

Vedlegg IV

Forskningssamarbeid i vitenskapelige artikler

Innledning

I denne artikkelen undersøkes forskningssamarbeid med USA og Canada med utgangspunkt i vel 9000 vitenskapelige artikler som er publisert 1981-2002 og som både har forfatteradresse i Norge og minst ett av de to andre landene. Artiklens bibliografiske data brukes til å analysere eller skaffe oversikt over:

- USA og Canada i Norges internasjonale samarbeidsprofil
- Fagprofilen i samarbeidet med USA og Canada
- De viktigste samarbeidsinstitusjoner i USA og Canada
- De viktigste samarbeidsinstitusjoner i Norge
- Foretak i Norge som samarbeider med forskning i USA og Canada

Når to eller flere forskere publiserer en vitenskapelig artikkel sammen og oppgir ulike institusjonsadresser til tidsskriftet, kan et forskningssamarbeid mellom institusjonene spores i artikkelens bibliografiske data. Et særtilfelle av dette har vi når forskerne oppgir institusjonsadresser i ulike land. Da vitner artikkelen om internasjonalt forskningssamarbeid.

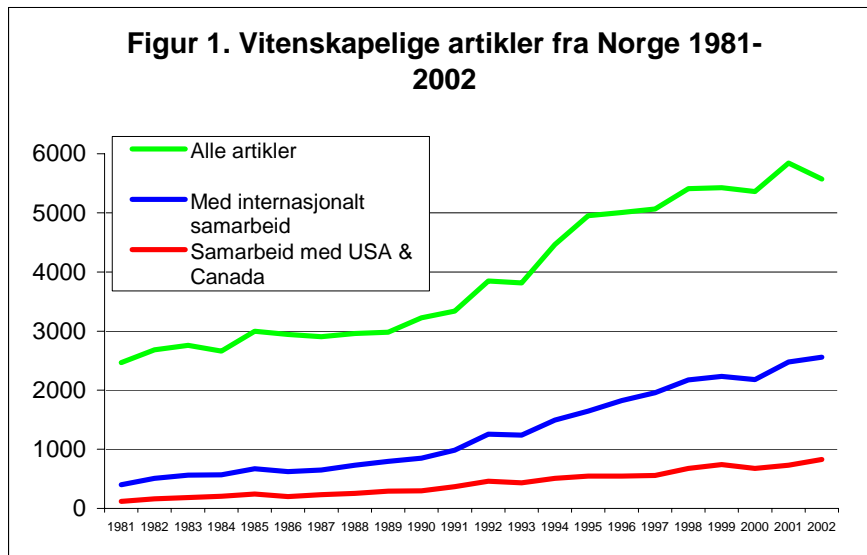
Artikler med internasjonalt samarbeid vil som oftest være resultater av et prosjektsamarbeid på "grunnplanet" i forskningen: Forskerne velger selv samarbeidspartnere i sitt eget nettverk av spesialister i ulike land for å kunne dele kompetanse, data, metoder, ressurser, osv. med hverandre. Men bak slike individuelle valg kan det ligge føringer på et overordnet nivå i form av internasjonale samarbeidsavtaler eller forskningsprogrammer som stimulerer til eller krever samarbeid over landegrensene. En viktig forutsetning for forskernes personlige nettverk er dessuten midler til konferansedeltakelse og forskningsopphold eller forskerutdanning i utlandet. Mens data for de økonomiske incentivene til internasjonalt forskningssamarbeid kan samles inn fra de sentrale finansieringskildene, gir artikkeldata et mer konkret innblikk i samarbeidet på det nivået hvor forskningen utføres og rapporteres. På dette nivået kan man mer detaljert studere samarbeidets utviklingstrekk, fagprofil og frekvens i relasjonene mellom institusjoner og land.

Internasjonalt samarbeid i vitenskapelige artikler forekommer ofte. I de senere årene har mellom 40 og 50 prosent alle "norske" vitenskapelige artikler som er registrert med norsk forfatteradresse ved *Institute for Scientific Information* i USA (ISI) også hatt forfatteradresse i ett eller flere andre land. Fra årene 1981-2002 har NIFU bibliografiske data fra ISI som dekker 9 251 artikler hvor forfatteradresser i Norge opptrer i kombinasjon med forfatteradresser i USA og/eller i Canada. Disse artiklene utgjør om lag en tredjedel av alle "norske" artikler med internasjonalt samarbeid i perioden - og en niendedel av alle norske artikler totalt sett.

I denne artikkelen skal vi analysere samarbeidet med USA og Canada ved å se nærmere på fagprofilen og institusjonstilknytningene i de samarbeidsrelasjonene som vi finner i de vel 9 000 artiklene fra 1981-2002. Først skal vi peke på noen generelle utviklingstrekk og vise hvilken rolle USA og Canada har i den generelle samarbeidsprofilen for norsk forskning på artikkelnivå.

USA og Canada i Norges samarbeidsprofil

Figur 1 viser antall pr. år for de tre grupper av ISI-artikler: 1) alle norske artikler, 2) delmengden av disse med internasjonalt samarbeid, og 3) delmengden av disse med samarbeid med USA og/eller Canada.



Antallet artikler med norske forfatteradresser i kombinasjon med forfatteradresser i USA og/eller i Canada har økt fra 117 i 1981 til 826 i 2002. Økningen kan ses i sammenheng med en generell fordobling av antallet ISI-artikler i perioden. Dessuten har andelen artikler med internasjonalt samarbeid økt fra 16 prosent i 1981 til 46 prosent i 2002. Begge økninger er i samsvar med en internasjonal trend: De fleste land vi kan sammenligne Norge med, har hatt tilsvarende økninger i antall ISI-artikler og i andelen med internasjonalt samarbeid.

Som nevnt er USA og Canada representert i om lag en tredjedel av alle norske artikler som viser internasjonalt samarbeid. Andelen har vært relativt stabil, men var noe høyere i den første tiårsperioden enn den har vært i den siste. Dette betyr at samarbeidet med USA og Canada – relativt sett, ikke i antall artikler – har fått en litt svekket betydning i norske forskeres generelle samarbeidsprofil. Denne tendensen er nærmere undersøkt (i et litt mer begrenset materiale) i artikkelen "EU-forskningen forandrer Norges samarbeidsprofil" av Liv Langfeldt og Gunnar Sivertsen i *Forskningspolitik* 1/2003.¹). Svekkelsen har sammenheng med at Norges samarbeidsprofil har blitt bredere (omfatter flere land) og at samarbeid med EU-land har fått større vekt i profilen. Tradisjonelt har mye av forskningen fra Norge vært publisert i samarbeid med forskere i USA. Inntil midten av 1990-årene, da Finland og Sverige fikk medlemskap i EU, stod også det interne nordiske samarbeidet sterkt. Særlig i Sverige og Danmark fant norske forskere samarbeidspartnere for sine vitenskapelige artikler. Utenfor Norden var det øvrige samarbeidet konsentrert i relasjoner til forskere i Storbritannia og Tyskland. I løpet av det siste tiåret har denne tradisjonelle samarbeidsprofilen forandret seg. Et større antall EU-land setter sterkere preg på profilen, mens samarbeidet innen Norden og med USA har gått tilbake i relativ betydning.

USA er imidlertid fortsatt det landet som med klar margin er mest frekvent i norske forskeres samarbeidsmønster – se *tabell 1*. Dette må imidlertid ses i sammenheng med at USA har flest

¹ Nettversjon: <http://www.nifu.no/fpol/1-2003/art9.html>

ISI-artikler av alle land. Den andelen USA har i Norges samarbeidsprofil – 29 prosent – tilsvarer nokså nøyaktig den andelen USA har i verdens ISI-artikler.² Canada har imidlertid en større andel i norske samarbeidsartikler – 5 prosent – enn i verdensproduksjonen av ISI-artikler: 4 prosent. Denne forskjellen er likevel ikke stor. Sverige og Danmark har betydelig større andeler i norske samarbeidsartikler enn i verdens ISI-artikler, mens Japan er et klart eksempel på den motsatte.

Tabell 1. De 16 mest frekvente land i Norges samarbeidsprofil. Antall og andeler i hele perioden 1981-2002, samt antall i hver halvpart av perioden. Vekstfaktor = antall 1992-2002 dividert på antall 1981-1991.

	Totalt antall	Andel*	1981-1991	1992-2002	Vekstfaktor
USA	8241	29,0 %	2299	5942	2,6
Sverige	5980	21,1 %	1521	4459	2,9
Storbritannia	4802	16,9 %	1069	3733	3,5
Tyskland	3504	12,3 %	795	2709	3,4
Danmark	3385	11,9 %	745	2640	3,5
Frankrike	2589	9,1 %	436	2153	4,9
Nederland	1964	6,9 %	294	1670	5,7
Finland	1888	6,7 %	302	1586	5,3
Italia	1542	5,4 %	224	1318	5,9
Canada	1432	5,0 %	329	1103	3,4
Russland	1304	4,6 %	111	1193	10,7
Sveits	1262	4,4 %	249	1013	4,1
Spania	965	3,4 %	62	903	14,6
Belgia	926	3,3 %	148	778	5,3
Polen	856	3,0 %	164	692	4,2
Japan	776	2,7 %	113	663	5,9
Alle samarbeidsartikler*	28382	100,0 %	7348	21034	2,9

* Summen av landenes prosentandeler av alle samarbeidsartikler overstiger 100 p.g.a. overlappinger ved multilateralt samarbeid.

I kolonnen helt til høyre i *tabell 1* vises en ”vekstfaktor” som er beregnet som antallet i perioden 1992-2002 dividert på antallet i perioden 1981-1991. Generelt er det 2,9 ganger så mange samarbeidsartikler i siste periode. Vekstfaktoren for USA er lavest med 2,6. Canada har også relativt lav vekst med 3,4. Tallene her viser det samme som har vært nevnt ovenfor: Norges samarbeidsprofil blir bredere og utvides særlig i forhold til EU-land som det var lite samarbeid med tidligere. Veksten er lavere i relasjonen til USA og Canada og våre nærmeste naboland.

I innledningen nevnte vi at det i hele perioden er 9 251 artikler hvor forfatteradresser i Norge opptrer i kombinasjon med forfatteradresser i USA og/eller i Canada. Legger man sammen tallene for USA og Canada i tabell får man derimot 9 673 artikler. Grunnen er at begge land opptrer sammen i forfatteradressene i 422 artikler. Mer generelt har slike artikler med *multilateralt* samarbeid (minst tre land) fått en økende andel av alle samarbeidsartikler som kan knyttes til Norge gjennom forfatteradressene. De utgjorde 17 prosent av samarbeidsartiklene i 1981 og 38 prosent i 2002. I samarbeidsartiklene opptrer visse land – for eksempel Sveits, Belgia, Italia og Finland – mye hyppigere i artikler med multilateralt samarbeid enn i artikler med bilateralt samarbeid. USA og Canada er imidlertid ikke blant disse landene. Her er det større grad av bilateralt samarbeid. Dette betyr at USA og Canada *oftere opptrer uavhengig av hverandre* enn i tilknytning til hverandre i norske

² Norges forskningsråd: *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2001*, s. 159.

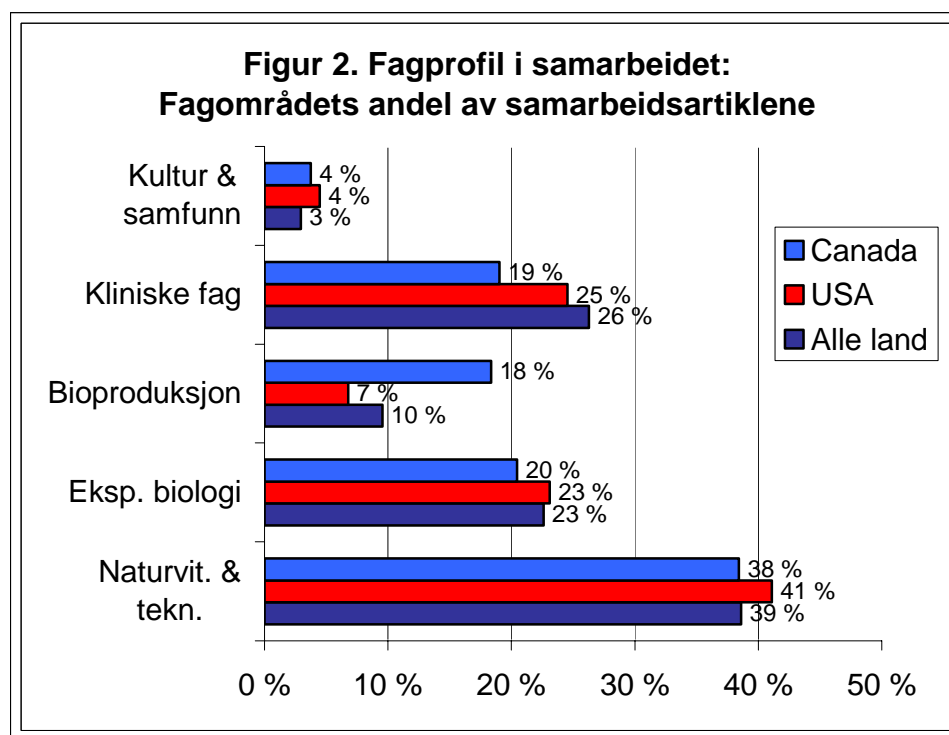
samarbeidsartikler. De 422 ”overlappende” samarbeidsartiklene utgjør 5 prosent av samarbeidsartiklene med USA og 29 prosent av samarbeidsartiklene med Canada.

Fagprofilen i samarbeidet

For å vise fagprofilen i samarbeidet med USA og Canada, har vi fordelt samarbeidsartiklene på fem store fagområder – se figur 2. Faginndelingen er foretatt ved å gruppere tidsskriftene som artiklene er publisert i. De fem fagområdene er:

- *Kultur og samfunn*: Humaniora, samfunnsvitenskap, juss, teologi.
- *Kliniske fag*: Klinisk medisin, veterinærvitenskap, odontologi og psykologi.
- *Bioproduksjon*: Biologisk naturforskning, landbruksvitenskap og fiskeribiologi.
- *Eksperimentell biologi*: Biologiske laboratoriefag, basalmedisin og farmakologi.
- *Naturvitenskap & teknologi*: Fysikk, kjemi, geovitenskaper, teknologi og matematikk.

Figur 2 viser fagprofilen som prosentfordelingen mellom fagområdene for norske samarbeidsartikler i tre relasjoner: til alle land samlet, til USA særskilt og til Canada særskilt. Som vi ser, er det flest samarbeidsartikler i naturvitenskap og teknologi og færrest i kultur- og samfunnsvitenskap, men i sistnevnte fagområde forekommer internasjonal publisering også i bokform og i tidsskrifter som ikke dekkes av ISI. I disse fagene dekker våre data dekket bare en begrenset del av den publiseringen som skjer i samarbeid med andre lands forskere.



Den viktigste informasjonen i figur 2 er at vi kan se på hvilken måte fagprofilene i relasjonene til USA og Canada avviker fra den generelle profilen for alle land samlet:

- Fagprofilen i relasjonen til USA viser at det er relativt mange samarbeidsartikler i naturvitenskap og teknologi, i eksperimentell biologi og i kultur- og samfunnsvitenskap.

- Fagprofilen i relasjonen til Canada er derimot kjennetegnet av relativt mange artikler i bioproduksjon, dvs. i biologisk naturforskning, landbruksvitenskap og fiskeribiologi.

Vi finner altså at forskningssamarbeidet med USA og Canada har noe ulike fagprofiler. Men det går ikke så klart fram av figur 2 hvilken relativ betydning samarbeidet med de to landene har innen det enkelte fagområdet. Derfor viser vi i tabell 2 hvor stor prosentandel av alle artikler med internasjonalt samarbeid i fagområdet som viser samarbeid med USA og/eller Canada. Denne beregningen er ikke avhengig av fagområdets størrelse i antall artikler. Særlig for kultur og samfunn får vi dermed vist at særlig samarbeidet med USA har stor relativ betydning i kultur og samfunn. Hele 44 prosent av alle artikler med internasjonalt samarbeid på dette fagområdet viser samarbeid med USA. Ellers bekrefter denne tabellen at USA har relativt (til landets betydning på andre fagområder) liten betydning for norske forskeres internasjonale samarbeid i bioproduksjon, mens det motsatte gjelder for Canada på samme fagområde.

Tabell 2. De 30 mest frekvente tidsskriftene i samarbeidet med USA. Antall artikler pr. tidsskrift i hele perioden 1981-2002.

Fagområde	USA	Canada	USA & Canada
Kultur og samfunn	43,9 %	6,6 %	50,5 %
Kliniske fag	27,1 %	3,7 %	30,8 %
Bioproduksjon	20,6 %	9,9 %	30,6 %
Ekspérimentell biologi	29,6 %	4,7 %	34,3 %
Naturvitenskap og teknologi	30,9 %	5,1 %	36,0 %

For å gi et mer konkret inntrykk av hvilke fag som er særlig frekvente i samarbeidsprofilene, har vi laget to tabeller, en for USA og en for Canada, som viser hvilke 30 tidsskrifter som har publisert flest artikler i hver av relasjonene. *Tabell 3* gir resultatet for USA. Tidsskrifter i fysikk, astrofysikk og geofysikk er særlig frekvente, dernest tidsskrifter i eksperimentell biologi og basalmedisin.

Tabell 3. De 30 mest frekvente tidsskriftene i samarbeidet med USA. Antall artikler pr. tidsskrift i hele perioden 1981-2002.

Tidsskrift	Artikler
Physics Letters B	166
Zeitschrift für Physik C-Particles and Fields	84
Journal of Geophysical Research-Space Physics	83
Astrophysical Journal	69
Journal of Molecular Structure	66
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	62
Journal of Biological Chemistry	62
Physical Review B	56
Physical Review Letters	56
Geophysical Research Letters	55
Journal of Chemical Physics	46
Nature	45
Nuclear Physics A	44
Astronomy & Astrophysics	42
European Physical Journal C	41
International Journal of Cancer	41
Cancer Research	40
Journal of Immunology	37
Journal of the American Chemical Society	36
Journal of Geophysical Research-Atmospheres	34
Acta Physiologica Scandinavica	34
American Journal of Human Genetics	32
Science	32
Blood	32
Journal of Clinical Microbiology	32
Infection and Immunity	31
Physical Review C	31
Journal of Physical Chemistry	30
Physical Review A	29
Scandinavian Journal of Immunology	29

Hensikten med å vise tidsskriftene i tabell 3 er som nevnt å gi et mer konkret inntrykk av hvilke fag eller spesialiteter som har mye samarbeid med USA. Ut fra samme hensikt viser *tabell 4* de 30 mest frekvente tidsskriftene i relasjonen til Canada. Tallene i denne tabellen er ikke direkte sammenlignbare med tallene i tabell 4, fordi artikkelsamarbeidet med Canada er mindre hyppig. Men selve utvalget av de mest frekvente tidsskrifter gir et klarere inntrykk av hva slags forskning som her er dekket av betegnelsen ”bioproduksjon”. Tidsskriftene som publiserer særlig mange samarbeidsartikler mellom forskere i Norge og Canada finner vi særlig innen fiskeribiologi, havforskning, økologi, miljøforskning og zoologi. (De øvrige tidsskriftene i tabell 4 har også høy frekvens i tabell 3 for USA.)

Tabell 4. De 30 mest frekvente tidsskriftene i samarbeidet med Canada. Antall artikler pr. tidsskrift i hele perioden 1981-2002.

Tidsskrift	Artikler
Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences	36
Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne de Zoologie	25
Nuclear Physics A	21
Physical Review Letters	19
Nature	13
Lancet	13
ICES Journal of Marine Science	12
Journal of Geophysical Research-Atmospheres	11
Marine Ecology-Progress Series	11
Polar Biology	10
Sarsia	10
Canadian Geotechnical Journal	9
Aquaculture	9
American Journal of Human Genetics	9
Physical Review D	9
Molecular Ecology	8
Oikos	8
Journal of Zoology	8
New England Journal of Medicine	7
Animal Genetics	7
International Journal of Cancer	7
Environmental Science & Technology	7
Journal of Fish Biology	7
Water Air and Soil Pollution	7
Journal of Geophysical Research-Space Physics	7
Physical Review B	7
American Journal of Cardiology	6
Physica Scripta	6
Annales Geophysicae	6
Marine Policy	6

Samarbeidsinstitusjoner i USA og Canada

Vi har undersøkt hvilke institusjoner i USA og Canada som oftest opptrer i forfatteradressene i artikler som er publisert sammen med forskere i Norge. Resultatet er vist i *tabell 5*, som rangerer de 50 mest frekvente institusjonene i hvert land etter antall artikler i perioden 1981-2002. Navnene på institusjonene er oppgitt slik de er publisert i adressene i tidsskriftene og med standardforkortelsen som brukes ved ISI, men i noen tilfeller er varianter av samme institusjonsnavn slått sammen. Man bør iakttas at antallet artikler pr. samarbeidsinstitusjon ikke bare reflekterer samarbeidshyppighet med Norge, men også institusjonens størrelse målt i volumet av ISI-artikler. For øvrig krever vurderingen av tabell 5 at man kjenner det amerikanske og kanadiske forskningssystemet på institusjonsnivå. Vi skal derfor ikke vurdere resultatet her.

Samarbeidsinstitusjoner i Norge

Ved NIFU er alle ISI-artikler fordelt på institusjoner slik de er oppgitt i NIFUs institusjonsregister. Artikler fra universitetene er fordelt ned på fakultetsnivå, ellers er institusjonen som sådan analyseenhet. Vi har undersøkt hvordan artiklene med samarbeid med USA eller Canada fordeler seg på institusjoner i Norge. *Tabell 6* viser antall samarbeidsartikler med USA 1981-2002 for de 16 norske institusjonene som har flest slike artikler. For hver av de 16 institusjonene vises dessuten de tre institusjonene i USA som disse har flest samarbeidsartikler med. *Tabell 7* viser tilsvarende for Canada. Resultatene er omtrent de samme for de fire universitetene og deres fakulteter, mens de største vitenskapelige høgskolene og de naturvitenskapelige og teknisk-industrielle instituttene har noe ulik plassering i de to tabellene. Man bør iakttas at antallet artikler pr. samarbeidsinstitusjon ikke bare reflekterer samarbeidshyppighet med Norge, men også institusjonens størrelse målt i volumet av ISI-artikler.

Foretak i Norge med samarbeider med forskning i USA og Canada

I 506 artikler fra 1981-2002 finner vi kombinasjonen av forfatteradresser i USA og Canada og adresser ved foretak i privat sektor i Norge. *Tabell 7* viser antallet pr. foretak som har hatt tre eller flere slike artikler i perioden. De fleste av artiklene er konsentrert hos et relativt lite antall foretak som også generelt har høye andeler av norske ISI-artikler fra privat sektor.

Tabell 5. De 50 mest frekvente institusjoner i USA og i Canada hvor det er samforfatterskap med forskere i Norge. Antall artikler pr. institusjon i hele perioden 1981-2002. ISI-forkortelser er benyttet.

Institusjon i USA	Artikler	Institusjon i Canada	Artikler
Univ Washington	311	Univ British Columbia	124
Iowa State Univ Sci & Technol	296	Univ Toronto	113
Univ Texas	253	McGill Univ	94
Univ Minnesota	248	Univ Alberta	82
Harvard Univ	246	Fisheries & Oceans Canada	79
Stanford Univ	216	McMaster Univ	69
Univ Calif Berkeley	213	Univ Waterloo	64
Univ Calif San Diego	188	Univ Calgary	56
Univ Michigan	168	Univ Saskatchewan	55
Univ Colorado	160	Univ Western Ontario	54
Univ Maryland	155	Univ Montreal	53
Univ Wisconsin	154	Mem Univ Newfoundland	44
Columbia Univ	150	Univ Guelph	40
Univ Calif Los Angeles	127	Dalhousie Univ	39
Univ Calif Irvine	125	Univ Victoria	39
NCI (National Cancer Institute)	118	Univ Laval	38
Univ Iowa	118	Queens Univ	37
Univ Alaska	112	Geol Survey Canada	36
Cornell Univ	111	Univ Ottawa	27
MIT	108	Triumpf	26
NASA	108	Agr & Agri Food Canada	21
Oregon State Univ	104	Univ Quebec	21
Univ Calif Davis	102	British Columbia Canc Agcy	20
Univ Penn	101	Univ Manitoba	20
Univ Illinois	99	Environm Canada	17
Suny Stony Brook	96	Ontario Canc Treatment & Res Fdn	17
Univ So Calif	87	Atmospher Environm Serv	16
Caltech	86	Inst Maurice Lamontagne	16
Univ Florida	86	Natl Res Council Canada	15
Brookhaven Natl Lab	85	Carleton Univ	13
Univ Massachusetts	85	Hosp Sick Children	13
Univ Calif San Francisco	83	Canada Ctr Remote Sensing	12
Yale Univ	83	Royal Ontario Museum	12
Univ N Carolina	81	Canadian Wildlife Serv	11
Univ Pittsburgh	81	York Univ	10
Duke Univ	80	Chu Laval	9
US Navy	77	Simon Fraser Univ	9
Johns Hopkins Univ	75	Alberta Canc Board	8
Ohio State Univ	73	Bedford Inst Oceanog	8
Vanderbilt Univ	73	Ontario Minist Environm	8
Univ Oregon	71	Univ Sherbrooke	8
Princeton Univ	67	CHUL Res Ctr	7
Univ Virginia	67	Concordia Univ	7
Michigan State Univ	66	Montreal Gen Hosp	7
Natl Ctr Atmospher Res	66	Mt Sinai Hosp	7
Univ Calif Santa Barbara	66	Princess Margaret Hosp	7
Univ Tennessee	65	Trent Univ	7
Penn State Univ	64	Commun Res Ctr	6
National Oceanic and Atmospheric Adm	62	Foothills Prov Gen Hosp	6
Univ Georgia	62	Manitoba Canc Treatment & Res Fdn	6

Tabell 6. De 16 institusjonene i Norge som har flest samforfatterskap med forskere i USA, og for hver av dem de tre mest frekvente institusjoner i USA. Antall artikler pr. institusjon i hele perioden 1981-2002. ISI-forkortelser er benyttet for institusjoner i USA.

Institusjon i Norge	Artikler med USA	Institusjoner i USA	Antall med inst.
UiO - Matematisk/Naturvitenskapelig fakultet	1065	Iowa State Univ Sci & Technol Iowa State Univ Natl Ctr Atmospher Res	125 89 42
UiO - Medisinsk Fakultet	982	Harvard Univ Univ Michigan Univ Texas	52 43 42
UIB - Matematisk/Naturvitenskapelig fakultet	660	Iowa State Univ Sci & Technol Iowa State Univ Harvard Univ	131 106 45
UIB - Medisinsk fakultet	469	Univ Minnesota Duke Univ Harvard Univ	32 31 23
UIT - Medisinsk fakultet	218	Univ Texas Harvard Univ Univ Cincinnati	13 12 11
NTNU - Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk	212	Suny Stony Brook Univ Missouri Univ Calif Irvine	21 12 12
NTNU – Det medisinske fakultet	196	Boston Univ Univ Minnesota Univ Calif San Diego	12 10 10
UIT - Matematisk/Naturvitenskapelig fakultet	188	Univ Texas Univ Calif San Diego Florida Inst Technol	15 14 11
NTNU - Fakultet for kjemi og biologi	179	Oregon State Univ Colgate Univ Univ Virginia	12 9 8
Norges Landbrukshøgskole	165	Washington State Univ Agric Res Service Univ Illinois	15 10 10
Statens institutt for folkehelse	145	Univ Washington Ctr Dis Control & Prevent Johns Hopkins Univ	18 12 8
Norges Veterinærhøgskole	91	Univ Calif Davis Ctr Dis Control Michigan State Univ	16 9 7
Forsvarets forskningsinstitutt	80	Univ Colorado US Navy Univ Washington	17 13 7
Norges Geologiske Undersøkelse	76	Univ Massachusetts Univ Michigan Indiana State Univ	13 13 10
SINTEF	74	Brookhaven Natl Lab Lehigh Univ Univ Maryland	6 3 3
NTNU – Fakultet for elektronikk og telekommunikasjon	68	Univ Calif Irvine Univ Virginia Harvey Mudd Coll	22 7 7

Tabell 7. De 16 institusjonene i Norge som har flest samforfatterskap med forskere i Canada, og for hver av dem de tre mest frekvente institusjoner i Canada. Antall artikler pr. institusjon i hele perioden 1981-2002. ISI-forkortelser er benyttet for institusjoner i Canada.

Institusjon i Norge	Artikler med Canada	Institusjon i Canada	Artikler med inst.
UiO - Medisinsk Fakultet	171	Univ Toronto Univ Alberta Mcgill Univ	23 15 13
UiB - Matematisk/Naturvitenskapelig Fakultet	117	Univ British Columbia Mcgill Univ Univ Montreal	34 25 24
UiO - Matematisk/Naturvitenskapelig Fakultet	101	Univ Alberta Univ Toronto Univ British Columbia	12 10 9
UiB - Medisinsk Fakultet	60	Mcgill Univ Univ Toronto St Michaels Hosp	16 10 2
Havforskningsinstituttet	50	Fisheries & Oceans Canada Dalhousie Univ Univ British Columbia	18 7 7
Norsk Polarinstitutt	42	Univ Waterloo Univ Alberta Inst Maurice Lamontagne	12 10 8
Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning	36	Univ Waterloo Univ Toronto Fisheries & Oceans Canada	11 8 5
NTNU - Det Medisinske Fakultet	33	Mcgill Univ Queens Univ Univ Toronto	8 6 4
NTNU - Fakultet for Kjemi og Biologi	32	Queens Univ Univ British Columbia Univ Western Ontario	5 5 4
UiT - Matematisk/Naturvitenskapelig Fakultet	31	Univ Saskatchewan Univ Western Ontario Univ Calgary	16 7 3
UiT - Medisinsk Fakultet	31	Mcmaster Univ Univ Calgary Univ Alberta	11 7 2
SINTEF	30	Queens Univ Univ Saskatchewan Univ Montreal	6 5 3
Norsk Institutt for Luftforskning	29	Atmospher Environm Serv Environm Canada Univ Toronto	11 4 3
Norges Geologiske Undersøkelse	28	Geol Survey Canada Univ Calgary Univ Quebec	14 5 5
Norges Veterinærhøgskole	27	Univ Saskatchewan Univ Guelph Univ Laval	9 8 2
Norges Landbrukshøgskole	24	Univ Saskatchewan Univ British Columbia Agr Canada	5 4 2

Tabell 8. Foretak i Norge med tre eller flere samforfatterskap med forskere i USA og Canada. Antall artikler pr. institusjon i hele perioden 1981-2002. ISI-forkortelser er benyttet.

Foretak	USA	Canada	Sum
STATOIL	68	6	74
NORSK HYDRO ASA	43	23	66
NYCOMED IMAGING AS	50	6	56
SAGA PETR ASA	21	12	33
DET NORSKE VERITAS	15	0	15
AKVAPLAN NIVA	8	6	14
TELENOR RES & DEV	9	2	11
ELKEM RES	7	2	9
IBM CORP	6	2	8
CONOCO NORWAY INC	6	1	7
NORWEGIAN TELECOM RES	5	2	7
PHILLIPS PETR CO	7	0	7
ESSO NORGE AS	5	1	6
HAFSLUND PHARMA SA	6	0	6
MOBIL EXPLORAT NORWAY INC	6	0	6
BP AMOCO NORGE AS	5	0	5
KVAERNER	3	2	5
BIOMAR AS	4	0	4
CORROCEAN ASA	4	0	4
DYNAL AS	3	1	4
GENO	1	3	4
GEOLAB NOR	4	0	4
NAT LIPIDS LTD	3	1	4
NORWEGIAN DAIRIES ASSOC	2	2	4
NORWEGIAN SPACE CTR	4	0	4
NORWEGIAN UNDERWATER TECHNOL CTR	2	2	4
PRONOVA BIOCARE	4	0	4
SIMRAD AS	4	0	4
TINE NORWEGIAN DAIRIES BA	0	4	4
AS GEOCONSULT	3	0	3
AS OLIVIN	3	0	3
AXIS BIOCHEM	3	0	3
AXIS SHIELD ASA	3	0	3
BATHYBIOL AS	3	0	3
NORDIC VLSI INC	3	0	3
OCEANOR	2	1	3
PGS RESERVOIR	3	0	3
VESO VIKAN AKVAVET	3	0	3