

Forschung und Entwicklung in Baden-Württemberg: ein Spitzenplatz im internationalen Vergleich

Christian Egetemeyr, Joachim Werner

Forschung und Entwicklung (FuE) wird vor allem für Länder mit vergleichsweise hohen Lohnstückkosten¹ und geringen Rohstoffresourcen immer mehr zu einem unverzichtbaren Faktor im globalen Wettbewerb. Vorsprung wird dabei vor allem mit Prozessinnovationen, hochwertigen und innovativen Produkten und Dienstleistungen erzielt. Wissen und technischer Fortschritt schaffen wichtige Voraussetzungen, um im Wettbewerb mit kostengünstigen Anbietern Standortvorteile zu erzielen. In Forschung und Entwicklung ist Baden-Württemberg international gut aufgestellt und verfügt über eine sehr gute technologische Basis. Mit einem Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt von 4,2 % wurde ein neuer Rekordwert erreicht und international ein Spitzenplatz eingenommen. Diese sogenannte FuE-Intensität liegt beispielsweise noch höher als die der Hochtechnologieländer Japan und USA. Seit 1995 wurden die FuE-Ausgaben im Land auf dem bereits erreichten hohen Niveau kontinuierlich ausgeweitet, wobei die prozentualen Zunahmen deutlich über denen des Bruttoinlandsprodukts lagen. Unübersehbar sind auf der anderen Seite Aufholendenzen bei Forschung und Entwicklung in einer Reihe von Ländern, wie zum Beispiel in China.

Baden-Württembergs FuE-Ressourcen erklimmen mit 13,7 Mrd. Euro neues Rekordniveau

Die gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Baden-Württemberg, also die FuE-Aufwendungen der Wirtschaft des Landes, der außeruniversitären und universitären Einrichtungen bezifferten sich 2005 auf einen neuen Rekordstand von 13,7 Mrd. Euro. Von 1995 bis 2005 wurde das Volumen der Forschungs- und Entwicklungsausgaben in Baden-Württemberg um beachtliche 47 % ausgeweitet. Die außergewöhnliche Dynamik dieser Entwicklung zeigt sich schon daran, dass der Zuwachs des nominalen Bruttoinlandsprodukts (BIP), also der gesamten wirtschaftlichen Leistung in jeweiligen Preisen, in diesem Zeitraum nur knapp 24 % betrug. Allein gegenüber dem seitherigen Höchststand von 2003 stiegen die FuE-Aus-

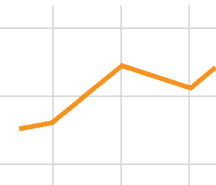
gaben um rund 11 %. Die Ausweitung der Etats für Forschung und Entwicklung erfolgte in den letzten Jahren kontinuierlich, wobei der zweistellige prozentuale Anstieg von 2003 bis 2005 innerhalb des Untersuchungszeitraums sogar die höchste Zunahme darstellte. Es sind in erster Linie die hohen FuE-Leistungen der Wirtschaft des Landes die diese Entwicklung beflügelt haben und hier als Motor vor allem die exportintensiven Hochtechnologiebranchen Fahrzeugbau, Maschinenbau und Elektrotechnik.

FuE-Ausgabenintensität im Land über dem Zielwert der Lissabon-Strategie für 2010

Durch das im Vergleich zur Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts noch stärkere Wachstum der FuE-Aufwendungen im Land wurde die FuE-Ausgabenintensität² weiter erhöht und übersprang erstmals einen Anteilswert am BIP von 4 %. Seit 1995 stieg damit der Anteil der Forschungs- und Entwicklungsleistungen am Bruttoinlandsprodukt in Baden-Württemberg von 3,6 % auf 4,2 %. Dieser Wert liegt bereits jetzt deutlich über der 3%-Zielmarke für das Jahr 2010, die die Europäische Union im Rahmen der Lissabon-Strategie zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung aufgestellt hat. Bemerkenswert ist, dass Baden-Württemberg die FuE-Ausgabenintensität auf dem seinerzeit schon erreichten hohen Niveau stetig ausweiten konnte. Die durchschnittliche FuE-Intensität (1,8 %) in der EU-27 ist von dem Zielwert indessen noch ein gutes Stück entfernt. Neben Baden-Württemberg liegen nur Schweden und Finnland über der avisierten Quote und lediglich Dänemark, Österreich und Deutschland in der Nähe der 3%-Marke.

Im internationalen Vergleich ein Spitzenplatz bei Forschung und Entwicklung

Im internationalen Vergleich der Forschungs- und Entwicklungsleistungen weist Baden-Württemberg eine ausgezeichnete Bilanz vor. Mit einem Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt von 4,2 % erreicht das Land im internationalen Ranking einen Spitzenplatz. Nur Israel (4,5 %) erzielt eine höhere FuE-Aus-



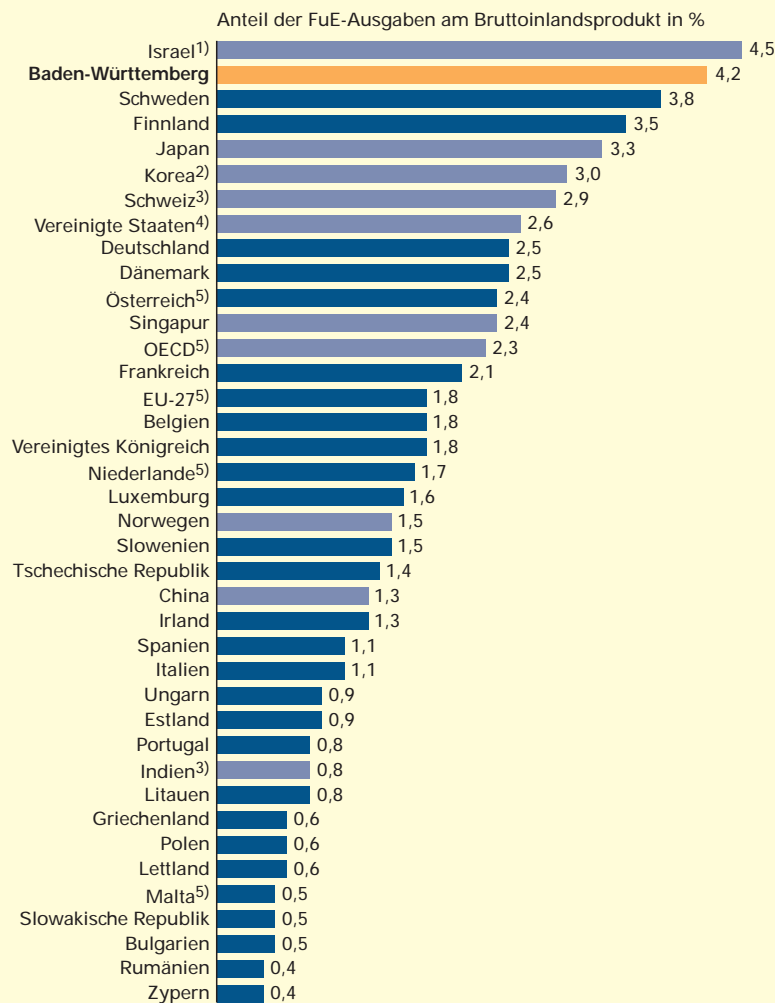
Dipl.-Volkswirt Christian Egetemeyr ist Referent im Referat „Wirtschaftswissenschaftliche Analysen, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen“ des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg.

Lic. rer. reg. Joachim Werner ist Leiter der Abteilung „Wirtschaftswissenschaftliche Analysen, Umweltbeobachtung, Agrarwirtschaft“ im Statistischen Landesamt Baden-Württemberg.

¹ Vgl. Beitrag von Christine Kispert: Reale Lohnstückkosten und internationale Wettbewerbsfähigkeit, im vorliegenden Heft S. 28 ff.

² FuE-Aufwendungen bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt.

S1 FuE-Intensität ausgewählter Länder 2005



1) Ohne Verteidigungsausgaben, vorläufig. – 2) Ohne FuE in Sozial- und Geisteswissenschaften. – 3) 2004. – 4) Ohne Investitionsausgaben, vorläufig. – 5) Geschätzter Wert.
Datenquelle: Eurostat, OECD, BMBF, eigene Berechnungen.

gabenintensität als Baden-Württemberg, dahinter folgen mit Spitzenwerten Schweden (3,8 %) und Finnland (3,5 %). Die FuE-Ausgabenintensität des Landes liegt auch deutlich über den Vergleichswerten von Hochtechnologieländern wie Japan und den USA. Ebenso werden die durchschnittlichen FuE-Intensitäten von Deutschland, der OECD-Länder und der EU-27 merklich übertroffen (*Schaubild 1*). Ähnlich groß ist auch der Abstand zu EU-Ländern wie Frankreich und dem Vereinigten Königreich, die 2,1 % bzw. 1,8 % des Bruttoinlandsprodukts für Forschung und Entwicklung aufbrachten. Gemessen an der FuE-Ausgabenintensität hat China mit einem Wert von 1,3 % mittlerweile Länder wie Spanien und Italien hinter sich gelassen.

Während sich die FuE-Intensitäten Deutschlands, der OECD, der EU und der USA seit 1995 kaum

veränderten, legte Baden-Württemberg in diesem Zeitraum auf dem bereits erreichten hohen Niveau weiter zu. Der Anstieg in Japan verlief moderat und kontinuierlich. Beachtlich ist nicht zuletzt die Dynamik in China, das die FuE-Intensität von 0,6 % auf 1,3 % verdoppeln konnte. Vor allem seit Ende der 90er-Jahre ist in China ein spürbarer Anstieg zu verzeichnen, der mit einem deutlichen Aufholprozess beim Aufbau der FuE-Kapazitäten verbunden war.

Die FuE-Ausgabenintensität berücksichtigt, indem die Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Relation zur gesamtwirtschaftlichen Leistung betrachtet werden, implizit auch die Größe einer Volkswirtschaft und ermöglicht somit einen aussagekräftigen internationalen Vergleich. Dies darf allerdings nicht den Blick darauf verstellen, dass Länder wie China auch gemessen in absoluten Ausgabegrößen erhebliche FuE-Aufwendungen erbringen. So betragen zwar die FuE-Ausgaben Chinas im Jahr 2005 bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt nur 1,3 % gegenüber 4,2 % in Baden-Württemberg (*Schaubild 2*). Die absoluten FuE-Ausgaben Chinas, für internationale Vergleiche gerechnet in nominalen US-Dollar-Kaufkraftparitäten, sind allerdings 7,5-mal größer als in Baden-Württemberg und machen immerhin inzwischen ein gutes Drittel der Aufwendungen in den Vereinigten Staaten aus. Bei den absoluten FuE-Beträgen liegen China und Japan mittlerweile nahezu gleichauf.

Im Zeitraum 2000 bis 2005 zeigen die FuE-Ausgaben für China ein enormes jährliches Durchschnittswachstum von rund 21 %. Auch andere Länder wie Irland, die Tschechische Republik oder Korea weisen mit jahresdurchschnittlichen Zuwächsen zwischen 10 % und 12 % eine herausgehobene Entwicklungsdynamik auf und holen bei den FuE-Aufwendungen – ausgehend von einem niedrigen Niveau – merklich auf (*Schaubild 2*). Baden-Württemberg, das schon in den 90er-Jahren eine auch im internationalen Vergleich hohe FuE-Intensität hatte, kommt bei den absoluten FuE-Aufwendungen seit 2001 auf ein jahresdurchschnittliches Wachstum von 6 %.

In welchem Ausmaß der Wirtschaftssektor mit dazu beiträgt, dass Baden-Württemberg im internationalen Vergleich einen Spitzenplatz einnimmt, macht eine Gegenüberstellung der FuE-Ausgaben nach Sektoren und Ländern deutlich: Während der Anteil der Wirtschaft an den gesamten FuE-Aufwendungen in Baden-Württemberg bei rund 80 % liegt, beträgt er beispielsweise in Japan 76 %, in den USA nur 70 % und in Frankreich sowie dem Vereinigten Königreich jeweils nur 62 %. In diesen Ländern

leisten der Staatssektor und die Hochschulen einen entsprechend größeren prozentualen Beitrag an den FuE-Ausgaben. Insofern sind die hohen FuE-Kapazitäten der heimischen Wirtschaft ein Spiegelbild der erheblichen Leistungen exportintensiver Unternehmen, um sich im Standortwettbewerb mit kostengünstigen Anbietern Vorteile zu verschaffen.

Baden-Württemberg hat die höchsten FuE-Ausgaben unter den Bundesländern

Mit Aufwendungen für Forschung und Entwicklung von nahezu 13,7 Mrd. Euro führt Baden-Württemberg das Ranking der Bundesländer unangefochten an. Es folgen Bayern mit rund 11,5 Mrd. Euro und Nordrhein-Westfalen mit 8,7 Mrd. Euro (*Tabelle 1*). Ein Viertel der bundesdeutschen FuE-Ausgaben wird somit im Land aufgebracht. Die beiden süddeutschen Bundesländer Baden-Württemberg und Bayern erbringen mittlerweile fast die Hälfte (45 %) der gesamten FuE-Aufwendungen Deutschlands. Auch bei der FuE-Ausgabenintensität liegt das Land mit 4,2 % ganz vorn, gefolgt von Berlin (3,8 %) – und mit größerem Abstand – Bayern (2,9 %) und Hessen (2,6 %) (*Tabelle 2*). Insgesamt zeigt sich für die einzelnen Bundesländer ein ausgesprochen heterogenes Bild: Die FuE-Intensitäten liegen in einer großen Spanne zwischen 1,0 % und 4,2 %, wobei neun Bundesländer einen Wert von unter 2 % aufweisen. Entscheidend für die überdurchschnittlichen Erfolge Baden-Württembergs in Forschung und Entwicklung sind die intensiven Anstrengungen des Wirtschaftssektors und die starke technologische Basis des Landes.

Hoher Beitrag des Wirtschaftssektors für Forschung und Entwicklung

So verfügte die baden-württembergische Wirtschaft mit FuE-Aufwendungen von rund 11 Mrd. Euro über besonders große FuE-Kapazitäten. Auf die Wirtschaft entfallen damit allein vier Fünftel aller FuE-Ausgaben (*Tabelle 1*), während es im Bundesdurchschnitt lediglich 69 % sind. Aufgrund dieser beachtlichen FuE-Ressourcen werden gut 28 % der gesamten FuE-Leistungen der deutschen Wirtschaft inzwischen von den heimischen Unternehmen bereitgestellt. Je Erwerbstätigen betragen die internen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft des Landes im Jahr 2005 gut 2 400 Euro. Dieser Betrag liegt gut 40 % höher als in den Bundesländern Bayern und Hessen.

Die FuE-Ausgabenintensität der baden-württembergischen Wirtschaft fällt im Bundesländerver-



Forschung und Entwicklung im Innovationsprozess

Die OECD definiert Forschung und Entwicklung (FuE) als „systematische, schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens“ sowie deren Verwendung mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden.¹ Entsprechend der Anwendungsnähe wird zwischen Grundlagenforschung, angewandter Forschung und experimenteller Entwicklung unterschieden. Reine Grundlagenforschung dient dabei ausschließlich der Generierung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, während angewandte Forschung auf spezifische und praktische Ziele ausgerichtet ist. Experimentelle Entwicklung gilt als systematische Arbeit, welche aufbauend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen auf die Produktion neuer Materialien, Produkte, Prozesse oder Dienstleistungen gerichtet ist. Entscheidend für die Abgrenzung von FuE zu anderen Elementen des Innovationsprozesses wie Vermarktung oder Verwertung ist somit die Entstehung und Verwendung neuen Wissens. Innerhalb der Wirkungskette von Bildung und Qualifikation, Forschung und Entwicklung, Innovation, internationale Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum und Beschäftigung ist FuE dabei von herausragender Bedeutung. Finanzielle und personelle FuE-Ressourcen sind Input-Größen im Forschungs- und Innovationsprozess und führen zu neuem Wissen, welches als Grundlage für die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse genutzt wird. Im Wirtschaftssektor führt eine gelungene Markteinführung in aller Regel zu Produktivitätszuwachsen und positiven Umsatz- und Beschäftigungseffekten und sichert damit die internationale Wettbewerbsfähigkeit. Dabei gilt das erfolgreiche Zusammenspiel von Unternehmen, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen – insbesondere im Sinne eines effizienten Wissenstransfers – als wichtiger Treiber für Innovation.

¹ OECD 2002: Frascati Manual 2002: The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, Paris.

gleich mit 3,4 % vor Bayern und Hessen am höchsten aus. Merklich unter dem Durchschnittswert Deutschlands (1,7 %) liegt die FuE-Ausgabenintensität der Wirtschaft in

Schleswig-Holstein, in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Saarland. Auffällig ist, dass die Unternehmen im Land die FuE-Ausgabenintensität ausgehend von dem erreichten hohen Stand seit 1995 nochmals um 0,7 Prozentpunkte erhöhen konnten. Dies gelang nur noch in Berlin – allerdings von einem deutlich geringeren Ausgangswert. Nennenswerte Steigerungen verzeichneten auch Niedersachsen und Hessen (Tabelle 2).

Neben den finanziellen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung belegt die baden-württembergische Wirtschaft auch beim FuE-Personal den 1. Platz unter den Bundesländern: Mit über 82 000 Personen sind 27 % aller FuE-Beschäftigten der deutschen Wirtschaft im Südwesten tätig. Diese überdurchschnittliche hohe Ausstattung Baden-Württembergs in Forschung und Entwicklung wird besonders anschaulich, wenn man die Ergebnisse normiert, um die unterschiedliche Bevölkerungsgröße und Wirtschaftsleistung der Bundesländer zu berücksichtigen: So nahmen – bezogen auf 10 000 Erwerbstätige im Wirtschaftssektor des Landes – 181 Personen FuE-Aufgaben wahr, im Bundesdurchschnitt waren es lediglich 94. Damit weist Baden-Württemberg einen ansehnlichen Vorsprung vor Bayern und Hessen auf, wo 141 bzw.

118 Personen je 10 000 Erwerbstätige in der Forschung und Entwicklung des Wirtschaftssektors beschäftigt waren. Deutlich unterdurchschnittliche Werte werden in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Saarland, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein verzeichnet. Die Ausweitung des FuE-Personals der heimischen Wirtschaft erfolgte in den letzten Jahren ungebrochen und vor allem seit 2003 mit nochmals verstärkter Dynamik. Die Schere zwischen der bundesdeutschen und der baden-württembergischen Entwicklung hat sich infolge dieser Entwicklung deutlich geöffnet. Während das FuE-Personal im Wirtschaftssektor des Landes weiter merklich zunimmt, bleibt es in Deutschland nahezu konstant (Schaubild 3).

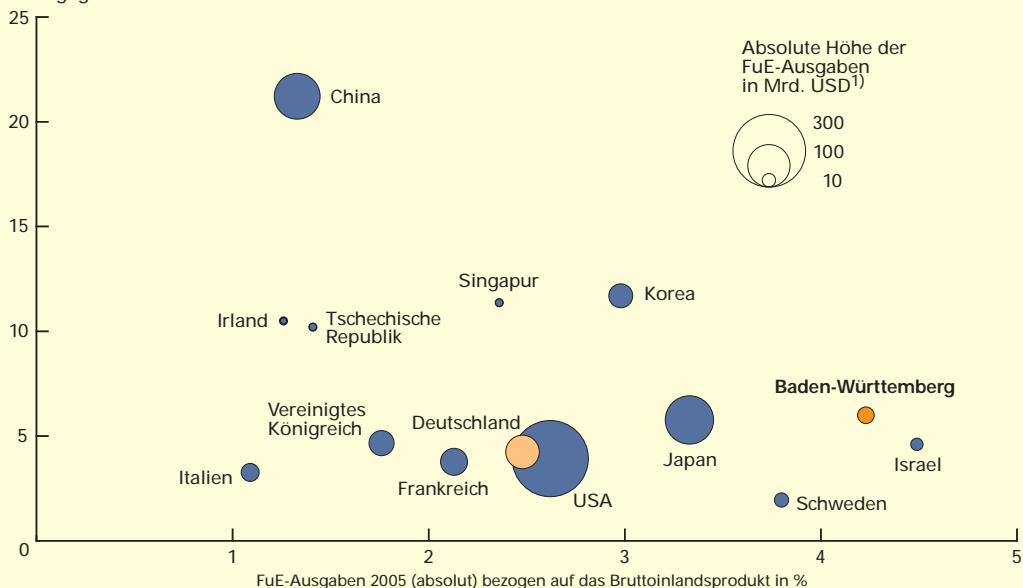
Schwerpunkt von Forschung und Entwicklung im Verarbeitenden Gewerbe

Entscheidende Impulse für die Entwicklung der FuE-Kapazitäten kommen aus dem Verarbeitenden Gewerbe, das 90 % des FuE-Personals im Wirtschaftssektor stellt. Es sind hier vor allem die forschungsintensiven und innovativen Branchen „Fahrzeugbau“, „Herstellung von Büromaschinen, Elektrotechnik, Feinmechanik

S2

Forschungsausgaben, FuE-Intensität*) und Dynamik im internationalen Vergleich 2005

Durchschnittliche jährliche Veränderung der FuE-Ausgaben¹⁾²⁾ 2005 gegenüber 2000 in %



*) FuE-Ausgaben bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt. – 1) Nominale Kaufkraftparitäten. Vereinigte Staaten ohne Investitionsausgaben, vorläufig. Korea ohne FuE in Sozial- und Geisteswissenschaften. Israel ohne Verteidigungsausgaben, vorläufig. – 2) Durchschnittliche jährliche Veränderung der nominalen kaufkraftbereinigten FuE-Ausgaben zwischen 2000 und 2005. Deutschland, Baden-Württemberg und Schweden zwischen 2001 und 2005.

Datenquelle: OECD, Eurostat, eigene Berechnungen.

3 Vgl. hierzu Rammer, Christian/Spielkamp, Alfred (2006): FuE-Verhalten von Klein- und Mittelunternehmen, in: Legler, Harald/Grenzmann, Christoph (Hrsg.), FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft. Materialien zur Wissenschaftsstatistik, Heft 15, S. 83–102 (Zitierweise: FuE-Aktivitäten).

und Optik“ sowie der „Maschinenbau“, die die technologische Basis für den Forschungs- und Entwicklungsstandort Baden-Württemberg bilden. Nahezu 80 % des FuE-Personals der baden-württembergischen Wirtschaft konzentriert sich in diesen besonders exportintensiven Branchen. Im Bundesdurchschnitt sind in diesen drei Bereichen nur gut zwei Drittel der FuE-Beschäftigten tätig (Tabelle 3). Die exponierte Rolle dieser exportorientierten Branchen beim Aufbau von FuE-Kapazitäten unterstreicht die Anstrengungen der Unternehmen, mit zunehmenden FuE-Engagements sich dem schärfer werdenden globalen Wettbewerb zu stellen. Mit der Intensivierung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben werden die Grundlagen von Prozessinnovationen geschaffen, neue hochwertige Produkte und Dienstleistungen entwickelt sowie die Qualität der Produktpalette weiter erhöht. Um die gute Ausgangsposition zu halten, müssen allerdings die FuE-Engagements der Unternehmen auch in Anbetracht der starken Exportorientierung des Landes, der vergleichsweise hohen Lohnstückkosten und der geringen Rohstoffressourcen auf dem erreichten hohen Niveau weiter ausgebaut werden. Darüber hinaus ist festzustellen, dass das Teilnehmerfeld im weltweiten Technologiewettbewerb immer größer wird – und wie die vorliegenden Ergebnisse zeigen – zunehmende Konkurrenz bei Forschung und Entwicklung nicht zuletzt auch aus den expandierenden Schwellenländern Asiens kommt.

Großunternehmen prägen den Forschungsstandort des Landes

Kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) haben eine besondere Bedeutung für das FuE-Geschehen einer Volkswirtschaft.³ KMU sind häufig an der Spitze bei der Entwicklung grundsätzlich neuer Technologien, insbesondere in Spitzentechnologiebereichen wie der Computertechnologie, der Medizintechnik oder den Optischen Technologien. Dabei können sie ihre Forschungsanstrengungen häufig flexibler auf neu entstehende Branchen wie beispielsweise die der Nanotechnologie ausrichten. Darüber hinaus sind die KMU für Forschung und Entwicklung im Dienstleistungssektor von zentraler Bedeutung, insbesondere für die wissensintensiven Dienstleistungsbranchen. Die Vielzahl der Klein- und Mittelunternehmen bestimmt somit die Breite, mit der FuE in der Wirtschaft verankert ist.

Das gesamtwirtschaftliche FuE-Volumen wird allerdings von den forschungsintensiven Großunternehmen bestimmt, dies gilt in erhöhtem Maße für die vom Fahrzeug- und Maschinenbau

T1 Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) in Deutschland 2005 nach Bundesländern und durchführenden Sektoren

Land	Ausgaben für FuE	Davon		
		Wirtschafts- sektor	Staats- sektor ¹⁾	Hochschul- sektor ²⁾
	Mill. EUR	%		
Baden-Württemberg	13 660	80	10	10
Bayern	11 458	80	9	11
Berlin	3 028	49	30	22
Brandenburg	572	24	52	23
Bremen	539	42	29	29
Hamburg	1 552	60	19	21
Hessen	5 204	81	6	12
Mecklenburg-Vorpommern	450	22	43	35
Niedersachsen	4 298	67	15	18
Nordrhein-Westfalen	8 742	61	15	24
Rheinland-Pfalz	1 675	71	9	20
Saarland	289	31	28	41
Sachsen	1 992	46	28	26
Sachsen-Anhalt	550	29	34	37
Schleswig-Holstein	777	46	27	28
Thüringen	805	53	21	26
Deutschland	55 646	69	14 ³⁾	16

1) Öffentliche und öffentlich geförderte Einrichtungen für Wissenschaft, Forschung und Technik außerhalb der Hochschulen. Einschließlich private Organisationen ohne Erwerbszweck. – 2) Einschließlich Mittel für (Post-)Graduiertenförderung; Deutschland: Einschließlich DFG-Zusetzungen. – 3) Einschließlich deutsche Einrichtungen mit Sitz im Ausland.

Datenquelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.

T2 FuE-Ausgabenintensität*) insgesamt und im Wirtschaftssektor 1995 und 2005 nach Bundesländern

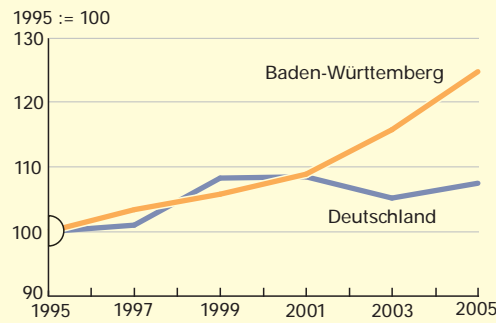
Land	FuE-Ausgabenintensität insgesamt		Darunter Wirtschaftssektor	
	1995	2005	1995	2005
	%			
Baden-Württemberg	3,6	4,2	2,7	3,4
Bayern	2,7	2,9	2,1	2,3
Berlin	3,0	3,8	1,2	1,9
Brandenburg	1,3	1,2	0,5	0,3
Bremen	2,9	2,2	1,9	0,9
Hamburg	1,9	1,9	1,1	1,1
Hessen	2,2	2,6	1,7	2,1
Mecklenburg-Vorpommern	0,9	1,4	0,2	0,3
Niedersachsen	1,7	2,2	1,0	1,5
Nordrhein-Westfalen	1,6	1,8	1,0	1,1
Rheinland-Pfalz	1,8	1,7	1,3	1,2
Saarland	0,9	1,0	0,3	0,3
Sachsen	1,9	2,3	0,8	1,1
Sachsen-Anhalt	1,3	1,2	0,5	0,3
Schleswig-Holstein	1,1	1,1	0,4	0,5
Thüringen	1,5	1,8	0,7	0,9
Deutschland	2,2	2,5	1,5	1,7

*) Ausgaben für Forschung und Entwicklung bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt in jeweiligen Preisen.

Datenquelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, eigene Berechnungen.

S3

FuE-Personal*) im Wirtschaftssektor in Baden-Württemberg und Deutschland 1995 bis 2005



*) Personal in Forschung und Entwicklung in Vollzeitäquivalenten.
Datenquelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, eigene Berechnungen.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

302 08

Nach einer Sonderauswertung des Stifterverbandes für die deutsche Wissenschaft stellten 2005 die Klein- und Mittelunternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten wie auch bereits 2 Jahre zuvor nur knapp 15 % des FuE-Personals der Wirtschaft im Südwesten. Bundesweit waren die KMU etwas stärker in den FuE-Prozess eingebunden, von 2003 stieg deren Anteil von gut 17 % auf etwa 20 % an. Geringer als hierzulande war die Konzentration des FuE-Personals auf Klein- und Mittelunternehmen 2005 lediglich in Bayern und Niedersachsen. Bei einer gesamtdeutschen Betrachtung ist allerdings der noch nicht abgeschlossene Anpassungs- und Aufholprozess in Ostdeutschland zu beachten. Dort sind nur sehr wenige forschende Großunternehmen angesiedelt und bis zu 77 % des FuE-Personals der Wirtschaft in Klein- und Mittelunternehmen tätig (Schaubild 4).

dominierte Wirtschaftsstruktur des Südwestens. So ist mit 46 % der überwiegende Teil des FuE-Personals des Wirtschaftssektors in Großunternehmen mit mehr als 10 000 Beschäftigten tätig, in Deutschland liegt der Anteil bei 40 %.

Mit Ausnahme Sachsens, dessen gesamtwirtschaftliche FuE-Intensität 2005 mit 2,3 % nur knapp unter dem Bundesdurchschnitt lag, zeigt diese Rangfolge, dass die Klein- und Mittelunternehmen am FuE-Geschehen insbesondere in den weniger forschungsintensiven Bundes-

T3

FuE-Personal im Wirtschaftssektor in Baden-Württemberg und Deutschland 2005 nach Wirtschaftszweigen

WZ 2003	Bezeichnung	Baden-Württemberg		Deutschland	
		FuE-Personal	Anteil	FuE-Personal	Anteil
		VZÄ ¹⁾	%	VZÄ ¹⁾	%
A,B	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	36	0	955	0,3
C	Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden	-	-	123	0
D	Verarbeitendes Gewerbe darunter	73 906	89,7	266 016	87,4
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	292	0,4	2 302	0,8
DG	Chemische Industrie	5 692	6,9	39 765	13,1
DH	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	655	0,8	6 674	2,2
DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	.	.	1 989	0,7
DJ	Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	1 362	1,7	7 615	2,5
DK	Maschinenbau	11 510	14,0	36 010	11,8
DL	Herstellung von Büro-, Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik	16 872	20,5	67 399	22,1
DM	Fahrzeugbau	36 524	44,3	99 835	32,8
E	Energie- und Wasserversorgung	82	0,1	447	0,1
F	Baugewerbe	.	.	242	0,1
K	Grundstücks- und Wohnungswesen, Dienstleistungen für Unternehmen	7 332	8,9	28 647	9,4
	Unternehmen zusammen	81 671	99,1	300 540	98,7
	Institutionen für Gemeinschaftsforschung	705	0,9	3 963	1,3
	Wirtschaftssektor insgesamt	82 376	100	304 503	100

1) Vollzeitäquivalente.

Datenquelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik.

4 FuE-Aktivitäten, S. 83–102.

5 Gemessen in Vollzeitäquivalenten. Datenquelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Arbeitskreis Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder, eigene Berechnungen.

6 Soweit Land Baden-Württemberg.

ländern eine höhere Bedeutung haben. In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, dass Klein- und Mittelunternehmen häufig in weniger forschungsintensiv produzierenden Branchen wie der Druck- und Verlagsbranche oder dem Baugewerbe angesiedelt sind. Im bundesweiten Vergleich zeigt sich jedoch auch, dass KMU im forschungsintensiven Maschinenbau sowie in der überwiegend zur Spitzentechnologie gehörenden Instrumententechnik (Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik und Optik) ein bedeutender Träger von FuE sind, hingegen in der Automobilbranche nur etwa 1 % aller FuE-Aufwendungen erbringen.⁴ Der FuE-Vorsprung Baden-Württembergs, Bayerns und Hessens beruht daher maßgeblich auf den höheren FuE-Investitionen seiner Großunternehmen.

Stuttgart ist forschungstärkste Region Baden-Württembergs

Forschung und Entwicklung wird in Baden-Württemberg maßgeblich von der Region Stuttgart geprägt. Hier beschäftigten die Unternehmen über 37 000 Personen mit FuE und damit etwa 46 % des gesamten FuE-Personals im baden-württembergischen Wirtschaftssektor. Etwa 13 % waren in den Unternehmen der Region Rhein-Neckar tätig, zwischen 5 und 7 % in den Regionen Heilbronn-Franken, Donau-Iller, Bodensee-Oberschwaben und Mittlerer Oberrhein. Auf die verbleibenden Regionen entfielen jeweils zwischen 2 und 4 % des unternehmerischen FuE-Personals.

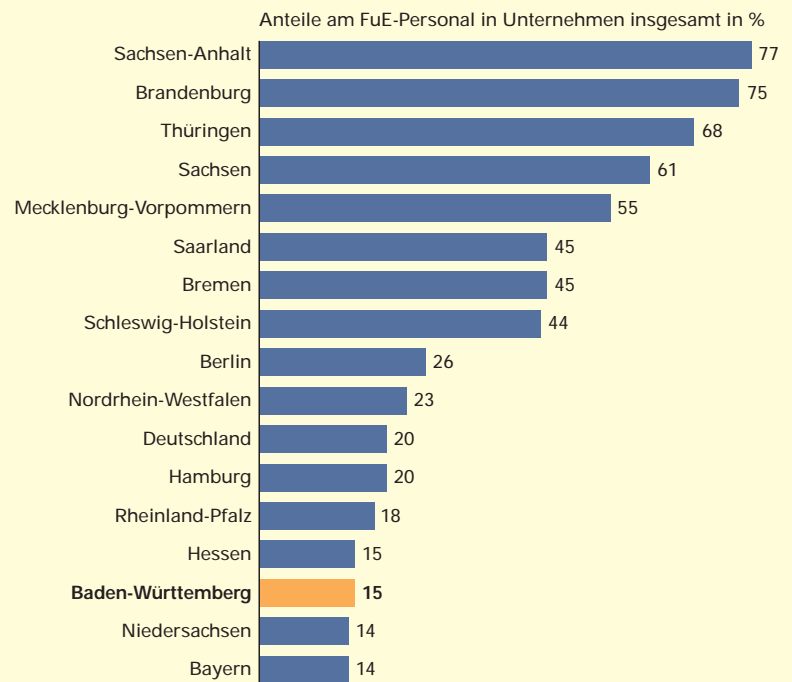
Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Berechnung der regionalen FuE-Intensitäten.⁵ Setzt man die Zahl des industriellen FuE-Personals zu den Erwerbstätigen insgesamt in Beziehung, so steht die Region Stuttgart ebenfalls an erster Stelle.

Region Stuttgart	3,0
Region Donau-Iller ⁶	2,2
Region Rhein-Neckar ⁶	2,1
Region Bodensee-Oberschwaben	1,9
Region Hochrhein-Bodensee	1,5
Region Heilbronn-Franken	1,4
Region Schwarzwald-Baar-Heuberg	1,3
Region Ostwürttemberg	1,3
Region Neckar-Alb	1,2
Region Nordschwarzwald	0,9
Region Mittlerer Oberrhein	0,8
Region Südlicher Oberrhein	0,4

Die hohe Konzentration des Forschungspersonals in und um die Landeshauptstadt dürfte zum einen auf die dort angesiedelten forschungstarken Großunternehmen zurückzuführen sein. Zum anderen werden Forschung und

S4

FuE-Personal in mittelständischen Unternehmen*) 2005 nach Bundesländern



*) Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten.

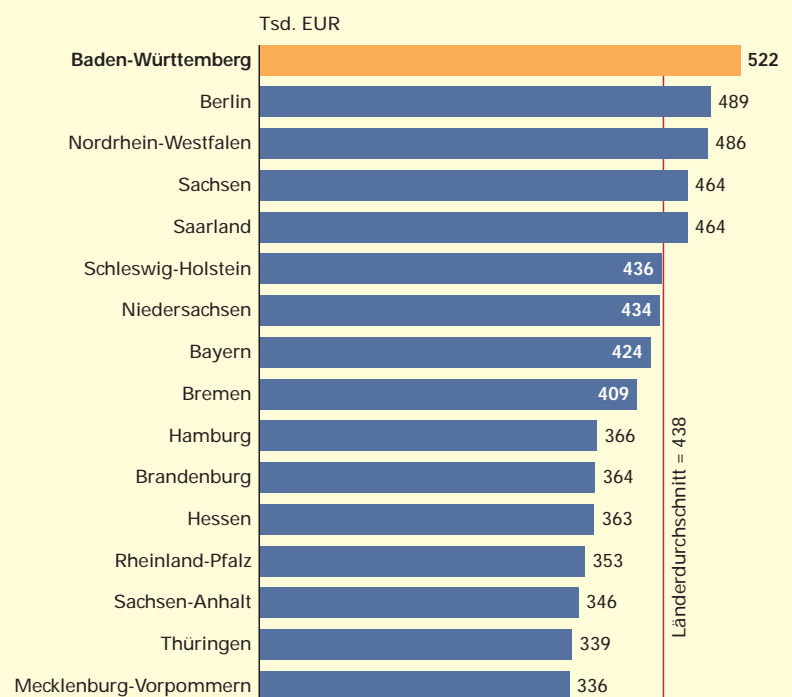
Datenquelle: Zusammenstellung des NIW aus unveröffentlichten Angaben des Stifterverbands Wissenschaftsstatistik.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

303 08

S5

FuE-Ausgaben der Hochschulen je Professor 2005 nach Bundesländern



Datenquelle: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

304 08

7 Vgl. Grenzmann, Christoph/Kreuels, Bernd (2007): Forschungslandschaft Nordrhein-Westfalen, Projektberichte aus der Wissenschaftsstatistik 1 – 2008, Essen, Tabelle 15.

8 Vgl. Belitz, Heike/Gehrke, Birgit/Grenzmann Christoph/Legler, Harald/Leidmann, Mark (Mitarbeit) (2008): Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im internationalen Vergleich, in: Expertenkommission Forschung und Entwicklung (EFI) (Hrsg.), Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 1 – 2008, Berlin, S. 47.

Entwicklung durch die in Ballungszentren vergleichsweise gut ausgebaute FuE-Infrastruktur in Form von Forschungseinrichtungen und innovativen Dienstleistungsunternehmen begünstigt.

Zunehmende Bedeutung von Forschungsk Kooperationen

Neben dem Wirtschaftssektor sind die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen – hierunter zählen beispielsweise die Max-Planck- und die Fraunhofer-Institute oder die Helmholtz-Zentren – die zwei weiteren Standbeine der Innovationsfähigkeit des Landes. Bei einer wachsenden Fokussierung auf Spitzentechnologien wird deren FuE-Engagement – insbesondere bezogen auf Forschungsk Kooperationen mit der Wirtschaft – zukünftig weiter an Bedeutung zunehmen.

Im Jahr 2005 vergaben die Unternehmen mit Hauptsitz in Baden-Württemberg Forschungsaufträge in Höhe von rund 2,38 Mrd. Euro an externe Forschungseinrichtungen.⁷ Mit über 416 Mill. Euro wurden dabei etwa 18 % aller

Forschungsausgaben der baden-württembergischen Wirtschaft an Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen vergeben. Die im Vergleich zum Bund leicht unterdurchschnittlich ausgeprägte Forschungsk Kooperation der Wirtschaft mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen könnte in der vom Maschinen- und Fahrzeugbau geprägten Wirtschaftsstruktur des Südwestens zu finden sein, deren Forschungsaufträge deutschlandweit zum Großteil innerhalb des Wirtschaftssektors verbleiben.⁸ Die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen des Landes zeigen sich mit ihrer hohen Forschungsintensität jedoch in einer hervorragenden Position und legen damit eine entscheidende Grundlage für weiterhin hochwertige wissenschaftliche Forschung und erfolgreichen Technologietransfer.

Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Hochschulen im Spitzenfeld

Die FuE-Ausgaben im Hochschulsektor beliefen sich 2005 auf über 1,3 Mrd. Euro. Lediglich die Hochschulen in Nordrhein-Westfalen gaben mehr für Forschung und Entwicklung aus als in Baden-Württemberg. Im aussagekräftigen Vergleich der FuE-Ausgaben bezogen auf die Anzahl der Professoren zeigt sich der Hochschulsektor des Landes sogar in einer deutlichen Führungsposition: Mit etwa 522 000 Euro je Professor gaben die Hochschulen in keinem anderen Bundesland mehr für Forschung und Entwicklung aus als im Südwesten. Der Länderdurchschnitt lag bei etwa 438 000 Euro je Professor (*Schaubild 5*).

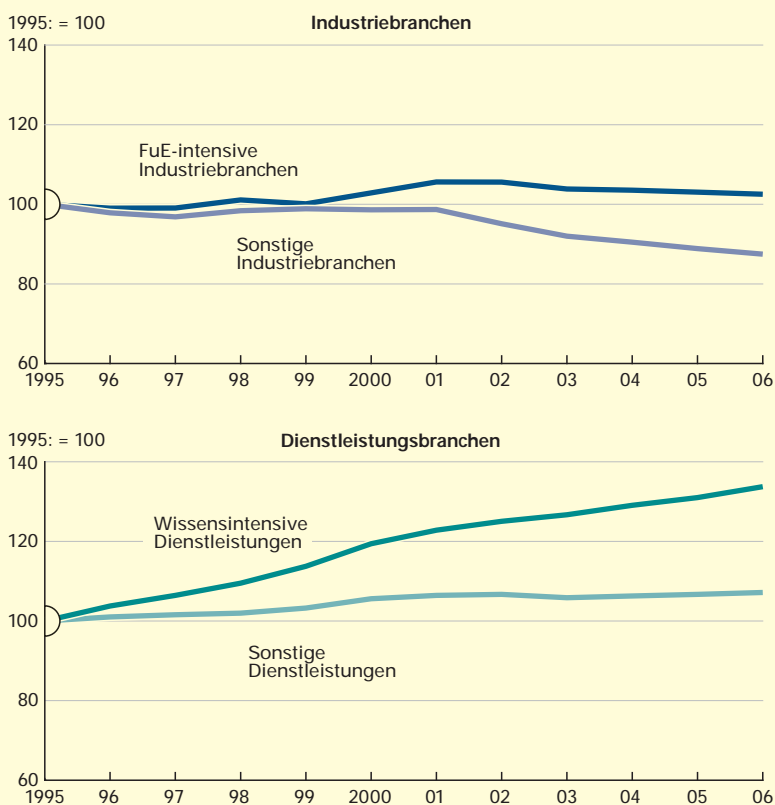
Die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung im Staatssektor bzw. in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen entsprachen 2005 mit gut 1,3 Mrd. Euro in etwa denjenigen im Hochschulsektor. Unter den Flächenländern hatte Baden-Württemberg dabei mit 54 FuE-Personen je 1 000 öffentlich Bediensteten die höchste FuE-Personalintensität. Übertroffen wurde dieser Wert nur von den Stadtstaaten Berlin und Bremen mit 65 bzw. 63 FuE-Personen je 1 000 öffentlich Bediensteten. Bundesweit waren von 1 000 öffentlich Bediensteten im Durchschnitt 44 Personen in außeruniversitären Forschungseinrichtungen tätig.

Forschung und Entwicklung als Beschäftigungsmotor in den forschungsintensiven Industriebranchen und den wissensintensiven Dienstleistungen

Die hohen Forschungsanstrengungen im Land schlugen sich positiv in der Beschäftigungsent-

S6

Erwerbstätige in FuE-intensiven Industriebranchen und wissensintensiven Dienstleistungen*) in Baden-Württemberg



*) Nach Eurostat-Klassifikation.

Datenquelle: Arbeitskreis Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder, eigene Berechnungen. Berechnungsstand Januar 2008.

wicklung der FuE-intensiven Industrie und vor allem in den wissensintensiven Dienstleistungen nieder. Forschungsintensive Industriebranchen sind dabei jene Bereiche, die überdurchschnittliche FuE-Aufwendungen bezogen auf den Bruttoproduktionswert haben. In diesen Branchen wurde die Zahl der Erwerbstätigen in Baden-Württemberg seit 1995 um 2,5 % ausgeweitet, während sie in den restlichen Sparten des Verarbeitenden Gewerbes mit einem Minus von 12,5 % stark zurückging (*Schaubild 6*).

Viele Dienstleistungsunternehmen setzen die innovativen Technologien aus der Industrie in ihren Aufgabenbereichen ein und tragen somit zur Verbreitung und Weiterentwicklung technischen Wissens bei. Es sind dabei vor allem die wissensintensiven Dienstleistungen, die die

neuen Technologien und Verfahren benötigen und damit auch die weitere Richtung der industriellen Innovationen beeinflussen. In diesen wissensintensiven Dienstleistungen, die sich durch einen hohen Anteil an Hochschulabsolventen und Beschäftigten mit ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung auszeichnen, ist ein rasantes Beschäftigungswachstum von fast 34 % verzeichnet worden. Demgegenüber stieg die Zahl der Erwerbstätigen in den übrigen Dienstleistungsbereichen nur um 7,2 %. ■

Weitere Auskünfte erteilt
Christian Egetemeyr, Telefon 0711/641-24 61,
Christian.Egetemeyr@stala.bwl.de
Joachim Werner, Telefon 0711/641-26 30,
Joachim.Werner@stala.bwl.de

kurz notiert ...

Faltblatt „Gesamtwirtschaftliche Ergebnisse der Länder“ erschienen

Das soeben erschienene Faltblatt des Arbeitskreises „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“ vermittelt anschaulich einen kurzen Überblick über wichtige gesamtwirtschaftliche Größen wie das Wirtschaftswachstum, die Einkommenssituation, den Konsum oder die Investitionstätigkeit in den deutschen Bundesländern.

Es steht im Internet zum kostenlosen Download unter www.vgrdl.de zur Verfügung oder kann als Druckexemplar über vertrieb@stala.bwl.de bezogen werden.

Weitere Veröffentlichungen des Arbeitskreises VGR der Länder:

Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern und Ost-West-Großraumregionen Deutschlands 1991 bis 2006
Berechnungsstand: August 2007

Arbeitnehmerentgelt, Bruttolöhne und -gehälter in den Ländern und Ost-West-Großraumregionen Deutschlands 1991 bis 2006
Berechnungsstand: August 2007

Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern und Ost-West-Großraumregionen Deutschlands 1991 bis 2007
Berechnungsstand: August 2007/Februar 2008

Arbeitnehmerentgelt, Bruttolöhne und -gehälter in den Ländern und Ost-West-Großraumregionen Deutschlands 1991 bis 2007
Berechnungsstand: August 2007/Februar 2008

Bruttoanlageinvestitionen in den Ländern und Ost-West-Großraumregionen Deutschlands 1991 bis 2005
Berechnungsstand: August 2007

Anlagevermögen in den Ländern und Ost-West-Großraumregionen Deutschlands 1991 bis 2006
Berechnungsstand: August 2007

Entstehung, Verteilung und Verwendung des Bruttoinlandsprodukts in den Ländern und Ost-West-Großraumregionen Deutschlands 1991 bis 2007
Berechnungsstand: August 2007/Februar 2008

Auch diese Veröffentlichungen des Arbeitskreises VGR der Länder stehen kostenfrei zum Herunterladen unter www.vgrdl.de oder www.statistik-bw.de zur Verfügung. ■

kurz zitiert ...

Gerhard Kocher (*1939), Schweizer Politologe und Gesundheitsökonom in „Vorsicht Medizin“:
Eine Pharmafirma traut keiner Statistik, die sie nicht selbst bezahlt hat. ■

