

Gunnar Sivertsen

Måling av forskningsaktiviteten ved helseforetakene
Vitenskapelige artikler og doktorgrader som resultatindikatorer

NIFU skriftserie nr. 1/2003

NIFU – Norsk institutt for studier
av forskning og utdanning
Hegdehaugsveien 31
0352 Oslo

ISSN 0808-4572

Forord

I denne rapporten presenteres et utviklingsarbeid som NIFU har utført i 2001 og 2002 under ledelse av Norges forskningsråd (Medisin og helse) og etter oppdrag fra Helsedepartementet. Formålet med arbeidet har vært å finne fram til hensiktsmessige data og indikatorer for måling av forskningsaktiviteten ved helseforetakene. De to indikatorene som er valgt ligger på resultatsiden av forskningen: *avlagte doktorgrader* i tilfeller hvor forskningen i hovedsak er utført ved helseforetakene, samt *indekserte vitenskapelige artikler* hvor helseforetakene er kreditert som forfatteradresse i artiklene.

Ved NIFU er arbeidet med indikatoren for doktorgrader utført av seniorrådgiver Susanne Lehmann Sundnes, mens arbeidet med indikatoren for vitenskapelige artikler er utført av forsker Gunnar Sivertsen, som også har skrevet rapporten. I prosjektperioden og ved ferdigstillingen av rapporten har NIFU mottatt verdifulle kommentarer og innspill fra Forskningsrådet og Departementet. Også innspill fra helseforetakene gjennom en referansegruppe og et pilotprosjekt (se innledningen) har vært en viktig forutsetning for dette utviklingsarbeidet.

Oslo, januar 2003

Petter Aasen
Direktør

Kirsten Wille Maus
Seksjonsleder

Innhold

Sammendrag	7
1 Innledning	9
1.1 Bakgrunn og formål.....	9
1.2 Organisering av prosjektet.....	10
1.3 Indikatorer: vitenskapelige artikler og doktorgrader.....	10
1.4 Tilbakevirkning på forskningen	11
2 Rutine for kvalitetssikring i samarbeid med helseforetakene.....	12
3 Vitenskapelige artikler	13
3.1 Datagrunnlag: ISI og Medline.....	13
3.2 Utvalgsriterium: Helseforetakenes adresser i publiserte artikler	14
3.3 Publiseringspoeng	15
3.3.1 Artikkelpoeng	15
3.3.2 Tidsskriftspoeng.....	17
3.4 Eksempel på beregning av publiseringspoeng	21
4 Doktorgrader	22
4.1 Datagrunnlag	22
4.2 Doktorgradspoeng	22
5 Målesystemet – en oppsummering	23
Vedlegg A: Liste over høyere rangerte medisinske ISI-tidsskrifter	25
Vedlegg B: Alle ISI-fagfelt.....	35

Sammendrag

Formålet med dette prosjektet har vært å finne fram til hensiktsmessige data og indikatorer for måling av forskningsaktiviteten i helseforetakene. Ved valg av data, indikatorer og rutiner for målingen har det vært lagt vekt på:

- Indikatorer som dokumenterer både produktivitet og kvalitet i resultater av forskningen
- Indikatorer som stimulerer til mer forskning og bedre kvalitet
- Indikatorer som ikke virker uhensiktsmessig tilbake på prioriteringer i forskningen og på forskernes publiseringspraksis.
- Et datagrunnlag som ikke krever registreringer ved helseforetakene, men som helseforetakene får anledning til å kvalitetssikre og kan dra nytte av i egen dokumentasjon

De to indikatorene som er valgt ligger på resultatsiden av forskningen: *avlagte doktorgrader* i tilfeller hvor forskningen i hovedsak er utført ved helseforetakene, samt *indekserte vitenskapelige artikler* hvor helseforetakene er kreditert som forfatteradresse i artiklene. Datagrunnlaget for vitenskapelige artikler er alle tidsskrifter som til enhver tid indekseres ved Institute for Scientific Information (ISI) samt *Tidsskrift for Den norske lægeforening*. Data for doktorgrader kan i utgangspunktet hentes fra NIFUs doktorgradsregister.

Artikler og doktorgrader blir ikke talt opp direkte i målingen, men gjennom et poengsystem som skal sikre at målingen dokumenterer og stimulerer til produktivitet og kvalitet og ikke har uhensiktsmessige tilbakevirkninger. Vitenskapelig publisering blir målt i *publiseringspoeng* som beregnes ved at to faktorer multipliseres: *artikkelpoeng*, som uttrykker helseforetakets grad av medvirkning til artikler hvor flere institusjoner krediteres i forfatteradressene, og *tidsskriftspoeng*, som tildeles ut fra kvalitetsnivået på tidsskriftet som publiserte artikkelen. *Doktorgradspoeng*, som tildeles for hver doktorgrad, innebærer i praksis en vektning i forhold til publiseringsindikatoren slik at begge indikatorer får rimelig vekt i målesystemet.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

Det har over lang tid vært fokus på behovet for å prioritere medisinsk forskning ved sykehusene. Samtidig har det manglet god dokumentasjon og kunnskap både når det gjelder innsatsfaktorer og resultater av forskningsaktiviteten ved sykehusene og annen spesialisthelsetjeneste. Dette var bakgrunnen for at departementet ønsket å igangsette et arbeid for å finne frem til et hensiktsmessige system for måling av forskningsaktiviteten i helseforetakene.

Her presenteres sluttrapporten fra et utviklingsarbeid som NIFU har utført i 2001 og 2002 under ledelse av Norges forskningsråd (Medisin og helse) på oppdrag for Helsedepartementet. Målet for prosjektet har vært å finne fram til hensiktsmessige data og indikatorer for måling av forskningsaktiviteten ved helseforetakene. Det ble tidlig i prosjektarbeidet lagt til grunn at datagrunnlaget skulle ligge på forskningens *resultatside*, ikke på innsatssiden, og at målingen skulle *dokumentere og stimulere til* både *produktivitet og kvalitet* på forskningen i spesialisthelsetjenesten. Videre ble det lagt vekt på at helseforetakene selv skulle ha *minst mulig arbeid* med å skaffe fram og kvalitetssikre data.

Departementet ønsker fra 2003 å innføre registrering av resultater av forskningsaktiviteten i helseforetakene basert på publiseringsanalyse, jf. St. prp. nr. 1 (2002-2003). Formålet med registrering av forskningsresultater vil være dokumentasjon av resultater av forskningsaktiviteten ved helseforetakene. Det er videre ønskelig at registrering av forskningsresultater skal fungere som et insentiv til økt produktivitet og kvalitet på forskningen i sykehusene.

I noen land, blant dem Finland, har man innført måling av forskningsaktivitet ved sykehusene som et grunnlag for tildeling av forskningsmidler over budsjettene. Dette prosjektet har *ikke* hatt en slik målsetting. Det målesystemet som er utviklet, kan imidlertid vurderes benyttet som grunnlag ved en eventuell fremtidig introduksjon av et system med delvis resultatbasert finansiering av forskning i de regionale helseforetakene. Ved at målemetodene introduseres i 2003 vil det være anledning til å vurdere hvor godt målemetodene fungerer før disse eventuelt knyttes til finansiering.

Opprinnelig gikk prosjektet ut på å måle forskningsaktivitet ved universitetssykehusene. I tråd med omorganisering av spesialisthelsetjenesten og organisering av sykehus i foretak, er prosjektet utvidet til å omfatte alle sykehus og institusjoner innen spesialisthelsetjenesten. Målingen skal bygge på den nye inndelingen i regionale og lokale helseforetak. Data og indikatorer i prosjektet skal aggregeres på helseforetaksnivå og bygge på data for forskningsresultatene fra de enhetene som helseforetakene eier og driver.

Datagrunnlaget skal kunne kontrolleres og kvalitetsikres i samarbeid med det enkelte helseforetak. Målingen skal kunne igangsettes og evalueres underveis i samarbeid med de regionale helseforetakene.

Det har vært en forutsetning at dataregistrering skal kunne igangsettes fra og med året 2003, og at den første målingen kan foretas etter avslutningen av dette året. Dette er teknisk sett ikke vanskelig å gjennomføre. Det er imidlertid viktig at helseforetakene og forskerne er kjent med de utvalgte indikatorene så tidlig som mulig i det året registreringen foregår.

1.2 Organisering av prosjektet

Som nevnt har Norges forskningsråd v/ Medisin og Helse (MH) hatt prosjektledelsen på oppdrag fra Helsedepartementet (HD), mens NIFU har vært engasjert som utreder. I en tidlig fase og i tråd med det opprinnelige formålet, fikk prosjektet en referansegruppe med representanter oppnevnt fra de daværende universitetssykehusene:

Professor Jan Erikssen, SiA
Overlege Bjørn K. Erikstein, Radiumhospitalet
Kst. Leder Mette Fredheim, RiTø
Sjeflege Hans Cato Guldberg, RiT
Seniorrådgiver Nina K. Lidahl, Rikshospitalet
Forskningsleder Ernst Omenaas, Haukeland
Forskningsdirektør Povel N. Paus, Ullevål
Forskningsjef Jan Solberg, Aker

Referansegruppen har hatt to møter i november 2001 og i november 2002, der representanter fra HD, MH og NIFU har deltatt. I tiden mellom møtene har to av universitetssykehusene, Haukeland universitetssykehus og Universitetssykehuset Nord-Norge, deltatt i et *pilotprosjekt* hvor detaljerte forslag til datagrunnlag og indikatorer ble prøvd ut og evaluert lokalt. Til møtene og pilotprosjektet har NIFU utarbeidet foreløpige prosjektnotater i september 2001, oktober 2001, juni 2002 og november 2002. Det har også vært avholdt enkelte arbeidsmøter mellom HD, NFR og NIFU i tilknytning til disse notatene.

1.3 Indikatorer: vitenskapelige artikler og doktorgrader

I det første møtet den 14. november 2001 mellom prosjektets referansegruppe, HD, MF og NIFU ble det avklart at målingen av forskningsaktiviteten skal ta utgangspunkt i *indekserte vitenskapelige artikler* og *avlagte doktorgrader*. Dette gir to representative, om enn ikke fulldekkende, indikatorer for produktivitet og kvalitet i forskningsvirksomheten. *Utenfor* måleprosjektets datagrunnlag ligger rapporter fra forsøk som kun publiseres for oppdragsgiver samt andre publikasjonsformer: abstracts til konferanserapporter, posters på konferanser, artikler i vitenskapelige tidsskrifter som ikke indekseres internasjonalt,

formidlingsartikler på norsk til fag- og pasientgrupper og bidrag til læremidler, databaser og andre kunnskapsressurser for medisinsk undervisning og praksis. Det er imidlertid ikke vanlig å måle vitenskapelig produksjon og kvalitet i slike publiseringsformer. I prosjektets slutfase, på møtet ett år senere, ble det foreslått at man på et senere tidspunkt vurderer å også inkludere registrerte *patenter* i målingen. Fordeler og ulemper ved inkludering av patenter som indikator må eventuelt utredes ytterligere. Patenter er derfor ikke tatt med i den modellen som presenteres her.

Ved valget av de to indikatorene ble det også lagt vekt på at datagrunnlaget kan skaffes ved hjelp av eksterne datakilder og derfor uten egenregistrering av hvert enkelt helseforetak. Dette innebærer at helseforetakene kun får arbeid med kvalitetssikring av forelagte eksternt innhentede data.

1.4 Tilbakevirkning på forskningen

Erfaringsvis virker indikatorer tilbake på forskningen, især når de knyttes til rapportering eller evaluering av resultater og til økonomiske insentiver. Målesystemet har som formål å stimulere til mer forskning og høyere kvalitet på forskningen, og det bør indikatorene også gjøre. Det har vært viktig i utformingen av dette målesystemet å unngå uhensiktsmessige tilbakevirkninger på hvilken forskning som prioriteres ved helseforetakene eller hvordan den publiseres. Derfor vil doktorgrader og artikler ikke bli målt i rene antall, men via et spesielt poengsystem som vi gjør rede for her.

2 Rutine for kvalitetssikring i samarbeid med helseforetakene

Data for avlagte doktorgrader og indekserte vitenskapelige artikler vil kunne skaffes på sentralt hold fra objektive datakilder som vil bli nærmere omtalt i de to neste kapitlene. Det forutsettes at det etableres en prosess for kvalitetssikring av sentralt innhentede data, der de regionale helseforetakene mottar og kontrollerer sine data før de sendes tilbake og inngår som grunnlagsinformasjon for utregning av måleresultater. Når helseforetakene har kontrollert sine data, vil de også få muligheten til bruke de samme data til intern rapportering og andre informasjonstiltak. De regionale helseforetakene bør vurdere hvilke deler av kommunikasjonen med en sentral dataleverandør som det enkelte helseforetak med fordel kan delta direkte i og hvilke deler av kommunikasjonen som bør gå gjennom de regionale helseforetakene.

For å sikre et godt datagrunnlag, forutsettes det at de regionale helseforetakene årlig produserer en oversikt med oppdaterte navn på de institusjonene og enhetene som foretakene eier og driver, samt navnene på ansatte som arbeider med forskning. Hvis man eksempelvis legger til grunn at NIFU gis i oppdrag av Helsedepartementet å gjennomføre resultatmåling av forskningsaktivitet i sykehusene, herunder foreta sentral innhenting av data, kan en årlig rutine for kvalitetssikring og måling da forløpe slik:

1. Ved et fastsatt tidspunkt sender de regionale helseforetakene oversikter over underliggende enheter/avdelinger med navn på personale tilknyttet forskning til NIFU.
2. NIFU fremskaffer data for doktorgrader og artikler som er avgrenset mot og kompletterer foregående periodes datagrunnlag. NIFU bruker blant annet oversiktene over enheter og ansatte ved helseforetakene til å fordele grunddata på helseforetakene. Utskrift av grunddata oversendes de regionale helseforetak. For å effektivisere prosessen, kan det være nyttig å etablere faste kontaktpersoner i de enkelte helseforetakene.
3. Helseforetakene kontrollerer og eventuelt korrigerer sine grunddata, og sender disse tilbake til NIFU.
4. NIFU samler det kontrollerte datagrunnlaget for resultatmålingen. Helseforetakene får utskrift av sine korrigererte data.
5. NIFU gjennomfører resultatmålingen pr. helseforetak og helseregion. Informasjonen sendes Helsedepartementet samt de regionale helseforetak til orientering.

Tidspunkt for registrering av data må ta hensyn til tidspunkt for oppdatering av databasene, samt departementets behov for informasjon, eksempelvis i forhold til budsjettprosesser og styringsdialog med de regionale helseforetak.

3 Vitenskapelige artikler

3.1 Datagrunnlag: ISI og Medline

Tidsskriftsindeksene som utarbeides ved Institute for Scientific Information (ISI) for det bibliografiske søkeredskapet *Web of Science* dekker godt den internasjonale vitenskapelige publiseringen i klinisk medisin i Norge.¹ ISI-indekserte artikler er derfor valgt som datagrunnlag for måling av forskningsaktivitet i helseforetakene. Ytterligere argumenter som taler for bruk av ISI-indekserte artikler er:

Merknad: Nettadresse kan legges inn her



1. Det er bare ISI som indekserer alle forfatteradresser i artiklene, og dette er nødvendig for måling av forskningsaktiviteten.
2. Utvalget av tidsskrifter som indekseres ved ISI har en kvalitetsterskel som er anvendelig i måling av forskningsaktiviteten.
3. ISI-indeksen er tverrfaglig og dekker ikke bare medisin. Den vil fange opp internasjonalt publiserte artikler fra flere faggrupper ved helseforetakene. Det samme vil gjelde når medisinerer publiserer i andre fagområders tidsskrifter.

Fra før av har NIFU en rutine for innkjøp og oppdatering av en database med alle artikler fra Norge som indekseres ved ISI (National Citation Report for Norway). Denne databasen kjøper NIFU direkte fra ISI, og den dekker alle ISI-indekserte artikler med *minst 1 forfatteradresse i Norge*. En slik database kan brukes for måling av forskningsaktivitet i helseforetakene. Det publiseres ca. 1400 ISI-indekserte artikler pr. år med tilknytning til helseforetakene.

Tabell 1 viser antall ISI-artikler pr. helseregion i 2000, men vi må ta forbehold om at noen artikler som er talt opp ved sykehusene i realiteten er publisert fra universitetsinstitutter.

Tabell 1. ISI-artikler pr. helseregion i 2000

Helse Sør	550
Helse Øst	336
Helse Vest	246
Helse Midt-Norge	170
Helse Nord	114
Sum	1416

Tidsskrift for Den norske lægeforening (Tidsskriftet) indekseres ikke ved ISI, men bør inngå i måling av forskningsaktiviteten som den viktigste norskspråklige kanalen for resultatformidling fra helseforetakene. Datakilden her blir *Medline*, hvor artikkelreferanser lastes ned fra nettversjonen. Målingen må i dette tilfellet begrenses til den indekserte førsteadressen. Det årlige antallet *vitenskapelige* artikler i *Tidsskriftet* med tilknytning til

¹ Portalen til *Web of Science* som for tiden brukes i Norge, er: <http://isi5.isiknowledge.com/portal.cgi>

helseforetakene er omkring 200. *Tabell 2* viser som eksempel antall artikler pr. helseregion i *Tidsskriftet* i år 2000.

Tabell 2. Artikler i *Tidsskr Nor Lægeforen* i 2000

Helse Sør	69
Helse Øst	63
Helse Vest	46
Helse Midt-Norge	20
Helse Nord	18
Sum	216

Tidsskriftene publiserer ikke bare vitenskapelige artikler, men også annet redaksjonelt stoff, og dette skal ikke inngå i måling av forskningsaktiviteten. Vitenskapelige artikler i *Tidsskriftet* avgrenses operasjonelt til de som blir publisert med *engelsk abstract* og *institusjonsadresse* ved helseforetakene. Dette utvalgsriteriet samsvarer med søkekriteriene som er mulig å bruke i Medline. For å måle vitenskapelig produksjon i ISI-artikler, brukes den vanlige metoden i internasjonal bibliometri, nemlig å skille ut artikler som er indeksert som: *articles, letters, notes* og *reviews*.

Datagrunnlaget for vitenskapelige artikler i måling av forskningsaktiviteten bør evalueres underveis. Det er for tiden stor forandring i det internasjonale tidsskriftsmarkedet med overgang til elektronisk publisering og løsrivelser fra de store tidsskriftsforlagenes hegemoni, blant annet i form av *open access*-tidsskrifter. Det bør overvåkes om nye referee-tidsskrifter av høy kvalitet og internasjonal betydning faller utenfor datagrunnlaget.

3.2 Utvalgsriterium: Helseforetakenes adresser i publiserte artikler

Vilkåret for at en artikkel kommer med i måling av forskningsaktiviteten, er at det er mulig å knytte forbindelsen mellom artikkelens indekserte *forfatteradresse* og et helseforetak i Norge. Vi skal *ikke* knytte forbindelsen via *forfatternavn* i utgangspunktet, bare hvis det ved kvalitetssikringen er til hjelp for å spesifisere institusjonstilknytningen ytterligere. Det er to grunner til at vi velger å bruke forfatteradresse:

1. Det tekniske problemet med homonymer: Samme etternavn og initialer for fornavn kan representere ulike forfattere.
2. Personalet kan skifte arbeidssted eller være knyttet til flere arbeidssteder. Dette gir behov for et objektivt kriterium på artikkelens tilhørighet, nemlig *den eller de institusjoner forfatterne valgte å kreditere da artikkelen ble publisert*. Uten et slikt kriterium vil datagrunnlaget for måling av forskningsaktiviteten til enhver tid være usikkert og åpent for diskusjon, videre undersøkelser, osv.

I avsnitt 3.3.1 om artikkelpoeng er det beskrevet en målemetode som er relativt nøytral til et mulig ønske blant forfattere om å øke eller redusere antall forfattere og institusjoner som krediteres i artikkelen. Dermed er det ikke en forutsetning for måling av

forskningsaktiviteten at det gis sentrale direktiver for hvilken praksis forfattere velger når de oppgir forfatteradresse. Helseforetakene kan eventuelt selv gjøre slike valg, for eksempel råde forskere til at det er hovedarbeidsgiver som skal krediteres.

Norske forskere bruker varierende betegnelser på egen institusjon når de publiserer. Framover vil det derfor forenkle arbeidet med datagrunnlaget dersom helseforetakene distribuerer lister blant de ansatte med standard navn på enhetene/avdelingene som skal brukes når vitenskapelige artikler sendes inn til publisering.

3.3 Publiseringspoeng

Publiseringspoeng er valgt ut som indikator for indekserte vitenskapelige artikler. Indikatoren er utviklet for å dokumentere og fremme forskningens produktivitet og kvalitet. Ved valg av indikatorer har det vært vektlagt å unngå at målingen samtidig virker uhensiktsmessig inn på prioriteringer i forskningen og på det vitenskapelige publiseringssystemet.

Publiseringspoeng regnes ut ved multiplisering av to faktorer som vil bli nærmere beskrevet i de to neste avsnittene: *artikkelpoeng* og *tidsskriftpoeng*. Beregningen av *artikkelpoeng* tar hensyn til helseforetakets grad av deltakelse i en artikkel når den er publisert sammen med andre institusjoner, mens *tidsskriftpoeng* tildeles ut fra en rangordning av tidsskrifter hvor de betydeligste internasjonale tidsskriftene får ekstra vekt.

3.3.1 Artikkelpoeng

En vitenskapelig artikkel i klinisk medisin er normalt publisert av flere forfattere som krediterer flere institusjoner i forfatteradressene. Dette skyldes dels at forskere samarbeider over institusjons- og landegrensene, dels at noen forfattere oppgir to tilknytninger, for eksempel både til et sykehus og et universitet. På dette nivået kan man observere en klar endring i forskeres publiseringspraksis: Antallet forfattere og adresser pr. ISI-artikkel er fordoblet i løpet av de siste tyve årene – dette er en internasjonal trend. Noe av endringen kan forklares med økt samarbeidsaktivitet, men noe kan også forklares med økt oppmerksomhet mot kvantitative indikatorer på produktivitet.

Hvis man ved måling av forskningsaktivitet lot en artikkel telle mer dess flere institusjoner som ble kreditert i den, ville dette gi en uhensiktsmessig virkning på publiseringssystemet. Det må forutsettes at insentivene til å kreditere flere forfattere og institusjoner ved forskningssamarbeid er sterke nok på lokale nivåer i medisinsk forskning. Vi fastholder derfor at *1 artikkel = 1 artikkel*. Vi tar utgangspunkt i *antallet adresser* i artikkelen (vi ser bort fra antallet forfattere) og fordeler artikkelen brøkvis mellom de institusjonene som blir kreditert i adressene. Artikkelens første adresse får mer vekt enn de andre – dette forklarer vi nedenfor.

Artikkelpoeng gis for hver gang et helseforetak er kreditert i en forfatteradresse. Hvis N = antall adresser, får helseforetakene artikkelpoeng for sin medvirkning til artikkelen på følgende måte:

- Hvis N=1: 1 artikkelpoeng
- Hvis N>1 og helseforetaket har første adresse: 0,5 poeng
- Hvis N>1 og helseforetaket har en eller flere av de øvrige adressene, for hver adresse: $0,5/(N-1)$ poeng.

Denne differensieringen gjelder kun ISI-indekserte artikler, ikke artikler i *Tidsskriftet*, som alltid vil gi 1 artikkelpoeng til den ene Medline-indekserte adressen. *Tabell 3* nedenfor viser et eksempel på tildeling av artikkelpoeng med utgangspunkt i NIFUs database med ISI-artikler. Merk at det ene helseforetaket i dette tilfellet vil bli tildelt summen av poengene for to ulike avdelinger ved helseforetaket.

Tabell 3. Eksempel på tildeling av artikkelpoeng. Posisjon viser indeksert rekkefølge for adressene.

Posisjon	Institusjon	Avdeling	Poeng
1	UNIV TRONDHEIM HOSP	DEPT NEUROL	0,50
2	HAUKELAND UNIV HOSP	DEPT MED GENET	0,17
3	UNIV TROMSO HOSP	DEPT NEUROL	0,17
4	UNIV TROMSO HOSP	DEPT PATHOL	0,17
<i>Sum poeng</i>			<i>1,00</i>

Poenggivningen innebærer en svak reduksjon av andre institusjoners brøkdel for hver ekstra adresse som forskergruppen ønsker å kreditere. Poenggivningen innebærer også at helseforetakene ikke blir kreditert for den grad av medvirkning som institusjoner *utenfor* norske helseforetak har ifølge forfatteradressene (se eksempel i *tabell 4*, s. 21). Ved måling av forskningsaktiviteten tas det utgangspunkt i de valg som forfatterne selv gjør når de publiserer adresser i artiklene. De regionale helseforetakene kan eventuelt selv ta initiativ til en standard praksis blant sine ansatte.

Ved måling av forskningsaktiviteten går vi ut fra at artikkelens *første adresse* representerer artikkelens første forfatter og den institusjonen hvor forskningsarbeidet i hovedsak er utført eller koordinert. Utover dette kan vi ikke regne med et 1-til-1-forhold mellom forfattere og adresser i ISI-indekserte artikler. Antallet forfattere er som oftest høyere enn antall adresser, og ISI indekserer ikke relasjonene mellom forfattere og adresser (som ofte vises med notetegn i den trykte artikkelen). Dette er bakgrunnen for at alle andre adresser enn første adresse blir behandlet likt.

Etter et innspill som kom gjennom pilotprosjektet har vi også forsøkt en tyngre vektning av artikkelens *siste adresse* ut fra antakelsen om at denne adressen representerer veilederen eller prosjektlederen for forskningsprosjektet, dvs. artikkelens *siste forfatter*. Men som kjent kan siste forfatters adresse forekomme tidligere i adresserekkefølgen hvis andre

medarbeidere på artikkelen har samme adresse. Da vi prøvde forutsetningen (siste adresse tilsvarer siste forfatter) ut på et prøvemateriale fra Bergen, fikk vi for stor feilmargin. Vi går derfor i stedet ut fra at de helseforetak som har særlig aktive prosjektledere og veiledere vil få registrert mange artikler nettopp i kraft av denne aktiviteten.

3.3.2 Tidsskriftspoeng

Som nevnt skal artikkelpoenget multipliseres med et *tidsskriftspoeng* for at indikatoren for vitenskapelige artikler skal dokumentere og stimulere til kvalitet i forskningen.

Tidsskriftspoeng gis etter hvilket tidsskrift artikkelen ble publisert i. Alle tidsskrifter som inngår i målingen blir rangert i fire nivåer:

- **Nivå A1 gir 10 poeng.** Nivået omfatter fem generelle tidsskrifter: *Lancet*, *New England Journal of Medicine*, *Nature*, *PNAS* og *Science*.
- **Nivå A2 gir 5 poeng.** Nivået omfatter 5 prosent av ISI-tidsskriftene og 12 prosent av alle ISI-indekserte artikler på verdensbasis.
- **Nivå B gir 3 poeng.** Nivået omfatter 15 prosent av ISI-tidsskriftene og 25 prosent av alle ISI-indekserte artikler på verdensbasis.
- **Nivå C gir 1 poeng.** Nivået omfatter all øvrig ISI-indeksering samt *Tidsskrift for den norske lægeforening*

På verdensbasis blir 38 prosent av alle ISI-indekserte artikler publisert over C-nivået ut fra den inndelingen vi har foretatt. Vi har prøvd ut modellen på et prøvemateriale av ISI-artikler fra de norske helseforetakene i året 2000. I dette materialet var 44 prosent av artiklene publisert over C-nivået. Når nær halvparten av artiklene vil kunne kvalifisere til mer enn 1 tidsskriftspoeng, kan ikke nivåinndelingen i dette målesystemet anses som eksklusiv.

I målesystemet setter vi *kriterier* (se nedenfor) for de tre øverste nivåene og navngir tidsskrifter som foreslås innplassert her, mens *nivå C* defineres operasjonelt som *alle tidsskrifter som til enhver tid indekseres ved ISI* og som ikke er navngitt på høyere nivåer. I tillegg plasseres *Tidsskrift for den norske lægeforening* inn på nivå C som et navngitt tidsskrift.

En oversikt over tidsskrifter som til enhver tid blir indeksert ved ISI finnes under ”Journals List” på nettstedet: <http://www.isinet.com/isi/>. Et utvalg navngitte tidsskrifter som foreslås innplassert på høyere nivåer enn C er publisert som *vedlegg A* i denne rapporten. For oversiktens skyld omfatter dette utvalget kun tidsskrifter i medisinske fagfelt (se *vedlegg B*), men i målesystemet blir ISI-tidsskrifter fra *alle* fagdisipliner plassert inn på høyere nivåer etter de kriteriene vi forklarer nærmere nedenfor. Det betyr at hvis man ved helseforetakene publiserer i for eksempel kjemiske, økonomiske eller sosiologiske ISI-tidsskrifter, vil dette bli målt med samme kriterier for nivåinndelingen.

Ved nivåinndelingen av tidsskrifter har vi forsøkt å sikre at følgende problemstillinger blir ivarettatt:

1. Erfaringen fra andre land, blant dem Australia, er at man får overproduksjon av artikler i ubetydelige tidsskrifter dersom man ikke differensierer mellom tidsskrifter i et målesystem. Dessuten er det ønskelig å stimulere til publisering på et kvalitetskrevede internasjonalt nivå i norsk medisin.
2. Det er vanlig å bruke *Journal Impact Factor* (gjennomsnittlig siteringshyppighet for tidsskriftets artikler, kort: *impact*) ved rangering av tidsskrifter. Men erfaringen fra andre land, blant dem Finland, er at direkte bruk av *impact* gir tilfeldig prioritering av visse kliniske spesialiteter foran andre og av basalmedisin foran klinisk medisin. Dessuten varierer *impact* med noen ganske få desimaler blant flertallet av tidsskrifter, og rangordenen mellom dem kan forandre seg med tid og beregningsmåte.
3. Selv om man tar hensyn til at *impact* i tidsskrifter varierer med disiplin og bare bruker *impact* som bakgrunnsinformasjon for en grov nivåinndeling, vil *impact* alene ikke bare gi de ledende og innflytelsesrike tidsskriftene høy rang. Også review-tidsskrifter eller svært små tidsskrifter som har publisert noen ganske få mye siterte artikler kan få høy *impact*.

Problem 1 er løst ved å innføre en nivåinndeling av tidsskrifter.

Problem 2 er løst ved å bruke inndelingen av 7500 ISI-tidsskrifter i vel 200 disipliner eller fagfelt i databasen *Journal Performance Indicators* (JPI), som er innkjøpt fra ISI av NIFU. I denne databasen kan *impact* sammenlignes med gjennomsnittsverdien for det *fagfeltet* tidsskriftet tilhører. Dermed unngår vi en direkte sammenligning av tidsskrifter i ulike fagfelt med ulik siteringspraksis. I alle fagfelt, og nokså stabilt fra år til år, har en mindre del av tidsskriftene klart høyere *impact* enn flertallet. *Impact*-verdiene er sterkt skjevfordelt, og gjennomsnittet ligger godt over medianen. Det er blant flertallet av tidsskrifter som har *impact* under gjennomsnittet at vi finner små forskjeller i *impact* og endringer i rangordning fra år til år. Men i måleprosjektet differensierer vi ikke mellom tidsskrifter under gjennomsnittet. Alle plasseres på C-nivå.

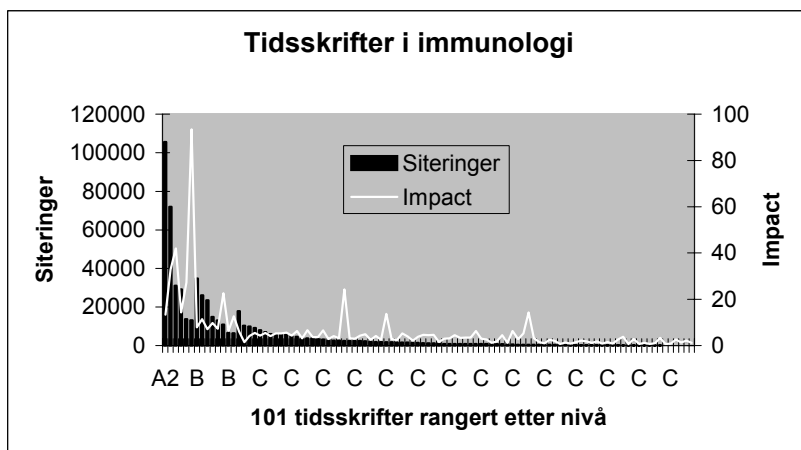
JPI-databasen viser ikke bare *impact* for tidsskriftene, men også det totale *antall siteringer* tidsskriftet har mottatt. Ved å *kombinere* disse to indikatorene løser vi *problem 3*, som består i at review-tidsskrifter og andre små tidsskrifter kan ha høy *impact*: Tidsskriftene må både ha høyere enn gjennomsnittlig *impact* og høyere enn gjennomsnittlig totalt antall siteringer i fagfeltet for å rangere over C-nivået (1 poeng) etter kriteriene. Kriteriene kan defineres slik:

- **Nivå B (3 poeng):** Alle tidsskrifter som *både* har *impact* og antall siteringer som er høyere enn gjennomsnittlig for fagfeltet.

- **Nivå A2 (5 poeng):** Et uttrekk fra nivå B av de tidsskriftene som har det dobbelte eller mer av gjennomsnittsverdien på *begge* indikatorer.
- **Nivå A1 (10 poeng):** Et uttrekk fra nivå A2 av fem generelle og særlig betydningsfulle tidsskrifter.

Figur 1 nedenfor viser et eksempel på hvordan 101 tidsskrifter i immunologi fordeler seg ut fra kriteriene. Hver for seg vil de to indikatorene, impact og antall siteringer relatert til gjennomsnittsverdier for fagfeltet, gi en seleksjon av et lite antall tidsskrifter, fordi gjennomsnittet alltid vil ligge godt over medianen i den typisk skjeve fordelingen man finner ved enhver distribusjon av siteringer. I *kombinasjon* gir de to indikatorene enda sterkere seleksjon. Når vi bruker dem i immunologi, blir 6 tidsskrifter plassert på nivå A2 og 8 tidsskrifter på nivå B (men disse 14 av 101 tidsskrifter er store og publiserer mer enn en tredjedel av artiklene i fagfeltet). Som vi ser, har flertallet av tidsskriftene på C-nivå lave verdier på begge indikatorer, men på dette nivået finnes også noen små tidsskrifter med høy impact (for eksempel *Advances in Immunology*) og enkelte store tidsskrifter med lav impact (for eksempel *Transplantation Proceedings*). Figuren viser at størstedelen av oppmerksomheten i immunologi (i form av totalt antall siteringer) er rettet mot artikler som publiseres i tidsskrifter over C-nivå, og at enkelte små C-tidsskrifter med høy impact i virkeligheten ikke får stor oppmerksomhet totalt sett.

Figur 1. Nivåinndeling av 101 tidsskrifter i immunologi ut fra en kombinasjon av totalt antall siteringer (primært rangeringskriterium her) og impact. Tall fra årene 1996-2000 sammenlagt.



Hensikten med å bruke ISIs faginnndeling av tidsskrifter er utelukkende å yte tidsskriftene rettferdighet ved nivåinndelingen: Alle tidsskrifter blir sammenlignet med gjennomsnittsverdiene i sitt fagfelt. Men etter at sammenligningen er foretatt, *opphører faginnndelingen* i målesystemet. Alle ISI-tidsskrifter ligger i et felles domene hvor artikler fra helseforetakene registreres. Det vil ikke være utslagsgivende for målingen om et helseforetak publiserer særlig mye eller lite i et fagfelt. Som eksempel siteres tidsskrifter i immunologi generelt mer enn tidsskrifter i anestesi, men denne forskjellen er nøytralisert i

målingen ved at begge fagfelt har tidsskrifter på A-, B- og C-nivå. Det vil heller ikke være utslagsgivende for målingen om spesialister ved helseforetakene publiserer i eller utenfor sitt eget spesialfelt. Publisering i samtlige ISI-tidsskrifter blir registrert, uavhengig av hvilket fagfelt ISI har tilordnet dem til.

Utvalget av tidsskrifter som indekseres ved ISI forandres noe fra år til år. Det samme gjør rangordningen mellom tidsskrifter ut fra indikatorene vi har valgt, men som nevnt gjelder dette især innenfor "halen" med C-tidsskrifter. På A- og B-nivå vil vi derimot finne store, kjente og veletablerte tidsskrifter som beholder sin posisjon fra år til år. Dette har følgende konsekvenser for målesystemet:

1. Alle artikler som ISI indekserer hvert år er i utgangspunktet med i målesystemet og vil få poeng på C-nivået hvis ikke tidsskriftet kan identifiseres på de høyere nivåene. Målesystemet er dermed åpent for nye tidsskrifter som ISI begynner å indeksere i registreringsperioden.
2. Utvalget av tidsskrifter på A- og B-nivå vil være veiledende for forskerne m.h.t. hvilke publiseringskanaler som gir ekstra publiseringspoeng. Dette utvalget av tidsskrifter bør fra tid til annen revideres, dels ut fra den kvantitative metoden som er beskrevet her, dels ut fra effekten på forskningskvalitet og publiseringspraksis i norsk medisinsk forskning.
3. Utvalget av tidsskrifter på A- og B-nivå som vi publiserer i *vedlegg A*, er basert på tall fra *Journal Performance Indicators* 1996-2000. Ved igangsettingen av målesystemet bør utvalget av tidsskrifter for disse nivåene ajourføres med tall for 1998-2002.

Utvalget av tidsskrifter i *vedlegg A* altså betraktes som foreløpig. Der har vi navngitt 503 tidsskrifter som ut fra vårt forslag vil komme på A- og B-nivå i målesystemet. Vedlegget er avgrenset til tidsskrifter i kliniske fagfelt, dessuten til andre fagfelt hvor norske helseforetak hadde minimum 2 artikler i 2000, og da består utvalget i praksis av kliniske og en del basalmedisinske tidsskrifter. Dette utvalget er utelukkende foretatt av praktiske grunner. Listene ville blitt svært omfattende hvis vi her også skulle nevne alle A- og B-tidsskrifter i for eksempel fysikk, geologi eller informasjonsteknologi. I *vedlegg B*, som har en oversikt over alle ISI-fagkategoriene med antall tidsskrifter på hvert nivå, kan man kontrollere hvilke fagfelt som er med eller utelatt i *vedlegg A*.

For å unngå misforståelser som erfaringsmessig kan oppstå ved lesningen av *vedlegg A*, vil vi oppsummere følgende:

1. ISI-tidsskrifter som *savnes* i listen, er plassert inn på C-nivå, dersom de tilhører medisinske fagfelt (se *vedlegg B*). ISI-tidsskrifter utenfor disse fagfeltene er ikke med på listen, men de er med i målesystemet på alle nivåer.
2. Tidsskrifter med svært ulik impact kan være rangert på samme nivå dersom de tilhører fagfelt med svært ulik siteringspraksis. Tidsskrifter med omtrent samme

impact kan også være rangert på ulikt nivå. Som eksempel har *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* (rangert på nivå A2 ut fra gjennomsnittverdiene i det kliniske fagfeltet "Critical Care Medicine") omtrent samme impact som *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology* (rangert på nivå B ut fra gjennomsnittsverdier i det basalmedisinske fagfeltet "Cell Biology").

3. Noen ISI-fagfelt har høyere antall tidsskrifter enn andre og dermed høyere antall tidsskrifter på de øvre nivåene som er med i listen.
4. Som hovedregel blir alle samnordiske medisinske tidsskrifter (*Acta ...* og *Scandinavian Journal of ...*) indeksert ved ISI, og dermed er de med i måleprosjektet. Disse er rangert på C-nivå dersom de savnes i listen.

3.4 Eksempel på beregning av publiseringspoeng

Til slutt skal vi gi et eksempel på beregning av publiseringspoeng for vitenskapelige artikler. Som eksempel velger vi en artikkel som ble publisert i år 2000 i *American Journal of Cardiology*. Etter kriteriene vi forklarte i avsnitt 3.3.2 plasseres dette tidsskriftet på nivå A2 og publisering her gis 5 tidsskriftspoeng. I artikkelen har forfatterne kreditert seks forfatteradresser, hvorav to i Norge, og begge er norske helseforetak. Ingen av dem har artikkelens første adresse, som ville gitt 0,5 artikkelpoeng. Derimot har de hver sin av artikkelens øvrige fem adresser, som får hver sin femtedel av 0,5 artikkelpoeng, dvs. 0,1 artikkelpoeng. 0,1 artikkelpoeng multipliseres med 5 tidsskriftspoeng og dette gir 0,5 publiseringspoeng til hvert av de to helseforetakene. Dette poengtallet er ment å gi en indikator på forskningsaktiviteten som både tar hensyn til helseforetakets grad av medvirkning og kvaliteten på den forskningen som utføres.

Tabell 4. Eksempel på beregning av publiseringspoeng for en artikkel i *American Journal of Cardiology* i 2000.

Posisjon	Institusjon	Artikkelpoeng	Tidsskriftspoeng	Publiseringspoeng for norske helseforetak
1	COPENHAGEN CTY UNIV HOSP	0,5	5	--
2	ULLEVAL UNIV HOSP	0,1	5	0,5
3	HAUKELAND HOSP	0,1	5	0,5
4	SAHLGRENSKA UNIV HOSP OSTRÅ	0,1	5	--
5	UNIV HELSINKI	0,1	5	--
6	CORNELL UNIV	0,1	5	--
Sum publiseringspoeng tildelt norske helseforetak				1,0

Som nevnt i kapittel 2, vil helseforetakene få utskrifter av sine artikler til kontroll før en slik måling gjøres.

4 Doktorgrader

4.1 Datagrunnlag

Årlig avlegges det omkring 150 doktorgrader ved landets fire medisinske fakulteter, og i vel halvparten av tilfellene (anslagsvis) utføres forskningen med helseforetakene som arbeidssted. Også andre fakulteter tildeler enkelte doktorgrader hvor forskningen er utført ved helseforetakene. I *doktorgradsregisteret* ajourfører NIFU data om avlagte doktorgrader i Norge på grunnlag av informasjon fra fakultetene. I målesystemet for helseforetakene skal rutinen for kvalitetssikring av data som er beskrevet i kapittel 2 benyttes for å avgrense data for doktorgrader riktig. Dataene skal samsvare med de doktorgradene som helseforetakene og de respektive fakultetene er enige om blir avlagt på grunnlag av forskning som i hovedsak har foregått ved helseforetakene.

4.2 Doktorgradspoeng

Doktorgrader ved helseforetakene blir normalt avlagt på grunnlag av forskning som allerede har ført til publiserte vitenskapelige artikler fra doktorgradsprosjektet. Derfor kan indikatoren for doktorgrader til en viss grad sies å allerede være dekket av publiseringsindikatoren i målesystemet. Men vi har tatt hensyn til at det fra myndighetenes side og ved helseforetakene er et ønske om å stimulere til økt doktorgradshyppighet innen medisin. Derfor tillegges doktorgrader relativt stor vekt i målesystemet, og det foreslås at helseforetakene tildeles

- **5 poeng for hver avlagte doktorgrad**

Forslaget kan sammenlignes med at en vitenskapelig artikkel i et ledende tidsskrift på B-nivå (3 tidsskriftspoeng) hvor helseforetaket har første adresse (0,5 artikkelpoeng) vil gi 1,5 publiseringspoeng.

5 Målesystemet – en oppsummering

Forslaget går ut på at forskningsaktiviteten ved helseforetakene måles for hvert helseforetak som summen av:

- **doktorgradspoeng i perioden (antall doktorgrader multiplisert med 5)**
- **publiseringspoeng i perioden (artikkelpoeng multipliseres med tidsskriftspoeng for hver kreditert adresse i hver publikasjon før summering av publiseringspoeng)**

Aggregeringsnivået for målingen blir helseforetakene. Med den metoden som er valgt, kan resultatet summeres direkte for de regionale helseforetakene uten dobbelttelling av artikler eller doktorgrader som flere helseforetak har medvirket til. *Tabell 5* viser (kun som illustrasjon) hva resultatet blir på regionalt nivå dersom vi bruker de tallene vi har for doktorgrader i 2001 og kombinerer dem med publiseringstall fra 2000 (i selve prosjektet skal selvsagt samme år måles). Vi må her ta et sterkt forbehold om at tallene er basert på prøvedata og ikke har vært kvalitetssikret etter den foreslåtte rutinen.

Tabell 5. *Illustrasjon av poengberegning basert på doktorgradstall fra 2001 og publisering i 2000.*

	<i>Dr.grader</i>	<i>Dr.gr.-poeng</i>	<i>Publikasjoner</i>	<i>Publ.-poeng</i>	<i>Sum poeng</i>
Helse Sør	30	150	619	770,9	920,9
Helse Øst	15	75	399	436,5	511,5
Helse Vest	17	85	292	319,7	404,7
Helse Midt-Norge	13	65	190	206,6	271,6
Helse Nord	6	30	132	147,6	177,6

Til slutt vil vi gjøre oppmerksom på tre punkter i dette notatet som har praktiske konsekvenser for de regionale helseforetakene, og som – i tillegg til selve målesystemet – krever mer spesifikk stillingtaken:

1. Det er foreslått en rutine for kvalitetssikring av data i samarbeid med helseforetakene, se *kapittel 2*. Rutinen krever bl.a. utarbeidelse av lister over enheter og forskerpersonale fra helseforetakenes side. De regionale helseforetakene (RHF) bør vurdere i hvilken grad det enkelte helseforetak (HF) med fordel kan delta direkte i kvalitetssikringen av data.
2. Kriteriet for vitenskapelige artiklers tilknytning til helseforetakene er de publiserte forfatteradressene i den enkelte artikkel – se *avsnitt 3.2*. Hvis ikke helseforetaket er representert i artikkelens første adresse, men i en eller flere av de øvrige adressene, vil helseforetakets bidrag til artikkelen måles med en brøkdel som er avhengig av det totale antallet adresser (se *avsnitt 3.3.1*). Det er ikke nødvendig for målesystemet at man gir sentrale forskrifter for forskernes publiseringspraksis på dette punktet, men helseforetakene kan eventuelt selv innføre egne standarder, for

eksempel at hovedarbeidsgiver som regel skal være forfatteradresse. Derimot vil det forenkle datainnsamlingen og kvalitetssikringen i måleprosjektet dersom helseforetakene standardiserte navnene (på norsk og engelsk) på de enhetene forskerne oppgir når de publiserer sin forfatteradresse.

3. Antallet doktorgrader i måleprosjektet skal samsvare med det antallet som helseforetakene rapporterer i andre sammenhenger. Her må det forutsettes oppnådd enighet med de respektive fakulteter om at forskningsarbeidet i hovedsak er utført ved vedkommende helseforetak – se avnitt 4.1.

Vedlegg A: Liste over høyere rangerte medisinske ISI-tidsskrifter

Listen viser et utvalg ISI-tidsskrifter som foreslås innplassert på A- og B-nivå (og som dermed gir høyere publiseringspoeng). ISI-tidsskrifter som foreslås innplassert på C-nivå, er *ikke* med i listen. C-nivået vil omfatte alle andre tidsskrifter som til enhver tid indekseres ved ISI, samt *Tidsskrift for Den norske Lægeforening*. Listen i dette vedlegget har en ytterligere avgrensning: Den dekker kun kliniske og noen basalmedisinske fagfelt. Selve målesystemet og nivåinndelingen omfatter imidlertid *alle* tidsskrifter som indekseres ved ISI. En liste over hvilke fagfelt som inngår i vedlegg A, og hvilke som er utelatt, er gitt i *Vedlegg B*. Se for øvrig avsnitt 3.3.2 i rapporten.

Nivå	Tidsskrift
B	Academic Emergency Medicine
B	Acta Orthopaedica Scandinavica
B	Acta Paediatrica
B	Acta Psychiatrica Scandinavica
B	Addiction
B	Addictive Behaviors
B	Advanced Drug Delivery Reviews
A2	Advances in Pharmacology
B	Age and Ageing
B	Ageing and Society
B	Aids
B	Alcohol and Alcoholism
A2	Alcoholism-Clinical and Experimental Research
B	Alimentary Pharmacology & Therapeutics
B	Allergy and Asthma Proceedings
B	American Heart Journal
A2	American Journal of Cardiology
A2	American Journal of Clinical Nutrition
B	American Journal of Clinical Pathology
B	American Journal of Dentistry
A2	American Journal of Epidemiology
B	American Journal of Gastroenterology
A2	American Journal of Human Genetics
B	American Journal of Industrial Medicine
A2	American Journal of Kidney Diseases
B	American Journal of Medicine
B	American Journal of Neuroradiology
A2	American Journal of Obstetrics and Gynecology
B	American Journal of Ophthalmology
B	American Journal of Otology
A2	American Journal of Pathology
B	American Journal of Preventive Medicine
A2	American Journal of Psychiatry
A2	American Journal of Public Health
A2	American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine
B	American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology
B	American Journal of Roentgenology
A2	American Journal of Sports Medicine
A2	American Journal of Surgery

A2	American Journal of Surgical Pathology
B	American Journal of Tropical Medicine and Hygiene
A2	American Journal on Mental Retardation
A2	American Psychologist
B	American Surgeon
B	Anaesthesia
B	Anesthesia and Analgesia
A2	Anesthesiology
B	Annals of Behavioral Medicine
A2	Annals of Emergency Medicine
B	Annals of Epidemiology
A2	Annals of Internal Medicine
A2	Annals of Neurology
B	Annals of Oncology
B	Annals of Otolaryngology and Laryngology
A2	Annals of Surgery
B	Annals of the Rheumatic Diseases
B	Annals of Thoracic Surgery
B	Annual Review of Biochemistry
B	Annual Review of Cell and Developmental Biology
B	Annual Review of Genetics
A2	Annual Review of Immunology
B	Annual Review of Neuroscience
A2	Annual Review of Pharmacology and Toxicology
B	Annual Review of Physiology
A2	Annual Review of Psychology
B	Antimicrobial Agents and Chemotherapy
B	Applied and Environmental Microbiology
B	Aquatic Toxicology
A2	Archives of Dermatology
B	Archives of Disease in Childhood
B	Archives of Family Medicine
A2	Archives of General Psychiatry
A2	Archives of Internal Medicine
A2	Archives of Neurology
B	Archives of Ophthalmology
B	Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery
B	Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine
B	Archives of Physical Medicine and Rehabilitation
A2	Archives of Surgery
B	Archives of Toxicology
A2	Arteriosclerosis Thrombosis and Vascular Biology
A2	Arthritis and Rheumatism
B	Arthroscopy
B	Atherosclerosis
B	Behavior Therapy
B	Behaviour Research and Therapy
B	Biochemical and Biophysical Research Communications
B	Biochemical Journal
B	Biochemical Pharmacology
B	Biochemistry
B	Biochimica et Biophysica Acta-Bioenergetics
B	Bioessays
B	Biology of Reproduction

B	Biomaterials
A2	Biophysical Journal
B	Biosensors & Bioelectronics
A2	Blood
B	Bone
A2	Brain
B	Brain Injury
B	British Journal of Anaesthesia
B	British Journal of Cancer
B	British Journal of Clinical Pharmacology
B	British Journal of Clinical Psychology
B	British Journal of Dermatology
B	British Journal of Haematology
B	British Journal of Nutrition
A2	British Journal of Obstetrics and Gynaecology
B	British Journal of Ophthalmology
B	British Journal of Pharmacology
A2	British Journal of Psychiatry
B	British Journal of Psychology
A2	British Journal of Rheumatology
A2	British Journal of Surgery
B	British Journal of Urology
A2	British Medical Journal
B	Bulletin of the World Health Organization
B	Ca-A Cancer Journal For Clinicians
B	Canadian Journal of Psychiatry-Revue Canadienne de Psychiatrie
B	Cancer
B	Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention
B	Cancer Nursing
A2	Cancer Research
B	Carcinogenesis
A2	Cardiovascular Research
B	Catheterization and Cardiovascular Diagnosis
A2	Cell
B	Cerebral Cortex
A2	Chemical Research in Toxicology
B	Chemistry & Biology
B	Chest
A2	Child Development
A2	Circulation
A2	Circulation Research
B	Clinical Cancer Research
A2	Clinical Chemistry
B	Clinical Endocrinology
B	Clinical Microbiology Reviews
B	Clinical Oral Implants Research
B	Clinical Otolaryngology
B	Clinical Pharmacokinetics
A2	Clinical Pharmacology & Therapeutics
B	Clinical Psychology Review
B	Clinical Psychology-Science and Practice
B	Clinical Science
B	Cognitive Therapy and Research
B	Computer Applications in the Biosciences

B	Computers in Nursing
B	Contraception
B	Critical Care Medicine
A2	Current Biology
B	Current Directions in Psychological Science
B	Current Eye Research
A2	Current Opinion in Cell Biology
B	Current Opinion in Genetics & Development
B	Current Opinion in Immunology
A2	Current Opinion in Neurobiology
B	Current Opinion in Structural Biology
B	Dermatologic Surgery
A2	Development
A2	Development and Psychopathology
B	Developmental Biology
B	Developmental Medicine and Child Neurology
A2	Developmental Psychology
A2	Diabetes
B	Diabetes Care
B	Diabetologia
B	Digestive Diseases and Sciences
B	Diseases of the Colon & Rectum
B	Drug and Alcohol Dependence
B	Drug Metabolism and Disposition
A2	Drugs
B	Ear and Hearing
B	Electroencephalography and Clinical Neurophysiology
A2	Embo Journal
B	Endocrine Reviews
B	Endocrinology
A2	Environmental Health Perspectives
B	Environmental Research
B	Environmental Toxicology and Chemistry
A2	Epidemiology
B	Epilepsia
B	Epilepsy Research
A2	European Heart Journal
B	European Journal of Biochemistry
B	European Journal of Clinical Investigation
B	European Journal of Clinical Nutrition
B	European Journal of Epidemiology
B	European Journal of Immunology
B	European Journal of Neuroscience
B	European Journal of Nuclear Medicine
B	European Journal of Oral Sciences
B	European Journal of Pediatrics
B	European Journal of Pharmacology
B	European Journal of Vascular and Endovascular Surgery
B	European Respiratory Journal
B	Evolution
B	Exceptional Children
B	Experimental and Clinical Psychopharmacology
B	Experimental Cell Research
B	Experimental Eye Research

B	Experimental Gerontology
B	Experimental Hematology
B	Experimental Neurology
A2	Faseb Journal
B	Febs Letters
B	Fertility and Sterility
B	Food and Chemical Toxicology
B	Forensic Science International
B	Free Radical Biology and Medicine
B	Fundamental and Applied Toxicology
B	Future of Children
A2	Gastroenterology
B	Gastrointestinal Endoscopy
B	Gene Therapy
A2	Genes & Development
B	Genes Chromosomes & Cancer
B	Genetics
B	Genome Research
B	Genomics
A2	Gerontologist
B	Glia
A2	Gut
B	Hastings Center Report
A2	Health Affairs
B	Health Economics
B	Health Policy
B	Health Policy and Planning
A2	Health Psychology
B	Health Services Research
B	Heart
A2	Hepatology
A2	Human Gene Therapy
B	Human Genetics
A2	Human Molecular Genetics
B	Human Mutation
B	Human Nature-An Interdisciplinary Biosocial Perspective
B	Human Pathology
B	Human Reproduction
A2	Hypertension
B	IEEE Transactions on Biomedical Engineering
B	IEEE Transactions on Medical Imaging
A2	Immunity
B	Immunological Reviews
A2	Immunology Today
B	Infant Behavior & Development
B	Infection and Immunity
B	International Clinical Psychopharmacology
B	International Immunology
B	International Journal of Cancer
B	International Journal of Eating Disorders
B	International Journal of Epidemiology
B	International Journal of Health Services
B	International Journal of Radiation Biology
B	International Journal of Radiation Oncology Biology Physics

B	International Journal of Sports Medicine
B	International Journal of Systematic Bacteriology
A2	Investigative Ophthalmology & Visual Science
A2	Jama-Journal of the American Medical Association
B	Jmri-Journal of Magnetic Resonance Imaging
B	Joint Commission Journal on Quality Improvement
B	Journal of Abnormal Child Psychology
A2	Journal of Abnormal Psychology
B	Journal of Adolescent Health
B	Journal of Advanced Nursing
B	Journal of Affective Disorders
B	Journal of Allergy and Clinical Immunology
B	Journal of Analytical Toxicology
B	Journal of Andrology
B	Journal of Applied Behavior Analysis
B	Journal of Arthroplasty
B	Journal of Autism and Developmental Disorders
B	Journal of Bacteriology
B	Journal of Behavioral Medicine
A2	Journal of Biological Chemistry
B	Journal of Biomedical Materials Research
B	Journal of Bone and Mineral Research
B	Journal of Cardiovascular Electrophysiology
B	Journal of Cataract and Refractive Surgery
A2	Journal of Cell Biology
B	Journal of Cell Science
B	Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism
A2	Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines
B	Journal of Clinical Child Psychology
B	Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism
B	Journal of Clinical Epidemiology
A2	Journal of Clinical Investigation
B	Journal of Clinical Microbiology
B	Journal of Clinical Monitoring
A2	Journal of Clinical Oncology
B	Journal of Clinical Pathology
B	Journal of Clinical Periodontology
A2	Journal of Clinical Psychiatry
B	Journal of Clinical Psychopharmacology
B	Journal of Comparative Neurology
B	Journal of Computer Assisted Tomography
A2	Journal of Consulting and Clinical Psychology
B	Journal of Controlled Release
A2	Journal of Dental Research
B	Journal of Endovascular Surgery
B	Journal of Epidemiology and Community Health
A2	Journal of Experimental Medicine
B	Journal of Family Psychology
B	Journal of Forensic Sciences
A2	Journal of General Physiology
B	Journal of General Virology
B	Journal of Head Trauma Rehabilitation
B	Journal of Health Politics Policy and Law
B	Journal of Heart and Lung Transplantation

B	Journal of Hepatology
B	Journal of Human Evolution
B	Journal of Hypertension
A2	Journal of Immunology
A2	Journal of Infectious Diseases
A2	Journal of Investigative Dermatology
B	Journal of Learning Disabilities
B	Journal of Leukocyte Biology
B	Journal of Lipid Research
B	Journal of Mass Spectrometry
B	Journal of Medical Genetics
B	Journal of Microscopy-Oxford
B	Journal of Molecular Biology
B	Journal of Molecular Evolution
B	Journal of Molecular Medicine-Jmm
B	Journal of Neurochemistry
B	Journal of Neurology
B	Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry
B	Journal of Neuropathology and Experimental Neurology
B	Journal of Neurophysiology
A2	Journal of Neuroscience
A2	Journal of Neurosurgery
A2	Journal of Nuclear Medicine
B	Journal of Nutrition
B	Journal of Occupational and Environmental Medicine
B	Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy
A2	Journal of Orthopaedic Research
A2	Journal of Pathology
B	Journal of Pediatric Psychology
B	Journal of Pediatric Surgery
A2	Journal of Pediatrics
B	Journal of Periodontal Research
A2	Journal of Periodontology
B	Journal of Personality
A2	Journal of Personality and Social Psychology
B	Journal of Personality Assessment
B	Journal of Pharmaceutical Sciences
B	Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics
B	Journal of Physiology-London
B	Journal of Psychosomatic Research
B	Journal of Refractive Surgery
B	Journal of Rehabilitation Research and Development
B	Journal of Rheumatology
A2	Journal of Speech and Hearing Research
B	Journal of Studies on Alcohol
B	Journal of Surgical Research
A2	Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry
B	Journal of the American Academy of Dermatology
A2	Journal of the American College of Cardiology
B	Journal of the American College of Surgeons
B	Journal of the American Dietetic Association
A2	Journal of the American Geriatrics Society
A2	Journal of the American Society of Nephrology
B	Journal of the Association For Persons With Severe Handicaps

A2	Journal of the National Cancer Institute
A2	Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery
B	Journal of Toxicology and Environmental Health
B	Journal of Urology
B	Journal of Vascular Surgery
A2	Journal of Virology
B	Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences and Medical Sciences
B	Journals of Gerontology Series B-Psychological Sciences and Social Sciences
A2	Kidney International
A2	Laboratory Investigation
A1	Lancet
B	Lasers in Surgery and Medicine
B	Law and Human Behavior
B	Leukemia
B	Life Sciences
B	Lupus
B	Magnetic Resonance Imaging
A2	Magnetic Resonance in Medicine
B	Maturitas
B	Medical Care
B	Medical Care Research and Review
B	Medical Decision Making
B	Medical Physics
A2	Medicine and Science in Sports and Exercise
B	Mental Retardation
B	Methods in Enzymology
B	Microbiology and Molecular Biology Reviews
B	Microbiology-Uk
B	Modern Pathology
A2	Molecular and Cellular Biology
B	Molecular and General Genetics
B	Molecular Biology and Evolution
B	Molecular Biology of the Cell
B	Molecular Cell
A2	Molecular Endocrinology
A2	Molecular Microbiology
A2	Molecular Pharmacology
B	Movement Disorders
A1	Nature
A2	Nature Genetics
A2	Nature Medicine
B	Nature Neuroscience
A2	Nature Structural Biology
B	Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology
B	Nephrology Dialysis Transplantation
A2	Neurology
A2	Neuron
B	Neuropharmacology
A2	Neuropsychology
B	Neuropsychopharmacology
B	Neuroscience
B	Neurosurgery
A1	New England Journal of Medicine
A2	Nucleic Acids Research

B	Nursing Research
B	Nutrition Reviews
A2	Obstetrics and Gynecology
B	Occupational and Environmental Medicine
B	Oncogene
A2	Ophthalmology
B	Organizational Behavior and Human Decision Processes
B	Pace-Pacing and Clinical Electrophysiology
B	Pain
B	Patient Education and Counseling
A2	Pediatric Research
A2	Pediatrics
B	Personality and Social Psychology Bulletin
B	Pharmaceutical Research
B	Pharmacogenetics
B	Pharmacological Reviews
B	Pharmacology & Therapeutics
B	Physical Therapy
B	Physics in Medicine and Biology
A2	Physiological Reviews
A2	Plant Cell
B	Plant Molecular Biology
B	Plastic and Reconstructive Surgery
A1	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
B	Proceedings of the Society For Experimental Biology and Medicine
B	Professional Psychology-Research and Practice
B	Progress in Neurobiology
B	Prostate
B	Protein Science
B	Proteins-Structure Function and Genetics
B	Psychiatric Services
B	Psychiatry Research
B	Psychobiology
A2	Psychological Assessment
A2	Psychological Bulletin
A2	Psychological Medicine
A2	Psychological Methods
A2	Psychological Review
A2	Psychological Science
A2	Psychology and Aging
B	Psychology of Women Quarterly
B	Psychology Public Policy and Law
B	Psycho-Oncology
B	Psychopharmacology
A2	Psychosomatic Medicine
B	Quality of Life Research
B	Radiation Research
A2	Radiology
B	Research in Nursing & Health
B	Research on Aging
B	Rna-A Publication of the Rna Society
B	Scandinavian Journal of Gastroenterology
B	Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine
B	Scandinavian Journal of Work Environment & Health

B	Schizophrenia Bulletin
B	Schizophrenia Research
A1	Science
B	Seminars in Oncology
B	Social Science & Medicine
B	Spinal Cord
B	Spine
B	Sports Medicine
A2	Stroke
B	Structure
A2	Surgery
B	Surgical Endoscopy-Ultrasound and Interventional Techniques
B	Systematic Biology
B	Thorax
B	Thrombosis and Haemostasis
B	Toxicology and Applied Pharmacology
B	Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene
B	Transplantation
A2	Trends in Biochemical Sciences
B	Trends in Cell Biology
B	Trends in Ecology & Evolution
A2	Trends in Genetics
A2	Trends in Neurosciences
A2	Trends in Pharmacological Sciences
B	Tropical Medicine & International Health
B	Ultramicroscopy
B	Ultrasound in Medicine and Biology
B	Ultrasound in Obstetrics & Gynecology
B	Urology
B	Virchows Archiv-An International Journal of Pathology
B	Virology
A2	World Journal of Surgery

Vedlegg B: Alle ISI-fagfelt

Liste over ISI-fagfelt med antall tidsskrifter. Fagfelt som er **uthevet**, er med i *Vedlegg A*. De øvrige er utelatt der, men med i målesystemet.

ISI-Fagfelt	Antall Tidsskrifter
ACOUSTICS	10
AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	21
AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	27
AGRICULTURE, SOIL SCIENCE	23
AGRONOMY	20
ALLERGY	7
ANATOMY & MORPHOLOGY	8
ANDROLOGY	4
ANESTHESIOLOGY	18
ANTHROPOLOGY	38
APPLIED LINGUISTICS	25
ARCHAEOLOGY	21
ARCHITECTURE	6
AREA STUDIES	25
ART	26
ASIAN STUDIES	5
ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	46
AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS	18
BEHAVIORAL SCIENCES	20
BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	11
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	244
BIOLOGY	27
BIOLOGY, MISCELLANEOUS	23
BIOPHYSICS	20
BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	54
BUSINESS	52
BUSINESS, FINANCE	17
CARDIAC & CARDIOVASCULAR SYSTEMS	52
CELL BIOLOGY	134
CHEMISTRY, ANALYTICAL	35
CHEMISTRY, APPLIED	22
CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR	37
CHEMISTRY, MEDICINAL	4
CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	95
CHEMISTRY, ORGANIC	33
CHEMISTRY, PHYSICAL	75
CLASSICS	25
CLINICAL NEUROLOGY	78
COMMUNICATION	20
COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	45
COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS	10
COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE	10
COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS	42
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	46
COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS, PROGRAMMING	35
COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS	32
COMPUTER SCIENCES, SPECIAL TOPICS	7

CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	6
CRIMINOLOGY & PENOLOGY	11
CRITICAL CARE MEDICINE	9
CRYSTALLOGRAPHY	14
DANCE	2
DEMOGRAPHY	10
DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE	38
DERMATOLOGY & VENEREAL DISEASES	27
DEVELOPMENTAL BIOLOGY	33
ECOLOGY	75
ECONOMICS	126
EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH	66
EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES	3
EDUCATION, SPECIAL	6
ELECTROCHEMISTRY	10
EMERGENCY MEDICINE	5
ENDOCRINOLOGY & METABOLISM	59
ENERGY & FUELS	16
ENGINEERING, AEROSPACE	17
ENGINEERING, BIOMEDICAL	25
ENGINEERING, CHEMICAL	59
ENGINEERING, CIVIL	19
ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	109
ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	7
ENGINEERING, GEOLOGICAL	9
ENGINEERING, INDUSTRIAL	6
ENGINEERING, MANUFACTURING	15
ENGINEERING, MECHANICAL	30
ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY	13
ENGINEERING, OCEAN	6
ENGINEERING, PETROLEUM	4
ENTOMOLOGY	53
ENVIRONMENTAL SCIENCES	52
ENVIRONMENTAL STUDIES	27
ERGONOMICS	4
ETHICS	4
FAMILY STUDIES	14
FILM, RADIO, TELEVISION	8
FISHERIES	20
FOLKLORE	7
FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	55
FORESTRY	21
GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY	39
GENETICS & HEREDITY	84
GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	42
GEOGRAPHY	34
GEOLOGY	27
GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY	82
GERIATRICS & GERONTOLOGY	14
GERONTOLOGY	14
HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES	25
HEALTH POLICY & SERVICES	23
HEMATOLOGY	29
HISTORY	113

HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE	21
HISTORY OF SOCIAL SCIENCES	3
HORTICULTURE	9
HUMANITIES, MULTIDISCIPLINARY	47
IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY	8
IMMUNOLOGY	101
INDUSTRIAL RELATIONS & LABOR	12
INFECTIOUS DISEASES	17
INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE	36
INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION	14
INTERNATIONAL RELATIONS	34
LANGUAGE & LINGUISTICS THEORY	59
LAW	98
LIMNOLOGY	7
LITERARY REVIEWS	13
LITERARY THEORY & CRITICISM	6
LITERATURE	100
MANAGEMENT	41
MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	40
MATERIALS SCIENCE, BIOMATERIALS	11
MATERIALS SCIENCE, CERAMICS	17
MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING	6
MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS	10
MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES	22
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	75
MATERIALS SCIENCE, PAPER & WOOD	12
MATERIALS SCIENCE, TEXTILES	7
MATHEMATICS	119
MATHEMATICS, APPLIED	95
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	6
MECHANICS	47
MEDICAL INFORMATICS	6
MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY	12
MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	93
MEDICINE, LEGAL	7
MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL	45
METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING	27
METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	36
MICROBIOLOGY	64
MICROSCOPY	7
MINERALOGY	14
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	46
MUSIC	25
MYCOLOGY	12
NEUROIMAGING	5
NEUROSCIENCES	145
NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY	15
NURSING	26
NUTRITION & DIETETICS	29
OBSTETRICS & GYNECOLOGY	34
OCEANOGRAPHY	35
ONCOLOGY	93
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	18
OPHTHALMOLOGY	33

OPTICS	41
ORNITHOLOGY	12
ORTHOPEDICS	15
OTORHINOLARYNGOLOGY	21
PALEONTOLOGY	15
PARASITOLOGY	22
PATHOLOGY	38
PEDIATRICS	28
PERIPHERAL VASCULAR DISEASE	36
PHARMACOLOGY & PHARMACY	119
PHILOSOPHY	67
PHYSICS, APPLIED	39
PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL	33
PHYSICS, CONDENSED MATTER	41
PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS	14
PHYSICS, MATHEMATICAL	20
PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	61
PHYSICS, NUCLEAR	11
PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	17
PHYSIOLOGY	37
PLANNING & DEVELOPMENT	15
PLANT SCIENCES	107
POLITICAL SCIENCE	40
POLYMER SCIENCE	47
PSYCHIATRY	96
PSYCHOLOGY	87
PSYCHOLOGY, APPLIED	33
PSYCHOLOGY, BIOLOGICAL	4
PSYCHOLOGY, CLINICAL	64
PSYCHOLOGY, DEVELOPMENTAL	39
PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL	31
PSYCHOLOGY, EXPERIMENTAL	54
PSYCHOLOGY, MATHEMATICAL	7
PSYCHOLOGY, PSYCHOANALYSIS	7
PSYCHOLOGY, SOCIAL	35
PUBLIC ADMINISTRATION	13
PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	94
RADIOLOGY, NUCLEAR MEDICINE & MEDICAL IMAGING	57
REHABILITATION	44
RELIGION	36
REPRODUCTIVE BIOLOGY	12
RESPIRATORY SYSTEM	20
RHEUMATOLOGY	21
SOCIAL ISSUES	15
SOCIAL SCIENCES, BIOMEDICAL	10
SOCIAL SCIENCES, INTERDISCIPLINARY	23
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	16
SOCIAL WORK	16
SOCIOLOGY	72
SPECTROSCOPY	25
SPORT SCIENCES	25
STATISTICS & PROBABILITY	45
SUBSTANCE ABUSE	21
SURGERY	73

TELECOMMUNICATIONS	4
THEATER	9
THERMODYNAMICS	6
TOXICOLOGY	42
TRANSPLANTATION	8
TRANSPORTATION	7
TROPICAL MEDICINE	3
URBAN STUDIES	11
UROLOGY & NEPHROLOGY	35
VETERINARY SCIENCES	83
VIROLOGY	20
WATER RESOURCES	16
WOMEN'S STUDIES	5
ZOOLOGY	62

