

## Innovationsstandort Sachsen im nationalen und europäischen Vergleich

Im Herbst 2003 sind in Sachsen von den vor der Vereinigung herrührenden Strukturen in Wirtschaft und Wissenschaft allenfalls noch rudimentäre Überbleibsel auszumachen. Umstrukturierung und Neuaufbau sind abgeschlossen. Die schon in Gang gekommene Konsolidierungs- und Ausbauphase fällt in eine Zeit, die durch dynamische Entwicklungsprozesse im Zuge der Globalisierung und der bevorstehenden Erweiterung der Europäischen Union geprägt ist. Inwieweit die neu entstandenen Strukturen wettbewerbsfähig sind, wird sich in den nächsten Jahren erweisen müssen. Insbesondere Unternehmen, die in technologiebasierten Produkt- und Dienstleistungsbereichen operieren, stehen im internationalen Wettbewerb. Aussagen über mögliche Chancen und Risiken Sachsens im weltweiten Innovationswettbewerb können jedoch nur getroffen werden, wenn die Ausgangssituation hinreichend bekannt ist. Im Folgenden werden diejenigen Faktoren, die Aussagen über die Position Sachsens als Innovationsstandort zulassen, analysiert.

### Deutschland bei den Forschungsaktivitäten in der europäischen Spitzengruppe

Die Position Sachsens im internationalen Innovationswettbewerb wird als Bestandteil des deutschen Innovationssystems auch von dessen Leistungsfähigkeit im europäischen Kontext mit beeinflusst. Die Aktivitäten in Forschung und Entwicklung (FuE) der europäischen Wirtschaft sind regional äußerst ungleich verteilt.<sup>1</sup> Innerhalb Europas haben sich in den neunziger Jahren die nordischen Länder Schweden und Finnland im Hinblick auf die gesamtwirtschaftliche FuE-Intensität an die Spitze gesetzt (vgl. Tab. 1). Ursächlich hierfür sind die FuE-Budgets einiger multinationaler Unternehmen, die auf wenige Technologiefelder – insbesondere auf die Informations- und Kommunikationstechnologie – fokussiert sind. Die westeuropäischen Staaten mit einer breiten Palette forschungsintensiver Branchen liegen deutlich unter diesen Spitzenwerten. So erreicht Deutschland lediglich zwei Drittel der schwedischen FuE-Intensität, kann sich aber vor den anderen größeren europäischen Industrieländern Frankreich, Großbritannien und Italien positionieren.

Spanien, Portugal und Griechenland bilden im Hinblick auf die FuE-Anstrengungen die Schlusslichter unter den „alten“ EU-Ländern und rangieren damit deutlich hinter dem künftigen EU-Mitglied Tschechische Republik. Polen erreicht aufgrund des noch wenig forschungsintensiven Wirtschaftssektors nur etwa die Hälfte der FuE-Intensität Tschechiens.

Generell ist festzustellen, dass eine geringe FuE-Intensität primär auf niedrige Aufwendungen des Wirtschaftssektors zurückzuführen ist, wie der komplementär hohe staatliche Finanzierungsanteil an den FuE-Ausgaben zeigt.

### Sachsens Ranking bei den FuE-Ausgaben je nach Bezugsgröße unterschiedlich

Vergleiche auf Ebene der Bundesländer oder anderer europäischer Regionen müssen sich bislang noch auf Angaben für das Jahr 1999 stützen. Die gesamten öffentlichen und privaten FuE-Ausgaben in Deutschland beliefen sich 1999 auf 48,4 Mrd. € und betragen damit über 3,5 Mrd. € mehr als im Jahr zuvor.<sup>2</sup> In Abbildung 1 ist die herausragende Stellung der drei Länder Baden-Württemberg, Bayern und Nordrhein-Westfalen zu erkennen, die fast 60 % der deutschen FuE-Aufwendungen auf sich vereinigen. Mit Abstand folgen im Mittelfeld Hessen, Niedersachsen und Berlin. Sachsen bildet mit Rheinland-Pfalz und Hamburg eine weitere Gruppe, die zwar Anschluss an Berlin halten kann, aber im Hinblick auf die absoluten FuE-Volumina weit vom Mittelfeld entfernt ist. Beginnend mit Schleswig-Holstein weisen die restlichen Bundesländer, darunter auch die übrigen neuen Länder, ein sehr geringes FuE-Budget auf.

Sachsen tätigte im Jahr 1999 FuE-Ausgaben in Höhe von 1,7 Mrd. € und verfügte damit über ein FuE-Budget, das die EU-Länder Irland (1,1 Mrd. €) und Griechenland (0,7 Mrd. €) zusammen aufbrachten.

<sup>1</sup> Vgl. BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2002a), S. 38.

<sup>2</sup> Vgl. BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2002b.), S. 348.

Tab. 1

## Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden Sektoren

Land	FuE-Ausgaben 2001		Finanzierung <sup>b)</sup> (Anteil in %)		
	in Mill. € zu jeweiligen Preisen	Anteil am BIP in %	Wirtschafts- sektor	Staats- sektor	Sonstige inländi- sche Quellen, Ausland
Belgien <sup>a)</sup>	4.618	1,96	66,2	23,2	10,6
Dänemark <sup>b)</sup>	3.604	2,07	58,0	32,6	9,4
Deutschland	52.074	2,52	66,1	31,4	2,5
Finnland	4.960	3,67	70,2	26,2	3,6
Frankreich <sup>b)</sup>	30.153	2,13	54,1	36,9	9,0
Griechenland <sup>a)</sup>	713	0,67	24,2	48,7	27,1
Großbritannien <sup>c)</sup>	31.207	1,86	49,3	28,9	21,8
Irland <sup>a)</sup>	1.076	1,21	64,1	21,8	14,1
Italien <sup>a)</sup>	11.524	1,04	-	-	-
Luxemburg	279	1,36	-	-	-
Niederlande <sup>a)</sup>	7.563	2,02	49,7	35,7	14,6
Österreich	3.922	1,86	41,0	38,8	20,2
Portugal <sup>a)</sup>	815	0,76	21,3	69,7	9,0
Schweden <sup>a)</sup>	8.608	3,78	67,8	24,5	7,7
Spanien <sup>a)</sup>	795	0,97	49,7	38,6	11,7
<b>EU</b>	<b>171.000</b>	<b>1,94</b>	<b>55,5</b>	<b>35,0</b>	<b>9,5</b>
<i>Nachrichtlich:</i>					
Polen	1.235	0,70	32,6	63,4	3,9
Tschechien	750	1,33	51,2	44,5	4,3

Anmerkung: „-“ = Kein Wert vorhanden. - a) Werte von 1999. - b) Werte von 2000. - c) Wert von 2002.

Quelle: Eurostat.

Bezogen auf den prozentualen Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP), nahm Sachsen 1999 unter den zehn EU-Regionen mit der höchsten FuE-Ausgabenintensität immerhin Rang zehn ein und lag noch rund 0,5 Prozentpunkte über dem EU-Durchschnitt (vgl. Abb. 2).

### Sachsen weist höchste FuE-Personalintensität in Ostdeutschland auf

Im Jahr 1999 waren im gesamten Bundesgebiet etwa 480.000 Beschäftigte mit FuE-Aufgaben in der Wirtschaft oder im öffentlichen Bereich be-  
traut (Vollzeitäquivalente). Abbildung 3 zeigt deren Aufteilung nach Ländern. Bezogen auf die Bevölke-

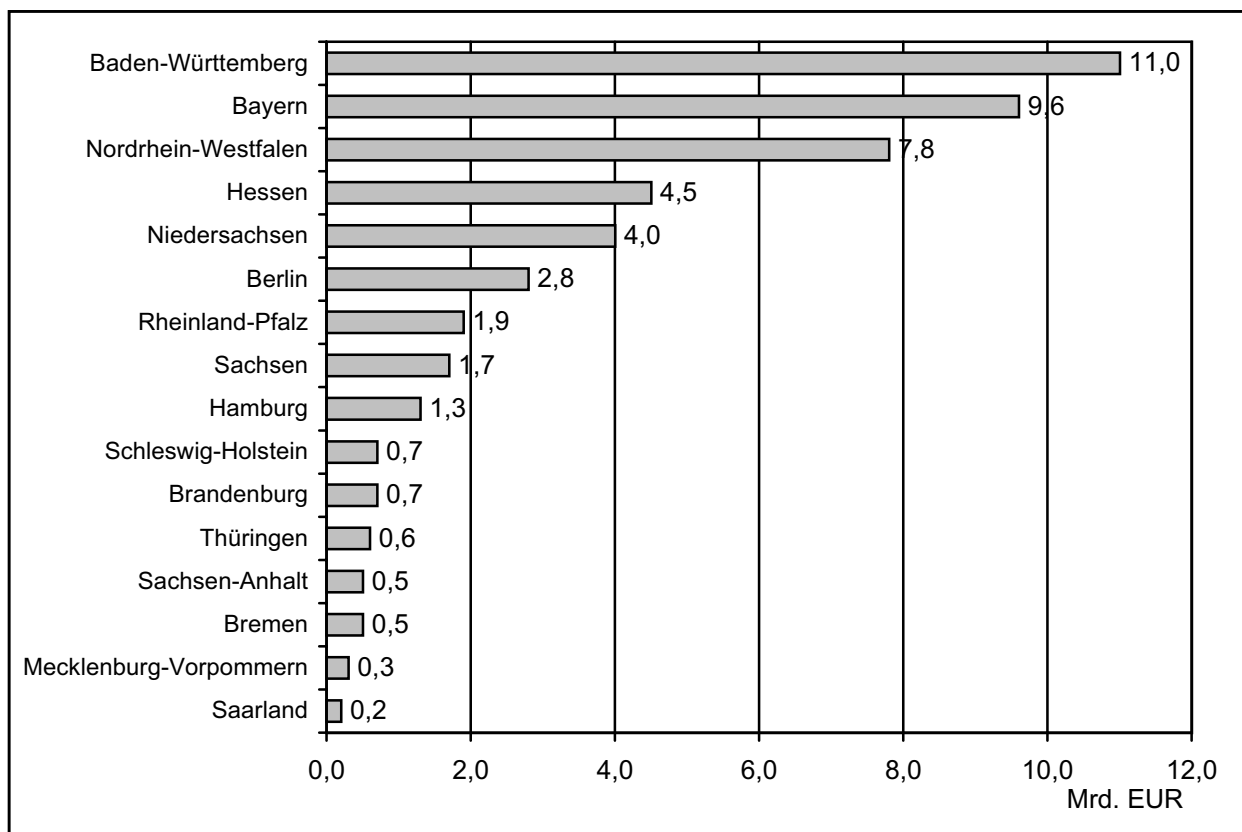
rungszahl gab es 1999 in Baden-Württemberg 9,3 FuE-Beschäftigte pro 1.000 Einwohner, in Berlin 9,0, in Bayern 7,8, in Sachsen 5,1, in Thüringen 3,6, in Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein je 2,6.

Bezogen auf die FuE-Intensität europäischer Regionen, gemessen am FuE-Personal im Unternehmenssektor (Vollzeitäquivalente) in Prozent der Erwerbstätigen im produzierenden Gewerbe, findet sich Sachsen in einer Gruppe von zehn Regionen, der attestiert wird, viele technologische Bereiche in der Breite abdecken zu können.<sup>3</sup> Zu diesem Sample zählen beispielsweise auch Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen.

<sup>3</sup> Vgl. FHG-ISI, IfW, DIW, NIW (2001), S. 208.

Abb. 1

FuE-Ausgaben 1999 nach Bundesländern



Quellen: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, [http://www.mwk-bw.de/Forschung/Statistik/FuE\\_Bundeslaender.html](http://www.mwk-bw.de/Forschung/Statistik/FuE_Bundeslaender.html).

### Sächsischer Wirtschaftssektor bei Forschung und Entwicklung in Ostdeutschland führend

Nach der Betrachtung des sächsischen FuE-Potenzials in einer eher globalen Sicht, konzentriert sich nachfolgend die Analyse auf den Wirtschaftssektor als dem Hauptakteur in der Umsetzung der FuE-Ressourcen in marktfähige Produkte, Verfahren und Dienstleistungen.

Als einziges ostdeutsches Bundesland konnte Sachsen 1999 seine internen FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor steigern (vgl. Tab. 2). Insgesamt 47 % der von den Betrieben in den neuen Ländern aufgewandten FuE-Mittel wurden von der sächsischen Wirtschaft verausgabt. Aufgrund des deutlichen

Anstiegs des Umsatzes der sächsischen Industrie ist der Anteil der internen Aufwendungen gemessen am Umsatz gesunken.

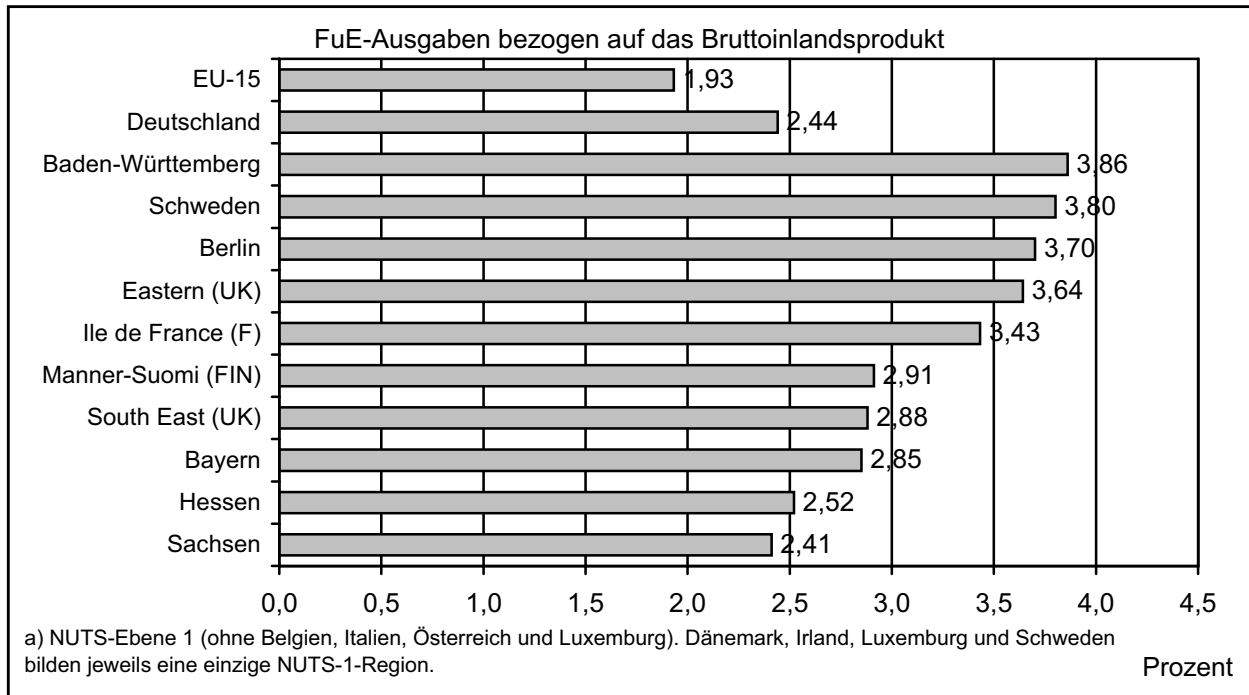
Die für die FuE-Ausgaben ermittelten Befunde treffen auch auf die Situation beim FuE-Personal zu. Im Vergleich zu 1997 erhöhte sich der Bestand 1999 leicht. Die sächsische Wirtschaft vereinigte damit 46,9 % des FuE-Personals in den neuen Ländern und Berlin-Ost auf sich.

Sachsen ist – wie Berlin-Ost auch – gegenüber den übrigen östlichen Bundesländern aufgrund seiner Lage und Wirtschaftsstruktur im Vorteil, da sich hier insbesondere hoch innovative Unternehmen nach der Wende angesiedelt haben.<sup>4</sup> In den übrigen neuen

<sup>4</sup> Vgl. STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (2001), S. 36.

Abb. 2

Die zehn EU-Regionen<sup>a)</sup> mit der höchsten FuE-Ausgabenintensität 1999



Quellen: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, [http://www.mwk-bw.de/Forschung/Statistik/FuE\\_EU\\_Regio.html](http://www.mwk-bw.de/Forschung/Statistik/FuE_EU_Regio.html)

Bundesländern scheint nunmehr die Aufholjagd – d. h. verstärkte Anpassungs-FuE – in abgeschwächter Form vonstatten zu gehen.

Dafür sprechen auch die Ergebnisse einer aktuellen Erhebung zur Entwicklung des Innovationspotenzials in den neuen Bundesländern.<sup>5</sup> Demnach erhöhte sich der Quotient „FuE-Beschäftigte je Erwerbstätige“ in Ostdeutschland im Vergleich zu den alten Bundesländern moderat. Gegenüber 1999 konnte sich dieser Quotient von 3,0 auf 3,3 FuE-Beschäftigte je 1.000 Erwerbstätige im Jahr 2001 verbessern.

Der Freistaat Sachsen hat – ebenso wie Thüringen – 1999 im Hinblick auf die FuE-Personalintensität das Niveau der westdeutschen Bundesländer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen – wie schon 1993 – überschritten.<sup>6</sup>

### Öffentliche Forschung und Entwicklung leistungsfähig

Neben privatwirtschaftlichen Investitionen in FuE als Input für betriebliche Innovationsaktivitäten und daraus resultierende wettbewerbsfähige Produkte und Dienstleistungen sind zur Erzielung eines nachhaltigen Wachstums auch die Ausstattung einer Region mit industrienahen FuE-Einrichtungen und wissenschaftlichen Lehr- und Forschungseinrichtungen von zentraler Bedeutung.

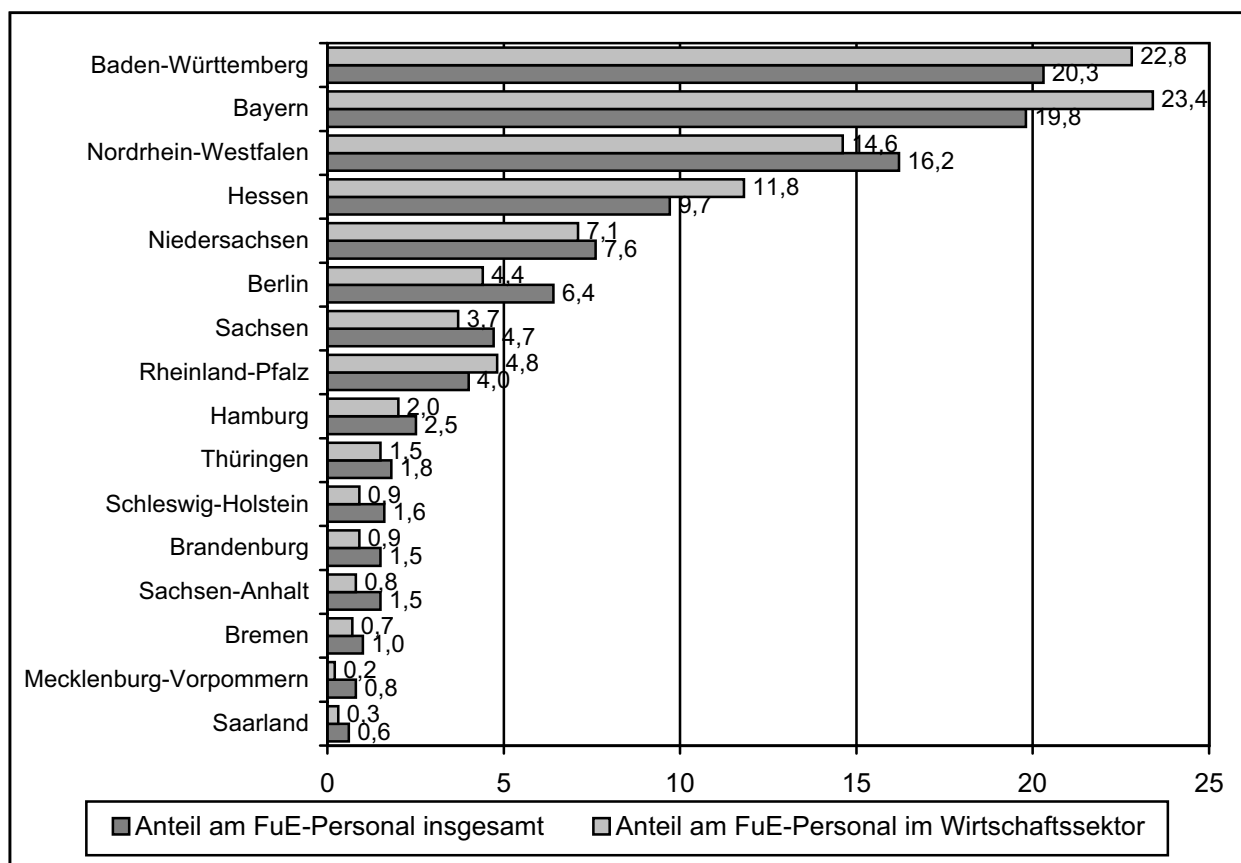
Tabelle 3 zeigt, dass Sachsen, gemessen an seinem Bevölkerungsanteil, hinsichtlich der Anzahl eine über dem Durchschnitt liegende Ausstattung mit FuE-Einrichtungen vorzuweisen hat; bezüglich der Mitarbeiterzahlen gibt es lediglich im Hinblick auf die HELMHOLTZ-Forschungszentren ein relatives Defizit.

<sup>5</sup> Vgl. KONZACK, HORLAMUS und HERRMANN-KOITZ (2003), S. 5.

<sup>6</sup> Vgl. STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (2001), S. 36.

Abb. 3

FuE-Personal nach Bundesländern 1999



Quellen: Bundesministerium für Bildung und Forschung (2002b), S. 471; Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2001), S. 32.

Nachfolgend wird die Ausstattung des Freistaats Sachsen mit Ressourcen für Forschung und Entwicklung entlang der institutionellen Strukturen dargestellt.

#### Universitäten und Hochschulen

Das gut ausgebaute Wissenschafts- und Forschungssystem Sachsens schafft wesentliche Grundlagen für die technologische Leistungsfähigkeit des Landes. Zentraler Bestandteil der außerindustriellen Forschungslandschaft sind die fünf staatlichen Universitäten. Hierzu zählen die Universität Leipzig, die Technischen Universitäten in Dresden, Chemnitz und Freiberg sowie das Internationale Hochschulinstitut in Zittau, dem jedoch als Know-how-Geber für technologieorientierte Unternehmen nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt.

Zur Hochschullandschaft gehören auch sechs technologieorientierte staatliche Fachhochschulen, die aus Ingenieurschulen und Technischen Hochschulen der DDR hervorgegangen sind. Das sächsische Hochschulgesetz erteilt den Fachhochschulen neben der Lehre ebenso wie den Universitäten zwar auch einen Forschungsauftrag, doch sind die tatsächlichen Möglichkeiten aufgrund begrenzter Personal- und Finanzausstattung sowie der Lehrbelastung eher gering. Allerdings sind einige von ihnen bei der Akquisition von Drittmittel-Projekten sehr erfolgreich.

Generell ist zu beobachten, dass seit Jahren FuE-Leistungen in Sachsen zunehmend über Drittmittel finanziert werden. Die Drittmittelleinnahmen der sächsischen Universitäten und Hochschulen betragen im Jahr 2002 knapp 206 Mill. €, wovon rund 39 Mill. €

Tab. 2

## FuE-Indikatoren für den Wirtschaftssektor 1997 und 1999

	1997	1999	Veränderung 1997-1999 in %
<b>Sachsen</b>			
- Interne FuE-Aufwendungen (in Mill. €) <sup>a)</sup>	744	845	13,6
- Interne FuE/Umsatz (in %) <sup>b)</sup>	2,64	2,23	-15,5
- FuE-Personal <sup>a)</sup>	11.438	11.496	0,5
- FuE-Personal/Beschäftigten (in %) <sup>b)</sup>	4,70	4,06	-13,6
<b>Neue Bundesländer und Berlin Ost</b>			
- Interne FuE-Aufwendungen (in Mill. €) <sup>a)</sup>	1.731	1.797	3,8
- Interne FuE/Umsatz (in %) <sup>b)</sup>	1,86	1,53	-17,7
- FuE-Personal <sup>a)</sup>	25.108	24.487	-2,5
- FuE-Personal/Beschäftigten (in %) <sup>b)</sup>	3,49	2,97	-14,9
<b>Alte Bundesländer</b>			
- Interne FuE-Aufwendungen (in Mill. €) <sup>a)</sup>	27.179	31.826	17,1
- Interne FuE/Umsatz (in %) <sup>b)</sup>	2,44	2,62	7,4
- FuE-Personal <sup>a)</sup>	261.162	282.206	8,1
- FuE-Personal/Beschäftigten (in %) <sup>b)</sup>	4,24	4,37	3,1

a) Wirtschaft insgesamt. - b) Nur Bergbau und verarbeitendes Gewerbe.

Quellen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2001), Berechnungen des ifo Instituts.

Tab. 3

 Relative Ausstattung Sachsens mit ausgewählten FuE-Einrichtungen  
 – Stand: Anfang 2002 –

	Deutschland	Sachsen	Anteil in %
Einwohner	82.600.000	4.384.192	5,3
Institute der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG)	57	10	17,5
FhG-Mitarbeiter	6.968	ca. 950	13,6
Institute der Max-Planck-Gesellschaft (MPG)	80	6	7,5
MPG-Mitarbeiter	9.225	ca. 650	7,0
Institute der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL)	78	7	9,0
WGL-Mitarbeiter	11.489	ca. 1.600	13,9
Institute der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)	15	1	6,7
HGF-Mitarbeiter	21.543	650	3,0
Universitäten	92	5	5,4
Fachhochschulen	152	6	3,9
Wissenschaftliche Mitarbeiter aller Hochschulen	149.571	12.653	8,5

Quellen: Zusammenstellung des ifo Instituts nach Bundesministerium für Bildung und Forschung (2002b), Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst sowie Internetrecherchen auf den Webseiten der Institute.

durch direkt von der Industrie bezahlte Aufträge eingenommen wurden (vgl. Tab. 4).

*Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen*

Ein wichtiges Potenzial für Forschung und Entwicklung stellen die über fünfzig vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) betreuten außeruniversitären Forschungseinrichtungen dar. Hierzu zählen sechs Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft, neun Institute sowie ein Anwendungszentrum der Fraunhofer-Gesellschaft und sieben Forschungseinrichtungen der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz. Darüber hinaus ist das SMWK für das Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren zuständig. Diese über 20 gemeinsam von Bund und Ländern finanzierten Institute, in denen 1999 rund 3.700 Personen (davon 1.400 auf projektfinanzierten Stellen) tätig waren, werden durch elf ausschließlich oder anteilig aus Landes- bzw. Bundesmitteln geförderte Institute sowie durch ein vielgestaltiges Netz an außerhochschulischen Institutionen ergänzt. Hierzu zählen insbesondere die fünf Forschungszentren an Fachhochschulen und 16 An-Institute an den Universitäten. Zur FuE-Infrastruktur, insbesondere für den wirtschaftsnahen Bereich sind 16 gemeinnützige Forschungs-GmbHs zu zählen, die vom Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit betreut werden.<sup>7</sup>

Die aufgeführten Universitäten, Fachhochschulen und

außeruniversitären FuE-Einrichtungen bilden das Angebot auf dem Markt für FuE-Dienstleistungen in Sachsen. Nach Aussagen der Wissenschaftseinrichtungen arbeiten über 80 % regelmäßig mit Industrieunternehmen zusammen. Diese Kooperation kann sich jedoch auf ein weites Spektrum unterschiedlich intensiver Zusammenarbeit erstrecken. Inhaltlich kann es von Informationsgesprächen über Beratungsleistungen bis hin zu konkreten (aus Sicht der FuE-Einrichtungen drittmittelfinanzierten) FuE-Kooperationsprojekte gehen. In Sachsen zeigt sich, dass aufgrund weiterhin bestehender Finanzierungsschwierigkeiten auf Seiten der kleinen und mittleren Unternehmen Kooperationen zwischen FuE-Instituten und Industrie überwiegend im Rahmen projektbezogener Förderung zustande kommen.<sup>8</sup> Allerdings können sich hieraus dann auch stabile Kooperationsbeziehungen entwickeln, die zu einer Verbesserung des Technologietransfers beitragen.

**Flächendeckende innovationsunterstützende Dienstleistungseinrichtungen**

*Technologietransfereinrichtungen*

In Sachsen unterstützen 42 Einrichtungen den Transfer des in Hochschulen und Forschungseinrichtungen erarbeiteten Wissens in die Unternehmen. Dabei handelt es sich bei den meisten Zentren um Mischformen von Beratungs-, Transfer- und Gründerzentren.<sup>9</sup> Entsprechend ihrer Hauptfunktion gibt es:

Tab. 4

**Drittmittel an sächsischen Universitäten und Hochschulen<sup>a)</sup>**

– in Mill. € –

	1993	1994	1995	1996	1998	1999	2000	2001	2002
Drittmittel insgesamt	91,1	111,8	125,6	139,1	146,1	158,8	176,3	191,7	205,8
Darunter: aus der Wirtschaft	22,5	21,5	25,1	29,1	32,7	36,3	37,3	40,5	39,1

a) Es wurden nur Hochschulen aus dem Geschäftsbereich des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst berücksichtigt.

Quelle: Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst.

<sup>7</sup> Siehe dazu auch Seite 53 in diesem Heft.

<sup>8</sup> Vgl. VDI/VDE-IT/PROGNOS (2001), S. 92.

<sup>9</sup> Vgl. RÖHL (2001), S. 88.

- 15 Technologietransferzentren, deren Aufgabenschwerpunkt die Know-how-Vermittlung im technischen und wirtschaftlichen Bereich durch Kontaktabbau zu Experten an Hochschulen und Instituten sowie zwischen Unternehmen ist. Sechs Einrichtungen haben ihren Sitz im Regierungsbezirk Chemnitz, sieben im Regierungsbezirk Dresden und zwei im Regierungsbezirk Leipzig.
- vier Technologieberatungsagenturen (Technologieagenturen) mit Sitz in Chemnitz, Dresden, Görlitz, Leipzig. Sie verfolgen einen ähnlichen Ansatz wie die vorgenannten Einrichtungen, aber mit einem breiteren Arbeitsbereich und umfassenderer Beratung als in den Transferzentren.
- zwei Patentinformationszentren (PIZ), die an der TU Chemnitz und der TU Dresden angesiedelt sind. Sie verschaffen insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen Zugang zu nationalen und internationalen Patentdatenbanken und erbringen teilweise auch Beratungsleistungen.
- 21 Technologiegründerzentren (TGZ), wovon sieben im Regierungsbezirk Chemnitz, 11 im Regierungsbezirk Dresden und drei im Regierungsbezirk Leipzig ihren Standort haben. Diese Einrichtungen bieten technologieorientierten Gründern durch die Bereitstellung geeigneter Infrastruktur die Möglichkeit, ihre Ideen zu verwirklichen. Durch die an vielen Standorten gegebene Nähe zu Forschungseinrichtungen wird außerdem ein anhaltender Know-how-Transferprozess begünstigt. In den sächsischen TGZ waren Ende 2000 rund 650 junge innovative Unternehmen mit fast 4.000 Beschäftigten angesiedelt.

*Wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen und FuE-Dienstleister*

Im Rahmen der weitgehend konsolidierten FuE-Infrastruktur spielen vor allem im wirtschaftsnahen Forschungsspektrum nach wie vor die Forschungs-GmbHs als Dienstleister für KMU ohne ausreichende eigene FuE-Ressourcen eine wichtige Rolle. Nach einem mehrjährigen Konsolidierungsprozess sind bis heute 33 sächsische Forschungs-GmbHs übrig geblieben, die sich aus gewinnorientierten und

gemeinnützigen (gGmbH, e. V.) zusammensetzen. Während erstere zunehmend auf staatliche Unterstützung verzichten können, erhalten letztere noch eine öffentliche Zuschussquote von weniger als 10 %. Die Industrieforschungseinrichtungen verteilen sich über alle sächsischen Regierungsbezirke, wovon neun im Raum Chemnitz, 13 im Raum Dresden und 11 im Raum Leipzig ansässig sind.

Mit Blick auf die Unternehmensgrößenstruktur der sächsischen Wirtschaft wird deutlich, dass die Förderung von FuE im Freistaat Sachsen primär an die kleinen und mittleren Unternehmen adressiert sein muss, da Großunternehmen mit starker eigener FuE – von wenigen Ausnahmen abgesehen – fehlen. Vor allem im Hinblick auf die Schaffung eines leistungsfähigen Mittelstands gelten technologieorientierte KMU als Nukleus für die zu erwartende Herausbildung innovativer Industriecluster.

**Kompetenznetze und Cluster stärken Innovationsstandort**

In den vergangenen Jahren haben sich im Freistaat eine Reihe von Kompetenznetzen und Technologiecluster etabliert und weitere sind in der Entwicklung begriffen. Die bedeutendsten hierunter finden sich auf dem Gebiet der Mikroelektronik im Raum Dresden sowie im Bereich Biotechnologie an den Standorten Dresden und Leipzig. Auch in Südwestsachsen sind Kooperationsverbände in der Messtechnik und in der Prozessautomatisierung und insbesondere in der Kfz-Zulieferindustrie vertreten.

Die für derartige Netzwerke erforderlichen Elemente, die als eine entscheidende Voraussetzung für ein wettbewerbsfähiges Innovationssystem gelten, sind in Sachsen in kritischer Masse vorhanden. Hierzu zählen ein hoher Besatz an kleinen und größeren Unternehmen, FuE-Dienstleistern, Forschungseinrichtungen, innovationsunterstützenden Einrichtungen, Beratungs- und Marktforschungsunternehmen, Finanzinstitutionen und Privatinvestoren, Kammern usw. Die sich entwickelnden Unternehmensverbände weisen die unterschiedlichsten Netzwerkstrukturen auf, je nach intendierter Zielsetzung und Aufgabenstellung. Eine neuere Untersuchung listet für



Sachsen 155 Netzwerke auf.<sup>10</sup> Die Existenz solcher Strukturen zieht weitere Unternehmen an, die wiederum bestehende Netzwerke ergänzen oder als Nukleus für neue Kooperationen dienen können. Dies zeigt sich an den in den letzten Jahren erfolgten Investitionen aus dem Hightech-Sektor, die sich im Elektronikbereich neben Bayern und Hessen auch auf Sachsen fokussieren (vgl. Tab. 5). Bemerkenswert ist, dass es sich bei den Investitionen der Elektronikindustrie in Sachsen nicht nur um produzierende Einheiten handelt, sondern im gleichen Umfang auch FuE-Ressourcen angesiedelt wurden.

**Output von Forschung und Entwicklung mit Licht und Schatten**

Die bisherigen Betrachtungen basierten auf den Inputfaktoren für den Innovationsprozess, nämlich die für Forschung und Entwicklung eingesetzten finanziellen und personellen Ressourcen. Ein gebräuchliches Outputmaß für den FuE-Prozess ist die Anzahl der hieraus resultierenden Patente.

Die Aufschlüsselung der Patentanmeldungen inländischer Herkunft nach Bundesländern legt den Sitz der Anmelder zugrunde. Für das Jahr 2002 wurden 51.513 Anmeldungen vom Deutschen Patent- und Markenamt entsprechend zugeordnet (vgl. Tab. 6). Mit einem Anteil von 27,5 % der Patentanmeldungen liegt Bayern an der Spitze. Es folgen Baden-Württemberg mit 24,9 % und Nordrhein-Westfalen mit 17,5 %. Aus diesen drei Ländern kommen somit über zwei Drittel aller inländischen Anmeldungen. Als ostdeutsches Bundesland mit der höchsten Anzahl von Patentanmeldungen liegt der Freistaat Sachsen auf Rang neun.

Wegen der unterschiedlichen Größe der einzelnen Bundesländer geben diese Zahlen ein verzerrtes Bild der jeweiligen Patentaktivitäten wider. Bezogen auf die Bevölkerung jedes Bundeslandes ergibt sich eine andere Reihung der patentintensivsten Länder. Bei einem Durchschnitt von 63 Patentanmeldungen pro 100.000 Einwohner liegen Baden-Württemberg mit 122 und Bayern mit 116 deutlich über diesem Durchschnitt. Nach

Tab. 5

**Regionale Verteilung von Hightech-Investitionen in Deutschland 1997–2000**

	Alle Investitionen	Darunter im Bereich:			
		Software	IuK-Dienste	Elektronik	Computer
Bayern	78	42	10	17	9
Hessen	60	26	19	10	2
Berlin	29	11	9	9	
Nordrhein-Westfalen	24	9	3	9	3
Hamburg	23	10	3	6	4
Baden-Württemberg	22	14	1	3	4
<b>Sachsen</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>1</b>
Thüringen	10	1	2	3	4
Brandenburg	7	-	3	3	1
Schleswig-Holstein	6	-	-	5	1
Mecklenburg-Vorpommern	1	-	1	-	-
Niedersachsen	1	-	1	-	-
Rheinland-Pfalz	1	1	-	-	-
<b>Deutschland</b>	<b>275</b>	<b>118</b>	<b>54</b>	<b>74</b>	<b>29</b>

Quelle: Ernst&Young European Investment Monitor, <http://www.siteselection.com/issues/2001/may/p358>.

<sup>10</sup> Vgl. SCHÖNE (2002).

Tab. 6

## Patentanmeldungen nach Bundesländern 2000 und 2002

Bundesland	2000			2002		
	Anzahl	Anteil in %	Anzahl pro 100.000 Einwohner	Anzahl	Anteil in %	Anzahl pro 100.000 Einwohner
Bayern	13.301	24,9	110	14.144	27,5	116
Baden-Württemberg	12.486	23,3	120	12.822	24,9	122
Nordrhein-Westfalen	10.330	19,3	57	9.025	17,5	50
Hessen	4.818	9,0	80	4.133	8,0	68
Niedersachsen	3.529	6,6	45	2.959	5,7	37
Rheinland-Pfalz	2.504	4,7	62	2.459	4,8	61
Hamburg	1.222	2,3	72	1.213	2,4	71
Berlin	1.265	2,4	37	1.146	2,2	34
<b>Sachsen</b>	<b>1.021</b>	<b>1,9</b>	<b>23</b>	<b>848</b>	<b>1,6</b>	<b>19</b>
Thüringen	762	1,4	31	727	1,4	30
Schleswig-Holstein	680	1,3	25	629	1,2	23
Brandenburg	396	0,7	15	367	0,7	14
Sachsen-Anhalt	466	0,9	17	361	0,7	14
Saarland	363	0,7	34	340	0,7	32
Mecklenburg-Vorpommern	212	0,4	12	190	0,4	11
Bremen	166	0,3	25	150	0,3	23
<b>Insgesamt</b>	<b>53.521</b>	<b>100,0</b>	<b>65</b>	<b>51.513</b>	<b>100,0</b>	<b>63</b>

Quelle: Deutsches Patent- und Markenamt (2002), S. 22.

diesem Ranking nimmt Sachsen im Jahr 2002 nur den 13. Platz ein.<sup>11</sup> Die Anzahl der Patentanmeldungen aus Sachsen ist seit Jahren rückläufig. Waren es im Jahr 2000 noch 1.021 Patente, verringerte sich das Patentaufkommen im Jahr 2001 auf 902 und lag 2002 bei 848 angemeldeten Patenten.

Für die Hervorbringung neuer Produkte und Verfahren muss diese Entwicklung nicht zwingend schädlich sein, da viele Innovationen nicht patengestützt sind und oft nicht einmal FuE-Ressourcen eingesetzt werden müssen. Dieses Innovationsmuster trifft vor allem auf kleine Unternehmen zu, die die überwiegende Mehrheit der sächsischen Industrieunternehmen ausmachen.

Im vergangenen Jahr ist der Anteil innovierender Unternehmen bundesweit leicht gesunken.<sup>12</sup> Auch in den neuen Bundesländern und Sachsen lag der

Anteil dieser Unternehmen 2002 drei bzw. zwei Prozentpunkte unter dem Vorjahreswert. Der Innovatorenanteil Sachsens lag mit 59,5 % leicht über dem Wert für Ostdeutschland (57,5 %) aber deutlich über dem Wert für Westdeutschland (52,2 %) (vgl. Tab. 7).

Differenziert nach der Art der realisierten Innovationen zeigt sich, dass im Jahr 2002 nur noch rund 47 % der Industrieunternehmen in Ostdeutschland neue oder wesentlich verbesserte Produkte hervorbrachten, während dort 2001 noch 51 % Produktinnovatoren zu verzeichnen waren. In Sachsen fiel der Rückgang in diesem Bereich mit 1,8 Prozentpunkten geringer aus. In Westdeutschland blieb dagegen der Anteil der Produktinnovatoren 2002 mit 43,1 % nahezu auf dem Stand des Vorjahres. Deutlicher fällt die gesunkene Innovationsleistung im Bereich Prozessinnovationen

<sup>11</sup> Zur regionalen Zuordnungsproblematik von Erfindungen, die die Position Sachsens unterbewertet vgl. GERSTENBERGER (2001).

<sup>12</sup> Vgl. PENZKOFER (2003).

Tab. 7  
**Anteil innovativer Unternehmen 2002**  
 – in % –

	Innovative Industrieunternehmen in		
	West-deutsch-land	Ost-deutsch-land	Sachsen
Bezogen auf Anzahl der			
- Unternehmen	52,2	57,5	59,5
- Beschäftigten	72,6	65,0	69,1

Quelle: Sonderfrage „Innovation“ im ifo Konjunkturtest.

aus. Während der Rückgang in der westdeutschen Industrie mit rund 2,5 Prozentpunkten noch als moderat zu bezeichnen ist, fiel er in Ostdeutschland mit rund 4 Prozentpunkten so hoch aus wie im Produktbereich, während in Sachsen ein deutlich höherer Rückgang an Prozessinnovatoren von 6,4 Prozentpunkten zu verzeichnen ist.

Die verhaltene Innovationsneigung der Industrie liegt ursächlich in der Konjunkturschwäche, die 2001 einsetzte und auch im laufenden Jahr noch nicht auf breiter Front überwunden ist.<sup>13</sup> Selbst die Unternehmen, die im vergangenen Jahr erfolgreich Innovationen realisiert haben, klagen über sich verschlechternde Rahmenbedingungen. Gewisse Abstufungen sind aber nicht zu verkennen: Während nur etwa jedes vierte Unternehmen in den alten Bundesländern fehlendes Eigenkapital als Innovationshemmnis betrachtete, waren es in Ostdeutschland und in Sachsen fast jedes zweite Unternehmen.

Dieser Befund – einerseits hohe Innovationsaktivitäten, andererseits fehlendes Eigenkapital – signalisiert, dass für Unternehmen am Standort Ostdeutschland die Eigenkapitalschwäche nur wegen der zur Verfügung stehenden Fördermaßnahmen nicht auf die Innovationsaktivitäten durchschlägt.

### Öffentliche Förderung noch lange erforderlich

Wie bedeutend die öffentliche Förderung von Innovationsvorhaben für die sächsische Wirtschaft auch aufgrund ihrer kleinbetrieblichen Struktur noch ist, zeigt eine kürzlich erfolgte Evaluierung des sächsischen Landesprogramms „Einzel- und Verbundprojektförderung“.<sup>14</sup> Die Mehrzahl der geförderten Unternehmen (rund 85 %) gab an, dass sie keine Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsaktivitäten ohne Förderung hätte durchführen können. Bei knapp der Hälfte der geförderten Unternehmen stammten mehr als 30 % ihres FuE-Budgets aus öffentlichen Mitteln von Land, Bund und EU.

Die Planung des Operationellen Programms zur Strukturförderung des Freistaates Sachsen 2000 bis 2006 sieht Mittel von rund 225 Mill. € für die einzelbetriebliche Förderung und rund 284 Mill. € für die Verbundprojektförderung vor, wobei drei Viertel der Mittel durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung und ein Viertel aus dem Landeshaushalt aufgebracht werden sollen.

### Stärken und Schwächen des Innovationsstandorts Sachsen

Die vergleichenden Analysen im Hinblick auf das in Sachsen vorhandene FuE- und Innovationspotenzial haben gezeigt, dass der Freistaat bezüglich des finanziellen Volumens und der personellen Ausstattung bei Anwendung relativer Maßstäbe die Spitzenposition unter den neuen Bundesländern einnimmt und sich auch im Vergleich auf NUTS-1-Ebene mit anderen europäischen Regionen gut positionieren kann. Im innerdeutschen Vergleich rangiert Sachsen im oberen Mittelfeld des Länderspektrums.

Ein Schlüsselfaktor für die gute Position Sachsens im Innovationswettbewerb ist die Existenz einer großen Anzahl von Einrichtungen zur Produktion von technologischem Wissen und dessen Transfer in die Wirtschaft. Allerdings könnten die seit Jahren sinkenden Patentanmeldungen aus Sachsen darauf hin-

<sup>13</sup> Vgl. GERSTENBERGER (2003).

<sup>14</sup> Vgl. VDI/VDE-IT, PROGNOSE (2001), S. 68.

weisen, dass es hinsichtlich Qualität und Effizienz der Forschungsaktivitäten künftig höherer Anstrengungen bedarf.

Diese können allerdings nur im Wissenschaftsbereich und bei den forschungsstarken Unternehmen erfolgen. Die Mehrzahl der sächsischen Industrieunternehmen, ausgestattet mit geringer Kapitalkraft und geringen eigenen FuE-Ressourcen, ist bei ihrem „alltäglichen“ Innovationsgeschehen noch auf öffentliche Unterstützung angewiesen und noch weit entfernt, Innovationsanstrengungen aus eigenen Kräften drastisch zu steigern.

Einen Ansatzpunkt, diese ressourcenbedingten Schwächen abzumildern, ist die Bildung von Unternehmensnetzwerken. Diese ist in Sachsen schon spürbar in Gang gekommen. Auch die an den traditionellen Kernkompetenzen in den verschiedenen sächsischen Regionen orientierte Etablierung von Kompetenznetzwerken bedeutet eine Stärkung des Innovationsstandorts Sachsen ebenso wie die noch ausbaufähigen Technologiecluster.

Heinz Schmalholz

#### Literatur

- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (Hrsg.) (2002a): Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2002, Bonn.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (Hrsg.) (2002b): Faktenbericht Forschung 2002, Bonn.
- DEUTSCHES PATENT- UND MARKENAMT (Hrsg.) (2002): Jahresbericht 2002, München.
- FHG-ISI, IfW, DIW, NIW (Hrsg.) (2001): Regionale Verteilung von Innovations- und Technologiepotenzialen in Deutschland und Europa, Endbericht für das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Karlsruhe, <http://www.isi-fhg.de>.
- GERSTENBERGER, W. (2001): „Technologische Position der neuen Bundesländer gemessen an der Patentstatistik“, in: ifo Dresden berichtet, Heft 2/2001, S. 39–41.
- GERSTENBERGER, W. (2003): „Entwicklung von Wirtschaft und Arbeitsmarkt in Sachsen 2003/2004“, in: ifo Dresden berichtet, Heft 4/2003, S. 25–31.
- T. KONZACK, T.; HORLAMUS, W. und HERRMANN-KOITZ, C. (2003): Einfluss der technologieorientierten Förderung auf die Entwicklung des FuE-Potenzials im Wirtschaftssektor des Landes Brandenburg, Kurzfassung, [http://www.euronorm.de/inhalt/download/kurzfassung\\_Studie\\_bb.pdf](http://www.euronorm.de/inhalt/download/kurzfassung_Studie_bb.pdf).
- PENZKOFER, H. (2003): „Innovationsaktivität in der Industrie 2001/2002: Leichter Rückgang auf hohem Niveau“, in: ifo Schnelldienst Heft 2/2003, S. 24–29.
- RÖHL, K.-H. (2001): Die sächsischen Agglomerationsräume – Innovations- und Wachstumspole für die regionale Wirtschaftsentwicklung?, ifo dresden studien 32, Dresden/München.
- SCHÖNE, R. (2002): Netzwerkuntersuchung: Netzwerkkooperationen von KMU als ein Lösungsansatz für die Regionalentwicklung, <http://www.sachsen.de/de/wu/wirtschaftsfoerderung/netzwerke/download/complete.pdf>.
- STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (Hrsg.) (2001): FuE-Datenreport 2001, Essen.
- VDI/VDE-IT/PROGNOS (Hrsg.) (2001): Evaluation der Technologieförderprogramme „Einzel- und Verbundprojektförderung“ des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Berlin.