

Informationswissenschaft

Wissenschaft und Technik in der Region

Szientometrie und Informetrie im Dienste von
Regionalökonomie und Regionalpolitik

Wolfgang G. Stock
Geschäftsführender Leiter des Instituts für Sprache
und Information
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 1

Informationswissenschaft

Wissenschaft und Technik in der Region

- 1. Die Region und ihr Innovationspotential
- 2. Das informetrische Konzentrationsgesetz (und was dies mit Regionalforschung zu tun hat)
- 3. Eingesetzte Datenbanken – eingesetzter Informationsanbieter
- 4. Methode zur Erfassung regionaler FuE: Online-Informetrie
- 5. Fallbeispiel I: Region Aachen
- 6. Fallbeispiel II: Region München
- 7. FuE-Attraktivität, FuE-Intensität und FuE-Dichte in deutschen Regionen
- 8. Fazit

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 2

Informationswissenschaft

Wissenschaft und Technik in der Region

1. Die Region und ihr Innovationspotential

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 3

Informationswissenschaft

1. Die Region und ihr Innovationspotential

Wissenschaft und Region

- aus der Regionalforschung ist bekannt:
 - „knowledge spillover“ sind regional beschränkt
 - innovative Firmen bringen internationales Know how in die Region
 - es gibt Regionen mit hohen Aktivitäten in Wissenschaft und Technik (z.B. London) und solche mit geringen Aktivitäten (z.B. Mecklenburg-Vorpommern)
- wenig bekannt:
 - welche konkreten Aktivitäten (Output) in Wissenschaft und Technologie gibt es in einzelnen Regionen?
 - wie sind diese Aktivitäten verteilt?

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 4

Informationswissenschaft

1. Die Region und ihr Innovationspotential

Wissenschaft und Region

- Forschungsprojekt an der HHU Düsseldorf 2003: Akademische Forschung und technische Entwicklung in Unternehmen in ausgewählten deutschen Regionen
- Methode: Nutzung von Online-Datenbanken (Online-Informetrie bei DIALOG), Datenbanken: SciSearch und European Patents Fulltext (jeweils 1995 – 2000)
- Rankings nach Themen und nach Institutionen
- Vergleich der Regionen nach Parametern für den wissenschaftlichen und technischen Output
 - Science / Technology Attraction (Anzahl Publ. u. Patente)
 - Science / Technology Intensity (rel. auf Einwohnerzahl)
 - Science / Technology Density (rel. auf Wirtschaftskraft)

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 5

Informationswissenschaft

Wissenschaft und Technik in der Region

2. Das informetrische Konzentrationsgesetz (und was dies mit Regionalforschung zu tun hat)

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 6

Informationswissenschaft

2. Das informetrische Konzentrationsgesetz

$f(x) = \frac{C}{x^a}$

ca. 80%
ca. 20%

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 7

Informationswissenschaft

2. Das informetrische Konzentrationsgesetz

- **INFORMETRIE.** Informetrische Verteilungen sind extrem links-schief – wenige Items haben eine große Ausprägung, viele Items haben eine geringe Ausprägung
- Sind Forschungsthemen einer Region informatrisch verteilt?
- Sind forschende und entwickelnde Institutionen einer Region informatrisch verteilt?
- **REGIONALFORSCHUNG:** Warum gibt es diese thematische und institutionelle Konzentration?
- Ist eine Region von diesen Themen bzw. Institutionen abhängig?

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 8

Informationswissenschaft

Wissenschaft und Technik in der Region

3. Eingesetzte Datenbanken – eingesetzter Informationsanbieter

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 9

Informationswissenschaft

3. Eingesetzte Datenbanken – eingesetzter Informationsanbieter

- **Datenbankanbieter:** DIALOG
- **Gründe:**
 - Vorhalten passender Datenbanken für wissenschaftliche Artikel und für Patente
 - problemloses Retrievalsystem
 - ausreichende informatrische Funktionalität

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 10

Informationswissenschaft

3. Eingesetzte Datenbanken – eingesetzter Informationsanbieter

- **Datenbank zur Analyse wissenschaftlicher Artikel:** SciSearch
- **Gründe:**
 - multidisziplinäre Datenbank, die die wichtigsten wissenschaftlichen Periodika erschließt
 - im Großen und Ganzen repräsentativ für Naturwissenschaften
 - Recherchen nach Orten möglich
 - Ausgaben nach Themen (ISI-Klassifikation der Zeitschriften) und Institutionen möglich
- **Achtung:**
 - die erhobenen Zahlen sind nicht das Gesamt aller Publikation einer Region, sondern nur die Teilmenge, die in SciSearch verzeichnet ist

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 11

Informationswissenschaft

3. Eingesetzte Datenbanken – eingesetzter Informationsanbieter

```

GA-NR-11472234 Genuine Article#: 612TW Number of References: 31
//Title: An approach to N=4 ADE gauge theory on K3
//Author(s): Jimenez M (REPRINT) ; Sasaki T
//Corporate Source: Hokkaido Univ, Grad Sch Sci, Div Math, Sapporo/Hokkaido
0600810/Japan/ (REPRINT: Hokkaido Univ, Grad Sch Sci, Div
Math, Sapporo/Hokkaido 0600810/Japan/ Hokkaido Univ, Dept
Phys, Sapporo/Hokkaido 0600810/Japan/
JN-PY-SO=Journal: JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS, 2002, N9 (SEP), 002
SN-PD=ISSN: 1029-8479 Publication date: 20020900
PU=Publisher: INT SCHOOL ADVANCED STUDIES, VIA BEIRUT 2-4, I-34014 TRIESTE,
ITALY
LA-DT=Language: English Document Type: ARTICLE
GL=Geographic Location: Japan
SC=Journal Subject Category: PHYSICS, PARTICLES & FIELDS
//Abstract: We propose a recipe for determination of the partition function
of N = 4 ADE gauge theory on K 3 by generalizing our previous results
of the SU ( N ) case. The resulting partition function satisfies
Montonen-Olive duality for ADE gauge group.
//Descriptor--Author Keywords: conformal field models in string theory ;
gauge symmetry ; supersymmetry and duality ; differential and
algebraic geometry
//Identifier--Keyword Plus (R): YANO-HILLS THEORY; BETTI NUMBERS; MODULI
SPACE; SURFACE; SHEAVES; DUALITY
Cited References:
CR-CA-CV-CW=
AITAH M, 1978, V362, P425, P ROY SOC LOND A MAT
BONELLI G, 2001, V40, P13, J GEOM PHYS
EGUCHI T, 2002, O58, J HIGH ENERGY PHYS
FUKAYA K, 1994, TOPOLOGY GEOMETRY PT
  
```

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 12

Informationswissenschaft

3. Eingesetzte Datenbanken – eingesetzter Informationsanbieter

- **Datenbank zur Analyse technologischer Aktivität: European Patents Fulltexts**
- **Gründe:**
 - die Datenbank ist vollständig
 - wir wollen nur für wichtig eingeschätzte Patente betrachten (also nicht die, die nur national angemeldet werden)
 - Recherche nach Orten möglich
 - Ausgaben nach Themen (Internationale Patentklassifikation IPC) und Institutionen (Patentanmeldern) möglich

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 13

Informationswissenschaft

3. Eingesetzte Datenbanken – eingesetzter Informationsanbieter

```

DIALOG(R)File 348:EUROPEAN PATENTS
(c) 1990 EUROPEAN PATENT OFFICE. All rts. reserv.

00AB1515
**ORDER fax of complete patent from KR SourceOne. See HELP 00DEP48**
/!Power conservation for battery powered data processing systems.
Leistungsersparung für batteriebetriebene Datenverarbeitungssysteme.
Conservation d'energie pour systemes de traitement de donnees a pile.
PATENT ASSIGNEE:
/CO.CO-PA-AR-AS: ACER INCORPORATED, (1037523), 347 Chung Feng Road, Lungtan, Taoyuan
CN: 32514, (TW), (applicant designated states: DE,FR,GB,IT)
INVENTOR:
(AU,AD) Liu, Steven, I -S, Y, No.129,Sec.1, Fu-Hsing S.Rd., Taipei, (TW)
Kao, Gen, No.5 Lane 88, Ting-Kuo St., Keelung City, (TW)
Hsu, Robert, #F, No.3, Alley 37, Chung-Ching Lane, Chung-Kang Rd.,
Hsing-Chuang City, Taipei Hsien, (TW)
IL-CN:
LEGAL REPRESENTATIVE:
LR= Bruce James, Robert Edmund et al (50201), GILL JENNINGS & EVERY
RL= 53-64 Chancery Lane, London WC2A 1RN, (GB)
PC-PN-PN-PD= PATENT (CC, No, Kind, Date): EP 473249 A2 920304 (Basic)
EP 473249 A3 920605
AC-AN-AN-AD= APPLICATION (CC, No, Date): EP 91301949 910308:
AC-AN-AN-AD= PRIORITY (CC, No, Date): US 571626 900827
DP-DESIGNATED STATES: DE, FR, GB, IT
IC= INTERNATIONAL PATENT CLASS. 06F-001/32:
CT- CITED PATENTS (EP A): DE 3 444 435 A
CITED REFERENCES (EP A):
RP= PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 35 (P-175) (1180) 10 February 1983

ABSTRACT EP 473249 A2
/AB A battery powered data processing device having an oscillator
(209) and a microprocessor (202) connected to the oscillator, the
  
```

Informationswissenschaft

3. Eingesetzte Datenbanken – eingesetzter Informationsanbieter

CS=	CS	Assignee Location	Word & Phrase	S CS=LUNGTAN S CS=LUNGTAN, TAOYUAN?
-----	----	-------------------	---------------	--

Suche nach dem Ort bei European Patents Fulltext

AD=	FR	Priority Application Year	Phrase	S AY=1990/FR
-----	----	---------------------------	--------	--------------

Suche nach dem Prioritätsjahr bei European Patents Fulltext

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 15

Informationswissenschaft

Wissenschaft und Technik in der Region

4. Methode zur Erfassung regionaler FuE: Online-Infometrie

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 16

Informationswissenschaft

4. Infometrie

- **Schritt 1: Identifikation der Region**
 - Abgrenzung nach publizierten Angaben (etwa Planungsregionen oder Auftreten als Region)
 - Liste aller Gemeinden und kreisfreien Städte in der Region (einschl. aller Schreibvarianten)
 - Sicherstellen, dass die Ortsnamen nicht mehrfach (global) vorhanden sind („Wales-Problem“)
 - Formulierung der Suchanfrage im Dialog-Format
CS=Duesseldorf OR Dusseldorf OR Neuss OR Moenchengladbach OR Monchengladbach OR Ratingen OR Kaarst OR Mettmann OR ...

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 17

Informationswissenschaft

4. Infometrie

- **Schritt 2: Jahrgangswise Suche und infometrische Analyse SciSearch**
 - (1) b 34
 - (2) s CS=(Duesseldorf OR Dusseldorf OR ...)
 - (3) s PY=1995
 - (4) s 1 AND 2
 - (5a) RANK SC
 - (5b) RANK CS

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 18

Informationswissenschaft

4. Informetrie

- Schritt 2: Jahrgangweise Suche und informetrische Analyse**
European Patents Fulltext

(1) b 348
 (2) s CS=(Duesseldorf OR Dusseldorf OR ...)
 (3) s AY=1995/PR
 (4) s 1 AND 2
 (5a) RANK (IC1-4)
 (5b) RANK PA

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 19

Informationswissenschaft

4. Informetrie

- Schritt 3: Aufbereitung der Rohdaten (Excel)**
 - Artikel-/Patentanzahlen
 - Artikel-/Patentanzahlen pro 1.000 Einwohner
 - Artikel-/Patentanzahlen pro 1 Mrd. EURO BIP
 - Top-10-Listen der Institutionen pro Jahrgang – dabei: Zusammenführen von Formulierungsvarianten
 - Top-30-Listen der Themen pro Jahrgang
 - Zusammenführen der Jahrgangswerte; Errechnen von arithmetischen Mittelwerten
 - Erstellen von Ranglisten (pro Jahrgang und für den Durchschnitt) unter Absehen vom konkreten Thema bzw. Institut
 - zusätzlich: Daten zur Wirtschaftskraft (BIP, Einwohnerzahl)

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 20

Informationswissenschaft

Wissenschaft und Technik in der Region

5.

Fallbeispiel I: Region Aachen

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 21

Informationswissenschaft

5. Fallbeispiel I: Region Aachen

Lage: im Westen von Nordrhein-Westfalen; an den Grenzen zu Belgien und den Niederlanden
 ehemaliges Industriegebiet; derzeit eher ökonomisch schwach




Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 22

Informationswissenschaft

5. Fallbeispiel I: Region Aachen

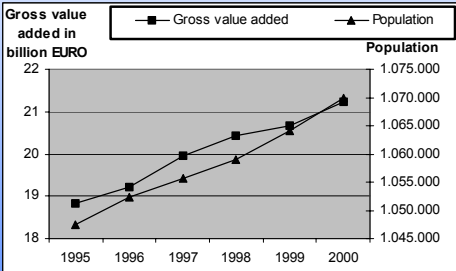


Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 23

Informationswissenschaft

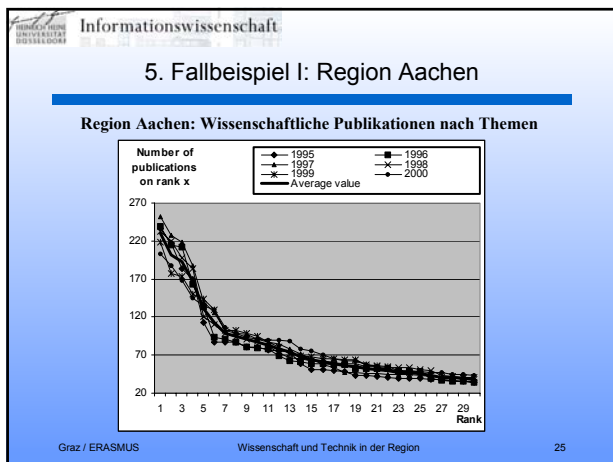
5. Fallbeispiel I: Region Aachen

Region Aachen: Bevölkerung und Wirtschaftskraft



Jahr	Gross value added (billion EUR)	Population (thousands)
1995	~18.8	~1.045.000
1996	~19.2	~1.050.000
1997	~19.8	~1.055.000
1998	~20.2	~1.060.000
1999	~20.6	~1.065.000
2000	~21.0	~1.070.000

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 24



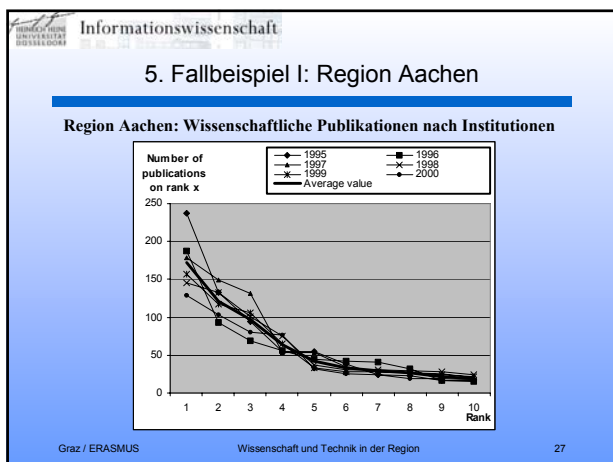
Informationswissenschaft

5. Fallbeispiel I: Region Aachen

Region Aachen: Wissenschaftliche Publikationen nach Themen

Rank	Documents p.a.	Scientific field
1	227	Physics, condensed matter
2	201	Physics
3	189	Materials science
4	180	Physics, applied
4	180	Chemistry, physical
6	96	Physics, particles & fields
7	95	Nuclear science & technology
8	89	Biochemistry & molecular biology
8	89	Engineering, electrical & electronic
10	83	Neurosciences

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 26



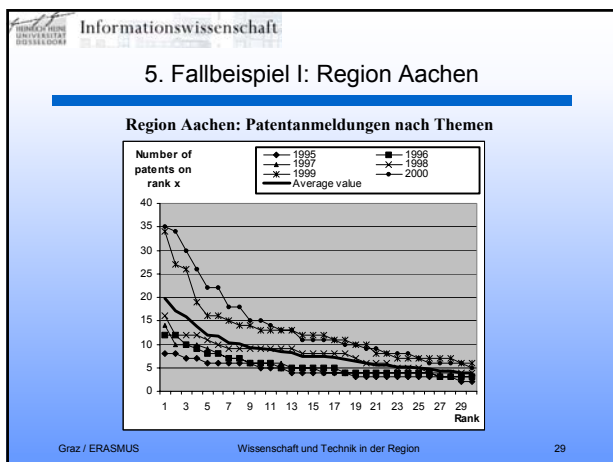
Informationswissenschaft

5. Fallbeispiel I: Region Aachen

Region Aachen: Wissenschaftliche Publikationen nach Institutionen

Rank	Documents p.a.	Institution
1	173	Forschungszentrum Juelich, Institut fuer Festkoerperperforschung
2	113	Forschungszentrum Juelich, Institut Schichten & Grenzflaechen
3	102	RWTH Aachen, Institut Physik
4	64	Forschungszentrum Juelich, Institut Kernphysik
5	36	Forschungszentrum Juelich, Institut Biotechnologie
6	35	RWTH Aachen, Institut Anorganische Chemie
7	34	RWTH Aachen, Institut Organische Chemie
8	21	RWTH Aachen, Institut Theoretische Physik
9	20	Forschungszentrum Juelich, Institut Plasmaphysik
10	19	Forschungszentrum Juelich, Euratom Asso.

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 28



Informationswissenschaft

5. Fallbeispiel I: Region Aachen

Region Aachen: Patentanmeldungen pro Jahr nach Themen

Rank	Documents	IPC-Class/Explanation
1	17	A61K Preparations for medical, dental, or toilet purposes
2	14	H01L Semiconductor devices; electric solid state devices
2	14	H01J Electric discharge tubes or discharge lamps
4	13	H01M Processes or means, e.g. batteries, for the direct conversion of chemical energy into electrical energy
5	12	G01N Investigating or analysing materials by determining their chemical or physical properties
6	10	C12N Micro-organisms or enzymes; compositions thereof
7	9	H04N Pictorial communication, e.g. television
7	9	C12P Fermentation or enzyme-using processes to synthesise a desired chemical compound or composition or to separate optical isomers from a racemic mixture
7	9	G06F Electric digital data processing
10	8	H04L Transmission of digital information, e.g. telegraphic communication

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 30

Informationswissenschaft

5. Fallbeispiel I: Region Aachen

Region Aachen: Patentanmeldungen nach Institutionen

Number of patents on rank x

Rank

Legend: 1995 (diamond), 1996 (square), 1997 (circle), 1999 (x), 2000 (triangle), Average value (line)

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 31

Informationswissenschaft

5. Fallbeispiel I: Region Aachen

Region Aachen: Patentanmeldungen pro Jahr nach Institutionen

Rank	Documents	Patent assignee
1	94	Koninklijke Philips Electronics NV
2	24	Forschungszentrum Juelich GmbH
3	17	Gruenthal GmbH
4	9	FEV Motorentechnik GmbH
5	5	Aixtron AG
7	4	SIG Combibloc GmbH
6	3	Impella Cardioteknik GmbH
6	3	Sicowa Verfahrenstechnik fuer Baustoffe GmbH & Co KG
6	3	Talbot GmbH & Co KG
6	3	Wirth Maschinen- und Bohrgeraete-Fabrik GmbH

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 32

Informationswissenschaft

5. Fallbeispiel I: Region Aachen

Region Aachen. Problem:

ein Unternehmen, das im Ranking oben liegt, verlässt den Standort
Philips (Rang 1 bei Technikunternehmen) schließt LG Philips Displays
Technik „Bildröhren“ (Rang 2 bei Patenten) geht nahezu verloren.

Look at the future

LG Philips: Joint Venture zwischen L.G. Electronics (Korea) und Philips; Weltmarktführer bei Bildröhren. Das Aachener Werk schließt am 30.6.2004. Grund: Flachbildschirme verdrängen zunehmend Kathodenstrahlröhren.

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 33

Informationswissenschaft

5. Fallbeispiel I: Region Aachen

Wissenschaft und Technologie in der Region Aachen

- **Wissenschaftliche Themen:** stark konzentriert (auf Physik und verwandte Bereiche)
- **Wissenschaftliche Institutionen:** auf Institutsebene wenig konzentriert – aber auf der Ebene der Institution: nur zwei Einrichtungen aktiv (RWTH Aachen und Forschungszentrum Jülich)
- **Technologische Themen:** zwischen 1995 und 1998 wenig, ab 1999 stark konzentriert (auf Medizinprodukte und Bildröhren)
- **Technologieunternehmen:** stark konzentriert (auf eigentlich nur drei Player: Philips, Forschungszentrum Jülich und Grünenthal) – außerhalb des Untersuchungszeitraums: Philips zieht sich mit einem Unternehmen aus Aachen zurück

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 34

Informationswissenschaft

Wissenschaft und Technik in der Region

6. Fallbeispiel II: Region München

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 35

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Lage: im Süden Bayerns
Standort von Industrie und Dienstleistern;
ökonomisch eher stark

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 36

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 37

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Region München: Bevölkerung und Wirtschaftskraft

Year	Gross value added in billion EURO	Population
1995	80	2,380,000
1996	83	2,400,000
1997	86	2,400,000
1998	90	2,400,000
1999	93	2,420,000
2000	97	2,460,000

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 38

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Region München: Wissenschaftliche Publikationen nach Themen

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 39

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Region München: Wissenschaftliche Publikationen nach Themen

Rank	Dokuments	Scientific field
1	588	Astronomy & astrophysics
2	419	Biochemistry & molecular biology
3	321	Physics
4	291	Neurosciences
5	250	Physics, condensed matter
6	241	Hematology
7	231	Physics, applied
8	214	Immunology
9	210	Engineering, electrical & electronic
9	210	Oncology

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 40

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Region München: Wissenschaftliche Publikationen nach Institutionen

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 41

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Region München: Wissenschaftliche Publikationen nach Institutionen

Rank	Documents	Institution
1	183	GSF Forschungszentrum fuer Umwelt und Gesundheit. Muenchen, Neuherberg
2	163	Max Planck Institut fuer extraterrestische Physik. Muenchen
3	120	Technische Universitaet Muenchen. Institut fuer anorganische Chemie
4	99	Max Planck Institut fuer Physik und Astrophysik. Muenchen.
5	98	Max Planck Institut fuer Astrophysik. Muenchen, Garching
6	93	Technische Universitaet Muenchen. Physik Department. Muenchen, Garching
7	86	European Southern Observatory, Muenchen Garching.
7	86	Max Planck Institut fuer Quantenoptik. Muenchen Garching
9	79	Ludwig-Maximilians-Universitaet Muenchen (LMU), Sektion Physik
10	21	Technische Universitaet Muenchen. Walter Schottky Institut. Muenchen, Garching

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 42

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Region München: Patentanmeldungen nach Themen

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 43

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Region München: Patentanmeldungen pro Jahr nach Themen

Rank	Documents	IPC-Class	Explanation
1	262	H01L	Semiconductor devices; electric solid state devices
2	182	H04Q	Selecting
3	154	G06F	Electric digital data processing
4	152	H04L	Transmission of digital information
5	111	H04B	Transmission
6	110	H04M	Telephonic communication
7	80	G01N	Investigating or analysing materials by determining their chemical or physical properties
8	69	G06K	Recognition of data; presentation of data; record carriers; handling record carriers
8	69	H01H	Electric switches; relays; selectors; emergency protective devices
10	68	B60R	Vehicles, vehicle fittings, or vehicle parts

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 44

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Region München: Patentanmeldungen nach Institutionen

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 45

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Region München: Patentanmeldungen pro Jahr nach Institutionen

Rank	Documents	Patent assignee
1	1,469	Siemens Aktiengesellschaft
2	316	Infineon Technologies AG
3	193	Bayerische Motoren Werke (BMW) Aktiengesellschaft
4	166	Fraunhofer-Gesellschaft zur Foerderung der angewandten Forschung
5	111	BSH Bosch und Siemens Hausgeraete GmbH
6	52	Wacker-Chemie GmbH
7	51	Patent-Treuhand-Gesellschaft fuer Elektrische Gluehlampen mbH, Muenchen
8	38	Max-Planck-Gesellschaft zur Foerderung der Wissenschaften, Muenchen
9	35	Giesecke & Devrient GmbH
9	24	Epcos AG

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 46

Informationswissenschaft

6. Fallbeispiel II: Region München

Wissenschaft und Technologie in der Region München

- Wissenschaftliche Themen: stark konzentriert (auf Astronomie, Biochemie, Physik und Neurowissenschaften)
- Wissenschaftliche Institutionen: wenig konzentriert (aber mit drei „Stars“: GSF, MPI f. extraterrestische Physik, TU M, Inst. f. anorg. Chemie)
- Technologische Themen: stark konzentriert (auf Halbleiter und weitere elektronische Themen)
- Technologieunternehmen: extrem stark konzentriert, „echte“ informetrische Verteilung (1. Siemens, 2. Infineon, 3. BMW)

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 47

Informationswissenschaft

Wissenschaft und Technik in der Region

7. FuE-Attraktivität, FuE-Intensität und FuE-Dichte in deutschen Regionen

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 48

Informationswissenschaft

7. FuE-Attraktivität, FuE-Dichte und FuE-Intensität in deutschen Regionen

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 49

Informationswissenschaft

7. FuE-Attraktivität, FuE-Dichte und FuE-Intensität in deutschen Regionen

FuE-Attraktivität der Regionen (Dok. pro Jahr)

Wissenschafts-attraktivität			Technologie-attraktivität			FuE-Attraktivität		
Publ.	Region	Patents	Publ.	Region	Docs.	Publ.	Region	Docs.
1	7,975 Munich	1 3,358 Munich	1	11,332 Munich				
2	4,223 Cologne	2 1,831 Stuttgart	2	5,513 Cologne				
3	3,001 Hamburg	3 1,291 Cologne	3	4,469 Stuttgart				
4	2,744 Aachen	4 987 D'dorf	4	3,765 Hamburg				
5	2,638 Stuttgart	5 765 Hamburg	5	3,064 Aachen				
6	2,357 Leipzig	6 319 Aachen	6	2,726 Duesseldorf				
7	1,739 D'dorf	7 76 Leipzig	7	2,432 Leipzig				

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 50

Informationswissenschaft

7. FuE-Attraktivität, FuE-Dichte und FuE-Intensität in deutschen Regionen

FuE-Intensität der Regionen (Dok. pro Jahr und 1.000 Einwohner)

Wissenschafts-intensität			Technologie-intensität			FuE-intensität		
Publ / Inh	Pat / Inh	Doc / Inh	Publ / Inh	Pat / Inh	Doc / Inh	Publ / Inh	Pat / Inh	Doc / Inh
1 3.31 Munich	1 1.39 Munich	1 4.71 Munich	2 2.59 Aachen	2 0.71 Stuttgart	2 2.90 Aachen	3 1.76 Hamburg	3 0.55 D'dorf	3 2.21 Hamburg
4 1.35 Cologne	4 0.45 Hamburg	4 1.78 Cologne	5 1.03 Stuttgart	5 0.41 Cologne	5 1.73 Stuttgart	6 0.98 D'dorf	6 0.30 Aachen	6 1.53 Duesseldorf
7 0.93 Leipzig	7 0.03 Leipzig	7 0.96 Leipzig						

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 51

Informationswissenschaft

7. FuE-Attraktivität, FuE-Dichte und FuE-Intensität in deutschen Regionen

FuE-Dichte der Regionen (Dok. pro Jahr und 1 Mrd. Euro BIP)

Wissenschafts-dichte			Technologie-dichte			FuE-dichte		
Publ / GVA	Pat / GVA	Doc / GVA	Publ / GVA	Pat / GVA	Doc / GVA	Publ / GVA	Pat / GVA	Doc / GVA
1 136.75 Aachen	1 37.49 Munich	1 152.48 Aachen	2 89.90 Munich	2 24.48 Stuttgart	2 127.22 Munich	3 74.20 Leipzig	3 17.44 D'dorf	3 76.62 Leipzig
4 53.28 Cologne	4 16.27 Cologne	4 69.56 Cologne	5 47.65 Hamburg	5 15.74 Aachen	5 59.75 Hamburg	6 35.55 Stuttgart	6 12.10 Hamburg	6 56.17 Stuttgart
7 30.72 D'dorf	7 2.42 Leipzig	7 48.15 Duesseldorf						

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 52

Informationswissenschaft

7. FuE-Attraktivität, FuE-Dichte und FuE-Intensität in deutschen Regionen

Wissenschaftsintensität und BSW per Kopf


Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 53

Informationswissenschaft

Wissenschaft und Technik in der Region

8. Fazit

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 54



Informationswissenschaft

8. Fazit

Wissenschaft und Region

- Der Output von akademischer Wissenschaft (Artikel) und technischer Entwicklung (Patente) ist stark auf einige wenige Themen und Institutionen konzentriert. Das informetrische Verteilungsgesetz lässt sich anwenden.
- Eine Region ist demnach durchaus durch spezifische Top-Themen und Top-Institutionen geprägt.
- Regionalforschung, Regionalökonomie und auch Innovationsforschung bekommen „Rohmaterial“ via Informatik geliefert.
- Regionalpolitik und FuE-Politik erhalten (frühzeitig) Material zur Entscheidungsfundierung. (Was passiert in Aachen nach dem LG Philips-Rückzug? Oder: Was wäre München ohne Siemens? ...oder ohne die Astrophysik?)

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 55


Informationswissenschaft

8. Fazit

Wissenschaft und Region

- Vergleiche zwischen Regionen hinsichtlich Wissenschaftsattraktivität, -dichte und -intensität werden möglich.
- Forschungsintensive Unternehmen können sich bei Standortfragen an diesen Kennwerten orientieren.
- Offen: Zusammenhänge zwischen ökonomischen Kennwerten einer Region und den szientometrischen Output-Indikatoren
- Offen: Unserer Untersuchung liegt die Annahme zugrunde, dass alle Disziplinen ähnliche Publikationsmuster haben (etwa: gleiche Anzahl an Publikationen oder Patenten pro Wissenschaftler und Jahr). Dies müsste erhoben werden.
- Offen: Bestehen Korrelation zwischen den Themen der akademischen Artikel und der Patente?

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 56


Informationswissenschaft

8. Fazit

Literatur

Nicole Altvater-Mackensen, Gregor Balicki, Lucie Bestakowa, Bianca Bocatius, Johannes Braun, Lars Brehmer, Verena Brune, Kirstina Eigemeier, Füsün Erdem, Ralf Fritscher, Anne Jacobs, Bernd Klingsporn, Marcin Kosinski, Julia Kuntze, Ju-Ra Lee, Anna Osterhage, Martin Probst, Thorsten Risch, Tobias Schmitt, Wolfgang G. Stock, Anja Sturm, Katrin Weller, Kerstin Werner:

Science and technology in the region: The output of regional science and technology, its strengths and its leading institutions
 In: *Scientometrics* (voraussichtlich 2005)

Graz / ERASMUS Wissenschaft und Technik in der Region 57


Informationswissenschaft

Viele Grüße aus der Region Düsseldorf!



Kontakt:
 Stöck@phil-fak.uni-duesseldorf.de

