

GAIA

3'04

Ökologische Perspektiven in Natur-, Geistes- und Wirtschaftswissenschaften
Ecological Perspectives in Science, Humanities, and Economics



3/2004

B 54649

GAIA / ISSN 0940-5550 / GAIAEA 13(3) 161-232 (2004)

GAIA erscheint im Zeitschriftenprogramm von **ökonom verlag**
www.oekom.de



Schweizerische Akademische Gesellschaft für Umweltforschung und Ökologie
Swiss Academic Society for Environmental Research and Ecology
Société Académique Suisse pour la Recherche sur l'Environnement et l'Ecologie

Die mit Namen unterzeichneten Beiträge decken sich nicht unbedingt mit der Meinung der Gesellschaft

Zur Einschätzung der wissenschaftspolitischen Lage der Umweltforschung in der Schweiz gehört auch ein Blick auf andere Forschungsbereiche. Der Vorstand der SAGUF hat deshalb das Zentrum für Wissenschafts- und Technologiestudien CEST um einen Beitrag gebeten, der zum einen den Forschungsplatz Schweiz gesamthaft charakterisiert und zum anderen eine komparative Einschätzung des wissenschaftlichen Standes der Umweltforschung erlaubt. In der Beurteilung aufgrund bibliometrischer Analysen, denen seitens der Umweltforschung wegen ihrer inter- und transdisziplinären Problemlagen oft skeptisch begegnet wird, schneidet die Umweltforschung übereinstimmend mit dem international hohen Stand der Forschung in der Schweiz gut ab.

Forschungsplatz Schweiz, Umweltforschung und Interdisziplinarität: Internationale Vergleiche anhand bibliometrischer Indikatoren 1981–2002

1. Ausgangslage

Wie zukunftstauglich der Forschungsplatz Schweiz ist, hängt wesentlich von der langfristigen Sicherung seiner internationalen Konkurrenz- und Kooperationsfähigkeit ab. Im folgenden soll es daher darum gehen, in international vergleichender Perspektive einige Anhaltspunkte zu diesen Grundfragen zu gewinnen: Wieviel und was wird in der Schweiz geforscht, mit welchem Wirkungsgrad oder *impact* wird geforscht, und mit wem zusammen forschen die in der Schweiz tätigen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen? Die Frage nach dem "Was" der Forschung wirft weitere Fragen wie jene nach der Interdisziplinarität wissenschaftlicher Themenbereiche und Aktivitäten auf. An einem konkreten Beispiel aus der Umweltforschung soll daher ferner illustriert werden, wie sich Forschende aus mehreren verschiedenen Disziplinen um einen gemeinsamen Untersuchungsgegenstand – die Umwelt – herum gruppieren.

Der Sinn der Aufbereitung und Präsentation bibliometrischer Wissenschaftsindikatoren liegt nicht in der Gewinnung endgültiger Werturteile oder abschließender Antworten auf solche Fragen. Analysen dieser Art dienen vielmehr dazu, nützliche Grundlagen für das Monitoring und die Evaluation der schweizerischen Forschungspolitik systematisch aufzubereiten und für verschiedene Nutzerkreise

bereitzustellen.¹⁾ Daß bibliometrische Analysen eine Reihe wichtiger, wenn auch nicht alle mit Wissenschaft und Forschung zusammenhängenden Aspekte zu erfassen vermögen, muß allerdings mitbedacht werden. Umsichtig verwendet, sind sie heute ergänzend zu weiteren Indikatoren wie beispielsweise solchen für die finanziellen und personellen Ressourcen oder zu weiteren Instrumenten wie namentlich der Expertenbeurteilung (*peer review*) kaum mehr wegzudenken.

Wo nicht anders vermerkt, basieren die hier präsentierten Ergebnisse auf Ausschnitten aus dem CEST Scientometrics Scoreboard¹⁾. Verfolgt wird die Entwicklung 1981–2002 anhand von aufeinander folgenden und sich überlappenden Fünfjahresperioden (1981–1985, 1982–1986 und so weiter). Der aktuelle Stand wird jeweils in Bezug auf die Beobachtungsperiode 1998–2002 kommentiert. Zur forschungsthematisch differenzierten Analyse wurden auf der Basis von Zeitschriftenkategorien sieben gebietspezifische Kategorien gebildet, die ihrerseits auf insgesamt 107 Unterkategorien basieren.²⁾ Zwecks einer einheitlichen Terminologie (wie Beibehaltung der Kategorien der Forschungsgebiete in der original englischen Bezeichnung) sind die verwendeten Graphiken oder *Figures* in englischer Sprache bezeichnet.

2. Wieviel und was wird geforscht?

Wissenschaftliche Publikationen in international renommierten Fachzeitschriften gelten als wichtiger, output-orientierter Aspekt der Forschungsaktivität. Der Anteil einer Einheit (zum Beispiel Land oder Region, Sektor, In-

stitution) am gesamthaften Publikationsaufkommen ist ein Indikator des Forschungspotentials dieser Einheit.

Forschung ist größtenteils in den reichsten Ländern konzentriert. So bestreiten die in der OECD zusammengeschlossenen Industrienationen rund 85 Prozent des weltweiten Publikationsaufkommens²⁾. Die sieben erstplatzierten Länder USA, Japan, Großbritannien, Frankreich, Deutschland, Italien und Kanada (G7-Staaten) haben zusammen zwei Drittel, die USA allein ein Drittel des Publikationsaufkommens. Die Schweiz hat ihren Anteil seit 1981 leicht steigern können, wurde aber zwischenzeitlich von Ländern wie Spanien, China und Südkorea überholt und liegt zu Beginn des neuen Jahrhunderts mit einem Anteil von 1.2 Prozent auf Platz 15. In der Spitzengruppe rangiert die Schweiz dafür beim Publikationsaufkommen pro Kopf der Bevölkerung, wo sie hinter Schweden und Finnland den dritten Platz belegt.

Auf der *sektoralen Ebene* ergibt sich folgendes Bild: In der Schweiz (Figure 1) ist der universitäre Sektor mit rund 70 Prozent am Publikationsgeschehen beteiligt, was ungefähr der Beteiligungsquote dieses Sektors im weltweiten Maßstab entspricht (71%). Vergleichsweise schwächer vertreten ist der außeruniversitäre Sektor (Forschungsinstitute und internationale Organisationen), der an 20 Prozent (weltweit 25%) des schweizerischen Publikationsaufkommens beteiligt ist. Mit 10 Prozent (weltweit 4%) vergleichsweise mehr als doppelt so hoch als im globalen Rahmen ist in der Schweiz der privatwirtschaftliche Anteil.

Auf der *institutionellen Ebene* sind in der Schweiz Forschende aus über 700

¹⁾ Zu den vom CEST verwendeten bibliometrischen Methoden und Verfahren siehe www.cest.ch [Produkte / Scientometrie / Einführung und Methodologie].

²⁾ Klassifikationen nach *Current Contents*® von Thomson ISI.

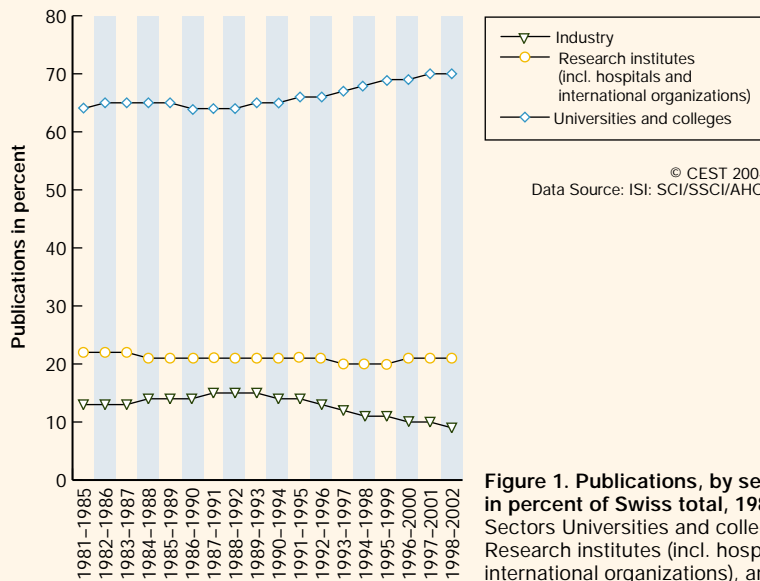


Figure 1. Publications, by sector, in percent of Swiss total, 1981-2002. Sectors Universities and colleges, Research institutes (incl. hospitals and international organizations), and Industry.

verschiedenen Institutionen am gesamt-nationalen Publikationsaufkommen beteiligt [3a]. Mit rund 54 Prozent stammt allerdings mehr als die Hälfte der wissenschaftlichen Fachbeiträge allein von den fünf publikationsstärksten Institutionen in der Schweiz, nämlich der Universität Zürich, der ETH Zürich, gefolgt von den Universitäten Genf, Bern und Lausanne. Auf den nächstfolgenden Plätzen stehen die Universität Basel, die ETH Lausanne, das CERN, das Paul Scherrer Institut (PSI) und die Novartis AG. Über drei Viertel des nationalen Publikationsaufkommens stammt von diesen zehn genannten Institutionen.

Einen weiteren Anhaltspunkt zur publizistischen Schwerpunktsetzung einer Einheit vermittelt der *Aktivitäts-Indikator*. Dieser zeigt beispielsweise das Gewicht eines Forschungsbereichs in der Schweiz im Vergleich zu dessen Gewicht im weltweiten Mittel. (Der Index 100 bezeichnet für jeden Forschungsbereich den weltweiten Mittelwert der Aktivität.) In der aktuellen Beobachtungsperiode (1998-2002) weist die Schweiz in fünf der sieben Forschungsbereiche (Figure 2) ein Aktivitätsniveau in der Nähe des weltweiten Mittelwertes auf (Aktivitätsindizes zwischen 80 und 120, wobei der Index 100 jeweils den weltweiten Mittelwert der Aktivität angibt). In den Kategorien "Social & Behavioral Sciences" und "Arts & Humanities" liegen die entsprechenden Werte deutlich unter dem weltweiten Mittelwert. Die Indikatoren der letztgenannten zwei Kategorien basieren allerdings auf teilweise kleinen Zahlenwerten und sind deshalb mit besonderer Vorsicht zu

interpretieren. Was die Tendenzen betrifft, weisen lediglich "Arts & Humanities" wie auch "Agriculture, Biology & Environmental Sciences" Aktivitätswerte auf, die höher sind als zu Beginn der 1980er Jahre. Umgekehrt verläuft dieser Trend in den übrigen fünf Forschungsbereichen.

3. Mit welchem Wirkungsgrad oder "Impact" wird geforscht?

Der relative Zitationsindex – hiernach kurz: Impact – zeigt an, welche internationale Beachtung die Publikationen einer Einheit (wie Land oder Region, Sektor, Institution) gemessen am ent-

sprechenden weltweiten Mittelwert gefunden haben. Der an der Anzahl Zitationen pro Publikation gemessene Impact einer Einheit in einem Forschungsgebiet – mit anderen Worten, die internationale Aufmerksamkeit, die Publikationen in der wissenschaftlichen Gemeinschaft gefunden haben – gilt als ein Aspekt wissenschaftlicher Qualität. (Dieser Impactwert hat nichts zu tun mit dem zwar häufig verwendeten, aber nur den durchschnittlichen Impact aller Beiträge einer bestimmten Zeitschrift messenden "Impact Factor".)

Ausgehend von den Ländern mit dem zahlenmäßig größten Publikationspotential ist festzustellen, daß es sich bei den 20 impactstärksten Ländern mit Ausnahme Israels ausschließlich um Wissenschaftsnationen aus dem OECD-Raum handelt. Die Schweiz befindet sich hinter den USA und den Niederlanden mit einem dritten Platz in der Spitzengruppe.

Der Impact des schweizerischen Hochschulsektors (Figure 3) entsprach 1981 dem weltweiten Mittelwert (100) und ist seither kontinuierlich angestiegen; er bestimmt weitgehend den gesamthafte Forschungsimpact der Schweiz. Der Impact der privatwirtschaftlichen Forschung war bis zur zweiten Hälfte der 1990er Jahre deutlich höher als der gesamtschweizerische und fiel danach auf das gesamtschweizerische Niveau. Der Impact des außeruniversitären Sektors ist stufenweise angestiegen und erreicht seit Ende der 1990er Jahre Werte, die leicht über dem weltweiten Durchschnitt liegen.

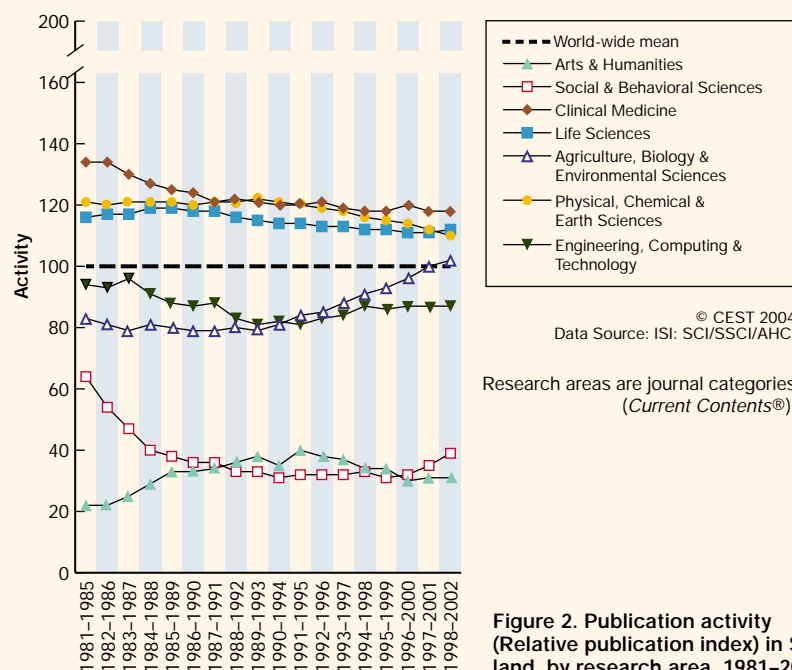


Figure 2. Publication activity (Relative publication index) in Switzerland, by research area, 1981-2002.

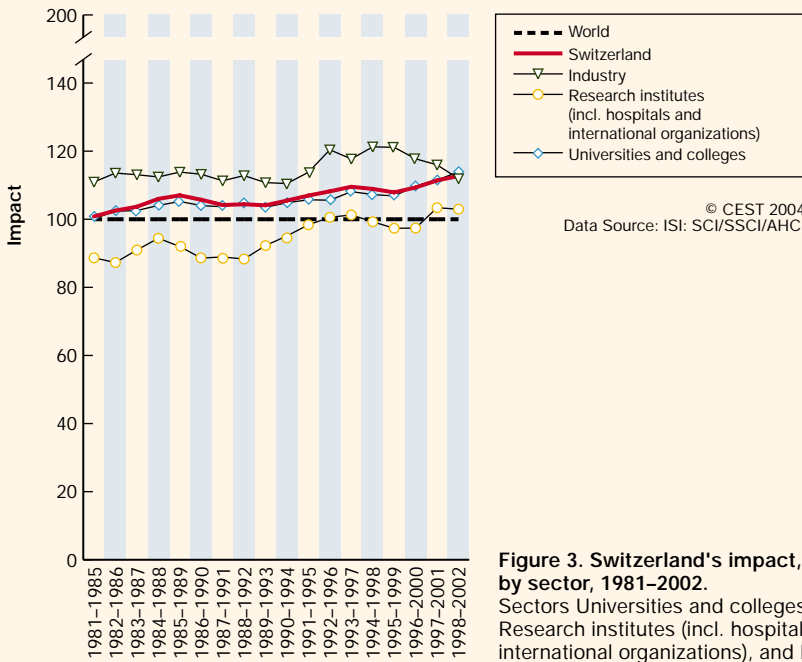


Figure 3. Switzerland's impact, by sector, 1981–2002. Sectors Universities and colleges, Research institutes (incl. hospitals and international organizations), and Industry.

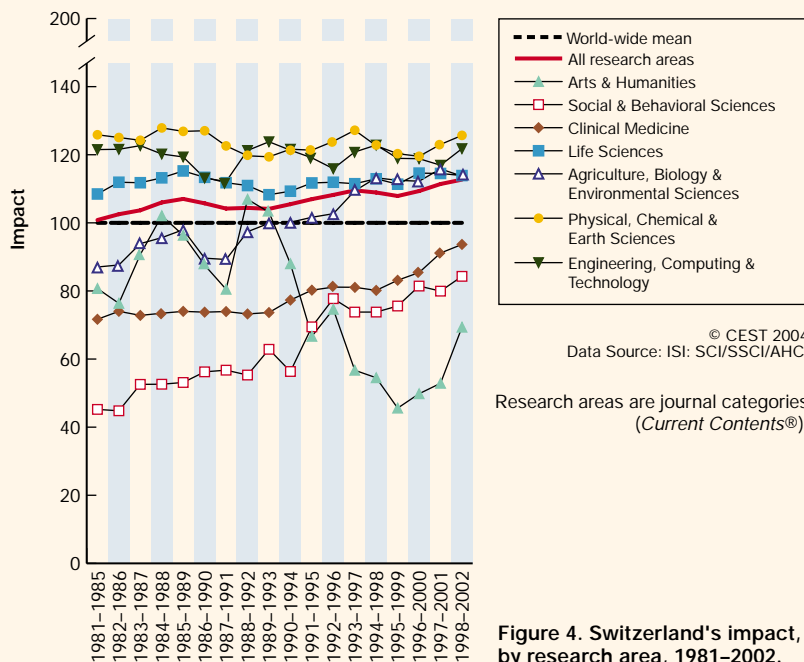


Figure 4. Switzerland's impact, by research area, 1981–2002. Research areas are journal categories (Current Contents®).

In den drei *Bereichen* "Physical, Chemical & Earth Sciences", "Engineering, Computing & Technology" sowie "Life Sciences" liegen die Impactwerte der Schweiz kontinuierlich über dem gesamthaften schweizerischen Mittelwert (Figure 4). In der Kategorie "Agriculture, Biology & Environmental Sciences" übertreffen die Impactwerte in den 1990er Jahren zunächst den weltweiten Mittelwert (100) und später ebenfalls das schweizerische Gesamt-

mittel. In "Clinical Medicine" ist der schweizerische Impact in den 1990er Jahren deutlich angestiegen und erreicht bis zum Ende der Beobachtungsperiode Werte, die nunmehr annähernd dem weltweiten Mittelwert entsprechen. Eine analoge Tendenz zeigt sich bei "Social & Behavioral Sciences", mit allgemein noch etwas tieferen Werten. Sehr unterschiedlich verläuft die Entwicklung in "Arts & Humanities", wobei nach dem Abwärtstrend seit Beginn

der 1990er Jahre ein deutlicher Aufwärtstrend seit der Periode 1995–1999 zu erkennen ist. (Zur speziellen Datenlage in den Geisteswissenschaften vergleiche Abschnitt 2).

Mit dem Zitationsindikator läßt sich für jeden der sieben Forschungsbereiche auch die Position der Schweiz im Feld der weltweit impactstärksten Wissenschaftsnationen darstellen (Table 1).

4. Mit wem zusammen wird geforscht?

Anhand verschiedener *Kooperationsindikatoren* kann untersucht werden, in welchem Ausmaß die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen der Institutionen mit schweizerischem Standort mit Forschenden in- und ausländischer Institutionen zusammenarbeiten (Ko-Autoren-Analyse).

Einiges deutet darauf hin, daß der internationale Kooperationsgrad von in der Schweiz Forschenden insgesamt deutlich höher liegt, als man dies auch unter Berücksichtigung der Kleinheit dieses Landes erwarten könnte. Wie stark die in der Schweiz tätigen Wissenschaftler international vernetzt sind, läßt sich gut am *länderspezifischen Partnerschaftsprofil* illustrieren (Figure 5). Mit insgesamt 51.4 Prozent wurden über die Hälfte der Forschungskollaborationen mit den drei Nachbarländern Italien, Deutschland und Frankreich sowie USA verwirklicht. Der Anteil der Zusammenarbeit innerhalb der Schweiz (15.2%) entspricht etwa der Zusammenarbeit mit den USA (15.1%).

Auf der sektoralen Ebene liegt die Kooperationshäufigkeit der Schweizer Hochschulen mit der in- und ausländi-

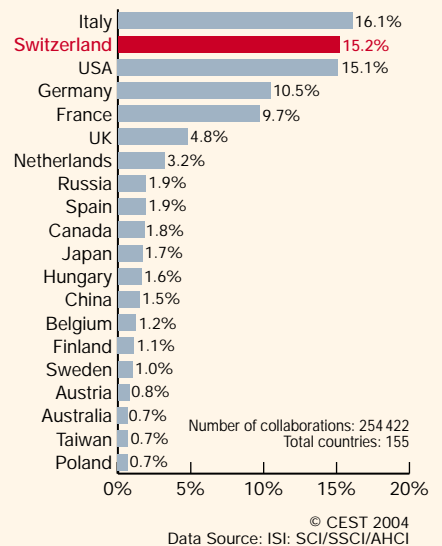


Figure 5. Switzerland's coauthored publications, in percent, 1998–2002. Top 20 collaborating countries.

Table 1. Top 15 countries in terms of impact, by research area, 1998–2002 (selected from the 50 countries with the highest number of publications). © CEST 2004 / Data Source: ISI: SCI/SSCI/AHCI

1998–2002	Research Areas*						
Rank	Engineering, Computing & Technology	Physical, Chemical & Earth Sciences	Agriculture, Biology & Environmental Sciences	Life Sciences	Clinical Medicine	Social & Behavioral Sciences	Arts & Humanities
1	Switzerland	USA	Netherlands	USA	USA	USA	Netherlands
2	USA	Switzerland	Denmark	Switzerland	Netherlands	UK	USA
3	Denmark	Denmark	UK	Netherlands	Finland	Netherlands	UK
4	Israel	Netherlands	USA	UK	Sweden	Sweden	Canada
5	Netherlands	Germany	Sweden	Canada	Canada	Canada	Israel
6	Australia	UK	Switzerland	Finland	Denmark	Norway	Australia
7	UK	Australia	Australia	Denmark	Norway	Finland	Finland
8	France	Canada	France	Sweden	Belgium	Belgium	New Zealand
9	Sweden	Israel	Canada	New Zealand	UK	New Zealand	Turkey
10	Canada	Sweden	Belgium	Germany	Australia	Australia	Germany
11	Japan	France	New Zealand	Belgium	Switzerland	Italy	Japan
12	Belgium	Austria	Norway	Ireland	Italy	Israel	Belgium
13	Germany	Japan	Finland	Australia	Germany	Denmark	Denmark
14	Norway	Belgium	Israel	Norway	Ireland	Switzerland	Sweden
15	Italy	New Zealand	Germany	France	France	France	Slovenia

*Research areas are journal categories (*Current Contents*®).

schen Privatwirtschaft ebenfalls deutlich über dem entsprechenden weltweiten Durchschnitt.

5. Umweltforschung und (Inter-)Disziplinarität

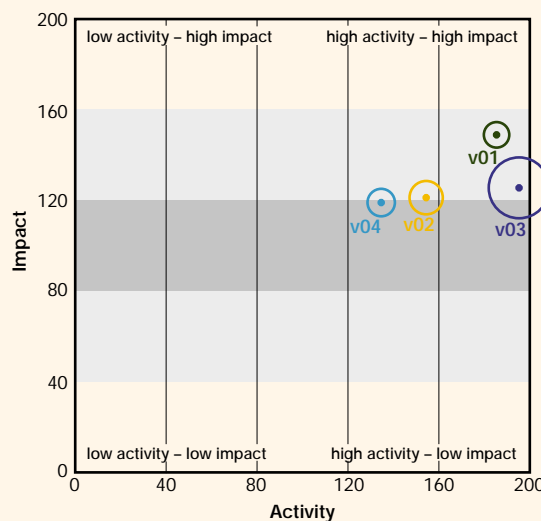
Die Grenzen zwischen den Disziplinen sind fließend, und interdisziplinäre, zeitlich variierende Strukturen gewinnen in der Forschung zunehmend an Bedeutung. Deshalb sollten die sieben Gebietskategorien in der Beschreibung des Forschungsplatzes Schweiz nicht absolut verstanden werden. Dies um so mehr, als wissenschaftlich innovative Entwicklungen bekanntlich nicht nur innerhalb, sondern wie beispielsweise in der Umweltforschung namentlich auch an den Rändern und zwischen den klassischen Disziplinen stattfinden.

Die Umweltforschung stellt ein hervorragendes Beispiel *interdisziplinärer Strukturen und Dynamiken* dar. Das haben unter anderem auch unsere Studien über die Entwicklung der Forschungsfronten in der Klimaforschung gezeigt [4]. Ganz allgemein eignen sich nicht zuletzt Forschungsfelder, welche sich nicht im Zentrum klassischer Disziplinen entwickeln, für den Einsatz fortschrittlicher bibliometrischer Verfahren (sogenannte Ko-Zitations-Clusteranalyse oder Forschungsfronten-Analyse), mit denen unabhängig von vorher definierten disziplinären Kategorien verfahren wird [5]. Dabei läßt sich etwa zeigen, daß die Schweiz mit einigen universitären und außeruniversitären Institutionen in erheblichem Ausmaß an interdisziplinären und hochdynamischen Forschungsfronten wie namentlich in der Klimaforschung beteiligt ist.

Wie schwierig es zudem ist, *Umweltforschung* abzugrenzen, läßt sich an den oben verwendeten Gebietskategorien

illustrieren. Dafür sei mit der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) beispielhaft eine Institution herangezogen, die sich gemäß ihrem Motto "Forschen, Lehren, Beraten für die Umwelt" besonders auf die Umweltwissenschaften spezialisiert und dort vor allem als "nationales Forschungszentrum für Wasser und Gewässer" profiliert. Wie Figure 6 [3b] zeigt, ist die EAWAG in der Zeitspanne von 1998 bis 2002 in nicht weniger als vier und damit in der Mehrzahl der insgesamt sieben Gebietskategorien mit einem eindrucksvollen Publikationspotential vertreten

("Engineering, Computing & Technology", "Physical, Chemical & Earth Sciences", "Agriculture, Biology & Environmental Sciences" sowie "Life Sciences"). Was noch nicht heißt, daß sich Umweltforschung auf diese vier Bereiche beschränkt. Tatsache ist vielmehr, daß es auch in den restlichen drei Bereichen jeweils Unterkategorien gibt, wo umweltrelevante Forschung betrieben wird, auch wenn im speziellen Fall der EAWAG hierzu aufgrund kleiner Publikationszahlen keine aussagekräftigen Indikatorenwerte vorliegen.



	Research areas	Impact	Activity	World share of publications	Number of publications
	All subfields	126		1.53%	809
v01	Engineering, Computing & Technology	150	187	2.92%	83
v02	Physical, Chemical & Earth Sciences	122	155	0.28%	143
v03	Agriculture, Biology & Environmental Sciences	126	197	1.95%	475
v04	Life Sciences	120	135	0.27%	95

Research areas are journal categories (*Current Contents*®). Indicators are not calculated for fewer than 50 publications.

© CEST 2004
Data Source: ISI: SCI/SSCI/AHCI

Figure 6. EAWAG – Publications, activity and impact, by research area, 1998–2002.

SAGUF-Jahrestagung

Was können Integrative Computer-Modelle für die Siedlungsentwicklung leisten?

Praxiserfahrungen zu Möglichkeiten und Grenzen

Ein Workshop zum Erfahrungsaustausch zwischen Praktikern und Forschenden aus der Schweiz und dem deutschsprachigen Umland, die sich mit der Entwicklung und Anwendung von integrativen Computer-Modellen im Kontext von nachhaltiger Siedlungsentwicklung beschäftigen.

Was und wo?

Im Rahmen der SANW-Jahrestagung "limits 04", Freitag, 08. Oktober 2004, von 9.30 – 17.30 Uhr, Kollegium St. Fidelis, Stans (<http://limits04.sanwnet.ch>)
Veranstaltet durch: AG-IMEL der SAGUF (Arbeitsgruppe Interdisziplinäre Modelle zur Entscheidungsunterstützung in der Landschaftsnutzung: R. Förster, S. Kytzia, M. Maibach, C. Pohl, O. Tietje)

Unterstützt von: Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)

Netzwerk Stadt und Landschaft (NSL), ETH Zürich

Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW)

Kosten

Die Teilnahme am Workshop ist kostenlos.

Kontext, Ziel und Inhalt

Integrative Computer-Modelle beabsichtigen, einen wesentlichen Beitrag für die nachhaltige Siedlungsentwicklung zu leisten. Was können sie einhalten von dem, was sie versprechen? Welchen Nutzen bringen für die Praxis, wie etwa für die Agglomerationsentwicklung, die eidgenössische Raumplanung oder die kantonale Richtplanung? Anhand von konkreten Beispielen der modellbasierten Siedlungsentwicklung wird der Workshop die spezifischen Erfahrungen der Praktiker, Berater und Wissenschaftler aufzeigen und nutzen, um die konstruktive Zusammenarbeit zu fördern. Am Vormittag werden aus der Perspektive der Praxis, der Beratung und der Wissenschaft die Anforderungen aufgezeigt, welche an die Modelle gestellt werden. Gleichzeitig können Modellierer ihre Modelle und Modellanwender ihre Erfahrungen in einer Ausstellung präsentieren. Am Nachmittag werden in Diskussionsgruppen verschiedene Arten des Umgangs mit Modellen für unterschiedliche Anwendungen untersucht. Im Podium wird abschließend diskutiert, wie die Anforderungen von Praxisseite besser erfüllt werden können und in welche Richtung die Forschung gehen muß.

Impulsreferate

Prof. Kay W. Axhausen, Institut für Verkehrsplanung/Transportsysteme (IVT), ETH Zürich;

Ruth Förster, Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung, ETH Zürich;

Dr. Johannes Heeb, seecon gmbh, Luzern;

Ulrich Stieger, Leiter des Amtes für Raumordnung und Vermessung, Kanton Zürich;

Dr. Olaf Tietje, Geschäftsleiter, o.tietje.Systaim GmbH, Zürich.

Diskussionsgruppen (DG)

DG 1: Nachhaltige Siedlungsentwicklung – Modelle für mehr als nur Verkehr;

DG 2: Qualitative Systemmodelle – Geeignet für die Richtplanung?;

DG 3: Integrative Nutzung von Modellen – Möglichkeiten und Grenzen;

DG 4: Open Workshop – Offen für ein aktuelles Thema.

Podium

Dr. Johannes Heeb, seecon gmbh, Luzern;

Prof. Paul Messerli, Vizepräsident des Nationalen Forschungsrates des

Schweizerischen Nationalfonds, Universität Bern;

Prof. Peter Rieder, ETH Zürich, Direktor des Collegiums Helveticum;

Prof. Pierre Alain Rumley, Direktor Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Bern;

Dr. Christian Smoliner, Leitung der Kulturlandschaftsforschung des BMBWK Österreich (angefragt).

Detailliertes Programm unter <http://saguf.sanwnet.ch>

Daß die mit Kreisen dargestellten Publikationsaktivitäten der EAWAG sich in dem Diagramm von Figure 6 alleinst im oberen rechten Quadranten ("high activity – high impact") befinden, heißt übrigens nichts anderes, als daß diese Institution in den betreffenden Gebieten zunächst eine im weltweiten Vergleich überdurchschnittliche Publikationsaktivität aufweist und ferner mit ihren Publikationen überdurchschnitt-

lich stark beachtet wird. (Der Index 100 in Figure 6 entspricht sowohl auf der "Activity"- als auch auf der "Impact"-Achse dem weltweiten Mittelwert.)

6. Fazit

Die verschiedenen, hier teilweise nur beispielhaft herangezogenen bibliometrischen Wissenschaftsindikatoren zeigen, daß die Schweiz trotz unterschiedlichen Entwicklungen und Positionierungen

insgesamt nach wie vor gute Voraussetzungen besitzt, um den gewachsenen Forschungsanforderungen zu begegnen. Die Indikatoren machen aber auch deutlich, daß es in Anbetracht der ausgesprochenen Dynamik, wie sie in mehreren Ländern in- und außerhalb Europas zu beobachten ist, sicherlich in Zukunft nicht leichter wird, seine Position zu halten oder gar zu verbessern. Um zu wissen, wo man in Zukunft stehen will oder soll, muß man aber heute wissen und verfolgen, wo man steht. Hierzu einen Beitrag zu leisten und die Diskussion anzuregen, gehört zu den Aufgaben einer unabhängig verfahrenen und forschungspolitisch relevanten Bibliometrie.

*François Da Pozzo,
Anne Roulin Perriard,
Markus von Ins,
Isabelle Maye,
Marie-France Aepli Elsenbeer*

Zentrum für Wissenschafts- und
Technologiestudien (CEST), Bern

Literatur aus dem Internet unter www.cest.ch:

- [1] Zentrum für Wissenschafts- und Technologiestudien: "CEST Scientometrics Scoreboard – Juli 2004. Schlüssel-Indikatoren zum Forschungsplatz Schweiz (1981–2002)".
- [2] CEST: "Place scientifique suisse 2001 – Développements de la recherche en comparaison internationale sur la base d'indicateurs bibliométriques 1981–2001, CEST 2003/2, p. 14.
- [3] CEST: "Les institutions du Domaine des Ecoles polytechniques fédérales – Profils de recherche et comparaisons internationales. Indicateurs bibliométriques pour les années 1981–2002", CEST 2004/5, insbesondere a) p. 10; b) p. 55.
- [4] M. Winterhager, H. Schwachheimer: "Bibliometrische Analyse hochdynamischer Forschungsfronten in der Klimaforschung und in den Neurowissenschaften", *Fakten & Bewertungen* 1999/5.
- [5] M. Winterhager, H. Schwachheimer: "Schweizerische Präsenz an internationalen Forschungsfronten 1999", CEST 2002/8.

Kontaktadresse SAGUF:

SAGUF-Geschäftsstelle

c/o Claude Théato

ETH Zürich HAD

CH-8092 Zürich

Telephon: (+41 1) 632 63 10

Telefax: (+41 1) 632 10 29

E-Mail: saguf@env.ethz.ch

<http://www.saguf.unibe.ch>