

Wochenbericht

Königin-Luise-Straße 5
14195 Berlin

Tel. +49-30-897 89-0
Fax +49-30-897 89-200

www.diw.de
postmaster@diw.de

DIW Berlin

Wirtschaft Politik Wissenschaft

Schwache Konjunktur und milde Witterung drücken Primärenergieverbrauch¹

Franz Wittke
fwittke@diw.de

Hans-Joachim
Ziesing
hziesing@diw.de

Der Primärenergieverbrauch in Deutschland ist im Jahre 2002 gegenüber dem Vorjahr deutlich gesunken, und zwar um 1,9 % auf 488,5 Mill. t SKE (14 319 PJ). Diese Entwicklung ist im Wesentlichen auf die schwache Konjunktur und auf die gegenüber 2001 mildere Witterung zurückzuführen. Temperaturbereinigt ist der Primärenergieverbrauch um 0,6 % niedriger gewesen als 2001.

Bei einem gesamtwirtschaftlichen Wachstum von 0,2 % hat sich die temperaturbereinigte Energieproduktivität der Volkswirtschaft im vergangenen Jahr um 0,8 % verbessert. Im Durchschnitt der Jahre 1991 bis 2001 war der Zuwachs mit 1,4 % deutlich größer.

Im Unterschied zum Primärenergieverbrauch hat der Bruttostromverbrauch parallel zum Bruttoinlandsprodukt zugenommen; die gesamtwirtschaftliche Stromproduktivität hat sich damit nicht weiter erhöht. Die Bruttostromerzeugung fiel geringfügig niedriger aus als im Vorjahr. Nach wie vor rangiert die Kernenergie bei der Stromerzeugung an erster Stelle. Dicht dahinter folgen die Braunkohle und an dritter Position die Steinkohle. Beträchtlich ausgeweitet wurde abermals die Stromerzeugung in Windkraftanlagen; im Jahre 2002 dürften beinahe 3 % der gesamten Stromerzeugung auf der Basis der Windenergie produziert worden sein.

Die Ölpreise, die im zweiten Halbjahr 2001 deutlich zurückgegangen waren, zeigten 2002 eine Aufwärtstendenz, die vor allem durch die Kriegsgefahr im Irak Auftrieb erhalten hat. So war der Weltmarktpreis für Rohöl (Marke Brent) im Dezember 2002 um rund 55 % höher als Ende 2001. Bei anziehendem Euro-Kurs schlug sich dies nur abgeschwächt in den Importpreisen für Rohöl nieder; sie erhöhten sich im gleichen Zeitraum um rund ein Drittel. Anders als beim Öl waren die Importpreise für Erdgas im vergangenen Jahr durchweg niedriger als 2001.

Deutlich gesunken sind auch die Preise für Importkohle. Dagegen setzten sich die Preisanhebungen bei der elektrischen Energie – teilweise auch durch energiepolitische Maßnahmen verursacht – fort. Insbesondere die großen industriellen Sonderabnehmer zahlen aber gegenwärtig noch immer deutlich weniger als zu Beginn der Liberalisierung des Strommarktes.

¹ Der hier vorgelegte Bericht entstand in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft, Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein, Gesamtverband des deutschen Steinkohlenbergbaus, Mineralölwirtschaftsverband, Verband der Elektrizitätswirtschaft, VIK – Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft, DIW Berlin, Energiewirtschaftliches Institut an der Universität Köln, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung).

Nr. 6/2003

70. Jahrgang / 6. Februar 2003

Inhalt

Schwache Konjunktur und milde Witterung drücken Primärenergieverbrauch Seite **85**

InnoNet – Ein neuer Ansatz zur Förderung der Kooperation von öffentlichen Forschungseinrichtungen mit kleinen und mittleren Unternehmen Seite **96**

Unkorrigiert!

Sperrfrist:

Mittwoch, 5. Februar 2003, 17 Uhr!

FÜR AGENTUREN:

Sendesperfrist

Mittwoch, 5. Februar 2003, 8 Uhr,

mit Sendesperfristvermerk:

„Freigabe zur Veröffentlichung:

Mittwoch, 5. Februar 2003, 17 Uhr“

A 22127 C

Tabelle 1

Primärenergieverbrauch in Deutschland 2001 und 2002¹

Energieträger	2001	2002	2001	2002	Veränderungen 2002 gegenüber 2001			Anteile in %	
	Mill. t SKE ²		Petajoule (PJ)		Mill. t SKE	PJ	%	2001	2002
Mineralöl	190,3	183,2	5 577	5 369	-7,1	-208,0	-3,7	38,2	37,5
Erdgas	106,6	106,2	3 124	3 113	-0,4	-11,0	-0,4	21,4	21,7
Steinkohle	65,8	64,3	1 928	1 885	-1,5	-43,0	-2,3	13,2	13,2
Braunkohle	55,6	56,6	1 630	1 659	1,0	29,0	1,8	11,2	11,6
Kernenergie	63,9	61,4	1 873	1 800	-2,5	-73,0	-3,9	12,8	12,6
Wasser- und Windkraft	3,8	4,5	111	132	0,7	21,0	18,4	0,8	0,9
Außenhandelsaldo Strom	-0,2	0,1	-6	3	0,3	9,0	.	0,0	0,0
Sonstige Energieträger	12,0	12,2	352	358	0,2	6,0	1,7	2,4	2,5
Insgesamt	497,8	488,5	14 589	14 319	-9,3	-270,0	-1,9	100,0	100,0

¹ Alle Angaben sind vorläufige Schätzungen.² 1 Mill. t SKE entspricht 29,3 PJ (Petajoule).

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen.

DIW Berlin 2003

Primärenergieverbrauch insgesamt

Der Primärenergieverbrauch in Deutschland betrug im Jahre 2002 nach ersten Berechnungen der Ar-

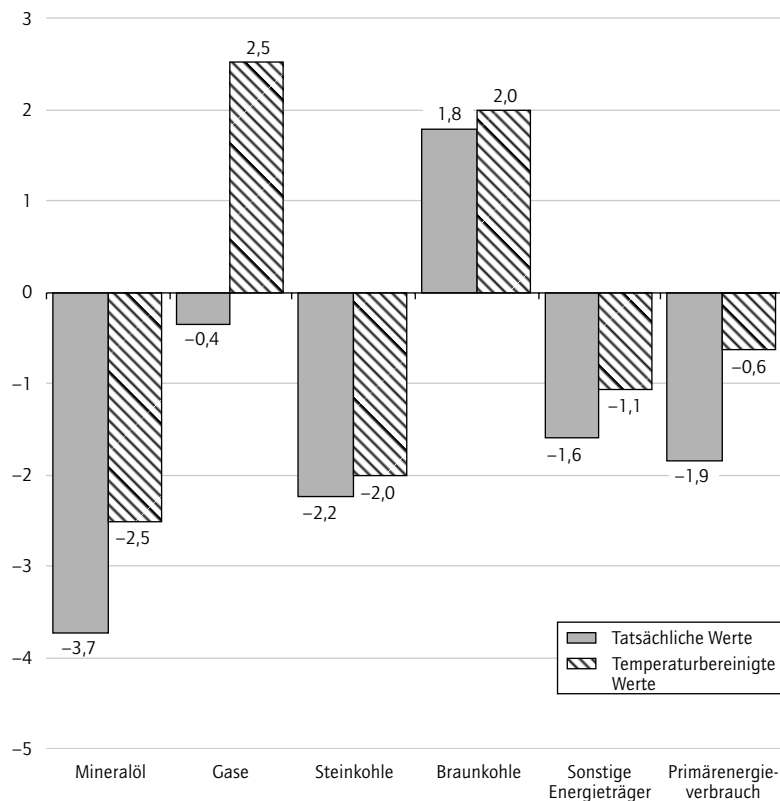
beitsgemeinschaft Energiebilanzen 488,5 Mill. t SKE oder knapp 14 320 Petajoule (PJ); das waren 1,9% weniger als im Vorjahr (Tabelle 1). Dies ist vor allem auf die schwache Konjunktur sowie auf die im Vergleich zum Vorjahr deutlich mildere Witterung zurückzuführen. Temperaturbereinigt ist der Primärenergieverbrauch in Deutschland nach überschlägigen Schätzungen nur um 0,6% gesunken.² Berücksichtigt man weiterhin den (grob geschätzten) Abbau von Heizölvorräten bei den Konsumenten, so hat sich der Verbrauch sogar leicht – um 0,4% – erhöht.³

Der Temperatureffekt wirkte sich bei den einzelnen Energieträgern unterschiedlich aus (Abbildung 1): Besonders stark beeinflusst wurden das Erdgas und das Mineralöl: So war der Erdgasverbrauch im Jahre 2001 tatsächlich zwar um 0,4% niedriger als im Vorjahr, temperaturbereinigt ist es indes zu einem Anstieg um etwa 2,5% gekommen. Beim Mineralöl kehrte sich das Vorzeichen zwar nicht um, doch fiel der temperaturbereinigte Rückgang deutlich schwächer aus als der tatsächliche (-2,5% gegenüber -3,7%). Der Verbrauch von Stein- und Braunkohlen hängt dagegen weitaus weniger von den jeweiligen Witterungsverhältnissen ab.

² Zur Temperaturbereinigung des Energieverbrauchs vgl. DIW Berlin: Energienachfrage in Deutschland in Abhängigkeit von Temperaturschwankungen und saisonalen Sondereffekten. Gutachten im Auftrag des Bundesministers für Wirtschaft. Bearbeitet von Hans-Joachim Ziesing unter Mitarbeit von Jochen Diekmann. Berlin, September 1995.

³ Bei den Ölverbrauchsdaten handelt es sich vorwiegend um Absatzzahlen, in denen sich auch die Lagerbestandsveränderungen spiegeln. Statistisch werden die Lagerbestände allerdings nur bei der Elektrizitätswirtschaft und im produzierenden Gewerbe erfasst; für die als Ölverbraucher besonders bedeutsamen privaten Haushalte und den Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen fehlen solche Angaben, so dass eine entsprechende Bereinigung der Absatzzahlen um die Lagerbestandsveränderungen hier nicht möglich ist. Daher enthalten die Verbrauchsangaben auch Elemente, die zwar absatzwirksam, aber nicht verbrauchs-wirksam sind. Dies kann insbesondere bei der Analyse kurzfristiger Veränderungen zu Fehlinterpretationen der tatsächlichen Verbrauchsveränderungen führen.

Abbildung 1

Primärenergieverbrauch¹ in Deutschland nach Energieträgern
Veränderungen 2002 gegenüber 2001 in %¹ Ohne Berücksichtigung der (statistisch nicht erfassten) Veränderungen der Verbraucherbestände.

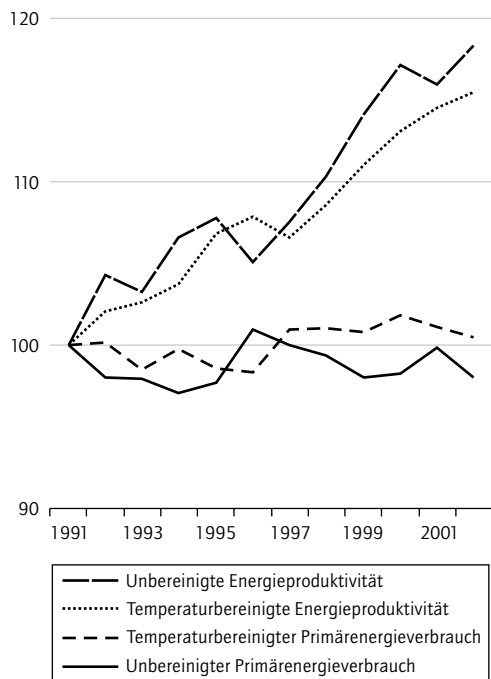
Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen; Deutscher Wetterdienst; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

Abbildung 2

Primärenergieverbrauch und gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität¹ in Deutschland 1991 bis 2002

1991 = 100



¹ Bruttoinlandsprodukt (in Preisen von 1995) je Primärenergieverbrauchseinheit.

Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen; Statistisches Bundesamt; Deutscher Wetterdienst; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

Die Zusammensetzung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern hat sich gegenüber 2001 nur wenig verändert. Nach wie vor ist das Mineralöl mit einem Anteil von 37,5% der mit Abstand wichtigste Primärenergieträger. Es folgen Erdgas mit 21,7%, Steinkohle und Kernenergie mit jeweils rund 13% sowie Braunkohle mit knapp 12%. Erneuerbare Energieträger dürften mit etwa 3% am Primärenergieverbrauch beteiligt gewesen sein.⁴

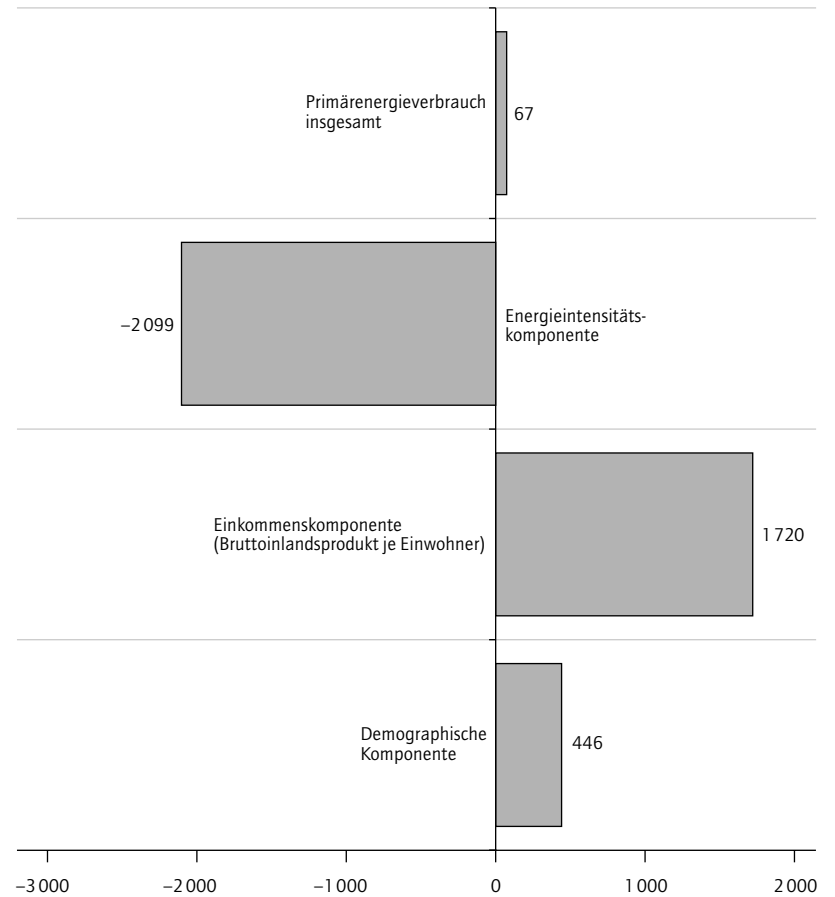
Die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität⁵ hat sich im Jahre 2002 temperaturbereinigt um 0,8% erhöht. Gegenüber den Vorjahren schwächte sich damit die Produktivitätssteigerung ab (Abbildung 2).⁶ Von 1991 bis 2002 stieg die temperaturbereinigte Energieproduktivität etwa so stark wie das gesamtwirtschaftliche Wachstum. Der temperaturbereinigte Primärenergieverbrauch war damit im Jahre 2002 kaum höher als 1991.

Mit Hilfe von Verfahren der Komponentenzzerlegung kann gezeigt werden, dass die Entwicklung

Abbildung 3

Beiträge verschiedener Einflussfaktoren zu den Veränderungen des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs in Deutschland

Veränderungen 2002 gegenüber 2001 in Petajoule



Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen; Deutscher Wetterdienst; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

des Primärenergieverbrauchs in den 90er Jahren das Resultat gegenläufiger Effekte gewesen ist (Abbildung 3): Von 1991 bis 2002 konnten die energieverbrauchserhöhenden Effekte der steigenden Einwohnerzahl (demographische Komponente) und insbesondere der wachsenden Wirtschaftsleistung pro Kopf (Einkommenskomponente) durch die verbrauchsmindernden Einflüsse der sinkenden Energieintensität (Energieintensitätskomponente) nahezu ausgeglichen werden.⁷

Sinkende Energieintensität gleicht verbraucherhöhende Effekte nahezu aus

⁴ Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die erneuerbaren Energieträger in den Energiebilanzen von 1995 an mit der international üblichen Wirkungsgradmethode bewertet werden; gegenüber dem früher in Deutschland gebräuchlichen Substitutionsansatz führt dies zu einem niedrigeren Beitrag zum Primärenergieverbrauch.

⁵ Die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität ist hier definiert als das Verhältnis des Bruttoinlandsprodukts (in Preisen von 1995) zum Primärenergieverbrauch.

⁶ Bereinigt um Temperatureinflüsse sowie um die Lagerbestandsveränderungen hätte sich die Energieproduktivität sogar geringfügig verschlechtert.

⁷ Die bei der Komponentenzzerlegung verwendete Kennziffer Energieintensität ist das Verhältnis von Primärenergieverbrauch zu Bruttoinlandsprodukt (in Preisen von 1995), also der Kehrwert der Energieproduktivität.

Tabelle 2

Primärenergiegewinnung in Deutschland 2001 und 2002

	Gewinnung		Veränderungen 2002 gegenüber 2001		Anteile	
	2001 ¹	2002 ¹	Mill. t SKE	%	2001 ¹	2002 ¹
	Mill. t SKE				%	
Mineralöl	4,8	4,7	-0,1	-2,1	3,8	3,7
Naturgas	23,0	23,0	0,0	0,0	18,3	18,2
darunter: Erdgas, Erdölgas	22,0	22,1	0,1	0,5	17,5	17,5
Steinkohle	27,9	26,8	-1,1	-3,9	22,3	21,2
Braunkohle	54,9	56,4	1,5	2,7	43,8	44,5
Wasserkraft	2,5	2,5	0,0	0,0	2,0	2,0
Windkraft	1,3	2,0	0,7	57,1	1,0	1,6
Sonstige	11,0	11,2	0,2	1,8	8,8	8,8
Insgesamt	125,4	126,6	1,2	1,0	100,0	100,0

¹ Teilweise geschätzt.

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen.

DIW Berlin 2003

Im Jahre 2002 betrug die inländische Energiegewinnung knapp 127 Mill. t SKE, das war rund 1 %

Tabelle 3

Verbrauch und Aufkommen von Mineralöl in Deutschland 2001 und 2002

	2001	2002 ¹	Veränderung in %
	Mill. t		
Verbrauch insgesamt	130,0	125,2	-3,9
Eigenverbrauch und Verluste ²	7,4	7,3	-1,4
Inlandsverbrauch	122,6	117,9	-3,9
davon:			
Ottokraftstoff	27,9	27,1	-3,2
Dieselmotorkraftstoff	28,5	28,6	0,1
Flugkraftstoffe	6,8	6,8	0,1
Heizöl, leicht	31,9	28,5	-10,6
Heizöl, schwer ³	6,9	6,8	-1,0
Rohbenzin	16,7	16,5	-1,2
Flüssiggas	2,9	2,5	-11,4
Schmierstoffe	1,1	1,1	0,0
Sonstige Produkte	5,7	5,7	0,0
Recycling	-5,8	-5,7	-1,7
Aufkommen insgesamt	130,0	125,2	-3,7
Raffinerieerzeugung	115,8	115,7	-0,1
aus:			
Rohöleinsatz	106,5	106,7	0,2
Produkteneinsatz	9,3	9,0	-3,2
Außenhandel (Saldo)	25,2	18,4	-27,0
Einfuhr	43,7	36,6	-16,2
Ausfuhr	18,5	18,2	-1,6
Ausgleich (Saldo [Bunker, Differenzen])	11,0	8,9	x
Raffineriekapazität	112,9	113,8	0,8
Auslastung der Raffineriekapazität in %	94	94	x
Primärenergieverbrauch von Mineralöl (Mill. t SKE)	190,3	183,2	-3,7

Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

¹ Vorläufige Angaben, zum Teil geschätzt.² Einschließlich Bestandsveränderungen.³ Einschließlich anderer schwerer Rückstände.

Quelle: Mineralölwirtschaftsverband.

DIW Berlin 2003

mehr als 2001. Zu diesem Anstieg trugen vor allem die höhere Braunkohlenförderung, aber auch die starke Expansion der Windenergie bei (Tabelle 2). Der Anteil der Inlandsenergie am gesamten Primärenergieverbrauch hat leicht zugenommen, und zwar von 25,2 % auf 25,9 %. Bedeutendste inländische Energieträger waren Braunkohle (45 %) und Steinkohle (21 %), gefolgt von Naturgas (18 %). Die Inlandsgewinnung bei den übrigen Energieträgern blieb dagegen von untergeordneter Bedeutung.

Mineralöl

Der gesamte statistisch erfasste Mineralölverbrauch betrug im Jahre 2002 rund 125 Mill. t; er war damit um fast 5 Mill. t oder um knapp 4 % niedriger als 2001 (Tabelle 3). Maßgeblich für diese Entwicklung war der Rückgang des Verbrauchs von leichtem Heizöl (um 3,4 Mill. t oder um fast 11 %) aufgrund wärmerer Witterung sowie des Abbaus von Lagerbeständen. Die Nachfrage nach Kraftstoffen war insgesamt niedriger als 2001. Allerdings setzte sich der kräftige Rückgang des Flugverkehrs auf deutschen Flughäfen nicht fort, so dass wie im Vorjahr 6,8 Mill. t Flugkraftstoffe abgeliefert wurden. Dagegen ging der Verbrauch von Otto-Kraftstoff abermals zurück, und zwar um 3,2 % auf 27,1 Mill. t. Dies ist vermutlich vor allem darauf zurückzuführen, dass die Autofahrer im vergangenen Jahr die durchschnittliche Fahrleistung wiederum reduziert haben.⁸ Der Verbrauch von Diesel-Kraftstoff stagnierte, obwohl der entsprechende Pkw-Bestand um rund 0,5 Mill. Einheiten gestiegen ist.

Zu berücksichtigen ist, dass die Angaben zum Kraftstoffverbrauch aufgrund der – allerdings kaum quantifizierbaren – Einflüsse des „Tanktourismus“ mit Unsicherheiten verbunden sind. Vieles spricht aber dafür, dass dem Tanktourismus wegen der teilweise erheblich niedrigeren Kraftstoffpreise in den Nachbarländern eine nicht zu vernachlässigende Bedeutung zukommt. Wie weit sich dies auch in den Veränderungen des Kraftstoffverbrauchs niederschlägt, bleibt allerdings spekulativ.

Unter Einbeziehung des geschätzten Lagerbestandsabbaus und unter Bereinigung um den Witterungseinfluss dürfte der Mineralölverbrauch insgesamt wie auch der Primärenergieverbrauch das Vorjahresniveau leicht übertroffen haben.

⁸ Zur längerfristigen Entwicklung der Fahrleistungen vgl.: Fahrleistungen und Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr. Bearb.: Heilwig Rieke. In: Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 51/2002.

Tabelle 4

Rohölimporte Deutschlands 2001 und 2002 nach Herkunftsländern

	Januar bis November		Januar bis November	
	2001	2002	2001	2002
	Mill. t		Anteile in %	
Russland	27,6	28,7	28,9	30,0
Norwegen	18,7	20,1	19,6	21,1
Großbritannien	14,1	10,5	14,8	11,0
Libyen	9,0	8,0	9,5	8,3
Syrien	6,9	6,8	7,2	7,1
Kasachstan	4,2	5,0	4,4	5,3
Algerien	3,6	3,7	3,8	3,9
Saudi-Arabien	3,7	3,4	3,8	3,6
Nigeria	2,8	2,4	3,0	2,5
Dänemark	0,9	1,5	0,9	1,6
Venezuela	1,5	0,8	1,6	0,8
Übrige Länder	2,5	4,7	2,6	4,9
Insgesamt	95,5	95,6	100,0	100,0
Darunter: OPEC	21,1	18,6	22,1	19,4

Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

Quellen: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle; Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

Die Erzeugung der Raffinerien in Deutschland, der Rohöleinsatz, die Raffineriekapazitäten und die Raffinerieauslastung haben sich trotz des niedrigeren Ölabsatzes kaum verändert. Die Einfuhren von Mineralölprodukten nahmen dagegen kräftig, um reichlich 16 %, ab, während die Ausfuhren nur leicht sanken. Der Einfuhrsaldo von Produkten verminderte sich um 27 % auf 18,4 Mill. t.

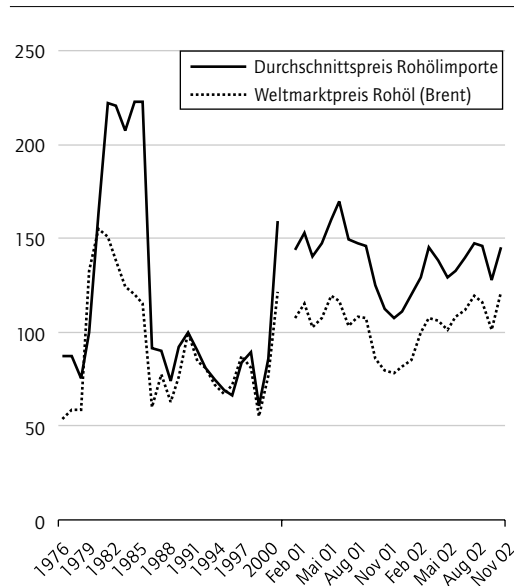
Bei insgesamt nahezu stagnierenden Rohölimporten entwickelten sich die Lieferungen der Förderländer unterschiedlich. Von Januar bis November 2002 erhöhten sich die Bezüge insbesondere aus Norwegen (+1,4 Mill. t) und Russland (+1,1 Mill. t), aber auch aus Kasachstan (+0,9 Mill. t) und Dänemark (+0,7 Mill. t), während die Importe aus Großbritannien drastisch – um rund ein Viertel oder um 3,6 Mill. t – gesunken sind (Tabelle 4). Mit einem Anteil von 30 % blieb Russland auch 2002 der größte Öllieferant; es folgten Norwegen (21,1 %), Großbritannien (11 %) und Libyen (8,3 %). Die Bezüge aus den OPEC-Mitgliedstaaten wurden um fast 12 % gesenkt; ihr Anteil an den gesamten Rohölimporten verminderte sich von gut 22 % im Jahre 2001 auf 19,4 % im Jahre 2002 (jeweils Januar bis November).⁹

Die internationalen Rohölpreise schwankten im Verlauf des vergangenen Jahres 2002 erheblich. Nachdem die Weltmarktpreise für Rohöl (Sorte Brent; Nordsee) im letzten Quartal 2001 bis in das

Abbildung 4

Weltmarktpreis für Rohöl (Brent)¹ und Durchschnittspreis für deutsche Rohölimporte² 1976 bis 2002

1990 = 100



1 Ursprungswerte in US-Dollar je Barrel.
2 Grenzübergangswert; Ursprungswerte in DM bzw. Euro je t.

Quellen: BP Amoco; Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle; Mineralölwirtschaftsverband.

DIW Berlin 2003

Jahr 2002 hinein zunächst auf unter 20 US-Dollar/bbl gefallen waren, zogen sie danach wieder kräftig an. Im Dezember 2002 betragen sie im Durchschnitt 28,90 US-Dollar/bbl. Im Vergleich zu dem entsprechenden Vorjahresmonat waren das 55 % mehr. Der Hauptfaktor, der in den vergangenen Monaten die Entwicklung auf den Weltölmärkten bestimmte, war die Befürchtung einer kriegerischen Auseinandersetzung mit dem Irak. An den wesentlichen Marktdaten hat sich in den vergangenen Wochen nichts geändert. Die Versorgungslage ist nach wie vor entspannt.

Wegen des Kursanstiegs des Euro haben sich die Rohölimportpreise für Deutschland im Vergleich zum Weltmarktpreis schwächer erhöht. Im Dezember 2002 waren sie zwar um rund ein Drittel höher als im entsprechenden Vorjahresmonat; im Durchschnitt der Monate Januar bis November verbilligten sich die Rohölimporte allerdings um nahezu 8 %.

Die Verbraucherpreise für Mineralölprodukte entwickelten sich 2002 uneinheitlich (Abbildung 5).

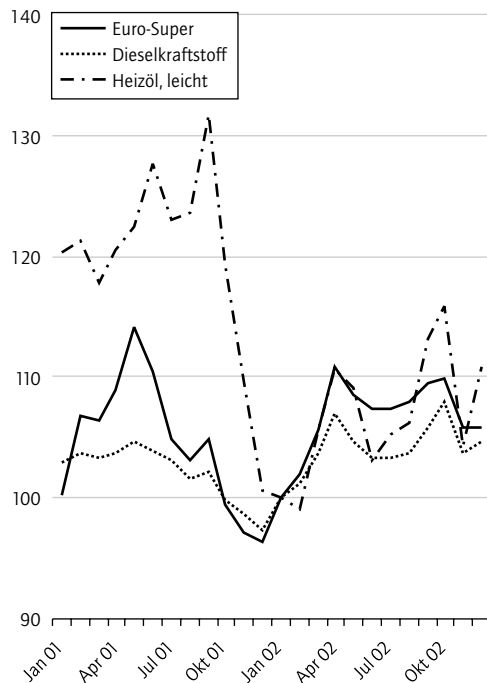
⁹ Aus dem Irak bezieht Deutschland praktisch kein Rohöl.

Irak-Krise treibt Ölpreis

Abbildung 5

Preise für Kraftstoffe und leichtes Heizöl in Deutschland 2001 und 2002

Januar 2002 = 100



Quellen: Statistisches Bundesamt;
Mineralölwirtschaftsverband.

DIW Berlin 2003

Während die Preise für leichtes Heizöl im Mittel um 11 % sanken, zogen die Preise für Kraftstoffe besonders im zweiten Halbjahr kräftig an.

Tabelle 5

Erdgasaufkommen und -verwendung in Deutschland 2001 und 2002

	Einheit	2001 ¹	2002 ¹	Veränderung in %
Inländische Förderung	Mrd. kWh	198,2	199,0	0,4
Einfuhr	Mrd. kWh	829,1	884,1	6,6
Summe Erdgasaufkommen	Mrd. kWh	1 027,3	1 083,1	5,4
Ausfuhr	Mrd. kWh	84,8	119,0	40,3
Speichersaldo ²	Mrd. kWh	19,0	-6,2	x
Verbrauch	Mrd. kWh	961,5	957,9	-0,4
Primärenergieverbrauch von Erdgas	Mill. t SKE	106,6	106,2	-0,4
Struktur des Erdgasaufkommens nach Herkunft				
Inländische Förderung	%	19	18	x
Russland	%	33	31	x
Norwegen	%	22	25	x
Niederlande	%	20	19	x
Großbritannien/Dänemark	%	6	7	x

¹ Vorläufige Angaben, zum Teil geschätzt.

² Minus = Injektion.

Quellen: Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e. V.; Verbundnetz Gas AG; Ruhrgas AG.

DIW Berlin 2003

Erdgas

Die schwache Konjunktur, vor allem aber die mildere Witterung im Jahre 2002 wirkten sich beim Erdgas erheblich aus. So ging der unbereinigte Verbrauch von Erdgas gegenüber dem Vorjahr zwar leicht – um 0,4 % – auf 106,2 Mill. t SKE zurück (Tabelle 5), temperaturbereinigt ist er jedoch um etwa 2,5 % gestiegen.

Die bisher erkennbaren Verbrauchstendenzen in den Hauptverwendungssektoren des Erdgases stellen sich wie folgt dar:

- Der Erdgasverbrauch der privaten Haushalte sowie der Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen war leicht rückläufig. Absatzeinbußen als Folge der deutlich wärmeren Witterung wurden durch die Nachfrage neuer Heizgasverbraucher nicht ausgeglichen. Der Bestand an erdgasbeheizten Wohnungen stieg zwar um gut 300 000 Wohnungen, doch war dieser Zuwachs deutlich geringer als im Vorjahr (+400 000). Am Jahresende 2002 waren rund 17,1 Mill. Wohnungen oder 46 % (2001: 45,3 %) des Bestands mit einer Erdgasheizung ausgestattet. Bei den zum Bau genehmigten

Abbildung 6

Preise für Erdgasimporte sowie Erdgasabsatz in Deutschland 2001 und 2002

Januar 2002 = 100



Quellen: Statistisches Bundesamt;
Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

neuen Wohnungen hatte die Erdgasheizung – ähnlich wie im Vorjahr – einen Marktanteil von schätzungsweise 75 %.

- Der industrielle Erdgaseinsatz stieg geringfügig; von der schwachen Konjunktur gingen kaum Impulse auf die Erdgasnachfrage wichtiger Branchen aus.
- Im Kraftwerkssektor wurde weniger Erdgas eingesetzt; die Stromerzeugung auf Erdgasbasis sank um knapp 3 %. Der Anteil des Erdgases an der gesamten Stromerzeugung belief sich weiterhin auf gut 9 %.

Die Struktur des Erdgasverbrauchs nach Sektoren hat sich im Vorjahresvergleich nur unwesentlich verändert. Die privaten Haushalte sowie Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen waren die wichtigsten Verbrauchsgruppen mit einem Anteil von zusammen 48 % des gesamten Erdgasverbrauchs. Auf die Industrie entfiel ein Viertel; 13 % des Erdgases wurden in Kraftwerken zur Stromerzeugung eingesetzt, 14 % in den übrigen Sektoren (insbesondere Fernwärmeerzeugung und für die nichtenergetische Verwendung).

Das gesamte Erdgasaufkommen erhöhte sich um reichlich 5 %; hierbei lag die inländische Förderung etwa auf dem Vorjahresniveau, während deutlich mehr Erdgas aus dem Ausland bezogen wurde (fast 7 %). Die Struktur des Erdgasaufkommens nach Bezugsquellen hat sich leicht verschoben: Das Erdgas stammte zu 18 % (2001: 19 %) aus deutscher Produktion und zu 82 % aus Importen. Wichtigstes Lieferland blieb Russland mit einem Anteil am Erdgasaufkommen von 31 % (33 %). Norwegen konnte seinen Lieferanteil deutlich auf 25 % (22 %) ausbauen und lag damit vor den Niederlanden, deren Anteil sich auf 19 % (20 %) verminderte. Der Beitrag der übrigen Länder (Großbritannien, Dänemark und übrige) stieg auf 7 % (6 %).

Die Importpreise für Erdgas waren im Unterschied zum Rohöl im Jahre 2002 durchweg niedriger als 2001; steigende Tendenzen zeichnen sich erst für das vierte Quartal ab. Im Großen und Ganzen folgten die Abgabepreise für Erdgas – wenn auch auf unterschiedlichem Niveau – dieser Entwicklung (Abbildung 6).

Steinkohle

Der gesamte Steinkohlenverbrauch war 2002 mit 64,3 Mill. t SKE um 2,3 % niedriger als im Vorjahr. Vor allem in der Elektrizitätswirtschaft ging der Steinkohleneinsatz zurück.

Tabelle 6

Aufkommen und Verwendung von Steinkohle in Deutschland 2001 und 2002

	Einheit	2001 ¹	2002 ¹	Veränderung in %
Steinkohlenförderung	Mill. t SKE	27,9	26,8	-4,1
Kokserzeugung insgesamt	Mill. t	7,3	7,2	-0,3
Zechenkokereien	Mill. t	2,0	2,0	0,6
Hüttenkokereien	Mill. t	5,3	5,2	-0,6
Gesamtabsatz aus inländischem Aufkommen ^{2,3}	Mill. t SKE	31,3	28,6	-8,5
Kraftwerke	Mill. t SKE	23,1	20,8	-9,9
Stahlindustrie	Mill. t SKE	7,4	7,2	-2,4
Übrige Sektoren im Inland	Mill. t SKE	0,6	0,4	-36,4
Sonstige Ausfuhren	Mill. t SKE	0,2	0,2	-6,7
Einfuhr von Steinkohle und Koks	Mill. t SKE	32,5	30,5	-6,2

Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

¹ Vorläufige Angaben, zum Teil geschätzt.

³ Einschließlich Zukäufen.

² Koks in Kohle umgerechnet.

Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft e. V.

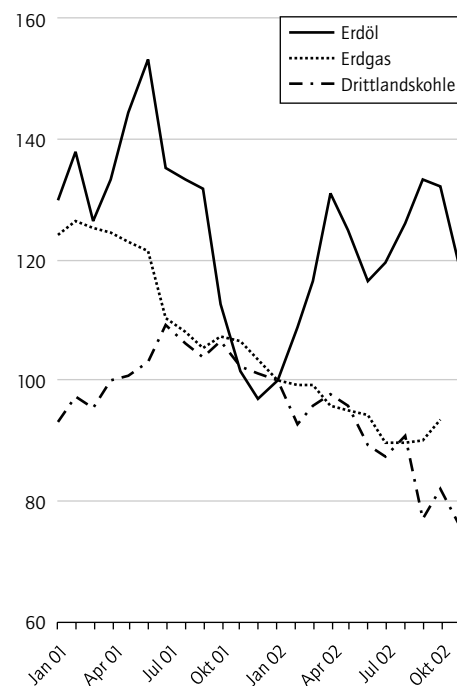
DIW Berlin 2003

In der Stahlindustrie blieb der Steinkohlenverbrauch aufgrund eines leichten Anstiegs der Rohstahlerzeugung (auf 45 Mill. t) und einer gleich-

Abbildung 7

Importpreise¹ für Rohöl, Erdgas und Kohle (Kraftwerkskohle) von Januar 2001 bis November 2002

Januar 2002 = 100



¹ Grenzübergangswerte.

Quellen: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle; Mineralölwirtschaftsverband.

DIW Berlin 2003

zeitigen Verringerung der Einblaskohle als Reduktionsmittel im Hochofen mit 16,8 Mill. t SKE gegenüber dem Vorjahr unverändert. Bei einem im Wesentlichen stagnierenden Stromverbrauch wurden für Strom- und Wärmeerzeugung in den Kraftwerken im Jahre 2002 rund 45 Mill. t SKE eingesetzt, 1,5 Mill. t SKE weniger als 2001. Die Stromerzeugung auf Steinkohlenbasis ging um 2,5 % zurück. Im Wärmemarkt konnte sich der Steinkohlenverbrauch auf dem niedrigen Niveau des Vorjahres halten.

Sowohl der Einsatz von Inlandskohle wie derjenige der Importkohle waren 2002 rückläufig. Erneut übertrafen aber die Einfuhren von Steinkohle und Koks den Absatz aus inländischem Aufkommen.

Einsatz von Steinkohle 2002 rückläufig

Im Zuge des für den Zeitraum 1997 bis 2005 vereinbarten Anpassungsprozesses wurden zwei weitere Bergwerke zu einem Verbundbergwerk zusammengelegt. Nach der starken Rücknahme der Förderung in den beiden vorangegangenen Jahren um jeweils rund 6 Mill. t SKE hat der deutsche Steinkohlenbergbau im Jahre 2002 seine Förderung um etwa 1 Mill. t SKE auf 26,8 Mill. t SKE verringert (Tabelle 6).

Im vergangenen Jahr haben sich die Preise für Steinkohlenimporte (Drittlandskohle) spürbar vermindert: Im November 2002 waren sie mit 34,79 Euro/t um rund ein Viertel niedriger als zu Jahresbeginn (Abbildung 7).

Tabelle 7

Aufkommen und Verwendung von Braunkohle in Deutschland 2001 und 2002

	Einheit	2001 ¹	2002 ¹	Veränderung in %
Rohbraunkohlenförderung im Inland				
Rheinland	Mill. t	94,3	99,4	5,3
Helmstedt	Mill. t	4,1	2,9	-28,8
Hessen	Mill. t	0,2	0,2	-3,8
Bayern	Mill. t	0,1	0,1	8,9
Lausitz	Mill. t	57,5	59,3	3,1
Mitteldeutschland	Mill. t	19,2	20,0	3,9
Förderung insgesamt	Mill. t	175,4	181,8	3,7
	Mill. t SKE	54,9	56,4	2,6
Verwendung inländischer Braunkohle				
Absatz insgesamt	Mill. t	161,4	167,8	4,0
an öffentliche Kraftwerke	Mill. t	160,9	167,4	4,0
an sonstige Abnehmer	Mill. t	0,4	0,4	-0,7
Einsatz zur Veredlung	Mill. t	12,0	11,8	-1,4
Einsatz in Grubenkraftwerken	Mill. t	2,0	2,0	2,1
Bestandsveränderung	Mill. t	0,1	0,0	x
Verwendung insgesamt	Mill. t	175,5	181,6	3,7
Veredlungsprodukte aus inländischer Förderung				
Brikett	1 000 t	1 740	1 553	-10,7
Staub	1 000 t	2 652	2 657	0,2
Wirbelschichtkohle	1 000 t	570	548	-3,9
Koks	1 000 t	177	184	4,0
Einfuhr von				
Hartbraunkohle	1 000 t	1 997	852	-57,4
Brikett	1 000 t	55	33	-40,5
Insgesamt	1 000 t SKE	1 052	476	-54,8
Ausfuhr von				
Braunkohle	1 000 t	1	1	x
Brikett	1 000 t	202	173	-14,2
Staub	1 000 t	344	363	5,5
Koks	1 000 t	29	33	13,6
Insgesamt	1 000 t SKE	425	423	-0,5
Einfuhrüberschuss	1 000 t SKE	627	53	-91,5
Primärenergieverbrauch von Braunkohlen	Mill. t SKE	55,6	56,6	1,8

Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

¹ Vorläufige Angaben, zum Teil geschätzt.

Quellen: Statistik der Kohlenwirtschaft e. V.;
Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e. V.

DIW Berlin 2003

Braunkohle

Die deutsche Braunkohlenindustrie verzeichnete im Jahr 2002 erneut einen Zuwachs bei Produktion und Absatz. Der gesamte Braunkohlenverbrauch nahm um 1,8 % auf 56,6 Mill. t SKE zu (Tabelle 7).

Die Förderung erhöhte sich insgesamt um 3,7 % auf knapp 182 Mill. t. Der Anteil der Braunkohle an der inländischen Primärenergiegewinnung hat sich damit auf nahezu 45 % vergrößert. Die Reviere in den neuen Bundesländern förderten infolge der erhöhten Lieferungen an die Kraftwerke deutlich mehr Braunkohle als im Vorjahr. Die Förderung im mitteldeutschen Revier stieg um rund knapp 4 % auf 20 Mill. t, in der Lausitz erhöhte sie sich um gut 3 % auf reichlich 59 Mill. t. Im Rheinland wurde die Förderung wegen der höheren Verfügbarkeit der Kraftwerke und der Inbetriebnahme eines neuen Kraftwerks mit optimierter Anlagentechnik (BOA; Wirkungsgrad von 43 %) in Niederaußem um 5,3 % auf 99,4 Mill. t gesteigert. Mit der Stilllegung des Kraftwerks Offleben im Sommer 2002 ging dagegen die Förderung im Helmstedter Revier um beinahe 29 % zurück.

Von der gesamten deutschen Braunkohlenförderung wurden rund 92 % zur Stromerzeugung eingesetzt. Die Lieferungen an Kraftwerke der allgemeinen Stromversorgung stiegen insgesamt um 4 % auf knapp 168 Mill. t. Die Herstellung von Veredlungsprodukten war insgesamt niedriger als im Vorjahr. Dabei nahm die Brikettproduktion abermals deutlich ab (-10,7 %), und die Herstellung von Wirbelschichtkohle war um 3,9 % niedriger. Einen Zuwachs gab es lediglich bei der Produktion von Koks (+4 %) und Staub (+0,2 %). Der Einsatz von Rohkohle zur Herstellung von Veredlungsprodukten ist damit weiter um 1,4 % auf 11,8 Mill. t zurückgegangen.

Die Zahl der Beschäftigten wurde im Verlauf des Jahres 2002 um rund 950 auf etwa 19 000 gesenkt. In dieser Zahl sind 1 500 Auszubildende enthalten. Hinzu kommen jeweils rund 4 000 Beschäftigte in den Kraftwerken der allgemeinen Versorgung und in den Sanierungsgesellschaften.

Elektrizitätswirtschaft

Seit der Öffnung des deutschen Strommarktes durch das neue Energiewirtschaftsgesetz vom April 1998 hat sich der Wettbewerb intensiviert. Inzwischen prägen Unternehmensfusionen sowie zahlreiche neue Akteure, auch aus dem Ausland, das Bild. Vier große Unternehmen – RWE, E.on, Vattenfall Europe und EnBW – dominieren bei der Stromerzeugung. Vor allem im Handel und Vertrieb sind neue Marktteilnehmer hinzugekommen. Die Strombörse in Leipzig, hervorgegangen Mitte 2002 aus der Fusion der Börsen in Frankfurt a. M. und Leipzig, zählt inzwischen rund 120 Teilnehmer, darunter 50 aus dem Ausland. Das Handelsvolumen der Börse hat sich 2002 verdreifacht.

Die Bruttostromerzeugung blieb im Jahre 2002 mit 581 Mrd. kWh gegenüber dem Vorjahr nahezu unverändert (Tabelle 8). Lediglich die Stromerzeugung aus Braunkohle und aus erneuerbaren Energieträgern konnte zulegen, bei allen anderen Energiearten nahm sie ab.

Die Stromerzeugung aus Kernenergie sank im Jahre 2002 um nahezu 4 % auf knapp 165 Mrd. kWh. Hauptgrund waren längere Stillstandszeiten wegen eines Generatorschadens und der Beseitigung technischer Störungen bei zwei Kraftwerksblöcken. Die Erzeugung aus Erdgas und Heizöl nahm gleichfalls ab. Wiederum äußerst expansiv war die Entwicklung bei der Windenergie. Die Zahl der Anlagen stieg von 11 438 Ende 2001 auf 13 759 Ende 2002, und die installierte Leistung nahm gleichzeitig von 8 754 MW auf rund 12 000 MW zu.¹⁰ Im Zuge dieser Expansion erhöhte sich die Windstromerzeugung von etwa 10,5 Mrd. kWh um rund 60 % auf 16,8 Mrd. kWh.

Entwicklung der Windstromerzeugung stark expansiv

¹⁰ Vgl. Bundesverband WindEnergie e. V. (<http://www.wind-energie.de>).

Tabelle 8

Bruttostromerzeugung in Deutschland von 1990 bis 2002 nach Energieträgern

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 ¹	2002 ¹
Energieträger (Mrd. kWh)													
Wasserkraft	19,7	19,2	21,9	22,3	23,5	25,2	22,7	22,0	22,5	24,7	27,7	25,6	26,0
Kernenergie	152,5	147,4	158,8	153,5	151,2	154,1	161,6	170,3	161,6	170,0	169,6	171,2	164,8
Steinkohle	140,8	149,8	141,9	146,2	144,6	147,1	152,7	143,1	153,4	143,1	143,1	138,4	135,0
Braunkohle	170,9	158,3	154,5	147,5	146,1	142,6	144,3	141,7	139,4	136,0	148,3	154,8	159,0
Erdgas	35,9	36,3	33,0	32,8	36,1	41,1	45,6	48,1	50,8	51,8	49,2	55,5	54,0
Mineralölprodukte	10,8	14,8	13,2	10,1	10,1	9,1	8,1	7,4	6,7	6,3	5,2	6,1	6,0
Windkraft		0,1	0,3	0,6	0,9	1,5	2,0	3,0	4,5	5,5	9,5	10,5	16,8
Müll u. Ä.		2,4	2,5	2,4	2,6	2,7	2,7	2,8	3,2	3,5	3,7	3,7	3,7
Übrige Energieträger	19,3	11,9	12,1	11,7	13,4	13,4	12,9	13,9	15,2	15,4	17,1	16,0	15,7
Bruttostromerzeugung insgesamt	549,9	540,2	538,2	527,1	528,5	536,8	552,6	552,3	557,3	556,3	573,4	581,8	581,0
Stromimport	31,9	30,4	28,4	33,6	35,9	39,7	37,4	38,0	38,3	40,6	45,1	43,5	46,2
Stromexport	31,1	31,0	33,7	32,8	33,6	34,9	42,7	40,4	38,9	39,6	42,1	44,8	45,5
Stromimportsaldo	0,8	-0,6	-5,3	0,8	2,3	4,8	-5,3	-2,4	-0,6	1,0	3,0	-1,3	0,7
Bruttostromverbrauch	550,7	539,6	532,8	527,9	530,8	541,6	547,4	549,9	556,7	557,3	576,4	580,5	581,7
Veränderung gegenüber dem Vorjahr in %		-2,0	-1,3	-0,9	0,5	2,0	1,1	0,5	1,2	0,1	3,4	0,7	0,2
Struktur der Bruttostromerzeugung in %													
Wasserkraft	3,6	3,6	4,1	4,2	4,4	4,7	4,1	4,0	4,0	4,4	4,8	4,4	4,5
Kernenergie	27,7	27,3	29,5	29,1	28,6	28,7	29,2	30,8	29,0	30,6	29,6	29,4	28,4
Steinkohle	25,6	27,7	26,4	27,7	27,4	27,4	27,6	25,9	27,5	25,7	25,0	23,8	23,2
Braunkohle	31,1	29,3	28,7	28,0	27,6	26,6	26,1	25,7	25,0	24,4	25,9	26,6	27,4
Erdgas	6,5	6,7	6,1	6,2	6,8	7,7	8,3	8,7	9,1	9,3	8,6	9,5	9,3
Heizöl	2,0	2,7	2,5	1,9	1,9	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	0,9	1,0	1,0
Windkraft		0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8	1,0	1,7	1,8	2,9
Müll u. Ä.		0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Übrige Energieträger	3,5	2,2	2,2	2,2	2,5	2,5	2,3	2,5	2,7	2,8	3,0	2,7	2,7
Bruttostromerzeugung insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

¹ Vorläufige Angaben, zum Teil geschätzt.

Quellen: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW) e. V.; Statistik der Kohlenwirtschaft e. V.; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

Stromerzeugung aus Kernenergie weiterhin an vorderster Stelle

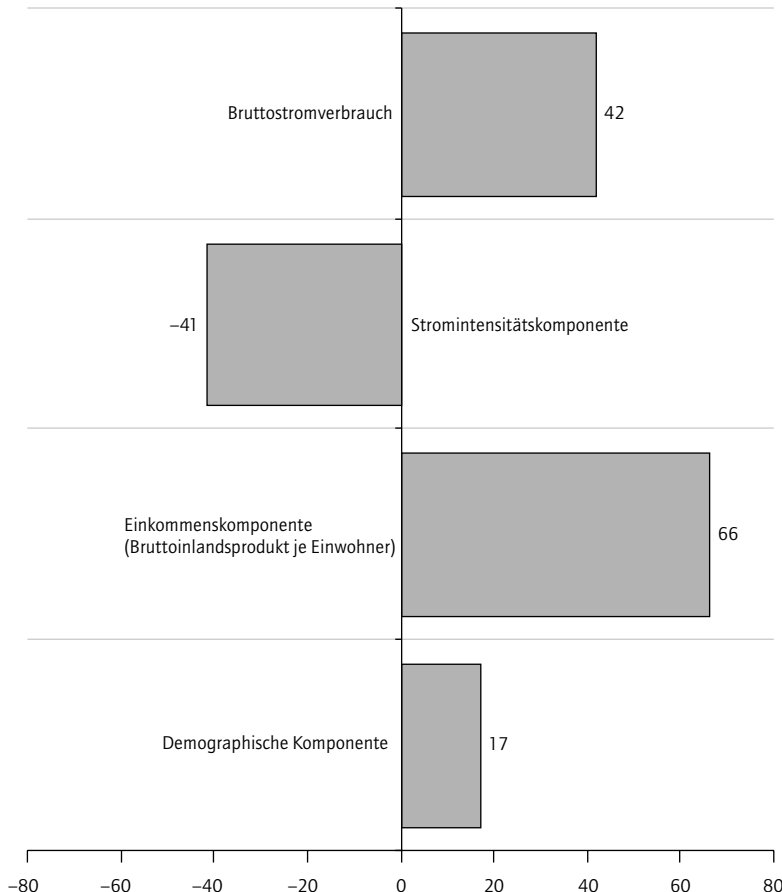
Die Kernenergie blieb 2002 mit 28,4% der wichtigste Energieträger für die Stromerzeugung, gefolgt von Braunkohle (27,4%) und Steinkohle (23,2%). Die Anteile von Erdgas (9,3%) und Heizöl (1,0%) veränderten sich kaum. Die Windkraft trug 2002 knapp 3% zur Stromerzeugung bei. Wichtigste erneuerbare Energie blieb die Wasserkraft mit einem Anteil von reichlich 4%.¹¹

Die Importe elektrischer Energie nahmen stärker zu als die Exporte, so dass sich ein Stromimportsaldo von 0,7 Mrd. kWh ergab; noch im Vorjahr war mehr Strom exportiert als importiert worden. Der Bruttostromverbrauch war mit knapp 582 Mrd. kWh im Jahre 2002 kaum höher als 2001 (+0,2%). Gemessen am Wachstum des realen Bruttoinlandsprodukts hat sich daher die gesamtwirtschaftliche Stromproduktivität, die von 1991 bis 2001 jahresdurchschnittlich um 0,7% gestiegen war, nicht weiter verbessert (Abbildung 8).

Abbildung 9

Beiträge verschiedener Einflussfaktoren zu den Veränderungen des Bruttostromverbrauchs in Deutschland

Veränderungen 2002 gegenüber 2001 in Mrd. kWh



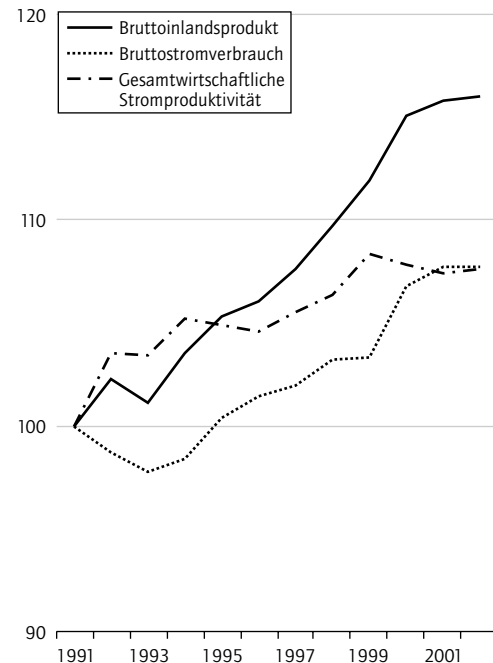
Quellen: Statistisches Bundesamt; VDEW; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

Abbildung 8

Bruttoinlandsprodukt¹, Bruttostromverbrauch und gesamtwirtschaftliche Stromproduktivität² in Deutschland

1991 = 100



¹ Zu Preisen von 1995.

² Bruttoinlandsprodukt je Einheit Bruttostromverbrauch.

Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen; Statistisches Bundesamt; VDEW; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

Die Komponentenerlegung der Veränderungen des Stromverbrauchs im Zeitraum 1991 bis 2002 zeigt, dass es auch hier vornehmlich das gesamtwirtschaftliche Wachstum gewesen ist, das zusammen mit dem Einfluss der wachsenden Bevölkerungszahl zu dem insgesamt höheren Bruttostromverbrauch beigetragen hat. Dass dennoch der Stromverbrauchszuwachs in Grenzen gehalten werden konnte, ist im Wesentlichen die Folge der sinkenden Stromintensität oder – umgekehrt – der erhöhten Stromproduktivität (Abbildung 9).

Mit der zunehmenden Liberalisierung auf dem Strommarkt sind die Strompreise zunächst teilweise beträchtlich gesunken. Davon profitierten alle Kundengruppen, insbesondere aber die industriellen Großverbraucher (Sondervertragskunden auf der Hochspannungsebene). Im Jahre 2001 ist es jedoch wieder zu steigenden Preisen gekom-

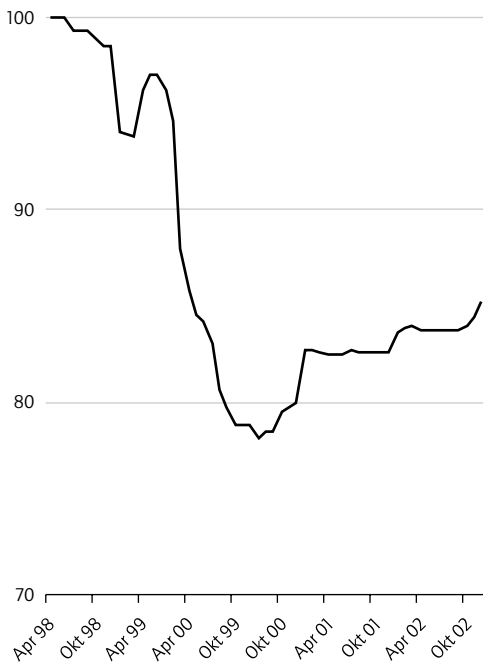
¹¹ Hierbei handelt es sich ausschließlich um die regenerative Nutzung der Wasserkraft zur Stromerzeugung; die Stromerzeugung aus Pumpspeicherkraftwerken bleibt insoweit außer Betracht.

Abbildung 10

Industriestrompreise in Deutschland von März 1998 bis Dezember 2002

Preise für industrielle Sonderabnehmer (Hochspannung)

April 1998 = 100



Quellen: Statistisches Bundesamt
(zitiert nach VIK); Berechnungen
des DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

men. Dieser Trend setzte sich 2002 fort. Ende 2002 waren aber die Preise für industrielle Sonderabnehmer immer noch um rund 15 % niedriger als zu Beginn der Liberalisierung im Frühjahr

1998 (Abbildung 10). Auch für die Haushalte waren die Strompreise zunächst gesunken, doch standen den wettbewerbsbedingten Preissenkungen gestiegene Belastungen durch politische Maßnahmen (Ökosteuer, Erneuerbare-Energien-Gesetz, Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz) gegenüber.

Fazit

Während die Energiepreise im Verlauf des Jahres 2001 stark gesunken waren, kam es 2002 zu deutlichen Preissteigerungen, insbesondere beim Mineralöl, in erster Linie wegen der Befürchtungen einer kriegerischen Auseinandersetzung im Irak. Die Strompreise, die als Folge der Liberalisierung zuvor deutlich gefallen waren, haben wieder spürbar angezogen. In den Veränderungen der Energieträgerpreise schlugen sich auch klimaschutzpolitische Maßnahmen der Bundesregierung nieder.

Nach dem kräftigen Rückgang Anfang der 90er Jahre hat der Primärenergieverbrauch in Deutschland praktisch stagniert. Im Jahre 2002 ging er temperaturbereinigt um 0,6 % zurück; temperatur- und lagerbestandsbereinigt ist es zu einem leichten Anstieg gekommen. Die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität war 2002 temperaturbereinigt um rund 15 % höher als 1991, dies entspricht einer jahresdurchschnittlichen Steigerung um 1,3 %. Im Jahre 2002 nahm die (temperaturbereinigte) Energieproduktivität gegenüber dem Vorjahr bei geringem Wirtschaftswachstum um 0,8 % zu. Der Stromverbrauch ist parallel zum realen Bruttoinlandsprodukt gestiegen; die gesamtwirtschaftliche Stromproduktivität hat sich also nicht weiter verbessert.

Spürbarer Auftrieb bei Energiepreisen im Jahre 2002

InnoNet – Ein neuer Ansatz zur Förderung der Kooperation von öffentlichen Forschungseinrichtungen mit kleinen und mittleren Unternehmen

Heike Belitz
hbelitz@diw.de

Die Internationalisierung der Märkte und der rasante Zuwachs von technologischem Wissen sind für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) eine große Herausforderung. Um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, müssen sie auf externes Wissen zurückgreifen und Innovationsprozesse zunehmend unternehmensübergreifend organisieren. Dabei spielen die Forschungseinrichtungen eine wichtige Rolle. Sie verfügen über ein großes Wissenspotential, das auch KMU für neue wissenschaftlich-technische Lösungen nutzen können. Allerdings bestehen in der Zusammenarbeit zwischen KMU und den öffentlichen Forschungseinrichtungen immer noch Defizite. Um diese zu verringern, hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA)¹ im Jahre 1999 das Programm „Förderung von innovativen Netzwerken (InnoNet)“ gestartet. In diesem Rahmen werden größere Verbundprojekte von öffentlichen Forschungseinrichtungen und KMU gefördert, in denen disziplinübergreifende Systemlösungen mit hohem Umsetzungspotential entstehen sollen. Im Auftrag des BMWA evaluiert das DIW Berlin gemeinsam mit der Arbeitsstelle Politik und Technik (APT) an der Freien Universität Berlin dieses Programm.² Erste Ergebnisse zeigen die Funktionsfähigkeit des Förderansatzes. Obwohl die KMU nicht unmittelbar in den Genuss von Fördergeldern kommen, sondern sich sogar an den FuE-Aufwendungen der Forschungseinrichtungen finanziell beteiligen müssen, war die Resonanz groß: In den ersten drei Jahren wurden 404 Projektideen eingereicht und davon letztlich 51 Projekte mit einer Gesamtsumme von 33 Mill. Euro gefördert. Dabei haben die Forschungsinstitute Impulse von KMU aufgenommen und ihre Forschung besser an der Nachfrage ausgerichtet.

Defizite in der Forschungsk Kooperation

Es wird oft beklagt, dass in Deutschland die Unternehmen – besonders die kleinen und mittleren – noch zu wenig von den Ergebnissen der öffentlichen Forschungseinrichtungen profitieren. Dies wird unter anderem darauf zurückgeführt, dass viele Forschungsergebnisse öffentlicher Einrichtungen ohne Mitwirkung der Unternehmen entstehen. Die Anwendungsbedingungen neuer Technologien würden in Forschung und Entwicklung (FuE) häufig weitgehend ausgeblendet, und die Ergebnisse seien deshalb letztlich nicht oder nur mit großem Aufwand umsetzbar. Die meisten KMU sind in Wertschöpfungsketten aus Zulieferern und Kunden eingebunden, in denen erfolgreiche Innovationsprozesse unternehmensübergreifend organisiert werden müssen. Die öffentlichen Forschungsinstitute verweisen auf einen großen Vorrat an verwertbaren FuE-Ergebnissen, die von den Unternehmen nicht aufgegriffen würden. Die Unternehmen wiederum beklagen die Praxisferne der öffentlichen

Forschung. Zwischen beiden gibt es somit im Austausch von Wissen über die Anwendungsbedingungen und neue wissenschaftlich-technische Lösungen Probleme, die staatliche Eingriffe unter anderem durch Fördermaßnahmen für FuE-Kooperationen rechtfertigen können. In den letzten Jahren hat sich deshalb die Technologiepolitik verstärkt der Förderung von Kooperation, Vernetzung und Clusterbildung von Unternehmen und öffentlichen Forschungseinrichtungen im Bereich von FuE und Innovation zugewandt. In diese Entwicklung lässt sich auch InnoNet einordnen.

¹ Damals noch Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi).

² Vgl. Heike Belitz, Rüdiger Eschenbach und Oliver Pfirrmann: Wirkungsanalyse zur Maßnahme „Förderung von innovativen Netzwerken (InnoNet) – Funktionsfähigkeit des Förderinstruments. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit. Berlin, November 2002 (www.vdiwde-it.de/innonet/doks/diw_studie_teil_1.pdf).

Das Förderprogramm InnoNet

Gefördert werden größere Verbünde von mindestens zwei rechtlich unabhängigen öffentlichen Forschungseinrichtungen³ und vier KMU⁴; zusätzlich können auch Großunternehmen beteiligt sein. Die Mindestgröße der Verbünde soll gewährleisten, dass nicht nur Probleme einzelner Unternehmen aufgegriffen, sondern unternehmensübergreifende Innovationen entwickelt werden. Eine Forschungseinrichtung koordiniert das Projekt und ist gleichzeitig Vermittler zwischen den Akteuren mit unterschiedlichen Interessen. Das Programm soll Forschungseinrichtungen anregen, FuE-Projekte stärker auf die Bedürfnisse von KMU auszurichten und den KMU zusätzliche Anreize zur Zusammenarbeit mit öffentlichen Forschungseinrichtungen bieten.

In InnoNet wird ein neues Instrument der Eigenbeteiligung der Unternehmen an den geförderten FuE-Projekten eingesetzt. Die KMU müssen gemeinsam einen Teil der FuE-Aufwendungen der Forschungseinrichtungen finanzieren; er betrug zunächst 10 %, später 20 %. Außerdem müssen sie FuE-Eigenleistungen in Höhe von 20 % der Gesamtaufwendungen des Verbundprojekts erbringen (Tabelle 1). Dafür stehen ihnen Verwertungsrechte an den Ergebnissen zu, die in einem Kooperationsvertrag festgelegt werden. Im Unterschied zu anderen Verbundprojektförderungen des Bundes und der Länder erhalten die Unternehmen im Programm InnoNet keine direkten Zuschüsse zu ihren FuE-Aufwendungen.⁵ Die Unternehmen „erwerben“ mit ihrem eigenen Finanzierungsbeitrag und den FuE-Aktivitäten Rechte und Fähigkeiten zur Nutzung der Ergebnisse. Die Aufwendungen für die Teilnahme zahlen sich für sie erst aus, wenn die gewonnenen Erkenntnisse in neue Verfahren und Produkte umgesetzt sind und im Unternehmensergebnis positiv zu Buche schlagen.

Die Auswahl der zu fördernden Projekte erfolgt in einem zweistufigen Wettbewerb. In der ersten Stufe beurteilt der Projektträger⁶ die Antragsskizzen nach formalen und inhaltlichen Kriterien. Die besten Ideenskizzen konkurrieren dann in der zweiten Stufe in einem „Schönheitswettbewerb“ um die Förderempfehlung einer unabhängigen Jury aus Experten verschiedener Fachrichtungen. Die Bewilligung der Mittel erfolgt auf Basis eines detaillierten Antrags durch den Projektträger und das BMWA. Mit dem Verfahren soll gesichert werden, dass der Antragsaufwand für letztlich nicht geförderte Vorhaben gering bleibt.

Die erste Phase der Evaluation der Fördermaßnahme InnoNet wurde im Jahre 2002 durchgeführt, als noch keines der bis dahin geförderten Projekte

Tabelle 1

Finanzierungsübersicht für ein InnoNet-Vorhaben

Gesamtaufwand 1 Mill. Euro, Barleistungsanteil der Unternehmen 20 %

	Ausgaben bzw. Kosten des Projekts ¹	Anteile an den Ausgaben bzw. Kosten der FuE-Einrichtung
	1 000 Euro	%
Projektaufwand insgesamt	1 000	x
Aufwendungen der FuE-Einrichtungen	800	100
Finanzierungsbeitrag der Unternehmen	160	20
Eigenleistungen der FuE-Einrichtungen	0 bis 120	0 bis 15
Staatlicher Zuschuss	520 bis 640	65 bis 80
Eigenleistungen der Unternehmen	200	x

¹ Die Forschungseinrichtungen haben die Wahl, ob sie ihre Aufwendungen auf Kosten- oder Ausgabenbasis berechnen. Davon hängt die Höhe ihrer Eigenleistungen und des staatlichen Zuschusses ab.

Quelle: DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

mit maximal dreijähriger Laufzeit abgeschlossen war. Ziel war es in dieser Phase zunächst, die Funktionsfähigkeit des Förderansatzes zu überprüfen und gegebenenfalls Vorschläge zu seiner Weiterentwicklung zu unterbreiten.⁷

Umfang der bisherigen Förderung

Von 1999 bis 2001 beteiligten sich insgesamt 404 Verbünde mit Ideenskizzen am Wettbewerb um die Teilnahme an InnoNet (Tabelle 2). Im ersten Förderjahrgang erfüllte aber nur knapp ein Drittel der eingereichten Skizzen die formalen Kriterien. In den beiden folgenden Wettbewerbsrunden sank die Zahl der eingereichten Ideenskizzen auf jeweils etwa ein Fünftel im Vergleich zum ersten Wettbewerb. Dieser Rückgang hing auch mit der Erhöhung des Barleistungsanteils von 10 % im ersten auf 20 % im zweiten und dritten Wettbewerb zusammen.⁸ Der Anteil der formal einwandfreien Skizzen stieg gleichzeitig deutlich. Die Jury schlug insgesamt 61 Vorhaben zur Förderung vor. Davon kamen jedoch zehn Projekte nicht zustande, hauptsächlich deshalb, weil einige KMU die nötigen Zahlungen nicht leisten wollten. Insgesamt wurden 51 Vorhaben mit einem Gesamtvolumen von

Steigende Zahl einwandfreier Skizzen

³ Öffentliche Forschungseinrichtungen sind Hoch- und Fachhochschulen sowie außeruniversitäre staatliche und private gemeinnützige Forschungseinrichtungen.

⁴ KMU sind Unternehmen in Deutschland, deren Umsatz (in den alten Ländern und Berlin einschließlich verbundener Unternehmen) 125 Mill. Euro nicht übersteigt.

⁵ Vgl. auch Übersicht 1.

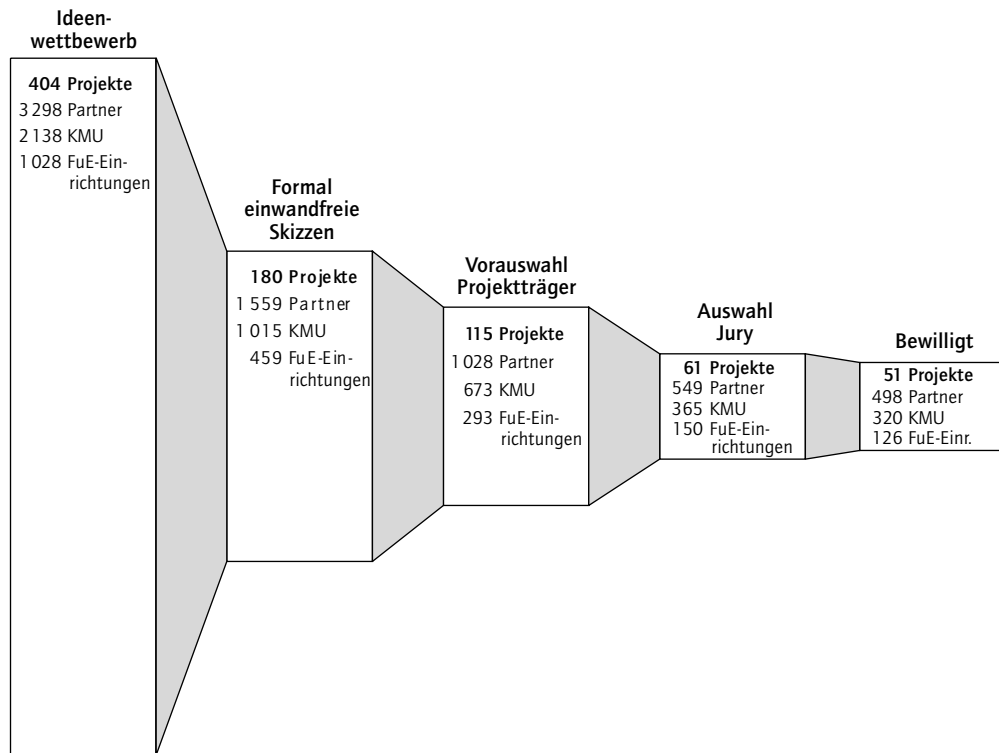
⁶ Projektträger ist die VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH (VDI/VDE-TZ).

⁷ Die Wirkungen der geförderten Projekte in den Forschungseinrichtungen und beteiligten Unternehmen werden in der zweiten Evaluationsphase im Jahre 2003 für die ersten dann abgeschlossenen Projekte untersucht.

⁸ Für diese Vermutung spricht auch, dass im vierten Wettbewerb im Jahre 2002 mit einem Finanzierungsbeitrag von 15 % wieder mehr Ideenskizzen eingereicht wurden.

Abbildung

Beteiligung am Programm InnoNet 1999 bis 2001



Quelle: VDI/VDE-TZ.

DIW Berlin 2003

33 Mill. Euro gefördert (Abbildung).⁹ An diesen Vorhaben beteiligen sich 320 KMU und 43 größere Unternehmen sowie 126 FuE-Einrichtungen.¹⁰ Zwei Drittel der beteiligten Unternehmen haben weniger als 50 Beschäftigte.¹¹ Ein Verbund besteht

durchschnittlich aus zehn Partnern, zwei bis drei FuE-Einrichtungen und sieben KMU (Tabelle 2).

Gut 60% der Vorhaben in den ersten drei Jahrgängen wurden mit weniger als der Hälfte der maximal möglichen Fördersumme von 1,5 Mill. Euro gefördert. Die durchschnittlichen Zuwendungen pro Verbund lagen bei 650 000 Euro. Die meisten in InnoNet geförderten FuE-Einrichtungen waren private gemeinnützige Forschungseinrichtungen (37%), die in der Regel nicht über eine staatliche Grundfinanzierung verfügen und deshalb auf Projektfördermittel in besonderem Maße angewiesen sind. Ein knappes Drittel der geförderten Forschungseinrichtungen sind Hochschulen,¹² gefolgt von den Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft mit einem Anteil von einem Viertel. FuE-Einrichtungen der anderen großen öffentlichen Forschungs-

Tabelle 2

Kennzahlen zu den in InnoNet geförderten Projekten 1999 bis 2001

	1. Förderjahrgang	2. Förderjahrgang	3. Förderjahrgang	Insgesamt
Ideenskizzen	287	57	60	404
Formal einwandfreie Ideenskizzen	93	39	48	180
Geförderte Projekte	17	12	22	51
Zahl der Partner insgesamt	170	107	208	485
Durchschnittliche Zahl der Partner je Projekt	10	9	10	10
Maximale Zahl der Partner je Projekt	14	14	24	24
Gesamtvolumen der geförderten Projekte				
Insgesamt (Mill. Euro)	22,7	13,4	23,2	59,0
Durchschnitt je Projekt (Mill. Euro)	1,3	1,1	1,1	1,2
Minimum je Projekt (Mill. Euro)	0,3	0,4	0,4	0,3
Maximum je Projekt (Mill. Euro)	2,4	2,3	1,6	2,4
Zuwendungen zu den geförderten Projekten				
Insgesamt (Mill. Euro)	14,6	7,3	12,3	33,2
Durchschnitt je Projekt (1 000 Euro)	800	608	559	651
Minimum je Projekt (1 000 Euro)	196	204	222	196
Maximum je Projekt (1 000 Euro)	1 495	1 336	940	1 495

Quelle: VDI/VDE-TZ.

DIW Berlin 2003

⁹ Bis September 2002 wurde ein bewilligtes Vorhaben aufgrund von Konflikten zwischen den Forschungseinrichtungen abgebrochen.

¹⁰ 23 FuE-Einrichtungen, die an mehreren Projekten mitwirken, sind mehrfach gezählt.

¹¹ Dies ist im umfangreicheren Mittelstandsprogramm PRO INNO ähnlich und legt den Schluss nahe, dass auch im Programm InnoNet das typische Spektrum innovationsaktiver und dabei kooperationsfähiger KMU erreicht wird.

¹² Auffallend ist die geringe Beteiligung von Fachhochschulen. Die Antragsteller sind dort oft An-Institute, die als private gemeinnützige Forschungseinrichtungen klassifiziert wurden.

Übersicht 1

Instrumentelle Gestaltung von ausgewählten Förderprogrammen auf der Bundesebene

	Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) und ZUTECH	Verbundprojekte in den Fachprogrammen	InnoNet	PRO INNO Kooperation FuE-Einrichtung – KMU	Projektförderung NBL in gemeinnützigen externen FuE-Einrichtungen
Förderer	BMWA	BMBF/BMWA	BMWA	BMWA	BMWA
Informationsquelle	www.aif.de/igf	www.bmf.de www.bmwa.de	www.vdivde-it.de/innonet	www.forschungskoop.de	www.fhms.de
Zuschuss an KMU	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein
Aktive Mitwirkung der KMU im Projekt	Nein	Ja	Ja, aber in unterschiedlicher Intensität	Ja, bei FuE-Auftrag; Nein	Nein
Eigenleistungen der beteiligten KMU	Meistens nicht direkt beteiligt	I. d. R. 50 % der eigenen Aufwendungen	Zusammen mindestens 20 % der Aufwendungen des Gesamtprojekts	Ca. 55 % bis 75 % der eigenen Aufwendungen	Nicht direkt beteiligt
Barleistungen der KMU	Mitgliedsbeiträge in Forschungsvereinigung (FV)	Nein	Ja, aktuell mindestens 15 % der Aufwendungen der FuE-Einrichtungen	Nein	Nein (evtl. indirekt über „Sponsoring“)
Technologiebezug	Technologiespezifisch (FV)	Technologiespezifisch	Offen	Offen	Offen
Typ der Zusammenarbeit FuE-Einrichtungen – KMU	FuE-Projekte in FuE-Einrichtungen im Auftrag der FV	Kleine bis sehr große, komplexe Verbundprojekte	Komplexe Kooperationsprojekte (mindestens 2 FuE-Einrichtungen und 4 KMU)	Bilaterale Kooperation, einzelne größere Verbundprojekte	Einzelprojekte der FuE-Einrichtungen

Quelle: Zusammenstellung des DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

organisationen¹³ und die Bundesforschungsanstalten wirken nur in Einzelfällen in den geförderten Vorhaben mit.¹⁴

- direkte Verbundprojektförderung in den technologiespezifischen Fachprogrammen (Übersicht 1).¹⁵

In 42 % der geförderten Projekte kommen die meisten Teilnehmer aus den neuen Bundesländern. Knapp die Hälfte der Koordinatoren hat dort ihren Standort. Die durchschnittlichen Zahlungen und Eigenleistungen der beteiligten Unternehmen aus den neuen Ländern lagen etwas über denen der Unternehmen aus dem früheren Bundesgebiet. Akteure aus den neuen Ländern sind bisher mit einem in Relation zum Wirtschaftspotential überdurchschnittlichen Gewicht an den in InnoNet geförderten Vorhaben beteiligt.

Die in InnoNet geförderten FuE-Kooperationsprojekte sind nicht auf bestimmte Technologiefelder beschränkt, erfüllen hohe wissenschaftlich-technische Ansprüche (den Hauptanteil der FuE-Leistungen erbringen FuE-Einrichtungen), haben besonders viele Kooperationspartner (mindestens sechs Partner, darunter zwei FuE-Einrichtungen) und zeichnen sich durch eine aktive Mitwirkung der beteiligten KMU mit eigenen FuE-Leistungen sowie das durch Barleistungen belegte Verwertungsinteresse aus.

Die InnoNet-Vorhaben lassen sich durch vier Merkmale kennzeichnen:

Merkmale der InnoNet-Projekte

Stellung von InnoNet im Fördersystem

Für KMU gibt es eine Reihe von Programmen zur Förderung der Kooperation mit öffentlichen Forschungseinrichtungen. InnoNet sollte in diesem Fördersystem eine spezifische Problemlage treffen, die von anderen Programmen nicht abgedeckt wird. Deshalb wird ein Vergleich von InnoNet mit den folgenden „ähnlichen“ Programmen durchgeführt:

1. Die *Kooperationsausrichtung*¹⁶ beschreibt die Stellung der beteiligten Unternehmen in der

- Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung mit der Komponente ZUTECH;
- Programm Innovationskompetenz mittelständischer Unternehmen PRO INNO;
- Projektförderung für FuE-Projekte in den neuen Bundesländern;

¹³ Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz, Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften.

¹⁴ Auch im mittelstandsorientierten FuE-Kooperationsprogramm PRO INNO sind diese Einrichtungen nur in relativ geringem Maße beteiligt. Vgl.: Bilanz des Förderprogramms PROINNO für das Jahr 2001, 4. Fortschrittsbericht. Berlin, Februar 2002.

¹⁵ Nicht berücksichtigt werden für den Instrumentenvergleich solche Programme, die die Bildung größerer, längerfristig angelegter regionaler Netzwerke anregen und unterstützen (z. B. BioRegio, InnoRegio des BMBF). Diese Programme bedienen sich ebenfalls des Instrumentariums der Verbundprojektförderung und/oder stellen thematisch-fachliche Schwerpunkte (z. B. Biotechnologie) in den Vordergrund.

¹⁶ Vgl. z. B. Mark Dodgson: Technological Collaboration and Innovation. In: Mark Dodgson und Roy Rothwell (Hrsg.): The Handbook of Industrial Innovation. Aldershot, 1994, S. 285–292; Terttu Luukkonen: Technology and Market Orientation in Company Participation in the EU Framework Programme. In: Research Policy, Nr. 31 / 2002, S. 437–455.

Übersicht 2

Merkmale der in Fallstudien untersuchten InnoNet-Vorhaben

	Projekttyp nach der Kooperationsorientierung			
	1	2		3
	Vertikal	Gemischt		Horizontal
Vertikal		Horizontal		
Anordnung der Unternehmen in der Wertschöpfungskette ¹				
Größe des Projekts (Zahl der Unternehmen)	Klein (4 bis 6)	Mittel (5 bis 10)	Groß (6 bis 9)	Groß (11)
Technisches Risiko	Sehr hoch	Sehr hoch	Mittel	Gering
Strukturelles Risiko	Sehr hoch	Mittel	Mittel	Gering
Zahl der Fallstudien	2	4	5	1

¹ Symbol für Unternehmen

Quellen: DIW Berlin; APT.

DIW Berlin 2003

Wertschöpfungskette und im Wettbewerb. Bei *horizontaler* Ausrichtung befinden sich die Unternehmen auf einer Wertschöpfungsstufe und können Wettbewerber sein. Bei *vertikaler* Ausrichtung kooperieren Zulieferer und Kunden mehrerer Wertschöpfungsstufen, die nicht im Wettbewerb stehen.

- Die *Größe des Kooperationsprojekts* wird durch die Zahl der beteiligten Unternehmen bestimmt.
- Innovationsniveau und technisches Risiko* des Projekts sind hoch, wenn bei der Entwicklung einer neuen technologischen Lösung die Möglichkeit des Scheiterns besteht, und niedrig, wenn eine Verbesserung des Verfahrens oder des Produkts wahrscheinlich gelingt, lediglich der Grad der Verbesserung vorher nicht einzuschätzen ist.
- Das *strukturelle Risiko* ist hoch, wenn Verbände beim Ausscheiden jedes einzelnen Unternehmenspartners auseinander brechen, und niedrig, wenn sie auch beim Ausscheiden mehrerer Unternehmenspartner Bestand haben können.

In zwölf Fallstudien von InnoNet-Vorhaben wurden drei Haupttypen identifiziert, die wesentlich von der Kooperationsausrichtung der beteiligten Unternehmen bestimmt sind:

- kleinere, streng vertikale Projekte mit eher forschungsaktiven Unternehmen;
- sehr große, horizontale Kooperationsprojekte mit eher passiven, selbst kaum FuE-treibenden Unternehmen;

- mittelgroße, gemischt vertikale und horizontale Vorhaben (Übersicht 2).

Die meisten untersuchten InnoNet-Projekte gehören zum letztgenannten Typ und wären in dieser Form in anderen Förderprogrammen nicht entstanden. InnoNet eröffnet auch eine Möglichkeit zur Durchführung von Projekten horizontaler Unternehmensgruppen mit nur gelegentlichem Bedarf an FuE-Ergebnissen, die keine eigene Forschungsvereinigung haben und nicht im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung gefördert werden. Kleine, rein vertikale Kooperationsprojekte entstehen ebenfalls im Programm PRO INNO, haben dort jedoch überwiegend nur zwei Partner. Aus der direkten Verbundprojektförderung des BMBF fallen alle Projekte heraus, deren technologische Orientierung nicht in die Fachprogramme passt. Auch für vertikale Projekte mit mehreren Partnern außerhalb der thematischen Felder der Fachprogramme eröffnet InnoNet somit Chancen zur Förderung.

Steuerungsinstrument Barleistungen

Die geforderten Barleistungen haben einige Unternehmen von der Mitwirkung an InnoNet-Vorhaben abgehalten. Nachdem im ersten Wettbewerb viele Ideenskizzen die Mindestanforderungen des Programms nicht erfüllt hatten, setzte der Förderer die Schwelle für die Beteiligung von KMU höher; der Barleistungsanteil der Unternehmen stieg von 10% auf 20%. Die Barleistungen der einzelnen Unternehmen lagen in den ersten drei Förderjahren im Durchschnitt bei etwa 22 000 Euro.

Gemischt vertikale und horizontale Vorhaben dominieren

Tabelle 3

Durchschnittliche Eigenbeiträge der Unternehmen in InnoNet-Vorhaben mit Finanzierungsbeiträgen von insgesamt 10 % oder 20 %

	Finanzierungsbeitrag	
	10 %	20 %
Zahl der Projekte	17	23
Durchschnittliche Zahl beteiligter Unternehmen	8	7
	1 000 Euro	
Durchschnittlicher Projektaufwand insgesamt	1 335	1 070
Durchschnittlicher Finanzierungsbeitrag je Unternehmen	14	27
Durchschnittliche FuE-Eigenleistungen je Unternehmen	48	44
Durchschnittlicher Eigenbeitrag je Unternehmen insgesamt	62	71

Quellen: VDI/VDE-TZ;
Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2003

Der durchschnittliche Projektumfang und die Zahl der beteiligten Unternehmen sind nach der Erhöhung des Anteils etwas gesunken (Tabelle 3). Somit wird nicht der Weg gewählt, die höhere Belastung des einzelnen Unternehmens durch die Einbeziehung von mehr Teilnehmern zu senken. Nach der Erhöhung blieben die durchschnittlichen Eigenleistungen je Unternehmen auf gleichem Niveau; die durchschnittlichen Barleistungen der einzelnen Unternehmen haben sich fast verdoppelt. Die Zahl der Anträge ist nach der Heraufsetzung des Barleistungsanteils erheblich zurückgegangen (Tabelle 2). Nun nutzen vorwiegend wirtschaftlich stärkere KMU die Förderung. Dadurch dürften einige potentielle Kooperationsprojekte nicht zustande gekommen, die Chancen für die Umsetzung der FuE-Ergebnisse der verbliebenen Projekte jedoch gestiegen sein.

Barleistungen sind ein wichtiges „hartes“ Steuerelement im Förderinstrumentarium, das von den meisten geförderten Unternehmen akzeptiert wurde. Die Barleistungen der Unternehmen signalisieren das Interesse der Unternehmen und ein Umsetzungspotential für die FuE-Ergebnisse. Ob dies tatsächlich zu einer besseren Verwertung der FuE-Ergebnisse führt, kann erst anhand der abgeschlossenen Projekte untersucht werden. Das Instrument Barleistungen könnte auch in anderen Förderprogrammen für Verbundprojekte als zusätzliches „Nachfragesignal“ eingebaut werden.

Ein eher „weiches“ Steuerinstrument im Programm sind die Eigenleistungen in Höhe von insgesamt 20 % der Gesamtaufwendungen des Projekts. Sie belegen die aktive Mitwirkung der Un-

ternehmen im Verbund. In Interviews haben KMU berichtet, dass es ihnen im Vergleich zu den Finanzierungsbeiträgen leichter fällt, Eigenleistungen zu erbringen. Sie sind unsicher, ob es ihnen gelingt, die Mittel aufzubringen, die sie häufig aus dem laufenden Geschäft finanzieren müssen. Die FuE-Leistungen werden vom ohnehin vorhandenen Personal erbracht und können auch einfache FuE-Dienstleistungen sein. Zudem ist eine Kontrolle der Eigenleistungen der KMU durch den Projektträger nicht möglich, da die Unternehmen nicht direkt gefördert werden. Dennoch zwingen die Vorgaben für Eigenleistungen die Partner im Verbund zur Aushandlung der Verteilung ihrer aktiven Beiträge. Die Größenordnung und die Verbindung von Bar- und Eigenleistungen der Unternehmen haben sich bewährt. Die durchschnittliche Förderquote der zuwendungsfähigen Aufwendungen aller Projekte der ersten drei Jahrgänge von 56 % ist kaum höher als die entsprechende Quote in der direkten Verbundprojektförderung von 50 %. Da der Finanzierungsbeitrag von 20 % offenbar zu abschreckend wirkte, sollte er künftig darunter liegen. Der vom BMWA inzwischen vorgesehene Satz von 15 % erscheint angemessen.

Förderquote 56 %

Weitere Empfehlungen

Infolge der steigenden Bekanntheit des Programms ist ein Zuwachs auf gut 60 förderwürdige Ideenskizzen im vierten Wettbewerb 2002 erreicht worden. Wollte man davon etwa die Hälfte fördern, so müsste das jährliche Förderbudget auf rund 18 Mill. Euro aufgestockt werden. Um eine solche Ausdehnung zu rechtfertigen, sollten aber die Ergebnisse der Wirkungsanalyse der ersten abgeschlossenen Projekte abgewartet werden. Um die steigende Zahl der Ideenskizzen zeitnah zu bewerten, wird vorgeschlagen, künftig zwei Wettbewerbe pro Jahr zu festen Terminen durchzuführen.

Empfehlung: künftig zwei Wettbewerbe pro Jahr

Viele KMU treten zum ersten Mal in eine solche komplexe FuE-Kooperation ein und sollten vom Projektträger und der koordinierenden Forschungseinrichtung besser über Rechte und Verpflichtungen einer Beteiligung an den Verbänden informiert werden. Um Interessenkollisionen vorzubeugen, sollte schon in der Ideenskizze beschrieben werden, wo die teilnehmenden Unternehmen auf der Wertschöpfungskette einzuordnen sind, in welchem Verhältnis sie im Wettbewerb stehen, welche Funktionen sie im FuE-Projekt erfüllen¹⁷ und welche Verwertungsinteressen sie haben. Dies würde den Partnern der komplexen Vor-

¹⁷ In den Projekten haben die Unternehmen eine oder mehrere Funktionen. Sie waren Technologieentwickler, FuE-Dienstleister, Produzenten von technischem Anwendungswissen oder von Marktwissen.

Transparenz der Vorhaben erhöhen

haben mehr Transparenz verschaffen und dem Projektträger und der Jury die Bewertung der Verbundkonstruktion erleichtern. Die Unternehmen sollten künftig bereits in den Unterlagen zur Ideenskizze verbindlich ihre Bereitschaft zur Mitfinanzierung des Projekts erklären.

Von der Jury begutachtete, jedoch nicht zur Förderung empfohlene Ideenskizzen erhalten eine Absage, die jedoch – auch aus rechtlichen Erwägungen – nicht inhaltlich begründet wird. Um das Potential dieser teilweise sehr gehaltvollen Projektideen nicht zu verschenken, wird empfohlen, den Koordinatoren eine begründete Ablehnung, gegebenenfalls mit der Option zur Wiedereinreichung des verbesserten Antrags im nächsten Wettbewerb, zu übermitteln.

Das Auswahlverfahren und die Arbeit der Jury werden von den befragten Koordinatoren der geförderten und vieler nicht geförderter Vorhaben akzeptiert. Angesichts des weiten Themenspektrums der Antragsskizzen sollte ein Gutachterpool geschaffen werden, aus dem die Jurymitglieder für den jeweiligen Wettbewerb nach fachlichen Schwerpunkten der eingereichten Skizzen ausgewählt werden. Dies ermöglicht eine gleichmäßigere Aufwandsbelastung der ehrenamtlichen Juroren, deren Amtszeit zudem zeitlich begrenzt werden sollte.

Kreis der Jurymitglieder erweitern

Fazit

Die wettbewerbliche Fördermaßnahme InnoNet löst einen wichtigen Impuls im Innovationssystem aus. In verschiedenen Technologiefeldern sind anspruchsvolle unternehmensübergreifende Innovationsvorhaben entstanden. Öffentliche Forschungseinrichtungen erhalten zusätzliche Anreize, sich den Problemen von KMU zuzuwenden. Angesichts der zahlreichen gehaltvollen Ideen in den bisherigen Wettbewerben besteht ein Potential zur Ausdehnung des Programms. Dies ist allerdings in der laufenden Wirkungsanalyse der geförderten Projekte noch zu verifizieren. Die von den Unternehmen geforderten Bar- und Eigenleistungen sowie die Beschränkung der öffentlichen Förderung auf Forschungseinrichtungen führen zur Beteiligung wirtschaftlich stärkerer KMU in den Verbänden und dürften die Chancen zur Umsetzung der FuE-Ergebnisse erhöhen. Die vollständige private Finanzierung solcher FuE-Projekte wird von den Unternehmen aufgrund des hohen technischen und strukturellen Risikos ausgeschlossen. Die Koordination der großen Verbundprojekte stellt die öffentlichen Forschungseinrichtungen vor neue Aufgaben: als Organisatoren der Arbeitsteilung in FuE und als Makler im Interessenausgleich zwischen den beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Die laufende Evaluation wird zeigen, wie sie diesen Aufgaben gerecht werden.

Aus den Veröffentlichungen des DIW Berlin
Diskussionspapiere

Erscheinen seit 1989

Nr. 316

Die Einstellung zum Euro. Eine empirische Analyse mit Daten des Sozio-oekonomischen Panels

Von Bettina Isengard und Thorsten Schneider
Dezember 2002

Nr. 317

The Effect of Family Income during Childhood on Later-Life Attainment: Evidence from Germany

Von Stephen P. Jenkins und Christian Schluter
Dezember 2002

Nr. 318

Stability Criteria and Convergence: The Role of the System of National Accounts for Fiscal Policy in Europe

Von Tilman Brück, Andreas Cors, Klaus F. Zimmermann und Rudolf Zwiener
Dezember 2002

Nr. 319

A Nation-Wide Laboratory: Examining Trust and Trustworthiness by Integrating Behavioral Experiments into Representative Surveys

Von Ernst Fehr, Urs Fischbacher, Bernhard von Rosenblatt, Jürgen Schupp und Gert G. Wagner
Dezember 2002

Nr. 320

The Politics of Endogenous Growth

Von Chetan Ghatge und Paul J. Zak
Januar 2003

Nr. 321

Labor Supply of Married Females in Estonia

Von Boriss Siliverstovs und Dmitri Koulikov
Januar 2003

Nr. 322

New Firm Formation by Industry over Space and Time: A Multi-Level Analysis

Von Michael Fritsch und Oliver Falck
Januar 2003

Nr. 323

B2C eCommerce Strategy and Market Structure: The Survey-Based Approach

Von Stefan W. Schmitz und Peter Paul Sint
Januar 2003

Die Volltextversionen der Diskussionspapiere liegen von 1998 an komplett als Pdf-Dateien vor und können von der entsprechenden Website des DIW Berlin heruntergeladen werden (www.diw.de/deutsch/publikationen/diskussionspapiere).



Aus den Veröffentlichungen des DIW Berlin

Materialien

Erscheinen seit 2001

Nr. 19

Wie kann man die Beständigkeit von Beschäftigungsverhältnissen messen?

Von Marcel Erlinghagen und Gernot Mühge
Oktober 2002

Nr. 20

Demographischer Wandel und Steueraufkommen

Von Stefan Bach, Christhart Bork, Pascal Krimmer, Bernd Raffelhüschen und Erika Schulz
November 2002

Nr. 21

Erfolgsbedingungen regionaler Innovationsnetzwerke – Ein organisations-theoretisches Kausalmodell

Von Wolfgang Scholl und Ulrich G. Wurzel
November 2002

Nr. 22

Regional Economic Co-operation in the Southern Mediterranean: The Role of Joint R&D and Technology Transfer Programs and the European Experience

Von Sonja Koehler und Ulrich G. Wurzel
November 2002

Nr. 23

Documentation of Sample Sizes and Panel Attrition in the German Socio-Economic Panel (GSOEP) (1984 until 2001)

Von Markus Pannenberg
Dezember 2002

Nr. 24

Modelling the Public Sector of Germany in the European Business Cycle Model

Von Rudolf Zwiener
Januar 2003

Die Volltextversionen der Materialien liegen komplett als Pdf-Dateien vor und können von der entsprechenden Website des DIW Berlin heruntergeladen werden (www.diw.de/deutsch/publikationen/materialien).

Impressum

Herausgeber

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann (Präsident)
PD Dr. Gustav A. Horn
Dr. Kurt Hornschild
Wolfram Schrettl, Ph. D.
Dr. Bernhard Seidel
Prof. Dr. Viktor Steiner
Prof. Dr. Gert G. Wagner
Dr. Hans-Joachim Ziesing

Redaktion

Dörte Höppner
Dr. Elke Holst
Jochen Schmidt
Dieter Teichmann

Pressestelle

Dörte Höppner
Tel. +49-30-897 89-249
presse@diw.de

Verlag

Verlag Duncker & Humblot GmbH
Carl-Heinrich-Becker-Weg 9
12165 Berlin
Tel. +49-30-790 00 60

Bezugspreis

(unverbindliche Preisempfehlungen)
Jahrgang Euro 108,-/sFR 182,-
Einzelnummer Euro 10,-/sFR 18,-
Zuzüglich Versandkosten
Abbestellungen von Abonnements
spätestens 6 Wochen vor Jahresende

ISSN 0012-1304

Bestellung unter www.diw.de

Konzept und Gestaltung

kognito, Berlin

Druck

Druckerei Conrad GmbH
Oranienburger Str. 172
13437 Berlin