Dvs. når to forskere ved forskjellige institutt ved samme institusjon har samarbeidet om en publikasjon, er denne publikasjonen kun talt opp én gang for institusjonen. Hvis artikkelen har forfattere fra flere institusjoner, telles artikkelen en gang for hver av de institusjonene som artikkelen har forfattere fra.

³ I samfunnsvitenskap og humaniora er tre norske tidsskrift ISI-indeksert som det ikke er rimelig å regne som internasjonale (Tidsskrift for samfunnsforskning, Internasjonal politikk og Historisk tidsskrift). Publikasjonene i disse tidsskriftene er tatt ut av analysene som presenteres i notatet. I tillegg er noen hefter av Tidsskrift for den norske lægeförening indeksert. Også disse er tatt ut av materialet.

2 Resultater

2.1 Vitenskapelig publisering i Norge

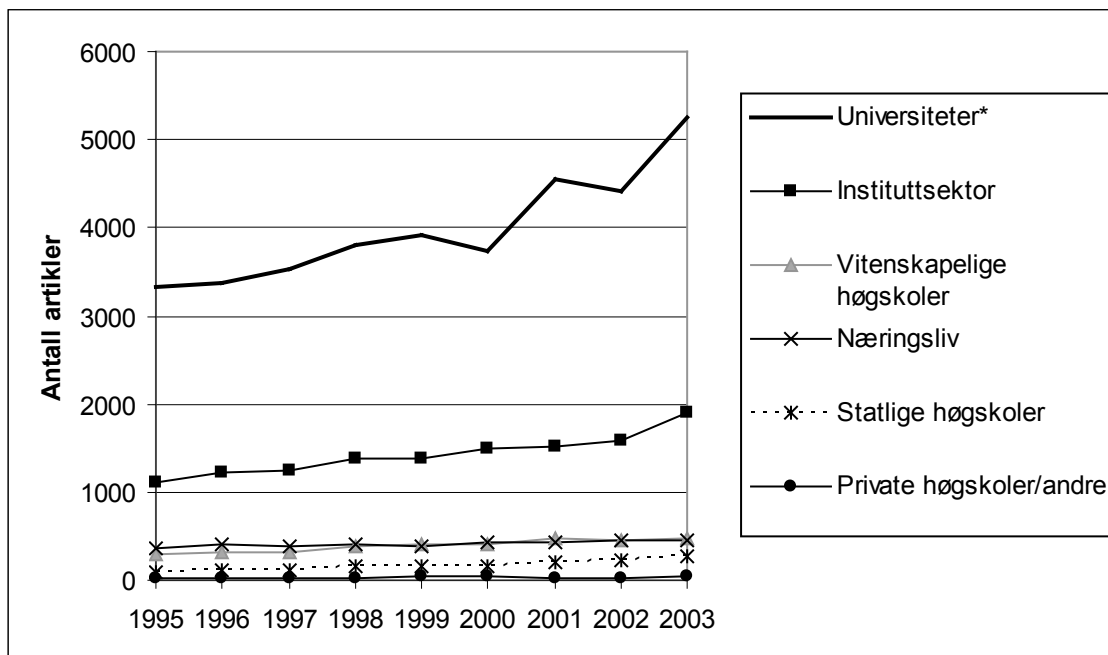
I dette avsnittet vil vi gi et totalbilde av vitenskapelig publisering i Norge på sektornivå. Universitetene (inkludert universitetssykehusene) er dominerende når det gjelder den vitenskapelige tidsskriftspubliseringen i Norge. Til sammen stod universitetene for 63 prosent av artiklene i 2003. I perioden 1995-2003 har det vært en markert vekst i den vitenskapelige publiseringen. For universitetene økte antallet artikler fra 3300 i 1995 til 5300 i 2003 eller med rundt 60 prosent, se figur 2.1. Særlig har økningen vært markert på 2000-tallet og bare fra 2002 til 2003 økte antallet publikasjoner med neste 900.

Med sitt anvendte fokus har instituttsektoren generelt et publiseringsmønster med et lavere innslag av publisering i internasjonale tidsskrifter. Forskere tilknyttet instituttsektoren i Norge publiserte i 1995 drøyt 1100 artikler, i 2003 var antallet økt til 1900, noe som utgjør 70 prosent økning. De vitenskapelige høyskolene økte fra 300 til 480 artikler eller med 60 prosent.

FoU-innsatsen ved de statlige høyskolene er relativt beskjeden. I 2001 stod disse institusjonene for knapt 6 prosent av de samlede FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren i Norge. Som vi ser av figuren, er omfanget av publisering i internasjonale tidsskrifter også svært begrenset ved disse høyskolene, men antallet økte fra 90 i 1995 til 260 i 2003. De statlige høyskolene har dermed den klart høyeste relative veksten (180 prosent) noe som må sees i sammenheng med økte akademiske ambisjoner ved mange av høyskolene. Samtidig er veksten i absolutte tall nokså liten og har ikke endret på det forholdet hvor de statlige høyskolene totalt sett er svært små aktører i det norske publiseringsbildet.⁴

⁴ I NIFU rapport 10/98 ble FoU-aktiviteten ved de statlige høyskolene undersøkt (Kyvik og Skodvin 1998). Her ble det også innhentet data om publiseringsevne i perioden 1995 -1997. Rapporten påviste bl.a. at publiseringsprofilen ved de statlige høyskolene skilte seg markert fra universitetenes – ikke bare når det gjaldt omfang – men også ved en mye større andel av norsk versus engelskspråklig litteratur.

Figur 2.1 Vitenskapelig publisering i Norge i perioden 1995-2003. Antall artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per sektor/institusjonstype.



Kilde: NIFU STEP/ISI. *) Inklusive universitetssykehusene.

Tallene viser altså at det i alle sektorene har vært en markert vekst i den internasjonale tidsskriftspubliseringen blant norske forskere i perioden. Denne økningen kan dels forklares med økende internasjonal publisering blant norske forskere, dels med at ISI har utvidet sin database med flere tidsskrifter i perioden og dels med et økende innslag av internasjonalt samforfatterskap. Mens det i 1995 var internasjonalt samarbeid i 35 prosent av de "norske" artiklene, var denne andelen økt til 51 prosent i 2003. I metoden som er brukt her teller artiklene hvor det også er utenlandske forskere med som forfattere som "hele" artikler for Norge. Hadde en brukt en beregningsmetode hvor det ble fraksjonalisert for internasjonalt samforfatterskap (f.eks. at Norge kun fikk kreditert ½ artikkel hvis det var én norsk og én utenlandsk forfatter), ville økningen blitt mindre markert.

Tallene må videre sees i sammenheng med at antallet personer i vitenskapelige/faglige stillinger i UoH-sektoren økte fra vel 12600 i 1995 til drøyt 16200 i 2003. Samtidig har andelen fast personale gått noe ned i perioden, mens rekrutteringspersonalet og eksternt finansiert personale har økt tilsvarende. I instituttsektoren har det vært en marginal økning i forskerpersonalet i perioden fra 6050 i 1995 til 6350 i 2003.

Det er altså ulike faktorer som må taes i betraktning når en skal forklare produksjonsøkningen i perioden. Deler av produksjonsveksten reflekterer en reell ekspansjon i Norges forskningsaktivitet. For UoH-sektoren er det klart at veksten dels har sammenheng med økningen som har funnet sted i antall personer i vitenskapelige/faglige stillinger i perioden. Instituttsektoren har imidlertid hatt en enda kraftigere relativ vekst i antall artikler enn det UoH-sektoren har hatt, mens økningen i forskerpersonalet bare har vært marginal. Her er det trolig at det økte fokuset som har vært i denne sektoren på

vitenskapelige publisering kan forklare noe av veksten.⁵ Innenfor rammene av dette prosjektet har det imidlertid ikke vært mulig å si noe mer spesifikt om betydningen av de ulike faktorene.

Oversikt over enheter inkludert

Universiteter (inklusive universitetssykehus): Universitetet i Oslo, Universitetet i Bergen, Norges teknisk-naturvitenskapelig universitet, Universitetet i Tromsø

Vitenskapelige høyskoler: Norges landbrukshøgskole (nå Universitetet for miljø- og biovitenskap), Norges Handelshøyskole, Norges veterinærhøgskole, Arkitektshøgskolen i Oslo (nå Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo), Norges idrettshøgskole, Norges musikkhøgskole. Også Universitetsenteret på Svalbard og Kunstshøgskolen i Oslo er inkludert i denne kategorien.

Statlige høyskoler: Høgskolen i Stavanger (nå Universitetet i Stavanger), Høgskolen i Agder, Høgskolen i Volda, Høgskolen i Molde, Høgskolen i Buskerud, Samisk høyskole, Høgskolen i Finnmark, Høgskolen i Akershus, Høgskolen i Bergen, Høgskolen i Bodø, Høgskolen i Gjøvik, Høgskolen i Harstad, Høgskolen i Hedemark, Høgskolen i Lillehammer, Høgskolen i Narvik, Høgskolen i Nesna, Høgskolen i Nord-Trøndelag, Høgskolen i Oslo, Høgskolen Stord/Haugesund, Høgskolen i Sør-Trøndelag, Høgskolen i Telemark, Høgskolen i Tromsø, Høgskolen i Vestfold, Høgskolen i Østfold, Høgskolen i Ålesund, Høgskolen i Sogn og Fjordane, Politihøgskolen.

Private høyskoler: Det teologiske Menighetsfakultet, Misjonshøgskolen, Norsk lærerakademi, Handelshøyskolen BI, Diakonhjemmets høyskole

Instituttsektoren: Forskningsinstitutter og andre FoU-utførende institusjoner, herunder sykehus utenom universitetssykehusene.

Tabell 2.1 viser de ulike sektorenes/institusjonstypenes andel av den vitenskapelige publiseringen i Norge. Det er interessant å se at det relative styrkeforholdet mellom sektorene har endret seg lite i perioden. Universitetenes andel fluktuerer mellom 60 og 64 prosent i perioden. Til tross for den kraftige relative veksten i antall publikasjoner ved de statlige høyskolene, har ikke deres andel av publiseringen økt med mer enn ett prosentpoeng i perioden.

⁵ NIFU STEP innhenter årlig såkalte "nøkkel-tall" for instituttene i instituttsektoren som har forskning som hovedaktivitet og som omfattes av "Retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter". I denne undersøkelsen rapporterer også instituttene hvor mange artikler de har i "internasjonale tidsskrift med referee" (se f.eks. Norges forskningsråd 2004). Her viser tallene en moderat økning i perioden 1998-2003. Antallet lå på knapt 1400 i 1998 og knapt 1300 i 1999, mens det i 2003 utgjorde i underkant av 1600. Tallene er imidlertid ikke sammenliknbare med ISI-tallene i denne rapporten siden de bl.a. ikke dekker hele perioden, de er basert på egenrapportering og det korrigeres ikke for dobbelttelling. I tillegg dekker ikke denne undersøkelsen hele instituttsektoren, bl.a. er sykehus ikke inkludert.

Tabell 2.1 Vitenskapelig publisering i Norge i perioden 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter, andel per sektor/institusjonstype.

	Universiteter	Instituttsektor	Vitenskapelige høgskoler	Næringsliv	Statlige høgskoler	Private høgskoler/andre
1995	64 %	21 %	6 %	7 %	2 %	0 %
1996	62 %	23 %	6 %	7 %	2 %	0 %
1997	63 %	22 %	6 %	7 %	2 %	1 %
1998	62 %	22 %	6 %	7 %	3 %	1 %
1999	62 %	22 %	6 %	6 %	3 %	1 %
2000	60 %	24 %	6 %	7 %	2 %	1 %
2001	63 %	21 %	7 %	6 %	3 %	0 %
2002	62 %	22 %	6 %	6 %	3 %	0 %
2003	63 %	23 %	6 %	5 %	3 %	1 %

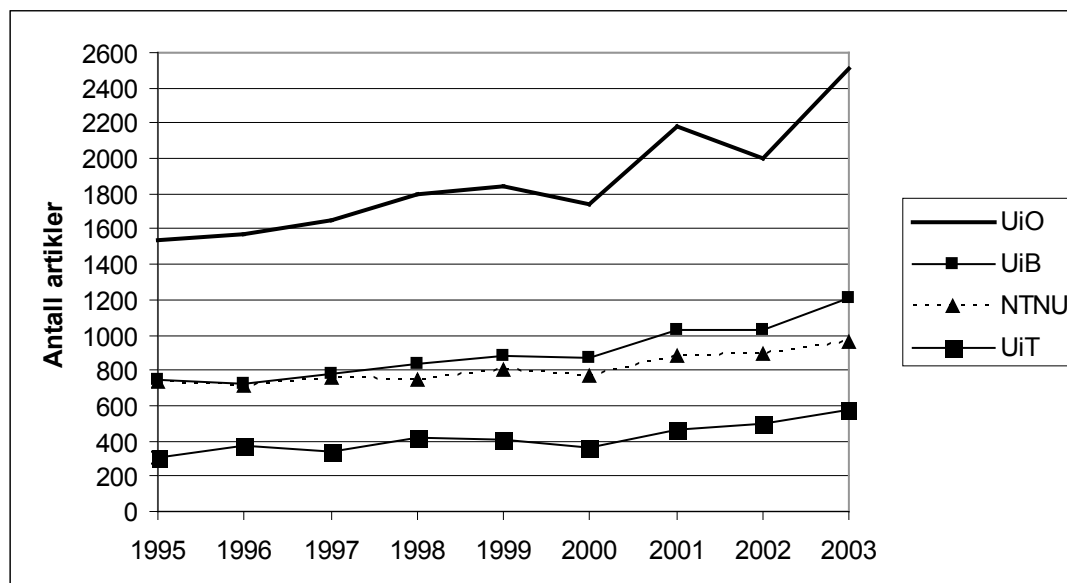
Kilde: NIFU STEP/ISI

2.2 Utvikling for enkeltinstitusjoner

Figur 2.2 viser utviklingen i antall publikasjoner for hvert enkelt av de fire universitetene. Som vi ser har det vært en markert økning i produksjonen ved alle universitetene.

Universitetet i Oslo (UiO) har hatt den største absolutte økningen: fra 1550 artikler i 1995 til 2500 artikler i 2003. Universitetet i Bergen (UiB) og Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) var omtrent jevnstore i perioden 1995-1997, mens UiB har hatt en sterkere vekst i antallet publikasjoner i de påfølgende årene enn NTNU. Antallet artikler ved UiB i 2003 var 1200 artikler mens det for NTNU utgjorde 950. Ved Universitetet i Tromsø (UiT) økte antallet artikler fra 300 i 1995 til knapt 600 i 2003.

Figur 2.2 Vitenskapelig publisering ved universitetene* i perioden 1995-2003. Antall artikler i ISI-indekserte tidsskrifter.



Kilde: NIFU STEP/ISI. *) Inklusive universitetssykehusene.

I tabell 2.2. er hvert enkelt universitets andel av den totale publiseringen i universitetssektoren beregnet. Som vi ser har de ulike universitetenes andel variert noe fra år til år, og det har ikke skjedd noen stor endring i det relative styrkeforholdet mellom institusjonene i perioden. I forhold til 1995 har både UiO og UiT økt sin andel med 2 prosentpoeng i 2003, mens NTNUs andel er redusert med 4 prosentpoeng. Med unntak av NTNU hvor vi ser en klart nedadgående tendens, er det imidlertid vanskelig å tolke dette som systematiske endringer. UiOs andel var f.eks. 3 prosentpoeng lavere i 2002 enn i 2003 og NTNUs andel var tilsvarende 2 prosentpoeng høyere.

Det kunne vært interessant og sammenliknet artikkelproduksjonen ved universitetene med innsatsfaktorer som FoU-utgifter og FoU-årsverk. Det er imidlertid problematisk å si noe om slike produktivitetsforskjeller, dvs. forskjeller i forholdet mellom «input» og «output» blant annet fordi det er forskjeller mellom universitetene i fagprofil. Universiteter med høy relativ innsats i publiseringsaktive fagområder ville her hatt et komparativt fortrinn. Tall fra NIFU STEPs FoU-statistikk for 2003 viser f.eks. at det ved NTNU var 2450 personer i vitenskapelige/faglige stillinger, mens det tilsvarende tallet for UiB var 2000. NTNU har imidlertid mye teknologi og innslaget av internasjonal tidsskriftpublisering i dette fagområdet er mindre enn i andre fagområder som medisin og naturvitenskap. Tas slike forhold i betraktning, blir bildet komplisert, og det ville krevd en mer sofistikert beregningsmetode å lage produktivitetsindikatorer enn det som kan presenteres her.

Tabell 2.2 Vitenskapelig publisering (artikler i ISI-indekserte tidsskrifter) ved universitetene* 1995-2003 målt som andel av den totale publiseringen i universitetssektoren

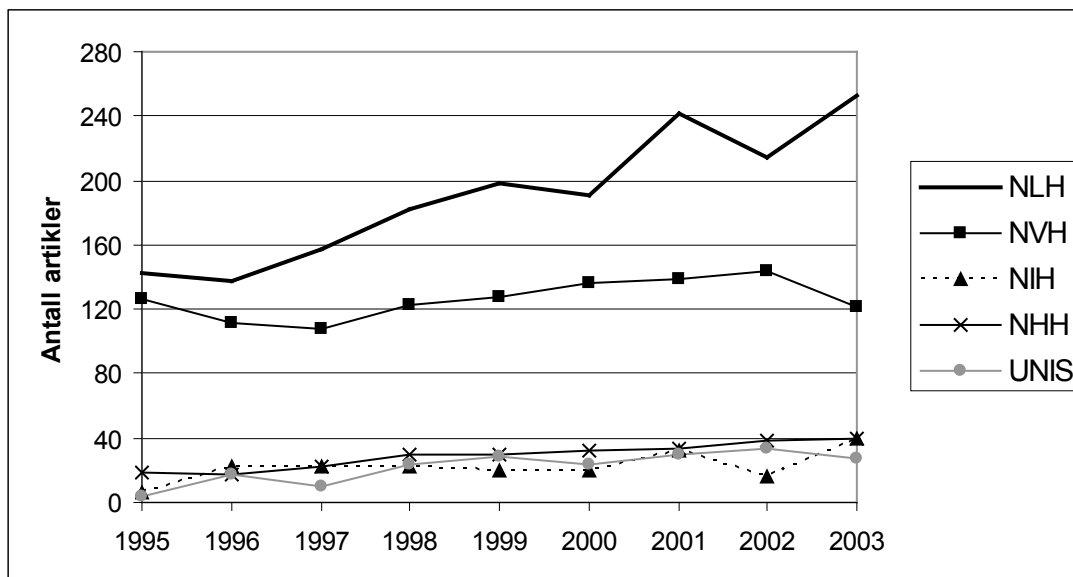
	UiO	UiB	NTNU	UiT	Totalt
1995	46 %	23 %	22 %	9 %	100%
1996	47 %	21 %	21 %	11 %	100%
1997	47 %	22 %	22 %	10 %	100%
1998	47 %	22 %	20 %	11 %	100%
1999	47 %	22 %	20 %	10 %	100%
2000	47 %	23 %	20 %	10 %	100%
2001	48 %	23 %	19 %	10 %	100%
2002	45 %	23 %	20 %	11 %	100%
2003	48 %	23 %	18 %	11 %	100%

Kilde: NIFU STEP/ISI. *) Inklusive universitetssykehusene.

I figur 2.3 har vi fremstilt utviklingen i antall artikler for de mest publiseringsaktive vitenskapelige høyskolene og Universitetssenteret på Svalbard (UNIS). Norges landbrukshøgskole (NLH) (nå Universitetet for miljø- og biovitenskap) er den klart største av disse målt i antall artikler. I 2003 ble det registrert drøyt 250 publikasjoner. Artikkelproduksjonen ved NLH har også økt gjennom perioden og lå på 140 i 1995. Norges veterinærhøgskole (NVH) har den nest største artikkelproduksjonen. Her har antallet imidlertid ikke økt i løpet av perioden og lå på drøyt 120 artikler både i 1995 og 2003. Når det gjelder Norges idrettshøgskole (NIH), Norges Handelshøyskole (NHH) og

UNIS, er omfanget av publisering i ISI-tidsskrifter mer begrenset. For alle disse lærestedene har antallet økt siden 1995 og den årlige artikkelproduksjonen har de siste årene ligget på rundt 30 til 40 artikler.

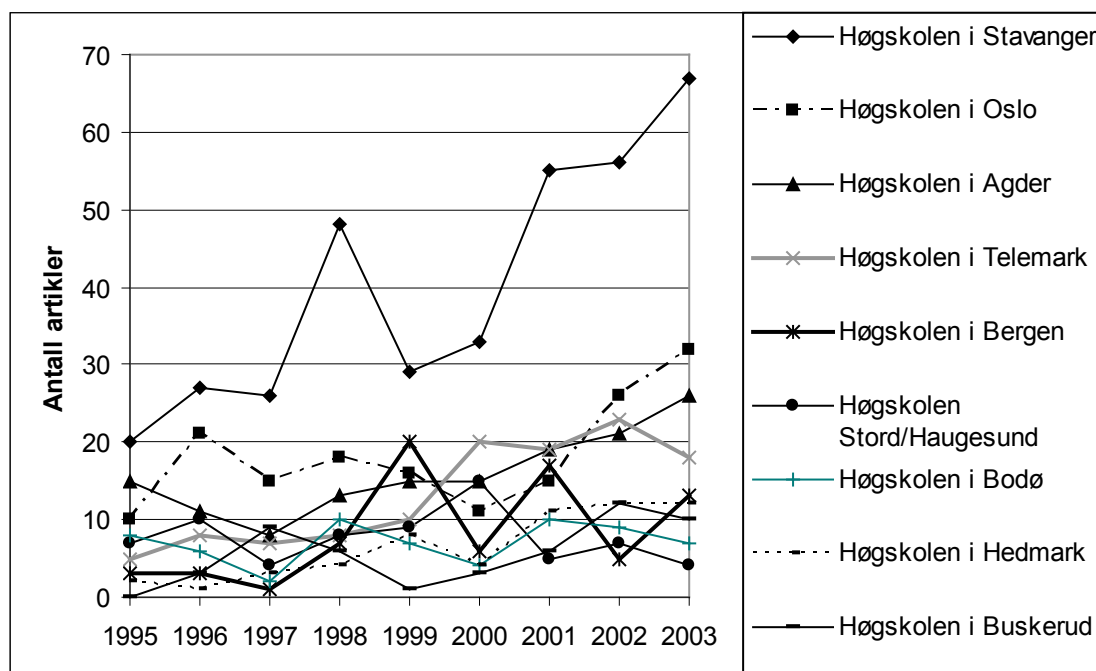
Figur 2.3 Vitenskapelig publisering ved utvalgte vitenskapelige høyskoler i perioden 1995-2003. Antall artikler i ISI-indekserte tidsskrifter.



Kilde: NIFU STEP/ISI.

Figur 2.4 viser utviklingen for de mest publiseringsaktive statlige høyskolene (høyskoler med mer enn 50 artikler totalt i løpet av perioden). Høyskolen i Stavanger (nå Universitetet i Stavanger) har den klart største produksjonen av de statlige høyskolene, og antallet artikler økte fra 20 i 1995 til nesten 70 i 2003. For de andre statlige høyskolene ligger antallet en god del lavere og varierer fra år til år. I 2003 hadde Høyskolen i Oslo den nest største artikkelproduksjonen med drøyt 30 og Høyskolen i Agder fulgte deretter med knapt 30. De fleste høyskolene har også hatt en økning i løpet i perioden – en økning som er beskjeden målt i absolutte tall, men som representerer en stor relativ økning i forhold til utgangspunktet i 1995.

Figur 2.4 Vitenskapelig publisering ved utvalgte statlige høyskoler i perioden 1995-2003. Antall artikler i ISI-indekserte tidsskrifter.



Kilde: NIFU STEP/ISI.

Dette notatet inneholder ikke analyser av publiseringen på lavere nivå ved institusjonene (f.eks. fakultets-, institutts- eller individnivå). I neste avsnitt analyseres imidlertid fagprofiler ved institusjonene. Når det gjelder publiseringsaktiviteten på individnivå, er denne generelt svært skjevfordelt. Dette er et trekk som går igjen både nasjonalt (se f.eks. Seglen 2001, Taxt & Aksnes 2003) og internasjonalt. I en undersøkelse av publiseringsevne ved universitetene og de vitenskapelige høyskolene (Kyvik 2001), ble det f.eks. konkludert med at: ”Det er store individuelle forskjeller i publiseringsaktivitet blant det faste vitenskapelige personalet. Et fåtall personer har et stort antall publikasjoner, mens de fleste publiserer et relativt lite antall faglige arbeider i løpet av et år. Halvparten av det totale antallet publikasjoner blir produsert av ca. 20 prosent av forskerne. Denne skjevfordelingen er tilnærmet identisk for de ulike fagområdene og har vært uendret den siste tyveårs-perioden.”

2.3 Fagprofiler

I denne delen vil vi gi en analyse av den vitenskapelige publiseringens fagstrukturer på et nasjonalt nivå og på institusjonsnivå.

I faganalysene har vi basert oss på de predefinerte kategorier som ISI opererer med. Metoden som ligger til grunn for fagfeltsammenligninger, er basert på journalindeksing. Dvs. at det er tidsskriftet en artikkel er publisert i, som bestemmer hvilket fagfelt den blir indeksert under. Hvert tidsskrift blir således som hovedregel kategorisert i ett bestemt

fagfelt. Denne klassifiseringsmetoden har imidlertid begrensninger. Klassifiseringen vil særlig kunne være problematisk for tidsskrifter som inneholder artikler fra et bredere spekter av subdisipliner. Dette har igjen konsekvenser for hvor representative de ulike kategoriene vil være.

Det er også viktig å understreke at tallene i dette avsnittet er basert på en disiplinindelning som ikke sammenfaller med inndelingen av institutter ved institusjonene. Med andre ord må tallene ikke tolkes som indikatorer for enkeltinstitutter. Typisk vil forskerne ved et institutt publisere innen en rekke av de kategoriene som her er brukt. En annen metode måtte derfor vært valgt dersom en skulle laget indikatorer for enkeltinstitutter (se f.eks. Taxt & Aksnes 2003).

Fagfelt brukt i rapporten

I rapporten har vi med utgangspunkt i ISIs fagklassifiseringssystem konstruert noen aggregerte fagkategorier. Sammenliknet med andre bibliometriske analyser fra NIFU STEP slik som Aksnes (2004) og analysene i Forskningsrådets indikatorrapport (Norges forskningsråd 2003) har vi denne gang slått sammen og brukt færre kategorier i analysene. Tallene som presenteres her vil derfor ikke være direkte sammenliknbare med dem som finnes i disse tidligere rapportene. Nedenfor gies en oversikt over de fagkategoriene som er brukt og hvilke ISI-kategorier som er inkludert i hver av dem.

Klinisk medisin: Anesthesia & Intensive Care, Cardiovascular & Hematology Research, Cardiovascular & Respiratory Systems, Clinical Immunology & Infectious Disease, Clinical Psychology & Psychiatry, Dentistry / Oral Surgery & Medicine, Dermatology, Endocrinology, Metabolism & Nutrition, Environmental Medicine & Public Health, Gastroenterology & Hepatology, General & Internal Medicine, Health Care Sciences & Services, Hematology, Medical Research, Diagnosis & Treatment, Medical Research, General Topics, Medical Research, Organs & Systems, Neurology, Oncogenesis & Cancer Research, Oncology, Ophthalmology, Orthopedics & Sports Medicine, Otolaryngology, Pediatrics, Pharmacology/Toxicology, Radiology, Nuclear Medicine & Imaging, Reproductive Medicine, Research/Lab Medicine & Medical Technology, Rheumatology, Surgery, Urology & Nephrology.

Psykologi/psykiatri: Psychiatry, Psychology.

Biomedisin & biokjemi: Biochemistry & Biophysics, Biotechnology & Applied Microbiology, Endocrinology, Nutrition & Metabolism, Physiology, Immunology, Cell & Developmental Biology, Molecular Biology & Genetics, Neurosciences & Behavior, Pharmacology & Toxicology.

Biologi: Biology, General, Experimental Biology, Environment / Ecology, Microbiology, Animal & Plant Sciences, Animal Sciences, Aquatic Sciences, Entomology / Pest Control, Plant Sciences.

Geovitenskap: Earth Sciences, Geological, Petroleum & Mining Engineering.

Kjemi: Chemical Engineering, Chemistry & Analysis, Chemistry, Inorganic & Nuclear Chemistry, Organic Chemistry / Polymer Science, Physical Chemistry / Chemical Physics, Spectroscopy / Instrumentation / Analytical Science.

Fysikk: Applied Physics / Condensed Matter / Materials Science, Optics & Acoustics, Physics, Space Science

Matematikk: Mathematics.

Informatikk/"computer science": Computer Science & Engineering, Information Technology & Communications Systems.

Teknologi: Aerospace Engineering, AI, Robotics & Automatic Control, Civil Engineering, Electrical & Electronics Engineering, Engineering Management/General, Engineering Mathematics, Environmental Engineering / Energy, Instrumentation / Measurement, Mechanical Engineering, Nuclear Engineering, Materials Science & Engineering, Metallurgy.

Landbruksfag: Agricultural Chemistry, Agriculture / Agronomy, Food Science / Nutrition, Veterinary Medicine / Animal Health.

Samfunnsvitenskap: Communication, Environmental Studies, Geography & Development, Library & Information Science, Political Science & Public Administration, Public Health & Health Care Science, Rehabilitation, Social Work & Social Policy, Sociology & Anthropology, Economics, Management, Education, Law.

Humaniora: Archaeology, Art & Architecture, Classical Studies, General, History, Language & Linguistics, Literature, Performing Arts, Philosophy, Religion & Theology.

I tabell 2.3 har vi for hver disiplin og fagområde beregnet en institusjons- og sektorprofil. Analysen er basert på totale publikasjonstall for perioden 1995-2003. Med den kategori-inndelingen som her er brukt, er klinisk medisin det klart største fagområdet målt i antall artikler (totalt drøyt 27 000). Her er UiO og tilknyttede universitetssykehus den klart største bidragsyter med en andel på 46 prosent av den totale publikasjonsmassen innen fagområdet. Dernest følger UiB og instituttsektoren (her inngår sykehus utenom universitetssykehusene) med en andel på hhv. 17 og 16 prosent. Den nasjonale profilen for biomedisin & biokjemi er nesten identisk til den for klinisk medisin. UiO bidrar her med 42% av artiklene. I psykologi/psykiatri er UiO mindre dominerende, men er likevel klart størst med en andel på 33 prosent.

I biologi har instituttsektoren den største andelen med 35 prosent, dernest følger UiO, UiB og NLH med andeler på hhv. 16, 12 og 10 prosent. Også i geovitenskap er instituttsektoren største bidragsyter med en andel på 31 prosent. Her har UiB flere publikasjoner enn UiO med andel på 18 prosent, 3 prosentpoeng høyere enn UiO. I denne disiplinen er også næringslivet sterkt inne på publiseringssiden med en andel på 20 prosent. I kjemi, fysikk og matematikk er UiO den klart største bidragsyter med andeler på mellom 31 og 37 prosent av artiklene. Her markerer også NTNU seg sterkt med i overkant av 20 prosent av artiklene. I teknologi er NTNU ikke overraskende klart størst av universitetene med en andel på 28 prosent, instituttsektoren bidro her til 29 prosent av artiklene, mens 17 prosent av artiklene kom fra personer ansatt i næringslivet. Også når det gjelder landsbruksfag er instituttsektoren største bidragsyter med en andel på 33 prosent. Dernest følger NVH og NLH med andeler på hhv. 20 og 13 prosent.

I samfunnsvitenskap er også instituttsektoren størst med 29 prosent. Her er det grunn til å merke seg at de statlige høgskolene bidro med en relativt høy andel (8 prosent). Når det gjelder humaniora er bildet dominert av UiO med en andel på 41 prosent. Også her bidrar de statlige høgskolene relativt mye med en andel på 9 prosent.

Tabell 2.3 Fagprofil vitenskapelig publisering i Norge i perioden 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter, andel per institusjon/sektor.

	UiO	UiB	NTNU	UiT	NLH	NVH	Øv. vit. høgsk.	Statlige høgsk.	Private høgsk./andre	Instituttsektor	Næringsliv	Totalt	N
Klinisk medisin	46 %	17 %	10 %	7 %	0 %	1 %	1 %	1 %	1 %	16 %	2 %	100 %	27359
Psykologi/psykiatri	33 %	16 %	12 %	9 %	0 %	0 %	2 %	4 %	1 %	21 %	2 %	100 %	2597
Biomedisin & biokjemi	42 %	16 %	10 %	8 %	1 %	2 %	0 %	1 %	0 %	15 %	2 %	100 %	12644
Biologi	16 %	12 %	8 %	7 %	10 %	5 %	1 %	2 %	0 %	35 %	5 %	100 %	13020
Geovitenskap	15 %	18 %	5 %	6 %	1 %	0 %	2 %	1 %	0 %	31 %	20 %	100 %	4748
Kjemi	34 %	12 %	21 %	5 %	1 %	1 %	0 %	3 %	0 %	14 %	9 %	100 %	5270
Fysikk	37 %	16 %	22 %	4 %	1 %	0 %	1 %	2 %	0 %	13 %	4 %	100 %	4285
Matematikk	31 %	17 %	24 %	2 %	1 %	0 %	1 %	10 %	0 %	12 %	2 %	100 %	904
Informatikk "computer science"	14 %	22 %	14 %	1 %	0 %	0 %	1 %	7 %	3 %	14 %	24 %	100 %	374
Teknologi	11 %	5 %	28 %	2 %	2 %	0 %	1 %	5 %	1 %	29 %	17 %	100 %	4472
Landbruksfag	9 %	5 %	4 %	4 %	13 %	20 %	1 %	1 %	0 %	33 %	9 %	100 %	2722
Samfunnsvitenskap	25 %	12 %	9 %	4 %	2 %	0 %	6 %	8 %	4 %	29 %	2 %	100 %	4041
Humaniora	41 %	20 %	11 %	5 %	0 %	0 %	3 %	9 %	5 %	7 %	0 %	100 %	927
Totalt	33 %	15 %	12 %	6 %	3 %	2 %	1 %	2 %	1 %	21 %	5 %	100 %	

Kilde: NIFU STEP/ISI. For universitetene inngår også tall for universitetssykehusene.

I tabell 2.4 har vi beregnet disiplin- og fagområdeprofiler per institusjon og institusjonstype. Det er grunn til å understreke at profilene her vil reflektere ISI-databasens sammensetning og omfanget av internasjonal tidsskriftspublisering i de ulike fagområdene. Som beskrevet i kapittel 1 er det her stor variasjoner. Databasen er dominert av tidsskrifter innen medisin, naturvitenskap og teknologi og det er også i disse fagområdene hvor publisering i internasjonale tidsskrifter er den viktigste kommunikasjonsmåten. Således utgjør samfunnsvitenskap og humaniora relativt lave andeler. Tallene sier derfor ikke noe om størrelsesforholdet mellom fagområdene når det gjelder forskningsinnsats. Målt i FoU-årsverk sto f.eks. samfunnsvitenskap og humaniora til sammen for 34 prosent av forskningsinnsatsen i universitets- og høgskolesektoren i 2001. Tabellen gir likevel interessante opplysninger om faglige profilforskjeller når det gjelder publisering mellom de ulike institusjonene.

Ved alle de fire universitetene er det klinisk medisin som står for den største andelen av artiklene, andelen er størst ved UiO (44%) og lavest ved NTNU (26%). Deretter følger biomedisin & biokjemi med andeler på mellom 13 og 19 prosent. Ved NLH og NVH dominerer ikke overraskende disiplinene biologi og landbruksfag. Ved de statlige høgskolesektorene er det samfunnsvitenskap som utgjør den største publikasjonskategorien med 17 prosent.

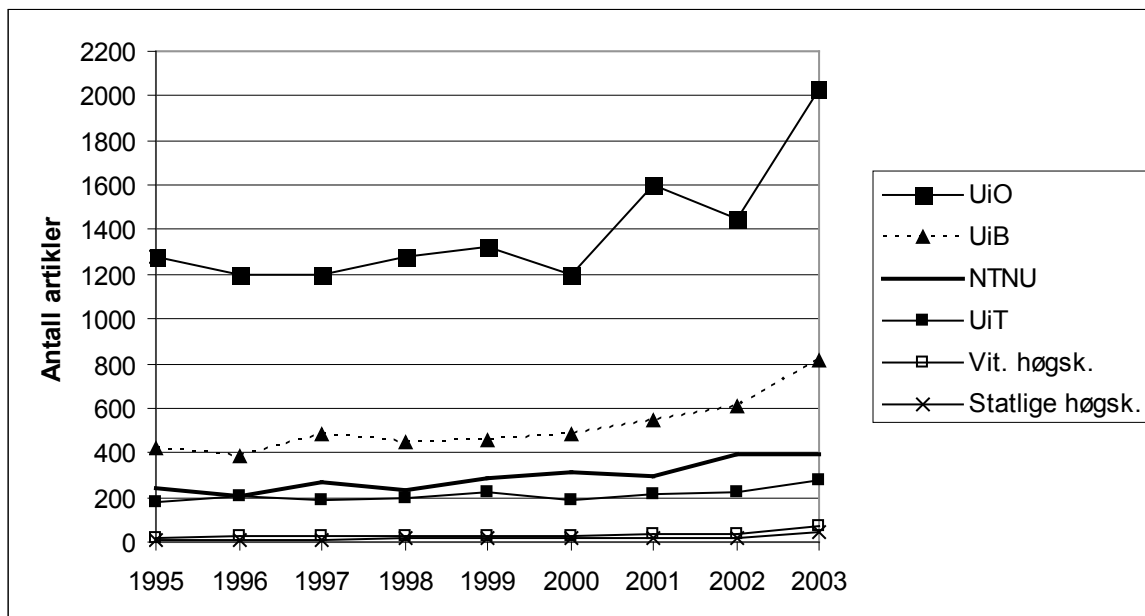
Tabell 2.4 Vitenskapelig publisering i Norge i perioden 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter, fagprofil per institusjon/institusjonstype.

	UiO	UiB	NTNU	UiT	NLH	NVH	Øvrige vit. høgsk.	Statlige høgsk.	Private høgsk./ andre
Klinisk medisin	44 %	37 %	26 %	36 %	1 %	9 %	17 %	8 %	29 %
Psykologi/ psykiatri	3 %	3 %	3 %	4 %	0 %	0 %	5 %	5 %	6 %
Biomedisin & biokjemi	19 %	16 %	13 %	19 %	8 %	17 %	6 %	6 %	4 %
Biologi	7 %	12 %	10 %	17 %	58 %	35 %	8 %	13 %	7 %
Geovitenskap	3 %	7 %	3 %	5 %	2 %	0 %	11 %	3 %	1 %
Kjemi	6 %	5 %	11 %	5 %	3 %	2 %	0 %	9 %	0 %
Fysikk	6 %	5 %	9 %	3 %	1 %	0 %	4 %	5 %	1 %
Matematikk	1 %	1 %	2 %	0 %	0 %	0 %	1 %	5 %	0 %
Informatikk "computer science"	0 %	1 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	2 %
Teknologi	2 %	2 %	12 %	1 %	4 %	0 %	3 %	12 %	4 %
Landbruksfag	1 %	1 %	1 %	2 %	16 %	33 %	2 %	2 %	0 %
Samfunnsvitenskap	3 %	4 %	4 %	3 %	3 %	0 %	28 %	17 %	27 %
Humaniora	1 %	1 %	1 %	1 %	0 %	0 %	3 %	4 %	8 %
Totalt	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
<i>N</i>	28491	12719	10241	5371	2279	1684	828	1926	586

Kilde: NIFU STEP/ISI. For universitetene inngår også tall for universitetssykehusene.

Nedenfor vil vi gi en grafisk framstilling av utviklingen i antall artikler i perioden 1995-2003 for de ulike institusjonene. Figur 2.5 viser utviklingen for klinisk medisin. Vi at produksjonen ved alle de fire universitetene var nokså stabil på siste halvdel av 1990-tallet, mens den har økt markert etter 2000.

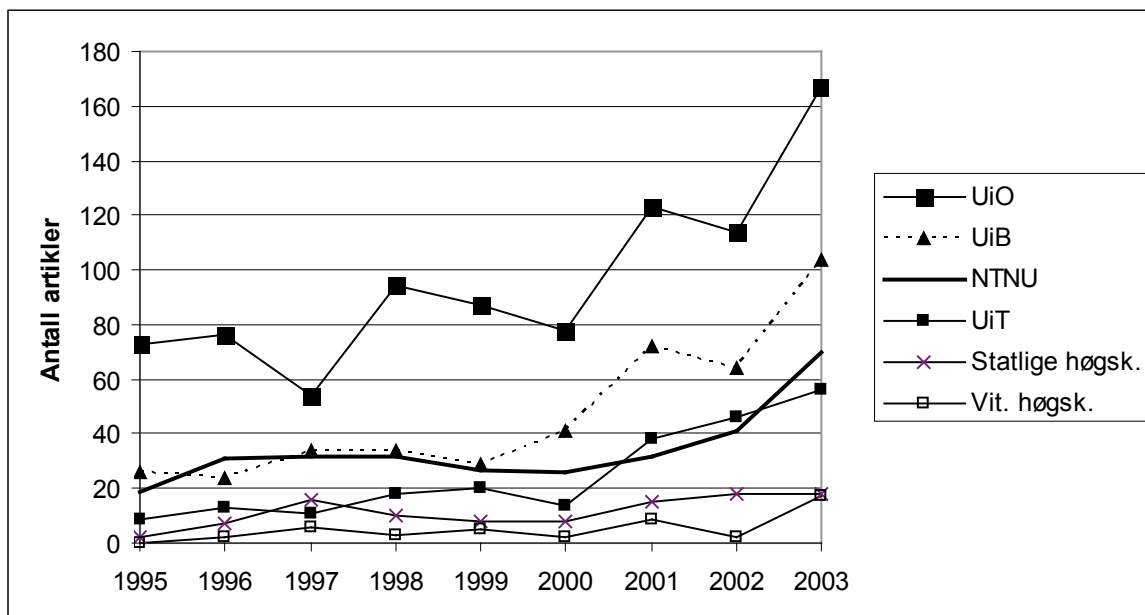
Figur 2.5 Vitenskapelig publisering i klinisk medisin 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per institusjon/institusjonstype.



Kilde: NIFU STEP/ISI. For universitetene inngår også tall for universitetssykehusene.

Figur 2.6 viser utviklingen for psykologi/psykiatri. Vi ser her noe av det samme bildet som vi så for klinisk medisin, nemlig at produksjonen har eskalert på 2000-tallet. Særlig har det for alle de fire universitetene vært en sterk vekst fra 2002 til 2003.

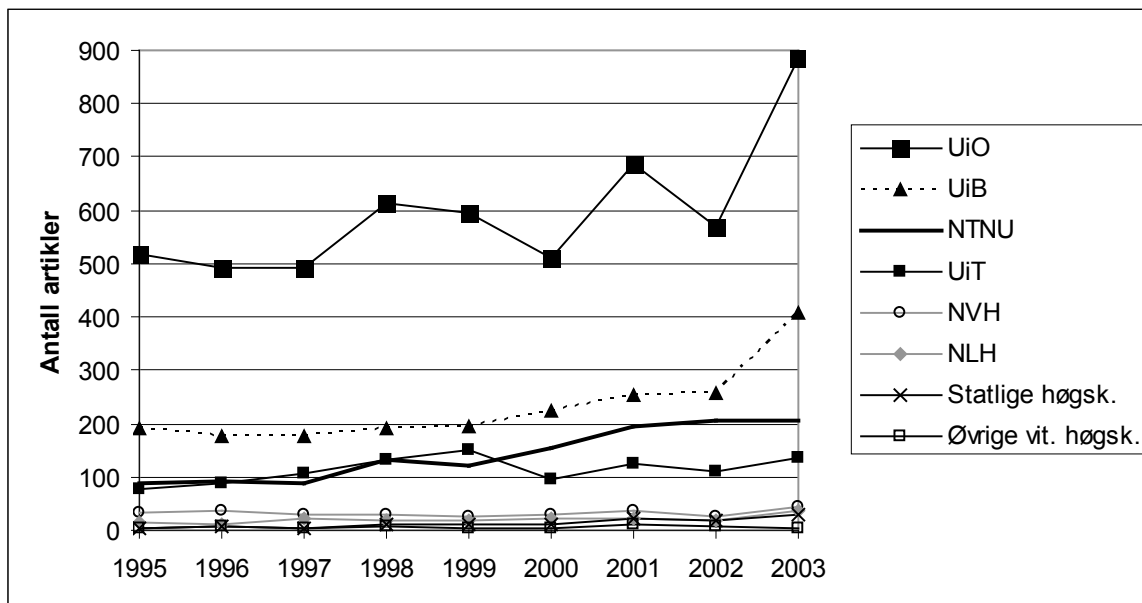
Figur 2.6 Vitenskapelig publisering i psykologi/psykiatri 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per institusjon/institusjonstype.



Kilde: NIFU STEP/ISI. For universitetene inngår også tall for universitetssykehusene.

Figur 2.7 viser utviklingen for biomedisin & biokjemi. Også her finner vi en særlig sterk vekst mot slutten av perioden og fra 2002 til 2003 økte antallet artikler fra UiO og UiB spesielt mye.

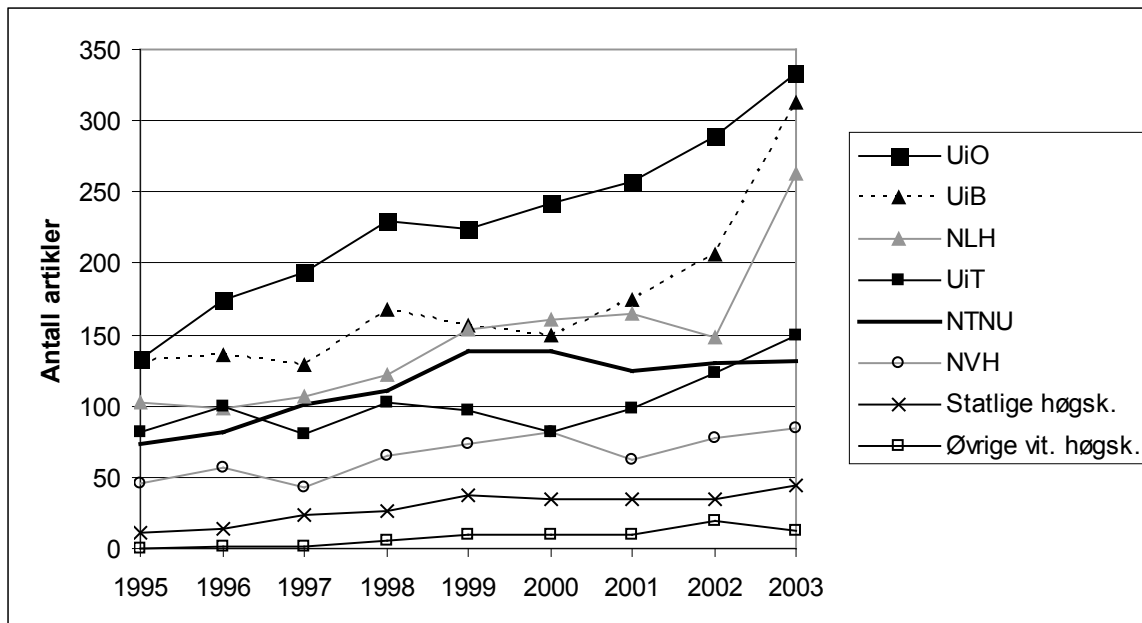
Figur 2.7. Vitenskapelig publisering i biomedisin & biokjemi 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per institusjon/institusjonstype.



Kilde: NIFU STEP/ISI. For universitetene inngår også tall for universitetssykehusene.

Figur 2.8 viser utviklingen for biologi. Som vi ser har UiO her en mindre dominerende posisjon enn tilfellet var i medisin. Alle institusjonene har hatt en markert vekst i artikkeltallet gjennom perioden.

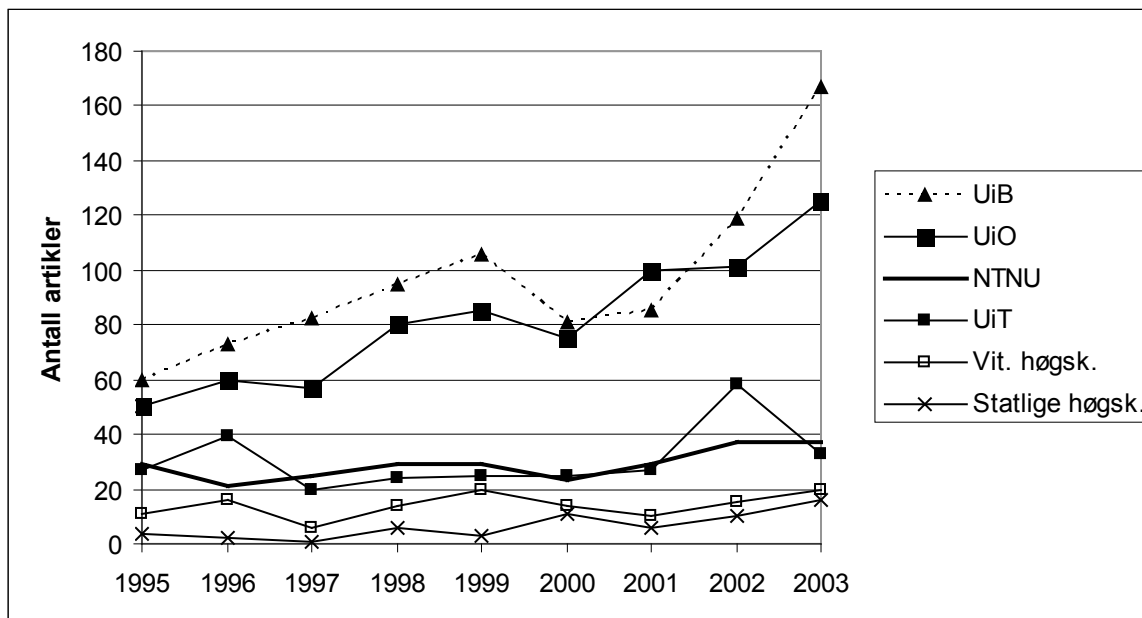
Figur 2.8 Vitenskapelig publisering i biologi 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per institusjon/institusjonstype.



Kilde: NIFU STEP/ISI.

Figur 2.9 viser utviklingen for geovitenskap. Her er det først og fremst UiB og UiO som har hatt en vekst i artikkeltallet i løpet av perioden.

Figur 2.9 Vitenskapelig publisering i geovitenskap 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per institusjon/institusjonstype.

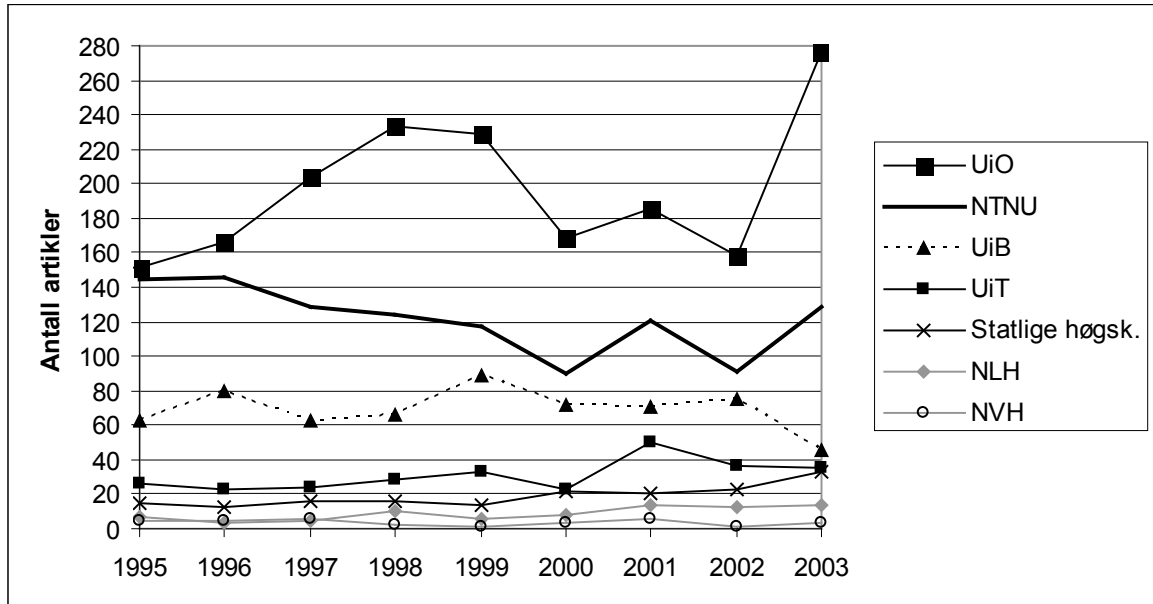


Kilde: NIFU STEP/ISI.

Figur 2.10 viser utviklingen for kjemi. Her er bildet variert. UiO hadde en vekst i artikkeltallet på slutten av 1990-tallet, men en reduksjon på begynnelsen av 2000-tallet,

mens antallet økte betydelig igjen fra 2002 til 2003. NTNU og UiB har hatt en liten reduksjon i artikkeltallet gjennom perioden.

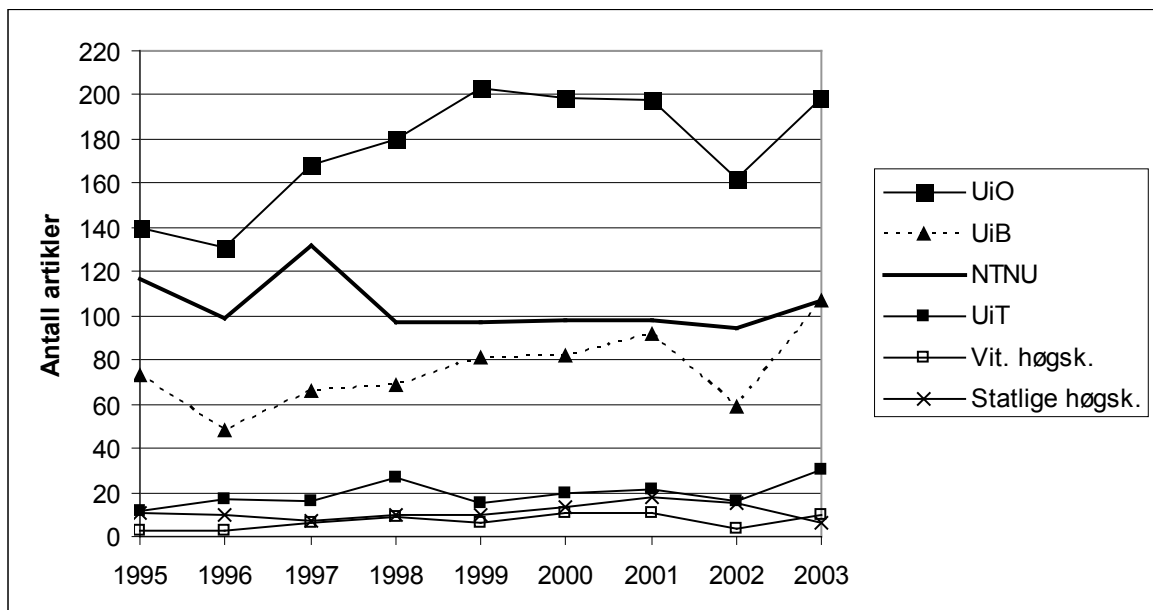
Figur 2.10 Vitenskapelig publisering i kjemi 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per institusjon/institusjonstype.



Kilde: NIFU STEP/ISI.

Figur 2.11. viser utviklingen for fysikk. Her er det UiO som har hatt den sterkeste veksten artikkelproduksjonen.

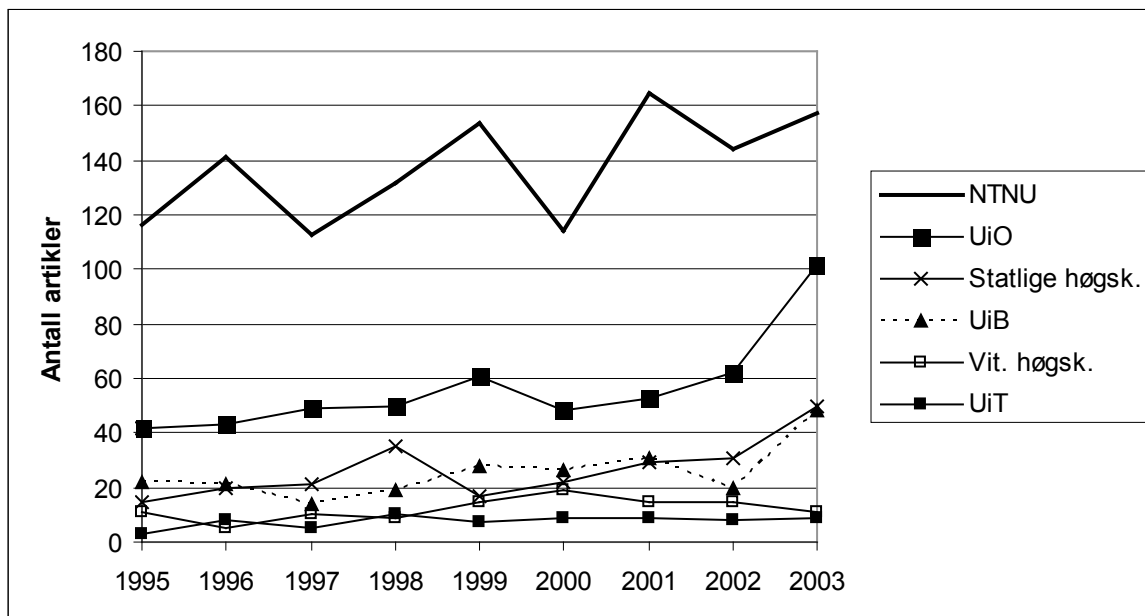
Figur 2.11. Vitenskapelig publisering i fysikk 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per institusjon/institusjonstype.



Kilde: NIFU STEP/ISI.

Figur 2.12 viser utviklingen for teknologi. Her er bildet dominert av NTNU og artikkeltallet her har variert litt fra år til år, men viser totalt sett en moderat økning.

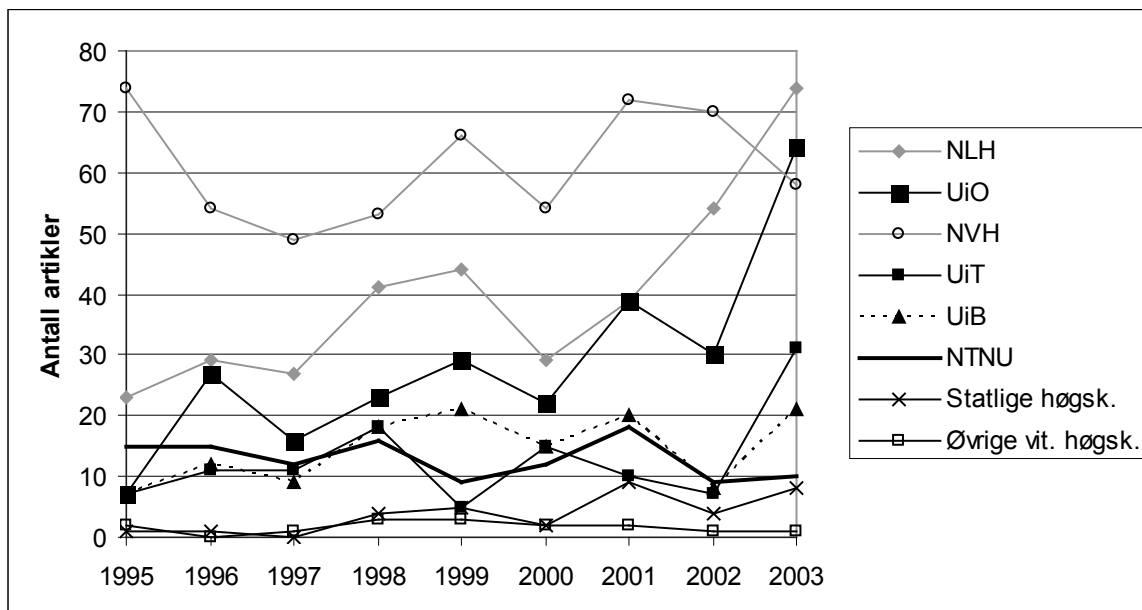
Figur 2.12 Vitenskapelig publisering i teknologi 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per institusjon/institusjonstype.



Kilde: NIFU STEP/ISI.

Figur 2.13 viser utviklingen for landbruksfag. Her ser vi at det innbyrdes forholdet mellom de ulike institusjonene har endret seg i løpet av perioden. I 1995 hadde NVH klart flest artikler, men hadde en svakt negativ utvikling i løpet av perioden og ble i 2003 forbigått av NLH og UiO. Sistnevnte institusjoner har hatt en spesielt kraftig vekst i perioden.

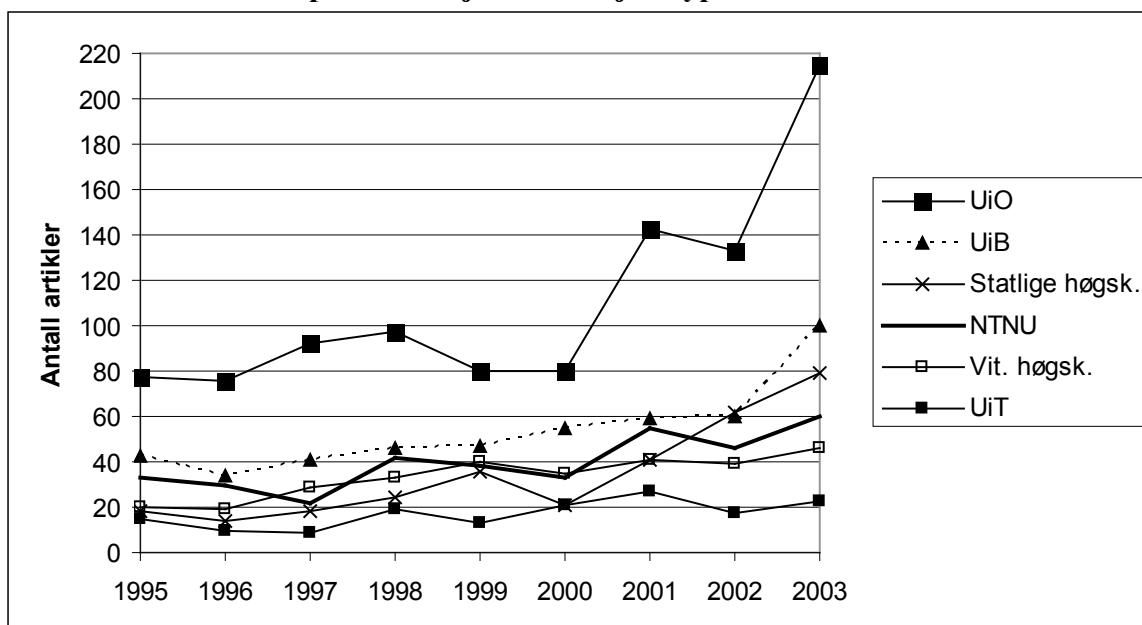
Figur 2.13 Vitenskapelig publisering i landbruksfag 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per institusjon/institusjonstype.



Kilde: NIFU STEP/ISI.

Figur 2.14 viser utviklingen for samfunnsvitenskap. Her har alle institusjonene hatt en kraftig vekst i løpet av perioden. UiO har hatt den sterkeste veksten i absolutte tall fra knapt 80 artikler i 1995 til nærmere 220 i 2003. De statlige høgskolene har hatt den kraftigste relative veksten, fra knapt 20 i 1995 til 80 i 2003.

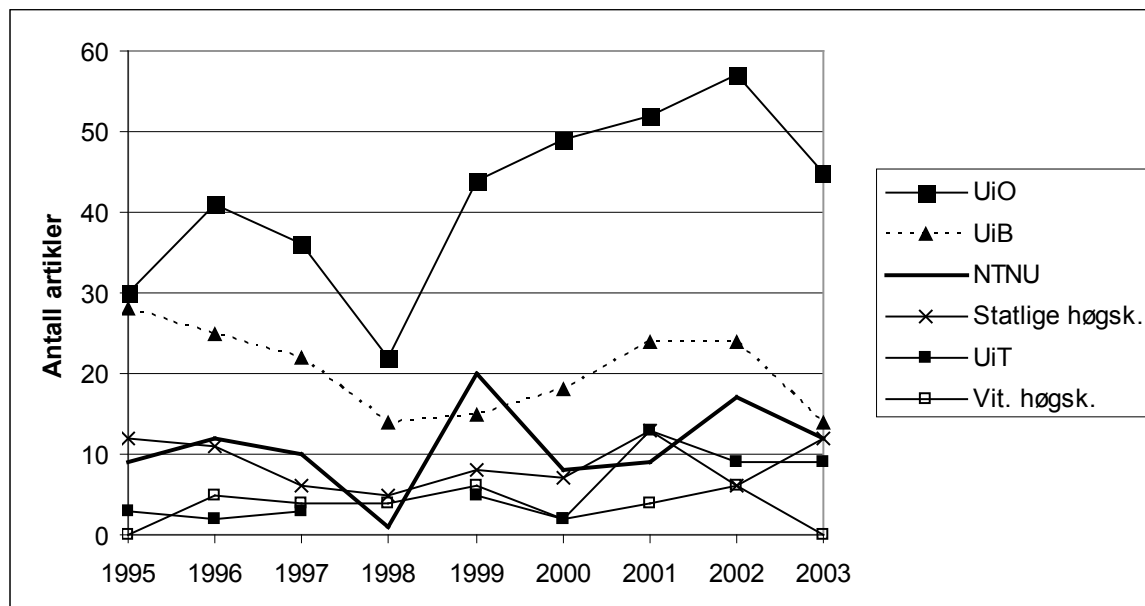
Figur 2.14. Vitenskapelig publisering i samfunnsvitenskap 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per institusjon/institusjonstype.



Kilde: NIFU STEP/ISI.

Figur 2.15 viser utviklingen for humaniora. Her har særlig UiO økt artikkeltallet gjennom perioden. Mens UiO og UiB var omtrent jevnstore i 1995, var artikkeltallet til UiO nesten tre ganger så høyt som UiBs i 2003.

Figur 2.15. Vitenskapelig publisering i humaniora 1995-2003. Artikler i ISI-indekserte tidsskrifter per institusjon/institusjonstype.



Kilde: NIFU STEP/ISI.

Referanser

- Aksnes, D. W. (2004). *Norsk matematisk-naturvitenskapelig forskning. En analyse basert på publiserings- og siteringsindikatorer*. Oslo: NIFU STEP. Skriftserie 22/2004.
- Kyvik, S. (2001). *Publiseringsvirksomheten ved universiteter og vitenskapelige høskoler*. Oslo: NIFU. Skriftserie 15/2001.
- Kyvik, S & Skodvin, O. J. (1998). *FoU ved statlige høskoler*. Oslo: NIFU. Rapport 10/1998.
- Norges forskningsråd (2003). *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet - statistikk og indikatorer 2003*. Oslo.
- Norges forskningsråd (2004). *Årsrapport 2003. Forskningsinstituttene*. Samlerapport
- Seglen, P. O. (2001). Evaluating biology. A scientometric study of a university biology department. Oslo: NIFU skriftserie 6/2001.
- Sivertsen, G. (2003). *Bibliografiske datakilder til dokumentasjon av vitenskapelige publikasjoner*. Oslo: NIFU. Skriftserie nr. 22/2003.
- Taxt, R. E., & Aksnes, D. W. (2003). *Vitenskapelig publisering i perioden 1995-2000. En analyse av Det matematisk-naturvitenskapelige fakultetet*. Bergen: Universitetet i Bergen.
- Testa, J. (1997). *The ISI Database: the journal selection process. The ISI Essays*. URL: <http://www.isinet.com/isi/hot/essays/199701.html>.