



**Das CHE ForschungsRanking
deutscher Universitäten
2006**

Maschinenbau/Verfahrenstechnik (2004)

**Dr. Sonja Berghoff
Dipl.-Soz. Gero Federkeil
Dipl.-Kff. Petra Giebisch
Dipl.-Psych. Cort-Denis Hachmeister
Dr. Mareike Hennings
Prof. Dr. Detlef Müller-Böling**

**Auszug aus dem Arbeitspapier
Nr. 79
04. Oktober 2006**

Centrum für Hochschulentwicklung

Inhalt

Maschinenbau/Verfahrenstechnik	2
Überblick	2
Tabelle 1: Forschungsprofile forschungsstarker Hochschulen in Maschinenbau/Verfahrenstechnik.....	2
Gruppenbildung.....	3
Drittmittel.....	4
Höhe der verausgabten Drittmittel	4
Tabelle 2: Verausgabte Drittmittel pro Jahr (in T €).....	4
Abbildung 1: Verausgabte Drittmittel pro Jahr (in T €) nach Hochschulen.....	5
Drittmittelstruktur	6
Abbildung 2: Drittmittelgeber in Maschinenbau/Verfahrenstechnik.....	6
Patente.....	7
Tabelle 3: Patente pro Jahr	7
Abbildung 3: Patente pro Jahr nach Hochschulen	8
Promotionen.....	10
Abbildung 4: Promotionen pro Jahr nach Hochschulen.....	10
Tabelle 4: Promotionen pro Jahr	11
Reputation.....	12
Tabelle 5: Reputation.....	12
Drittmittel, Publikationen und Promotionen	12
Tabelle 6: Korrelationsmatrix.....	12
Abbildung 5: Drittmittel, Patente und Reputation.....	13

Maschinenbau/Verfahrenstechnik

Die Daten dieses Rankings im Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik stammen aus der Erhebung im Jahr 2003. Die aktuelle Erhebung ist noch nicht abgeschlossen, die Daten werden im Frühjahr 2007 im CHE HochschulRanking und im Herbst 2007 im CHE ForschungsRanking veröffentlicht.

Im Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik wurden 35 Fachbereiche an 29 Universitäten in den Vergleich einbezogen. Als Forschungsindikatoren standen in diesem Fach aus dem HochschulRanking 2004 die verausgabten Drittmittel, die Anzahl der Promotionen pro Jahr sowie die Ergebnisse einer Patentanalyse zur Verfügung.

Überblick

Tabelle 1 zeigt die forschungsstarken Hochschulen im Überblick. Eine Universität wird in einem Fach als forschungsstark bezeichnet, wenn sie bei mindestens der Hälfte der Indikatoren eine Platzierung in der Spitzengruppe erreicht.

Tabelle 1: Forschungsprofile forschungsstarker Hochschulen in Maschinenbau/Verfahrenstechnik

	Forschungsstarke						Reputation
	absolut			relativ			
	Drittmittel	Patente	Promotionen	Drittmittel	Patente	Promotionen	
RWTH Aachen	●	●	●	●		●	●
TU Braunschweig		●			●	●	
TU Darmstadt	●	●		●	●	●	●
TU Dresden	●	●			●		
Uni Erl.-Nürnberg ¹		●		●	●	●	●
Uni Hannover	●		●	●	●	●	
Uni Karlsruhe ²	●		●			●	●
TU München	●		●			●	●
Uni Stuttgart	●	●	●	●	●	●	●

● Spitzengruppe im entsprechenden Indikator

Die Absolutzahlen wurden auf Basis aller Maschinenbaufachbereiche an der Hochschule berechnet. Die Fakultät für Maschinenbau in Karlsruhe profitiert hier somit auch von den Aktivitäten der Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, für die es allerdings nicht zu einem Platz in der Gruppe der Forschungsstarken reichte. Gleiches gilt für das Institut für Maschinenbau und Fertigungstechnik und das Institut für Chemie- und

¹ Institut für Maschinenbau und Fertigungstechnik

² Fakultät für Maschinenbau

Bioingenieurwesen in Erlangen-Nürnberg. In der Gruppe der Forschungsstarken finden sich alle Hochschulen aus dem 2002 veröffentlichten und später zurückgezogenen ForschungsRanking im Fach Maschinenbau wieder. So scheint trotz seiner Unzulänglichkeiten das seinerzeit veröffentlichte Ranking die besonders forschungsaktiven Fakultäten auch schon gut eingefangen zu haben. Hinzugekommen sind diesmal die Technischen Universitäten Darmstadt und Dresden sowie die Universität Hannover. In allen Kriterien in der Spitzengruppe liegt die Universität Stuttgart, die auch bei den Professoren hohes Ansehen genießt und bei der Reputation ebenfalls punkten kann.

Gruppenbildung

Die Gruppeneinteilung nach Quartilen für die Pro-Kopf-Indikatoren wurde aus dem CHE-HochschulRanking für das ForschungsRanking übernommen. Für die Gruppenbildung bei den absoluten Werten werden die Werte zunächst absteigend geordnet und ihre anteiligen Beiträge zur Gesamtsumme kumuliert. Der Spitzengruppe gehören, von oben gezählt, die Fachbereiche an, die zusammen mindestens 50% der Gesamtsumme (z.B. der gesamten Drittmittel in einem Fach) aufweisen. Die Schlussgruppe bilden jene Fachbereiche, auf die, von unten gezählt, zusammen maximal 10% des Gesamtaufkommens entfallen.

Drittmittel

Höhe der verausgabten Drittmittel

Die Drittmittelausgaben werden im Rahmen der jeweils im Sommer vor der Veröffentlichung des CHE-HochschulRankings stattfindenden Befragung der Fachbereiche erhoben. Abgefragt werden die Rubriken: DFG-Mittel, EU-, Bundes-, Landesmittel, Stiftungsmittel, DAAD-Mittel, Mittel für Graduiertenkollegs, Mittel aus der Wirtschaft und Sonstige Mittel über einen Zeitraum von drei Jahren (hier 2000 bis 2002). Im Oktober und November desselben Jahres werden Hochschulleitungen und Fachbereiche durch eine Vorinformation über das der späteren Auswertung zugrunde liegende Datenmaterial unterrichtet. Die überwiegende Zahl der Fachbereiche nutzt diese Gelegenheit, die gemachten Angaben noch einmal zu ergänzen bzw. zu aktualisieren.

Die Spitzengruppe wird mit einigem Abstand angeführt von den Universitäten in Stuttgart und Aachen. Knapp 30 % der Gesamtmittel werden hier verausgabt, der nachfolgenden Universität Hannover steht weniger als die Hälfte der Mittel in Stuttgart zur Verfügung.

Tabelle 2: Verausgabte Drittmittel pro Jahr (in T €)

Hochschulen	Drittmittel pro Jahr			Drittmittel je Wissenschaftler	
	Wert in T€	Kumulierter Anteil (in %)	Gruppe	Wert in T€	Gruppe
Uni Stuttgart	59404	15	●	251,9	●
RWTH Aachen	51838	29	●	197	●
Uni Hannover	21731	34	●	183,1	●
TU Dresden	20982	40	●	95,2	●
TU München	20967	45	●	89,4	●
Uni Karlsruhe	20833	51	●	99,4	●
TU Darmstadt	18749	56	●	122,2	●
TU Berlin	18517	60	●	66,8	●
Uni Erl.-Nürnberg	15809	64	●	179,1	●
Uni Bremen	14505	68	●	172,9	●
Uni Dortmund	13370	72	●	137 ³	●
TU Braunschweig	13185 ⁴	75	●	80,6	●
TU Hamburg-Harburg	11806	78	●	82,2	●
TU Bergak. Freiberg	11690	81	●	83,2	●
Uni Magdeburg	8384	83	●	47,8	●
Uni Paderborn	8310	86	●	122,6	●
TU Chemnitz	7636	88	●	74,1	●
TU Kaiserslautern	7005	89	●	115,2	●
Uni Bochum	6604	91	●	60,7	●
TU Clausthal	6595	93	●	92,2	●
TU Ilmenau	6567	94	●	89,4	●

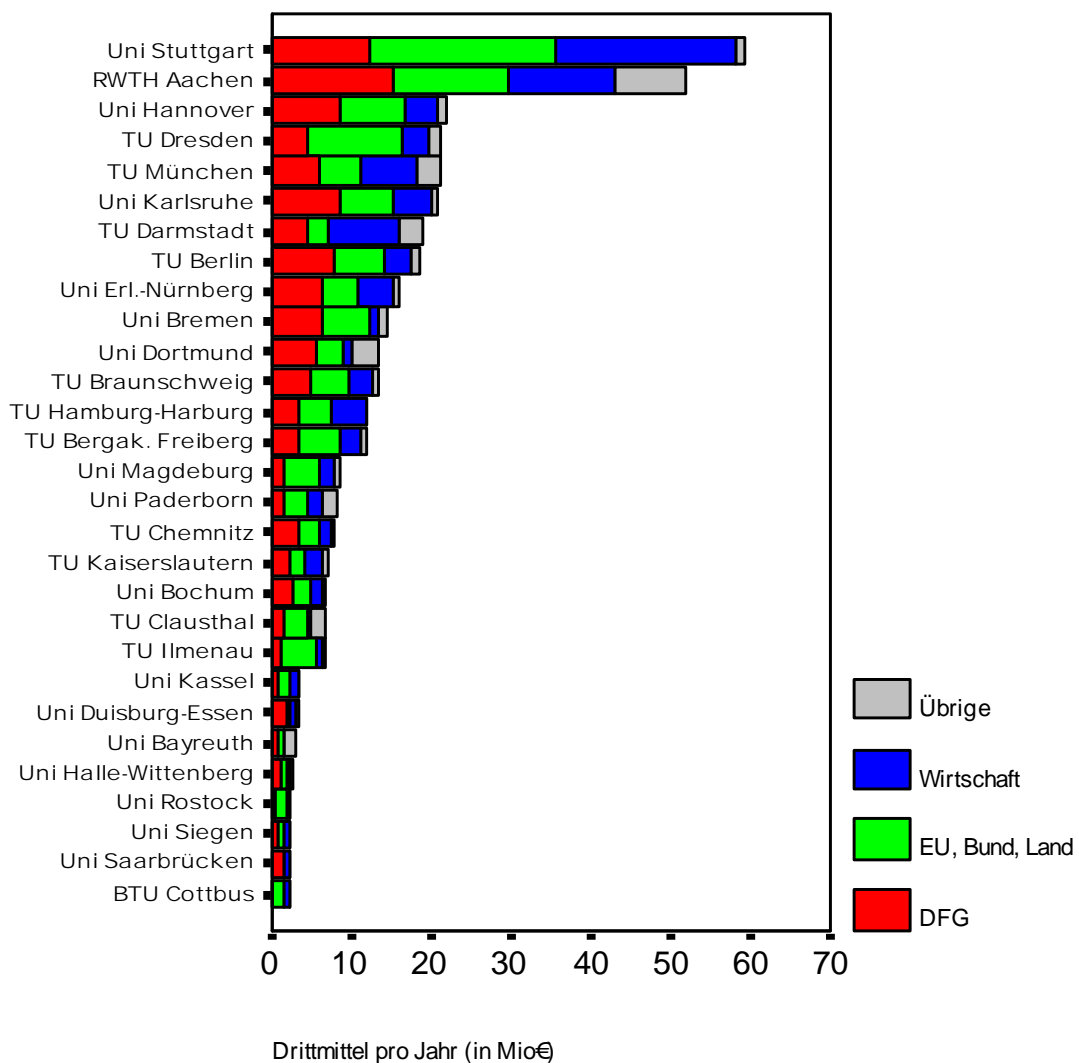
³ Fakultät Maschinenbau

⁴ Angaben für die Jahre 2001 und 2002.

Hochschulen	Drittmittel pro Jahr			Drittmittel je Wissenschaftler	
	Wert in T€	Kumulierter Anteil (in %)	Gruppe	Wert in T€	Gruppe
Uni Kassel	3460	95	●	52,5	●
Uni Duisburg-Essen	3406	96	●	35,9	●
Uni Bayreuth	2870	97	●	69,6	●
Uni Halle-Wittenberg	2539	98	●	29,9	●
Uni Rostock	2391	98	●	30,7	●
Uni Siegen	2338	99	●	58,3	●
Uni Saarbrücken	2228	99	●	71,3	●
BTU Cottbus	2136	100	●	53	●

- Spitzengruppe
- Mittelgruppe
- Schlussgruppe

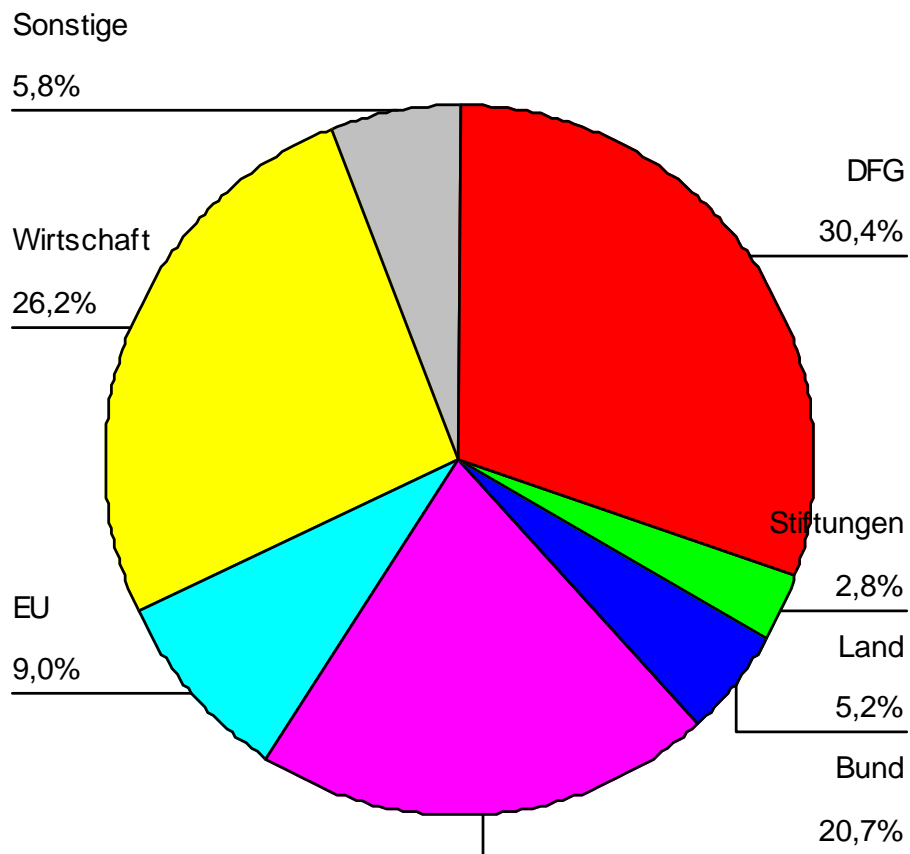
Abbildung 1: Verausgabte Drittmittel pro Jahr (in T €) nach Hochschulen



Drittmittelstruktur

Abbildung 1 zeigt die Herkunft der verausgabten Drittmittel nach Drittmittelgebern. Die Drittmittelausgaben im Fach Maschinenbau/Verfahrenstechnik speisen sich aus mehreren Quellen. Wirtschaft und DFG haben nahezu gleiche Bedeutung, auch den Bundesmitteln kommt ein gewisses Gewicht zu.

Abbildung 2: Drittmittelgeber in Maschinenbau/Verfahrenstechnik



Patente

Um die anwendungsorientierte Forschung abzubilden, wurde in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern eine Patentanalyse durchgeführt. Dazu wurde ermittelt, wie viele Patente jeder Professor in den Jahren 1998 bis 2001 angemeldet hat.

Grundlage der Patentrecherche war eine Namensliste aller Professoren (ohne Honorarprofessoren, Emeriti, Gastprofessoren, Privatdozenten) aus den untersuchten Forschungsgebieten. Auf der Grundlage dieser Liste wurde eine namentliche Abfrage in der Patentdatenbank des Deutschen Patentamtes (PATDPA) durchgeführt. Ausgewählt wurden alle veröffentlichten deutschen Patent- und Gebrauchsmusteranmeldungen sowie alle veröffentlichten europäischen und PCT-Patentanmeldungen (Patent Cooperation Treaty der World Intellectual Property Organization) mit Priorität (bzw. prioritätsentsprechender Anmeldung) in den Jahren 1998 bis 2001. Dabei wurden mehrere Veröffentlichungen zu einer Priorität (zeitlicher Beginn der Schutzfristen) sowie eine Veröffentlichung zu mehreren Prioritäten jeweils nur einmal gezählt. Gezählt wurden Anmeldungen, in denen ein Professor aus der Namensliste als Anmelder und/oder Erfinder eingetragen ist (oder in Fällen, in denen Patentrechte auf Dritte übergegangen sind, als alter Erfinder oder Anmelder auftaucht). Beim Auftreten identischer Namen von unterschiedlichen Personen (Homonyme) wurde versucht, aufgrund aller verfügbaren Angaben in der Anmeldung, die gesuchte Person eindeutig zu ermitteln (Name, Vorname, Wohnort, Titel, Miterfinder, Firmen- oder Hochschulangaben). Wo dies nicht mit hinreichender Sicherheit möglich war, wurde durch Internetrecherchen und telefonische Rückfragen versucht, die Identität des Anmelders/Erfinders zu klären.

Mit deutlichem Abstand am meisten patentiert wird nach dieser Analyse in Stuttgart und Dresden, ein Fünftel aller Patente insgesamt wird von diesen beiden Hochschulen gemeldet.

Tabelle 3: Patente pro Jahr

Hochschulen	Patente pro Jahr			Patente ⁵ pro Professor	
	Anzahl	Kumulierter Anteil (in %)	Gruppe	Anzahl	Gruppe
TU Darmstadt	23	28	●	4,0	●
Uni Bayreuth	10	69	●	3,5	●
Uni Stuttgart	35	11	●	2,8	●
TU Chemnitz	17	51	●	2,6	●
Uni Paderborn	8	85	●	2,5	●
Uni Erl.-Nürnberg	18	46	●	2,4	●
Uni Dortmund	12	63	●	2,4 ⁶	●
TU Dresden	32	21	●	2,3	●
TU Bergak. Freiberg	19	40	●	2,2 ⁷	●
TU Braunschweig	16	56	●	2,1	●

⁵ Summe über vier Jahre

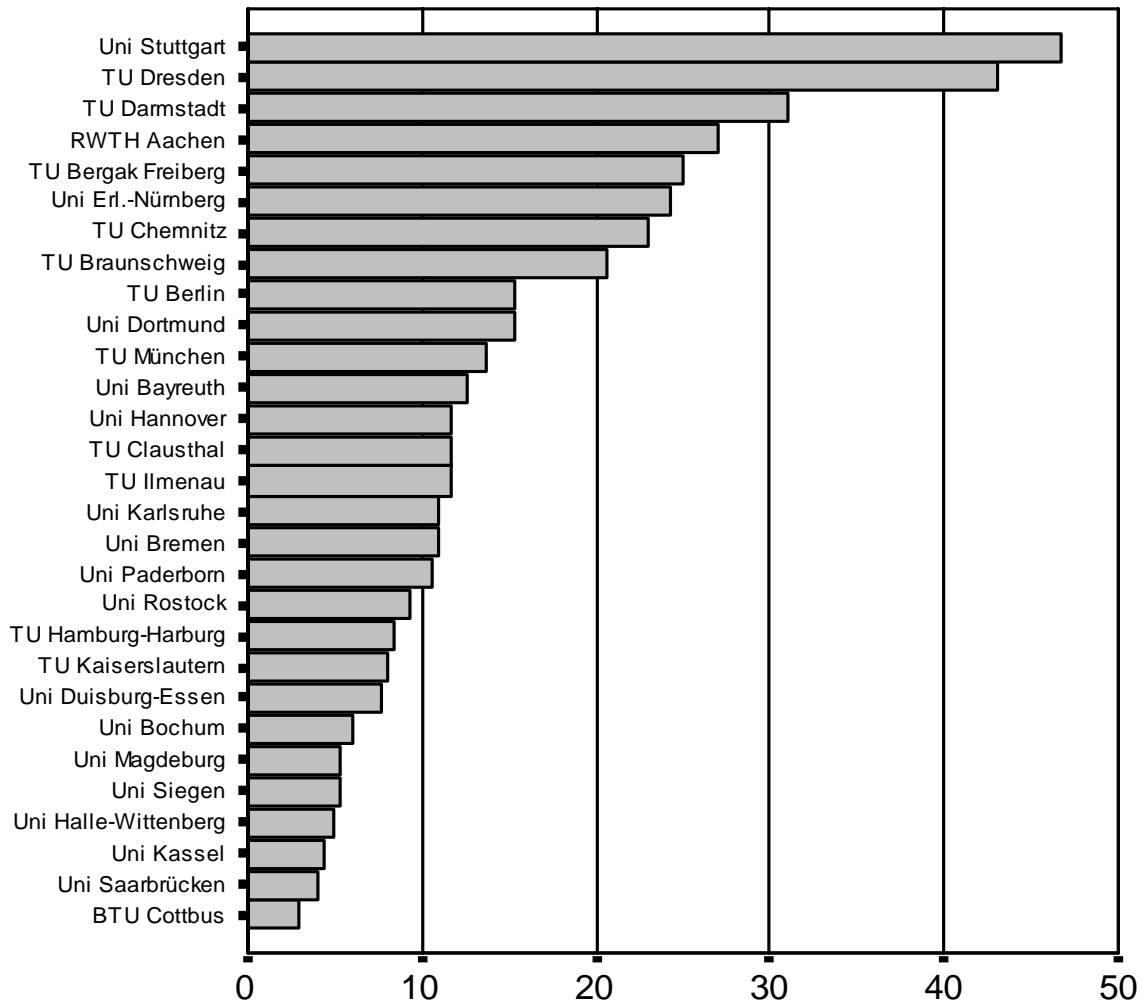
⁶ Fachbereich Bio- und Chemieingenieurwesen

⁷ Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik

Hochschulen	Patente pro Jahr			Patente ⁵ pro Professor	
	Anzahl	Kumulierter Anteil (in %)	Gruppe	Anzahl	Gruppe
Uni Hannover	9	74	●	2,1	●
RWTH Aachen	20	34	●	1,8	●
TU Ilmenau	9	77	●	1,7	●
Uni Bremen	8	80	●	1,7	●
TU München	10	66	●	1,5	●
Uni Rostock	7	87	●	1,4	●
TU Kaiserslautern	6	91	●	1,3	●
TU Clausthal	9	72	●	1,2	●
Uni Saarbrücken	3	99	●	1,2	●
Uni Duisburg-Essen	6	92	●	0,9	●
Uni Karlsruhe	8	82	●	0,8	●
TU Hamburg-Harburg	6	89	●	0,8	●
Uni Bochum	5	94	●	0,8	●
TU Berlin	12	59	●	0,7	●
Uni Halle-Wittenberg	4	97	●	0,7	●
Uni Siegen	4	96	●	0,6	●
Uni Magdeburg	4	95	●	0,5	●
Uni Kassel	3	98	●	0,5	●
BTU Cottbus	2	100	●	0,3	●

- Spitzengruppe
- Mittelgruppe
- Schlussgruppe

Abbildung 3: Patente pro Jahr nach Hochschulen



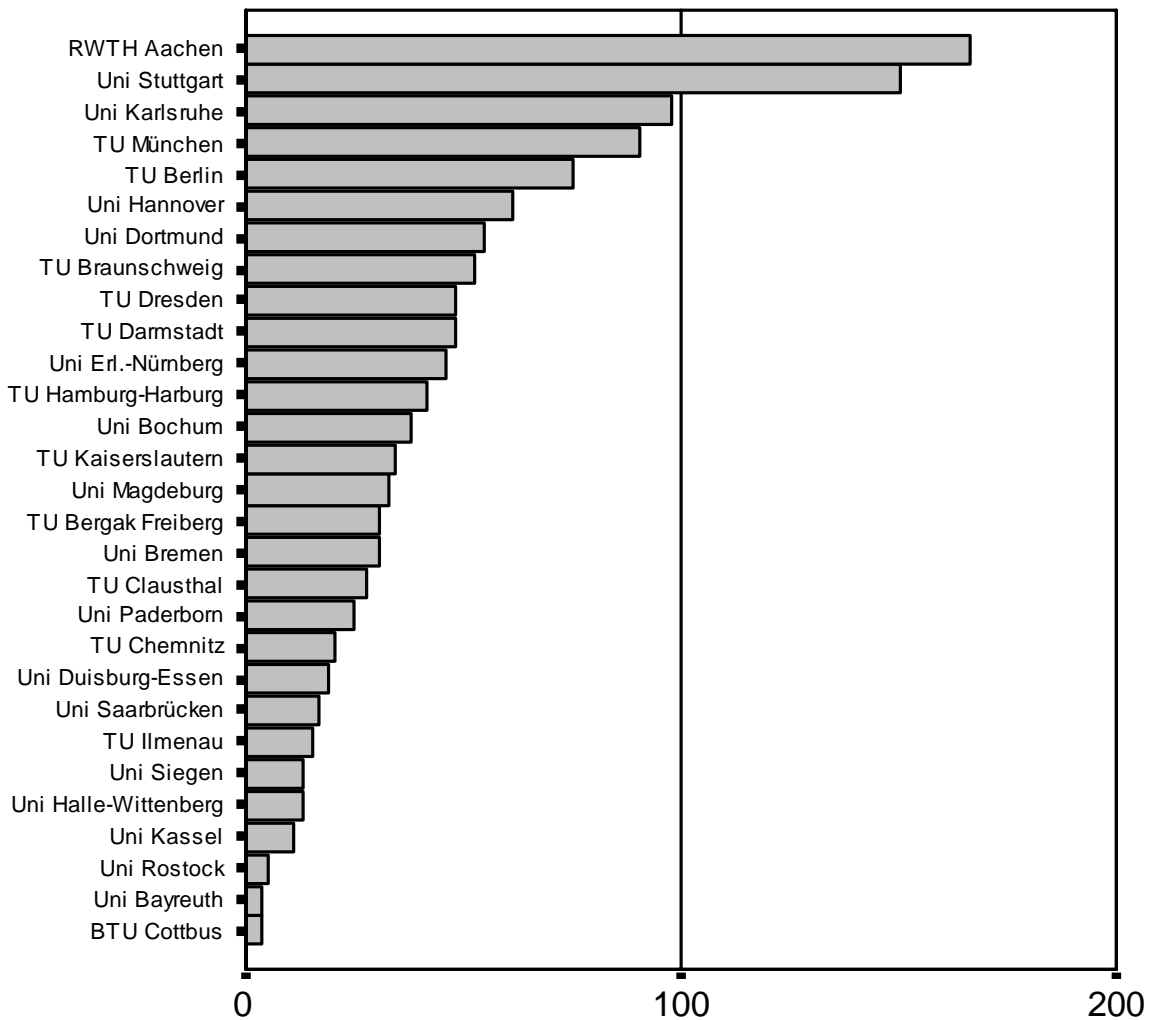
Patente pro Jahr

Promotionen

Die Zahl der Promotionen wird, wie die Drittmittelausgaben, im Rahmen der Fachbereichs-befragung erhoben, die Zahlen beziehen sich auf die vier Semester vor der Befragung (hier SoSe 2001 bis WS 2002/03).

Am häufigsten promoviert wird mit deutlichem Abstand an den Universitäten in Aachen und Stuttgart.

Abbildung 4: Promotionen pro Jahr nach Hochschulen



Promotionen pro Jahr

Tabelle 4: Promotionen pro Jahr

Hochschulen	Promotionen pro Jahr			Promotionen je Professor	
	Anzahl	Kumulierter Anteil (in %)	Gruppe	Anzahl	Gruppe
RWTH Aachen	167	13	●	3,5	●
Uni Stuttgart	150	25	●	3,3	●
Uni Karlsruhe	98	33	●	2,9 ⁸	●
TU München	91	40	●	3,4	●
TU Berlin	75	46	●	1,6	●
Uni Hannover	62	50	●	3,6	●
Uni Dortmund	55	55	●	1,9	●
TU Braunschweig	53	59	●	2,3	●
TU Dresden	49	63	●	1,0	●
TU Darmstadt	48	66	●	2,1	●
Uni Erl.-Nürnberg	46	70	●	2,9 ⁹	●
TU Hamburg-Harburg	42	73	●	0,9	●
Uni Bochum	38	76	●	1,8	●
TU Kaiserslautern	34	79	●	1,8	●
Uni Magdeburg	33	81	●	1,0	●
TU Bergak. Freiberg	31	84	●	1,0	●
Uni Bremen	31	86	●	1,6	●
TU Clausthal	28	89	●	1,7	●
Uni Paderborn	25	90	●	1,8	●
TU Chemnitz	21	92	●	0,7	●
Uni Duisburg-Essen	19	94	●	1,0	●
Uni Saarbrücken	17	95	●	1,8	●
TU Ilmenau	15	96	●	0,7	●
Uni Halle-Wittenberg	14	97	●	0,7	●
Uni Siegen	14	98	●	0,8	●
Uni Kassel	11	99	●	0,5	●
Uni Rostock	5	99	●	0,3	●
Uni Bayreuth	4	100	●	0,3	●
BTU Cottbus	4	100	●	0,3	●

- Spitzengruppe
- Mittelgruppe
- Schlussgruppe

⁸ Fakultät für Maschinenbau

⁹ Technische Fakultät

Reputation

Die Reputation der Fachbereiche ergibt sich aus den Antworten auf die Frage, welche Hochschulen die Professoren des Faches als in der Forschung führend ansehen. Nennungen der eigenen Hochschule wurden dabei nicht berücksichtigt. In die Spitzengruppe wurden bei diesem Indikator diejenigen Hochschulen aufgenommen, die mehr als 5% der Nennungen auf sich vereinigen konnten. Die nebenstehende Tabelle zeigt die Universitäten mit mindestens einem Prozent der Nennungen.

Tabelle 5: Reputation

Hochschulen	Forschipp	
	Anteil Nennungen	Gruppe
RWTH Aachen	22,7	●
TU München	16,0	●
Uni Stuttgart	14,7	●
Uni Karlsruhe	11,0	●
TU Darmstadt	7,1	●
Uni Erl.-Nürnberg	5,9	●
Uni Hannover	3,6	●
TU Dresden	3,2	●
TU Berlin	3,1	●
Uni Dortmund	1,9	●
TU Hamburg-Harburg	1,3	●
TU Braunschweig	1,3	●
TU Bergak. Freiberg	1,3	●
TU Clausthal	1,1	●

● Spitzengruppe
● Mittelgruppe

Drittmittel, Publikationen und Promotionen

Tabelle 6 dokumentiert die Korrelationen zwischen den verschiedenen Forschungsindikatoren und der Reputation.

Tabelle 6: Korrelationsmatrix

	Drittmittel pro Jahr	DFG-Mittel pro Jahr	Patente pro Jahr	Promotionen pro Jahr	Drittmittel je Wissenschaftler	Patente pro Professor	Promotionen pro Jahr
Reputation	0,8(**)	0,81(**)	0,48(**)	0,87(**)	0,57(**)	0,23	0,74(**)
Drittmittel pro Jahr		0,94(**)	0,74(**)	0,95(**)	0,73(**)	0,39(**)	0,66(**)
DFG-Mittel pro Jahr			0,63(**)	0,94(**)	0,75(**)	0,33(*)	0,75(**)
Patente pro Jahr				0,61(**)	0,56(**)	0,73(**)	0,37(*)
Promotionen pro Jahr					0,62(**)	0,26	0,76(**)
Drittmittel je Wissenschaftler						0,42(**)	0,71(**)
Patente pro Professor							0,27

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von $p < 0,01$ (1-seitig) signifikant.

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von $p < 0,05$ (1-seitig) signifikant.

Abbildung 5: Drittmittel, Patente und Reputation

