



Stürmisches Wachstum des Luftverkehrs setzt sich fort	595
Russische Rüstungsindustrie: Kein Phönix aus der Asche	605
Zahlenbeilage	

DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

WOCHENBERICHT 37/2000

Berlin

14. September 2000

67. Jahrgang

Stürmisches Wachstum des Luftverkehrs setzt sich fort — Maßnahmen zur Stabilisierung der Schadstoffemissionen erforderlich und möglich

Der Luftverkehr ist, mit einer Verdoppelung in 10 Jahren, stärker gewachsen als die anderen Verkehrsarten. Mit dieser Zunahme war ein erheblicher Anstieg der Luftschadstoffemissionen verbunden — obwohl es der Luftfahrtindustrie gelungen ist, durch organisatorische und operationelle Maßnahmen sowie durch technische Verbesserungen der Triebwerke und des Fluggeräts den spezifischen Treibstoffverbrauch und die spezifischen Schadstoffemissionen zu senken.

Wenn es nicht zu einer Veränderung der fiskalischen und ordnungspolitischen Rahmenbedingungen kommt, dürfte sich diese Entwicklung fortsetzen. Im grenzüberschreitenden Verkehr — fast 90 % des gesamten Flugverkehrs — wird keine Mehrwertsteuer erhoben. Der Flugkraftstoff ist nicht mit der Mineralölsteuer belastet. Die fortschreitende Liberalisierung der Luftverkehrsmärkte dürfte zu einer weiteren Erhöhung des Wettbewerbs- und Preisdrucks beitragen und damit der ohnehin latent vorhandenen Luftverkehrsnachfrage zusätzliche Impulse verleihen. Das weiterhin stürmische Wachstum wird nicht nur die Kapazitätsprobleme der Luftverkehrsstraßen und der Flughäfen erheblich verschärfen, sondern auch die Umweltprobleme.

Die öffentliche und politische Diskussion über mehr Umweltschutz im Luftverkehr konzentrierte sich bisher auf die Verminderung der Lärmbelastungen. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse eines Forschungsvorhabens für das Umweltbundesamt präsentiert, in dem nichttechnische Maßnahmen zur Verringerung der aus dem Luftverkehr resultierenden Schadstoffbelastungen untersucht wurden.¹

Ziel der Studie war es, Wege aufzuzeigen, wie wenigstens eine Stabilisierung der CO₂- und der NO_x-Emissionen erreicht werden kann; an eine Reduktion der CO₂-Emissionen im Wachstumssektor Luftverkehr ist ohnehin nicht zu denken. Als Maßnahmen werden in der Untersuchung alternativ eine Kerosinsteuer und eine Emissionsabgabe, jeweils in einer niedrigen und einer hohen Variante diskutiert. Darüber hinaus wurde auch ein Szenario aus einer Kombination von Kerosinsteuer, Emissionsabgabe und flankierenden Maßnahmen entwickelt.

Generell wurde unterstellt, dass die Maßnahmen schrittweise von 2002 an bis 2010 eingeführt werden und

alle innereuropäischen Flüge sowie alle von Europa abgehenden bzw. in Europa ankommenden Flüge treffen. Die Wirkungen der Maßnahmen wurden nur für Deutschland quantifiziert.² Basisjahr der Untersuchung ist 1995.³

Ausgangssituation

Weltweit hatte der Luftverkehr im Jahre 1995 einen Anteil von 2 % am gesamten Primärenergieverbrauch, in

¹ TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH (TSU), Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und Wuppertal

Deutschland lag dieser Anteil auf gleicher Höhe. Mehr als ein Viertel der weltweiten Verkehrsleistung (Passagierkilometer) entfiel auf Flüge innerhalb der USA und Kanadas, jeweils ein Achtel auf kontinentale Flüge in Asien und Europa. Der Anteil des Interkontinentalverkehrs betrug zwei Fünftel (Abbildung 1). Die aufkommensstärkste Interkontinentalrelation mit rund 17 Mill. Passagieren in jeder Richtung war die Nordatlantikverbindung zwischen Europa und Nordamerika. Mit deutlichem Abstand folgten die Flüge zwischen Nordamerika sowie Mittel- und Südamerika mit 11,4 Mill. Passagieren (je Richtung). Der Nordatlantikverkehr hat also, gemessen in Passagierkilometern, die gleiche Größenordnung wie der gesamte innereuropäische Luftverkehr.⁴ Wenn die Bemühungen um eine Reduzierung der Emissionen im Luftverkehr nennenswerten Erfolg haben sollen, müssen somit auch die Strecken über internationalen Gebieten einbezogen werden.⁵ Zur verursachergerechten Zuordnung dieser Strecken sind unterschiedliche Prinzipien denkbar,⁶ etwa nach der Nationalität der Fluggesellschaft oder nach der der Passagiere. Als ausreichend verursachergerecht und zugleich praktikabel kann das in dieser Studie vorgeschlagene und angewendete Standortprinzip angesehen werden, das Verbrauch und Emissionen des gesamten Fluges dem Land des Startortes zuordnet.⁷

Welche Länder von einer solchen weltweiten Besteuerung am stärksten betroffen wären, zeigen näherungsweise die in Tabelle 1 ausgewiesenen Energieverbrauchs-
werte.⁸ Deutschland liegt hinter Großbritannien an fünfter Stelle. Bezogen auf den gesamten Endenergieverbrauch sind die für den Luftverkehr getankten Mengen in den Touristikländern (Griechenland, Tunesien, Spanien) überdurchschnittlich hoch, im übrigen Europa in den Ländern mit vergleichsweise großen Umsteiger-Flughäfen (Schweiz, Großbritannien, Dänemark, Niederlande und Luxemburg) und in den USA. Die in Deutschland getankte Menge liegt im Anteil unter dem EU-Durchschnitt.

Weitere Passagierzunahme ...

In einer Trendprognose wird die Verkehrsentwicklung in Deutschland unter der Annahme skizziert, dass der heutige rechts-, verkehrs- und preispolitische Rahmen für den zivilen Luftverkehr im Wesentlichen unverändert bleibt; die sich gegenwärtig konkret abzeichnenden und erkennbaren Veränderungen relevanter Einflussgrößen — wie die weitere Liberalisierung des EU-Luftverkehrs — werden mit einbezogen.

Ein wichtiger Eckpfeiler der Trendprognose ist die Ende 1997 von der Arbeitsgemeinschaft Deutsche Flugsicherung (DFS)/ Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) vorgelegte Langfristprognose des Luftverkehrs in Deutschland bis zum Jahr 2015.⁹ Für den Zeitraum bis 2020 werden zusätzlich aktuelle Schätzungen internatio-

ner Luftverkehrsorganisationen und Flugzeughersteller herangezogen.

Insgesamt wird die Zahl der Flugpassagiere (Einsteiger) bis 2010 auf rund 86 Mill. (72 % mehr als 1995) und bis 2020 auf 113 Mill. (31 % mehr als 2010) steigen. Das entspricht mittleren jährlichen Wachstumsraten von 3,7 % bzw. 2,9 %. Der innerdeutsche Verkehr wird, ähnlich wie bisher, unterdurchschnittlich expandieren (2010/1995: 47 %; 2020/2010: 22 %), während auf den grenzüberschreitenden Relationen noch ein kräftiges Plus (1995/2010: 76 %; 2010/2020: 35 %) zu erwarten ist.

Beim Luftfrachtaufkommen wird bis 2010 eine mittlere jährliche Zunahme um 5,5 % und von 2010 bis 2020 um 5,3 % erwartet. Bezogen auf 1995 wird sich das Aufkommen bis 2010 verdoppeln und bis 2020 fast vervierfachen.

Institut (WI): Maßnahmen zur verursacherbezogenen Schadstoffreduzierung des zivilen Luftverkehrs. Gutachten im Auftrag des Umweltbundesamtes. Köln 2000.

² Wie vergleichbare niederländische Untersuchungen zeigen, sind bei einer weltweiten Einführung von Abgaben die Reduktionspotentiale höher als im EU-Raum. Dies ergibt sich aus der außerhalb Europas zumeist höheren relativen Verteuerung durch die Abgaben, etwa in den USA.

³ Für Deutschland liegen aktuellere Daten vor. Für eine vollständige internationale Datenbasis musste u. a. auf die Statistiken der International Civil Aviation Organization (ICAO) und der Vereinten Nationen zurückgegriffen werden, so dass keine zeitnähere Analyse möglich war. Basisjahr des niederländischen AERO-Modells ist 1992.

⁴ Die gleichen Größenordnungen dürften sich für die regionale Verteilung der klimawirksamen Emissionen ergeben. Zwar ist der Verbrauch und damit der CO₂-Ausstoß im Reiseflug je Kilometer niedriger, doch wird für die Emissionen in großer Höhe eine höhere Klimawirksamkeit vermutet.

⁵ Bisher enthalten die Statistiken zum CO₂-Ausstoß nach dem international verabredeten Vorgehen, trotz weitergehender Vorschläge z. B. der United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), nicht die dem internationalen Verkehr zuzurechnenden Emissionen. Vgl. CO₂-Emissionen im Jahre 1999: Rückgang nicht überschätzen. Bearb.: Hans-Joachim Ziesing. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 6/2000.

⁶ Centre for Energy Conservation and Environmental Technology (CE): A European environmental aviation charge. Feasibility study. Final report. Delft 1998.

⁷ Eine Flugreise von Deutschland nach Spanien würde damit je zur Hälfte Deutschland (Hinflug) und Spanien (Rückflug) zugerechnet. Für Deutschland wurden in der Studie die Verkehrsleistungen und Emissionen zusätzlich auch nach dem an der Verkehrsinfrastrukturbelastung orientierten Territorialprinzip berechnet.

⁸ Der direkte Absatz von Flugkraftstoff liegt u. a. wegen Abgrenzungsproblemen zum militärischen Bereich nicht weltweit vor. Daher sind die sekundärstatistischen Energiebilanzwerte ausgewiesen. Für die Länder, für die keine aktuellen Energiebilanzen existieren, sind Werte vom DIW geschätzt worden. Die aus dem Luftverkehr resultierenden hauptsächlichen klimawirksamen Emissionen sind der CO₂- und der NO_x-Ausstoß, die sich aus dem Kerosinverbrauch ableiten lassen (3,15 kg CO₂ und je nach Triebwerk 10–15 g NO_x je kg Kerosin).

⁹ DFS und DLR: Langfristprognose des Luftverkehrs Deutschlands 1995-2010-2015. Ergebnisse des engpassfreien Referenz-Szenarios. Dezember 1997 (unveröffentlichtes Manuskript).

Abbildung 1

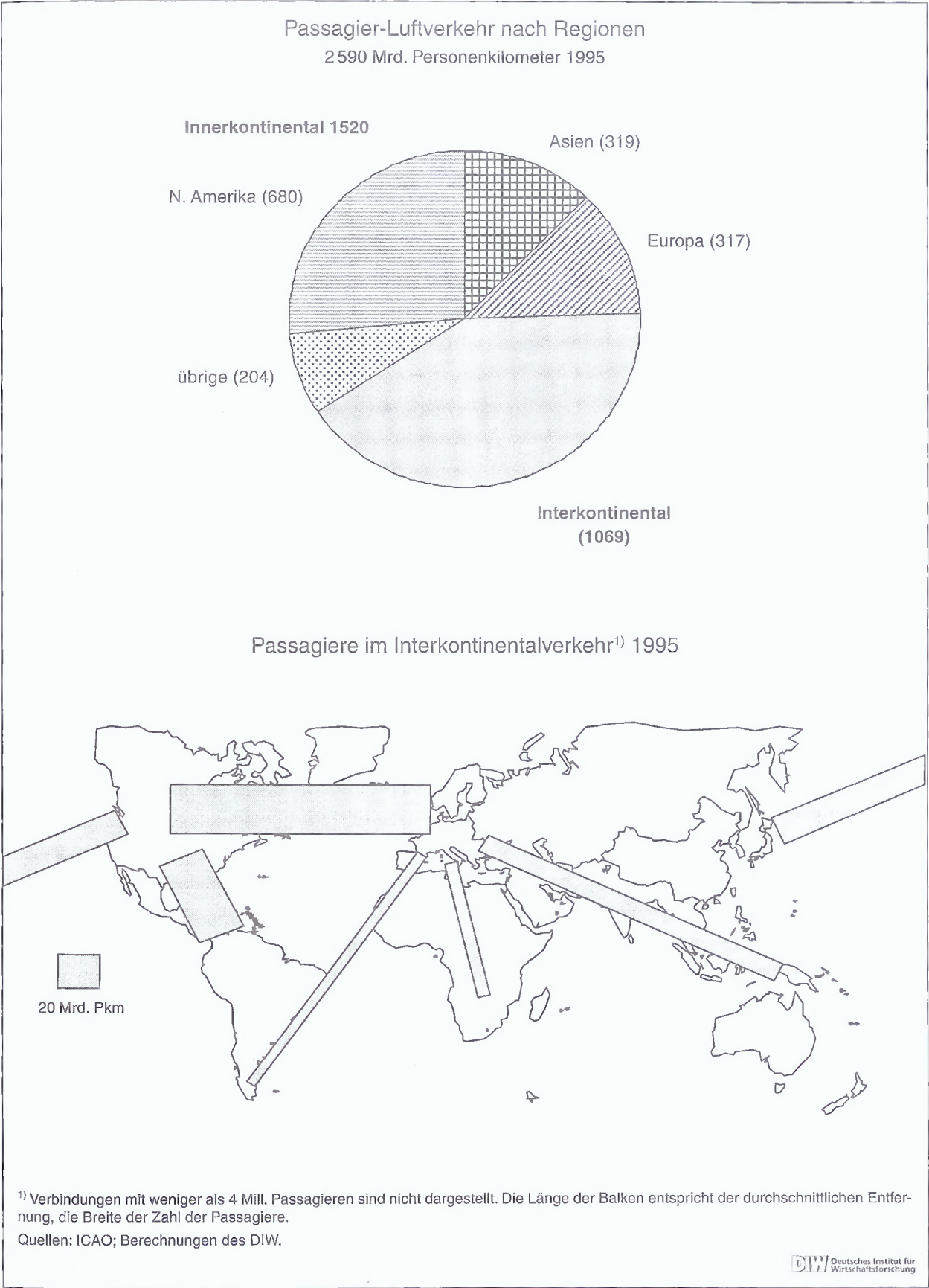


Tabelle 1

**Energieverbrauch im zivilen Flugverkehr¹⁾ und gesamter Energieverbrauch
nach Ländern 1995**

	Anteil der Region am Energie- verbr. des Luftverk.	Energie- verbrauch des Luftver- kehrs	Gesamter End- Primär- energieverbrauch		Anteil Luftverkehr am End- Primär- energieverbrauch		Pro-Kopf-Verbrauch	
							Primär- energie	Luft- verkehr
	%	Mill. toe ²⁾			%		Liter ³⁾	
Summe	100,0	190	6 605	9 072	2,9	2,1	2 227	50
USA	40,1	76,4	1 403	2 078	5,4	3,7	9 474	348
EU	18,0	34,4	992	1 377	3,5	2,5	4 454	111
Japan	5,1	9,8	346	497	2,8	2,0	4 770	94
ehem. UdSSR	4,9	9,4	500	628	1,9	1,5	5 128	76
Großbritannien	4,3	8,2	156	222	5,3	3,7	4 560	169
Deutschland	3,3	6,2	246	339	2,5	1,8	4 993	91
Frankreich	2,6	4,9	159	241	3,1	2,0	4 994	101
Kanada	2,3	4,4	178	233	2,5	1,9	9 503	179
Australien	2,0	3,7	66	94	5,7	3,9	6 249	247
Spanien	1,7	3,2	72	103	4,5	3,1	3 134	98
Hongkong	1,6	3,1	10	14	31,3	22,7	2 797	636
China	1,6	3,0	826	1 038	0,4	0,3	1 038	3
Italien	1,5	2,9	125	161	2,3	1,8	3 386	60
Thailand	1,4	2,7	49	73	5,5	3,7	1 481	55
Niederlande	1,4	2,7	58	73	4,6	3,7	5 673	208
Singapur	1,4	2,6	9	21	30,5	12,3	9 012	1 110
Saudi-Arabien	1,3	2,6	49	83	5,2	3,1	1 469	46
Mexiko	1,3	2,4	96	133	2,5	1,8	1 709	31
Brasilien	1,2	2,4	137	162	1,7	1,5	1 200	18
Indien	1,2	2,2	354	439	0,6	0,5	564	3
Südkorea	1,1	2,2	115	146	1,9	1,5	3 898	58
Taiwan	1,0	1,8	44	65	4,1	2,8	3 672	103
Indonesien	0,8	1,5	74	113	2,0	1,3	688	9
Schweiz	0,7	1,4	20	25	6,8	5,4	4 189	227
Griechenland	0,7	1,3	16	24	8,0	5,4	2 721	148
Malaysia	0,6	1,2	25	36	4,6	3,2	2 165	69
Südafrika	0,6	1,1	56	99	2,0	1,1	2 855	32
Argentinien	0,5	1,0	40	56	2,5	1,8	1 934	35
Belgien	0,5	1,0	38	52	2,6	1,9	6 215	116
Dänemark	0,4	0,8	16	20	5,1	3,9	4 743	185
Israel	0,4	0,7	11	17	6,7	4,2	3 551	150
Philippinen	0,3	0,6	22	33	2,8	1,9	283	5
Polen	0,3	0,6	67	99	0,8	0,6	3 105	17
Österreich	0,3	0,5	22	26	2,2	1,8	3 973	72
Bulgarien	0,1	0,3	12	23	2,1	1,2	3 160	36
Tunesien	0,1	0,3	5	6	5,0	4,1	819	34
Marokko	0,1	0,2	7	9	3,7	2,9	955	27
Luxemburg	0,1	0,2	3	3	6,2	5,9	9 990	591

¹⁾ In der Abgrenzung der Energiebilanz, einschl. Verbrauch der Flughäfen. — ²⁾ 1 Mill. toe (Tonne Öleinheit) entspricht 41,868 Petajoule, dem Heizwert von 1,2 Mrd. l Kerosin. — ³⁾ Energieabsatz umgerechnet in Äquivalente von Liter Heizöl, Diesel oder Kerosin (Mineralölprodukte mit vergleichbarer Energiedichte).

Quellen: Energiebilanzen IEA; Berechnungen des DIW.

Aus der Nachfrageschätzung für Güter und Passagiere sind auch die Flugzeugbewegungen abgeleitet worden. Dazu waren Annahmen zur Entwicklung der mittleren Flugzeuggröße und der mittleren Auslastung zu treffen. Nach DFS/DLR bleiben beide Größen im Passagierverkehr im Trend weitgehend konstant. Im Frachtverkehr dürfte sich aus der Entwicklung der Flotten und der Zunahme der Kooperationen zwischen den Fluggesellschaften (Allianzen) dagegen ein Anstieg der durch-

schnittlichen Fracht pro Linienflug von 30 t auf 40 t ergeben.

Insgesamt wird sich die Zahl der Starts in Deutschland auf nahezu 2,6 Mill. im Jahr 2020 verdoppeln. Während 1995 noch zwei von drei Flugzeugen ein innerdeutsches Ziel ansteuerten, hat 2020 fast jeder zweite Start das Ziel im Ausland. Der Treibstoffverbrauch wird damit im Trend bis 2020, trotz weiterer Reduzierung des spezifischen Verbrauchs, insgesamt mehr als doppelt so hoch

Tabelle 2

**CO₂- Emissionen des deutschen Luftverkehrs
nach unterschiedlichen Abgrenzungen**
in Mill. t / Jahr

Abgrenzung	1995	2020 Trend
International vereinbarte Abgrenzung ¹⁾	1,8	2,5
Territorialprinzip ²⁾	6,5	12,8
Erweitertes Territorialprinzip ³⁾	11,2	22,1
Standortprinzip ⁴⁾	18,6	40,2

¹⁾ Nur Verbrauch im innerdeutschen Verkehr. — ²⁾ Innerdeutscher Verkehr und ein- und ausgehender Verkehr bis zur Grenze. — ³⁾ Einschl. Überflugverkehr. — ⁴⁾ Abgehender Verkehr bis zum Ziel.
Quellen: TÜV-Rheinland; Berechnungen des DIW.

sein wie 1995, bis 2010 sind es fast zwei Drittel mehr (Tabelle 3).

**... auch mit drastischen Maßnahmen kaum
zu bremsen ...**

Eine Kerosinsteuer analog zur Mineralölsteuer für Kraftfahrzeuge würde die Betankung und damit die Starts verteuern. Die Realisierung solcher Maßnahmen ist jedoch schwierig, da der internationale Luftverkehr auf bilateralen Abkommen beruht, die faktisch alle eine Steuerfreiheit vorsehen und somit geändert werden müssten.

Die Erhebung einer Emissionsabgabe bei jeder Landung könnte dagegen ohne Änderung dieser Abkommen erfolgen, wenn sie allgemein eingeführt würde, also keine Nation oder Fluggesellschaft benachteiligt wäre. So wird eine emissionsabhängige Landegebühr in Zürich erhoben. Sie bezieht sich allerdings nur auf die Emissionen in Flughafennähe (LTO-Zyklus), während die hier untersuchte Abgabe zusätzlich einen flugzeugspezifischen Emissionssatz für den Reiseflug umfassen soll, also die gesamte Flugstrecke vom Start bis zur Landung berücksichtigt.

Die Maßnahmen wurden in jeweils zwei Intensitätsstufen betrachtet. Die niedrige Variante¹⁰ der Kerosinsteuer orientiert sich an den durchschnittlichen Mineralölsteuersätzen für Dieseltreibstoff im Straßenverkehr der EU. Die Steuer würde 2002 europaweit mit 0,08 DM/l eingeführt und stiege bis 2010 jährlich um diesen Betrag, so dass sich für 2010 ein realer Kerosinpreis (zu Preisen von 2000) von 0,90 DM/l ergäbe. Bis zum Prognosejahr 2020 sind keine weiteren Steuererhöhungen unterstellt worden. Wegen der erwarteten autonomen relativen Preissteige-

rungen bei Kerosin beträgt der durchschnittliche Literpreis dann rund 1 DM real.¹¹ Die moderate Emissionsabgabe würde ebenfalls schrittweise eingeführt und gleichermaßen auf den CO₂- und den NO_x-Ausstoß erhoben. Bei gleicher Emissionsstruktur der Flugzeugflotte wie 1995 führt eine Belastung, die der niedrigen Kerosinsteuer entspricht, im Jahre 2010 zu einem Satz von 0,11 DM je kg CO₂ und 26,8 DM je kg NO_x.

Die Variante einer hohen Kerosinsteuer lässt den Literpreis für in Europa getankten Flugkraftstoff von 2002 bis 2010 auf real 3,50 DM steigen. Die Emissionsabgabe auf den CO₂- und NO_x-Ausstoß, die in ihrer Höhe den Belastungen aus der hohen Kerosinsteuer entspricht, bedeutet 0,63 DM je kg CO₂ und 150 DM je kg NO_x im Jahre 2010.

Zusätzlich wurde ein *Maßnahmenbündel* betrachtet, das sowohl die Einführung der hohen Emissionsabgabe als auch die niedrige Kerosinsteuer im Zeitraum 2002 bis 2010 vorsieht.

Reaktionen der Anbieter

Die untersuchten preislichen Maßnahmen wirken sich nicht unmittelbar auf die Nachfrage nach Luftverkehrsleistungen aus:

- Die *Mineralölindustrie* könnte die Preise für ihre anderen Produkte erhöhen, um den Kerosinpreis zu stützen und einen Nachfragerückgang zu vermeiden. Die Reaktionen hängen von der Lage auf den anderen Mineralölmärkten ab. In den Rechnungen wird von unveränderten Strukturen ausgegangen.
- Die *Flugzeughersteller* werden auf Druck der Airlines und auch, um ihre Absatzmärkte nicht wegbrechen zu lassen, verstärkt Anstrengungen unternehmen, die Energieeffizienz ihrer Flugzeuge zu verbessern (Triebwerke, Aerodynamik, Gewicht). Jährliche Effizienzverbesserungen von 1 % bis 2 % werden für erreichbar gehalten. Höhere Kerosinpreise geben starke Anreize zur Ausschöpfung der bestehenden Potentiale.
- Die *Airlines* werden mittel- und langfristig aus eigenen wirtschaftlichen und wettbewerblichen Erwägungen heraus bestrebt sein, die Erhöhung der Kerosinpreise durch Senkung der übrigen Betriebskosten zu kompensieren; die Kosten amerikanischer Airlines liegen z.B. deutlich unter denen europäischer Gesellschaften. Hier können sie durch Erhöhung der Auslastung und höhere Sitzplatzdichte reduziert werden; durch Kauf und Einsatz

¹⁰ Die zu betrachtenden Maßnahmen wurden von den Projektbeteiligten gemeinsam festgelegt, die Operationalisierung erfolgte durch das Wuppertal Institut.

¹¹ Für den Kerosinbasispreis ohne Mineralölsteuer wird ein relativer Anstieg von 22 Pf/l im Jahre 1995 (real Preisbasis 2000) auf 31 Pf/l bis 2010 und 42 Pf/l bis 2020 unterstellt.

Tabelle 3

Von Deutschland ausgehender Luftverkehr 1995, 2010, 2020 (Trendprognose)

	Aufkommen					Leistung					Treibstoffverbrauch
	Starts	Passagierluftverkehr ¹⁾			Luftfrachtverkehr ²⁾	Flug-km Gesamt	Passagierluftverkehr ¹⁾			Luftfrachtverkehr ²⁾	
		Geschäft	Privat	Gesamt			Geschäft	Privat	Gesamt		
	Tsd.	Mill.			1000 t	Mill. km	Mrd. Pkm			Mrd. tkm	
1995											
Innerdeutsch	867,6	12,1	1,8	13,9	x	258,3	5,1	0,7	5,8	x	0,66
Westeuropa	202,9	5,0	3,9	8,9	137	114,4	3,1	2,5	5,5	0,09	0,61
Südeuropa	137,0	1,6	13,6	15,3	57	225,8	2,6	25,0	27,6	0,09	1,21
Osteuropa	43,9	1,6	0,7	2,2	13	57,0	2,1	1,1	3,2	0,02	0,35
Nordamerika	19,3	1,0	3,0	4,0	224	133,6	7,5	21,5	29,1	1,54	1,65
Mittelamerika	2,7	0,2	0,6	0,8	12	22,5	1,8	4,7	6,5	0,10	0,28
Südamerika	0,9	0,2	0,1	0,3	19	9,0	2,2	0,8	3,0	0,19	0,17
Afrika	14,3	0,2	1,7	2,0	41	42,1	1,2	5,5	6,8	0,27	0,37
Nahost	5,4	0,2	0,4	0,6	41	18,4	0,7	1,2	1,9	0,14	0,13
Übrige Länder ³⁾	10,8	0,6	1,8	2,4	243	86,7	5,6	16,9	22,5	2,01	1,63
Gesamt	1 304,9	22,7	27,5	50,2	788	967,9	32,1	79,9	112,0	4,44	7,04
2010											
Innerdeutsch	1 219,5	18,3	2,1	20,4	x	360,1	7,7	0,9	8,6	x	0,88
Westeuropa	353,6	9,9	5,4	15,3	274	198,2	6,1	3,4	9,5	0,18	0,92
Südeuropa	195,9	3,2	18,2	21,4	114	322,4	5,2	33,5	38,7	0,17	1,58
Osteuropa	145,3	3,5	4,4	7,9	27	164,8	4,7	4,6	9,4	0,04	0,46
Nordamerika	39,4	2,4	5,6	8,0	512	274,2	18,1	40,7	58,7	3,53	3,01
Mittelamerika	7,0	0,5	1,5	2,0	27	57,1	4,3	11,9	16,2	0,24	0,59
Südamerika	2,2	0,5	0,2	0,7	43	21,8	5,2	1,8	7,0	0,43	0,34
Afrika	25,6	0,5	2,8	3,4	95	77,9	2,8	9,8	12,6	0,61	0,63
Nahost	13,1	0,5	0,9	1,4	94	44,4	1,7	2,9	4,5	0,31	0,26
Übrige Länder ³⁾	28,0	1,8	3,9	5,7	600	218,7	16,0	36,9	52,9	4,88	3,38
Gesamt	2 029,6	41,1	45,0	86,1	1 786	1 739,6	71,8	146,4	218,2	10,39	12,05
2020											
Innerdeutsch	1 427,0	22,6	2,3	24,9	x	426,1	9,5	1,0	10,5	x	1,00
Westeuropa	454,9	13,3	6,3	19,6	417	254,9	8,2	4,0	12,2	0,27	1,14
Südeuropa	236,2	4,4	21,4	25,7	178	387,4	7,0	39,3	46,3	0,27	1,80
Osteuropa	211,0	6,1	5,2	11,2	42	252,0	8,5	5,5	14,0	0,06	0,65
Nordamerika	54,2	3,6	7,4	11,0	867	378,9	27,1	53,4	80,5	5,96	3,97
Mittelamerika	10,5	0,9	2,0	2,9	44	86,5	8,2	16,0	24,2	0,39	0,79
Südamerika	4,3	1,0	0,2	1,3	82	42,7	10,5	2,4	13,0	0,82	0,58
Afrika	39,7	0,8	4,4	5,2	161	118,8	4,5	14,3	18,8	1,03	0,87
Nahost	16,9	0,7	1,1	1,8	160	57,7	2,5	3,6	6,1	0,53	0,34
Übrige Länder ³⁾	56,8	3,5	5,4	8,9	1 050	458,7	30,8	50,8	81,6	8,42	4,86
Gesamt	2 511,5	57,0	55,6	112,6	3 000	2 463,8	116,9	190,3	307,2	17,74	15,99
1) Endzielpassagiere. — 2) Beladung in Deutschland mit Ziel im Ausland. — 3) Asien, Australien und Ozeanien. Quellen: DLR; Boeing; ICAO; TÜV-Rheinland; Berechnungen des DIW.											

energieeffizienteren Fluggeräts (einschließlich re-engineering) oder durch operationelle Maßnahmen („flight management“, „improved routing“, Energieeinsparung am Boden).

- Die Flugsicherungsbehörden können durch ein vereinheitlichtes Flugsicherungssystem (Eurocontrol) ebenfalls noch nennenswerte Sparpotentiale mobilisieren. Eine effizientere Flugsicherung führt zu direkteren Wegen und weniger Warteschleifen.

In einem Nachfrage-Reaktionsmodell des DIW wurden die vielfältigen Kompensationsmöglichkeiten analysiert.

Es zeigt sich, dass 5 % bis 15 % der abgabebedingten Kostenerhöhung durch Reaktionen, die über die im Trend ohnehin zu erwartenden weiteren Rationalisierungsmaßnahmen hinausgehen, aufgefangen werden können (Tabelle 4).

Reaktionen der Nachfrager

Die Reaktionen der Kunden auf die letztlich verbleibenden Preiserhöhungen werden mithilfe von Preiselastizitäten bestimmt. Nach Maßgabe der verfügbaren Literatur wurde im Geschäftsverkehr mit Elastizitäten von –0,1

(Langstrecken)¹² bis -0,2 (innerdeutscher Verkehr) gerechnet, im Urlaubsverkehr mit Werten von -0,8 (Langstrecke) bis -1,2 (innerdeutsch). Im Geschäftsverkehr sind Flüge über lange Strecken nicht mit anderen Verkehrsmitteln abzuwickeln, es besteht lediglich die Möglichkeit, die Häufigkeit von Reisen (etwa Kongressbesuche) und die Gruppengrößen zu reduzieren. Im privaten Verkehr ist die hohe Wertschätzung der Urlaubsreise zu berücksichtigen; die privaten Haushalte sparen eher bei anderen Ausgaben als beim Urlaub. Zudem können über die Reduzierung der Nebenaufwendungen, die Wahl einfacherer Unterkünfte und die Verkürzung der Aufenthaltsdauer die höheren Flugkosten zum Teil kompensiert werden. Bei Urlaubsreisen in den Mittelmeerraum, die sich um bis zu 500 DM pro Person verteuern könnten, ist die höchste Nachfragereaktion zu erwarten. Doch ergibt sich selbst hier kein Rückgang, die Nachfrage wird vielmehr bei 14 bis 15 Mill. Passagieren stagnieren.

Etwa die Hälfte der Luftfracht wird als Zuladung in Passagiermaschinen befördert und durch die Maßnahmen nur unterdurchschnittlich in dem Maße belastet, das aus dem Mehrverbrauch an Treibstoff durch die zusätzliche Beladung resultiert. Für die in reinen Frachtmaschinen beförderten Güter sind niedrige Preiselastizitäten unterstellt worden, da es sich überwiegend um besonders eilbedürftige Güter handelt. Damit weist die Nachfrage im Frachtverkehr auch bei Berücksichtigung der Maßnahmen deutlich höhere Wachstumsraten auf als der Personenverkehr.

... aber Stabilisierung der Emissionen erreichbar

Bei Einführung der moderaten Kerosinsteuer wird das Verkehrsaufkommen im Luftverkehr nur um fünf Prozent geringer wachsen als im Trend. Damit werden der Treibstoffverbrauch und der CO₂-Ausstoß bis 2010 um 60 % gegenüber 1995 zunehmen. Im Jahre 2020 wird der CO₂-Ausstoß des Luftverkehrs doppelt so hoch sein wie 1995. Die Wirkung der moderaten Emissionsabgabe entspricht weitgehend der der niedrigen Kerosinsteuer.

Die Zielvorgabe, den CO₂-Ausstoß gegenüber 1995 nicht weiter steigen zu lassen, wird nur mit der hohen Emissionsabgabe näherungsweise bis 2010 erreicht. Die hohe Kerosinsteuer von 3,20 DM je Liter würde dagegen, wie die Modellrechnungen zeigen, dazu führen, dass im Verkehr mit europäischen Ländern und innerhalb von Europa der Einsatz von Langstreckenmaschinen wirtschaftlich wird, die außerhalb des Einführungsgebiets (in Nahost, Afrika) mit billigem Treibstoff betankt werden („Tanking“). Eine Kerosinsteuer vor allem in Europa ist somit nur bis zu einem Satz von 60 bis 70 Pf je Liter sinnvoll.

Im Maßnahmenbündel dominiert die Wirkung der hohen Emissionsabgabe. Selbst unter den starken Restriktionen dieser Politikvariante wird die Personenverkehrsleistung 2010 um die Hälfte und 2020 um mehr als 100 %

¹² Dies bedeutet, dass eine Erhöhung des Preises für das Flugticket um 1 % eine Nachfragereduzierung um 0,1 % bewirkt.

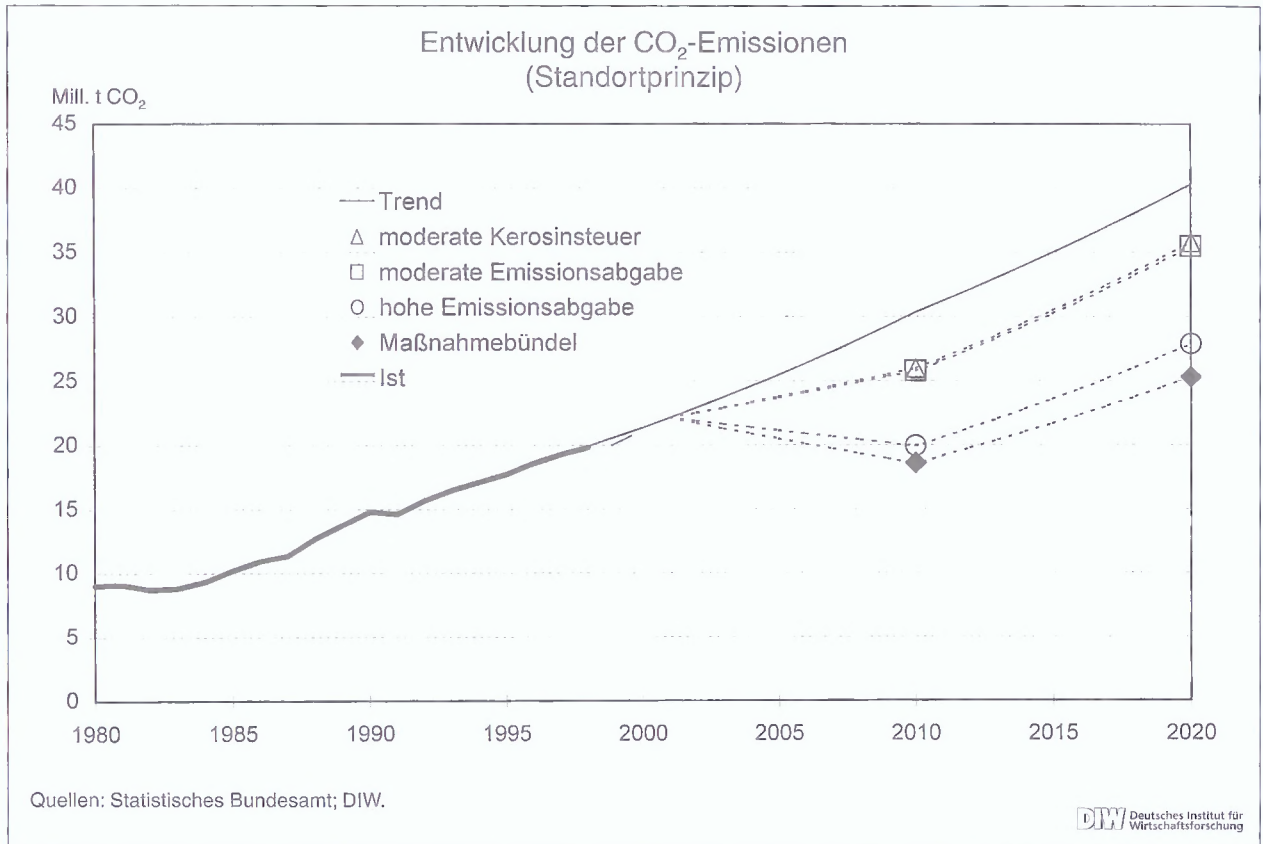
Tabelle 4
Durchschnittlicher Ticketpreis*) ohne und mit Anpassungsreaktionen der Fluggesellschaften
in DM

Markt	Anpas- sungs- reak- tionen	Aus- gangs- wert	Trend			Moderate Kerosin- steuer		Hohe Kerosin- steuer		Moderate Emissions- abgabe		Hohe Emissions- abgabe		Maßnahmen- bündel 0,59 DM/l	
						0,59 DM/l real		3,19 DM/l		0,11 DM/kg CO ₂ 26,8 DM/kg NO _x		0,63 DM/kg CO ₂ 0,15 DM/g NO _x		0,63 DM/kg CO ₂ 0,15 DM/g NO _x	
			1995	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
Innerdeutsch	Ohne	327	303	279	355	326	583	533	354	326	585	534	637	581	
	Mit				346	317	550	491	344	315	547	489	587	546	
Europa Linie	Ohne	1 090	865	829	1 062	1 009	1 927	1 802	962	917	1 399	1 318	1 596	1 499	
	Mit				1 030	978	1 715	1 591	1 024	972	1 681	1 560	1 708	1 583	
Europa Charter	Ohne	434	425	416	522	508	947	909	472	461	688	664	785	756	
	Mit				516	507	849	814	513	503	846	811	899	854	
Interkont. bis 7 000 km	Ohne	2 266	2 117	2 011	2 324	2 201	3 233	3 032	2 321	2 197	3 240	3 038	3 447	3 227	
	Mit				2 284	2 146	2 898	2 729	2 277	2 139	2 891	2 721	2 988	2 854	
Interkont. über 7 000 km	Ohne	2 565	2 438	2 585	2 840	2 980	4 605	4 712	2 833	2 973	4 619	4 725	5 021	5 120	
	Mit				2 781	2 897	4 359	4 217	2 766	2 880	4 345	4 200	4 692	4 493	

*) Durchschnittswerte für Hin- und Rückflug über alle Fluggesellschaften und Preiskategorien, berechnet aus Schätzwerten für 1995 und den zusätzlichen Kostenbelastungen.

Quelle: Berechnungen und Schätzungen des DIW.

Abbildung 2



höher sein als 1995. Noch stärker wird die Luftfracht zunehmen, die Tonnenkilometer verdreifachen sich bis 2020 nahezu. Dennoch wird das Ziel der Rückführung der Emissionen auf das Niveau von 1995 für das Jahr 2010 fast erreicht.

Fazit

Der Luftverkehr hat weltweit einen erheblichen ökonomischen Stellenwert. Seine Bedeutung liegt allerdings weniger in den direkten, indirekten und induzierten Beschäftigungswirkungen oder dem jeweiligen Anteil am Bruttoinlandsprodukt, sondern vielmehr in der strategischen Bedeutung für die gesamte Wirtschaft und insbesondere für das Tourismusgewerbe. Der Luftverkehr ermöglicht weltweite, schnelle Geschäftsreiseaktivitäten und Frachtförderungen; er ist insofern eine wesentliche Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit einer globalisierten Wirtschaft.

Der ökonomischen Bedeutung des Luftverkehrs stehen freilich die von ihm verursachten beträchtlichen ökologischen Belastungen gegenüber. In Anbetracht der Gefahr der globalen Erwärmung ist die Sonderstellung der internationalen Verkehre, insbesondere die weitgehende Abgabefreiheit des Luftverkehrs, immer weniger gerechtfertigt.

Die eigentlich wünschenswerte weltweite Einführung von Steuern und Abgaben auf Treibstoffe und Emissionen — für die Senkung des Treibstoffverbrauchs und der klimaschädigenden Emissionen von zentraler Bedeutung — ist bisher an der starren Haltung der International Civil Aviation Organization (ICAO) gescheitert. Die ICAO ist nur dann für eine Abgabe auf Kerosin, wenn

- die Einnahmen daraus wieder voll in den Luftverkehrsmarkt zurückfließen, die Abgaben somit keinen fiskalpolitischen Zielen dienen;
- die Abgaben keine Wettbewerbsverzerrungen gegenüber anderen Verkehrsträgern schaffen;
- der Einsatz der bestehenden Luftfahrtflotte nicht gefährdet ist und die Abgaben kostenbezogen sind.

Obwohl diese ICAO-Voraussetzungen bei den in dieser Untersuchung unterstellten Maßnahmen größtenteils erfüllt sind, dürften vorerst nur geringe Chancen auf eine weltweite Einführung von Umweltabgaben/-steuern bestehen.

In der EU wird schon seit längerem über Abgaben für den Luftverkehr nachgedacht.¹³ Technisch-organisatorische Hindernisse stehen dem nicht entgegen; so lassen sich Emissionen, auch diejenigen über internationalem Gebiet, nach dem Standortprinzip hinreichend genau be-

Tabelle 5

Vergleich der Maßnahmenwirkungen¹⁾

	1995	2010	2020	Änderung gegenüber 1995 in %	
				2010	2020
	Passagiere in Mill.				
Trend	50,2	86,1	112,6	71	124
Einzelmaßnahmen					
moderate Kerosinsteuer		81,1	106,7	61	112
moderate Emissionsabgabe		81,3	106,9	62	113
hohe Emissionsabgabe		65,3	89,8	30	79
Maßnahmenbündel		64,5	88,7	28	77
	Personenkilometer in Mrd.				
Trend	112,0	218,2	307,2	95	174
Einzelmaßnahmen					
moderate Kerosinsteuer		206,1	293,0	84	162
moderate Emissionsabgabe		206,7	293,9	85	163
hohe Emissionsabgabe		170,6	250,1	52	123
Maßnahmenbündel		168,7	247,1	51	121
	Fracht in Mill. t				
Trend	0,788	1,786	3,000	127	281
Einzelmaßnahmen					
moderate Kerosinsteuer		1,662	2,826	111	259
moderate Emissionsabgabe		1,669	2,838	112	260
hohe Emissionsabgabe		1,223	2,151	55	173
Maßnahmenbündel		1,208	2,117	53	169
	Tonnenkilometer in Mrd.				
Trend	4,444	10,393	17,742	134	299
Einzelmaßnahmen					
moderate Kerosinsteuer		9,783	16,894	120	280
moderate Emissionsabgabe		9,821	16,963	121	282
hohe Emissionsabgabe		7,368	13,205	66	197
Maßnahmenbündel		7,217	12,918	62	191
	Kerosinverbrauch in Mill. t				
Trend	5,89	10,08	12,78	71	117
Einzelmaßnahmen					
moderate Kerosinsteuer		8,63	11,87	46	102
moderate Emissionsabgabe		8,56	11,77	45	100
hohe Emissionsabgabe		6,62	8,98	12	52
Maßnahmenbündel		6,17	8,10	5	37
	CO ₂ -Emissionen in Mill. t				
Trend	18,6	31,8	40,2	71	117
Einzelmaßnahmen					
moderate Kerosinsteuer		27,2	37,4	46	102
moderate Emissionsabgabe		26,9	37,1	45	100
hohe Emissionsabgabe		20,9	28,3	12	52
Maßnahmenbündel		19,4	25,5	5	37
	NO _x -Emissionen in 1 000 t ⁽²⁾				
Trend	75,06		155,65		107
Einzelmaßnahmen					
hohe Emissionsabgabe			106,90		42
Maßnahmenbündel			95,04		27

¹⁾ In der Abgrenzung nach dem Standortprinzip. — ²⁾ Nur für 2020 und die hohen Maßnahmevarianten berechnet.

Quelle: TÜV-Rheinland; Berechnungen des DIW.

rechnen. Die ökonomischen Implikationen eines solchen europäischen Alleingangs sind zwar nicht zu vernachlässigen, sie erscheinen aber durchaus verkraftbar.

Die Auswirkungen von Kerosinsteuern und Emissionsabgaben auf den direkt betroffenen Luftverkehrsmarkt sind allerdings schwer einzuschätzen. Die europaweite Einführung dürfte kurzfristig die Position der europäischen Luftverkehrsgesellschaften gegenüber den nicht-europäischen verschlechtern. Mittel- und langfristig sind durch Energieeinsparungen jedoch wieder größere Kostensenkungen möglich. Die Maßnahmen werden zwar auf europäische wie außereuropäische Gesellschaften gleichermaßen angewandt, die Reaktionsmöglichkeiten von nichteuropäischen Gesellschaften (etwa Quersubventionierung des Europaverkehrs aus dem Heimatmarktgeschäft) sind jedoch wesentlich größer. So dürften die Kosten und die Gewinne der europäischen Airlines kurzfristig stärker reagieren als die der nicht-europäischen Gesellschaften.

Wegen der Anreize zur Entwicklung verbrauchsgünstigeren Fluggeräts und zur Umrüstung vorhandener Maschinen sind für die Luftfahrtindustrie positive zusätzliche Nachfrageeffekte zu erwarten. Die Schadstoffreduzierung resultiert neben der Nachfragedämpfung nicht zuletzt aus der verstärkten Minderung des spezifischen Verbrauchs.¹⁴

Da die Maßnahmen schrittweise eingeführt werden, dürften sich die negativen ökonomischen Effekte auf die internationale Geschäftstätigkeit und den Tourismus (traditionelle Ferienreiseländer innerhalb und außerhalb Eu-

ropas) in Grenzen halten. Bei Geschäftsreisen wird die Nachfragereaktion den Modellrechnungen zufolge trotz einer Verteuerung von 700 DM (innereuropäisch, Nordatlantik) bis 2000 DM (Fernost und Australien) für den Hin- und Rückflug gering sein. Viele Geschäftsreisen dienen notwendigen direkten Verhandlungen und lassen sich nicht — etwa durch Kontakte über elektronische Medien — ersetzen. Darüber hinaus ist der Flugkostenanteil an einer Geschäftsreise im Allgemeinen gering, wenn die gesamten Kosten, einschließlich des Zeitaufwandes, betrachtet werden.

Bei Flug-Pauschalreisen haben die Flugkosten durchschnittlich dagegen einen Anteil von einem Drittel. Die höchste Nachfragereaktion ist bei Urlaubsreisen in den Mittelmeerraum zu erwarten. Doch bleibt der Tourismus ein Wachstumsmarkt;¹⁵ die nicht für Flugreisen ausgegebenen Mittel werden zum großen Teil in andere Angebote des Reisemarktes fließen.

¹³ Vgl. Communication from the Commission: Air Transport and the Environment — Towards meeting the Challenges of Sustainable Development. COM (1999) 640 final. Brüssel, 1.12.1999.

¹⁴ Eine zunächst nur auf Europa begrenzte Kerosinsteuer und/oder Emissionsabgabe würde sich längerfristig und allmählich somit auf den gesamten Weltluftverkehr auswirken.

¹⁵ Vgl. Heilwig Rieke, Jutta Kloas, Rainer Hopf und Georg. C. Goy: Energie und Freizeit: Statistische Grundlagen, energiewirtschaftliche Analyse und längerfristige Perspektiven. Gutachten im Auftrage des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Berlin, 2000.

Russische Rüstungsindustrie: Kein Phönix aus der Asche

In der russischen Rüstungsindustrie ist seit langem ein drastischer Schrumpfungsprozess zu beobachten. Den bisherigen Tiefpunkt markiert das Jahr 1998; hier erreichte die Produktion nur noch ein Fünftel des Niveaus von Anfang der neunziger Jahre. Für 1999 weist die russische Statistik wieder einen Produktionsanstieg aus, der überraschend deutlich ausfiel und weit über der durchschnittlichen Expansion der Industrieproduktion lag. Vielerorts wird dies als Auferstehung des russischen Rüstungskomplexes und als eine erneute Aufrüstung Russlands interpretiert. Die Debatte um eine Erhöhung der Verteidigungsausgaben der Russischen Föderation — auch im Zusammenhang mit dem kürzlich in der Barentssee gesunkenen Atom-U-Boot — hat der russischen Rüstungsindustrie zusätzliche Aufmerksamkeit beschert. Jedoch spricht derzeit eine Reihe von Fakten gegen ein Wiedererstarken der russischen Rüstungsindustrie.

Allgemeine Entwicklung

Starker Produktionsrückgang bis 1998

Die russische Statistik erfasst unter dem Begriff „Rüstungsindustrie“ Betriebe, Forschungsinstitute und Konstruktionsbüros, die der für den Militär-industriellen Komplex (MIK) zuständigen Regierungsbehörde unterstellt sind.¹ Die Atomindustrie wird ausgeklammert; ihr Umfang an der Rüstungsproduktion ist nicht genau zu bestimmen. Unklar ist weiterhin, inwieweit die Produktion von Ausgründungen und privaten Kleinunternehmen, die um die Stammunternehmen des Rüstungskomplexes gegründet wurden, in den vorliegenden Statistiken enthalten ist. Schätzungen gehen davon aus, dass die Daten über den MIK rund 90 % der russischen Rüstungsproduktion erfassen.² Zwar ist die Aussagefähigkeit der offiziellen Daten begrenzt, doch bilden sie die einzige verfügbare Grundlage zur Analyse des Gesamtsektors sowie seiner Teilbereiche.

Die Unternehmen und Institute der Rüstungsindustrie produzieren nicht nur militärische Güter, sondern in erheblichem Umfang auch zivile.³ Nach groben Schätzungen beträgt der Anteil militärischer Güter nach wie vor nur etwa 40 bis 50 %. Seit Beginn der Transformation ist die Produktion des russischen Rüstungssektors drastisch geschrumpft, und zwar weit mehr als die der Industrie insgesamt (Abbildung 1). Im Jahre 1998 war der bisherige Tiefpunkt erreicht; das Produktionsniveau lag zu diesem Zeitpunkt um rund 80 % unter dem Wert des Jahres 1991.

Die Ursachen für den starken Schrumpfungsprozess der militärischen Produktion sind vor allem im Verlust der Märkte im Inland wie im Ausland zu sehen. Der Binnenmarkt brach infolge beträchtlicher Kürzungen der Ausgaben für militärische Beschaffung sowie für Forschung und Entwicklung fast zusammen. Auch wichtige Exportmärkte fielen aus; dies ist zum einen auf den Rückgang der Nachfrage (insbesondere aus den Ländern des Warschauer Paktes), zum anderen auf die Weigerung Russlands zurückzuführen, einigen Ländern weiterhin unentgeltlich Waffen zu liefern. Die zivile Produktion des Sektors konnte

den Produktionsrückgang im militärischen Bereich nicht kompensieren. Ursprünglich auf den russischen Binnenmarkt orientiert, erwies sie sich bei der Freigabe der Preise und der Liberalisierung des Außenhandels als nicht wettbewerbsfähig. Die Anpassung der Unternehmen an

¹ Zum MIK zählen die Bereiche Luftfahrtindustrie, Raketen- und Raumfahrtindustrie, Elektronik, Industrie für Kommunikationstechnologie, Radioelektronik, Schiffbau, Waffenindustrie, Munitionsindustrie.

² Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), Yearbook 2000, Chapter 6, Arms Production, Russia.

³ Zu sowjetischer Zeit besaßen diese Unternehmen bei der Produktion vieler ziviler Güter eine führende und bei einigen langlebigen Konsumgütern wie Kühlschränken, Fotoapparaten, Staubsaugern u. a. sogar eine monopolistische Stellung auf dem Binnenmarkt.

Abbildung 1

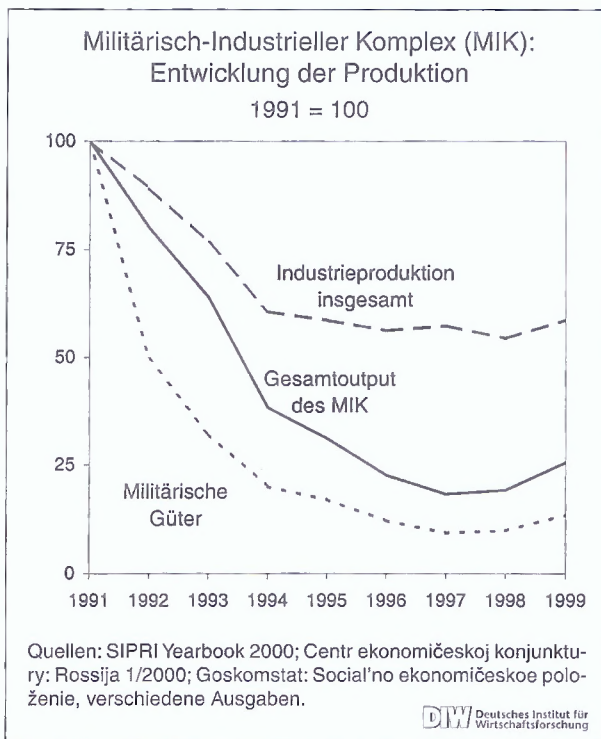
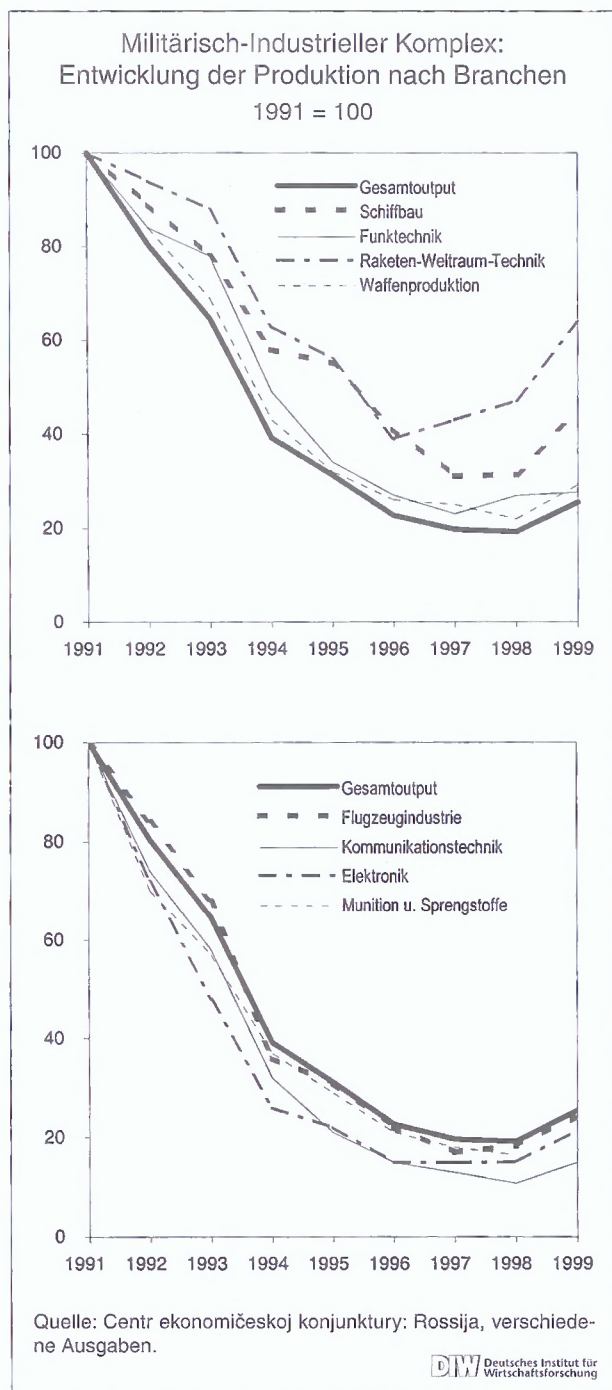


Abbildung 2



die neue Situation erfolgte nur langsam und höchst unausgewogen.

Erstmals seit Bestehen der Russischen Föderation verzeichnete die Rüstungsindustrie im Jahre 1999 wieder einen Produktionszuwachs, der nicht weniger als 33 % betrug. Dabei stieg die militärische Produktion mit 35 % etwas stärker als die zivile (+29 %).⁴ Diese Raten, die weit über dem Zuwachs der Industrieproduktion von 8,1 % liegen,⁵ sind überwiegend auf Erfolge im Exportge-

schäft, die zunehmenden Ausgaben für die militärische Beschaffung und eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit der zivilen Produktion der Rüstungsindustrie gegenüber der ausländischen Konkurrenz auf dem russischen Markt zurückzuführen. Ausgelöst wurde diese Entwicklung vor allem durch die Abwertung des Rubel im Jahre 1998 um fast 80 %. Mit den Exporten militärischer Erzeugnisse wurden 1999 Erlöse von gut 3 Mrd. USD erzielt (Tabelle 3).

Sektorale Differenzierung

Die Entwicklung einzelner Bereiche des Rüstungssektors divergiert teilweise erheblich (Abbildung 2). Die Gründe für die vergleichsweise bessere Entwicklung der Raketen- und Weltraumtechnik sowie des Schiffbaus liegen im Wesentlichen in einer starken ausländischen Nachfrage. Die Raketen- und Weltraumtechnik ist eines der wenigen Technologiefelder, in denen russische Hochtechnologien im System international wettbewerbsfähig sind. Hier können über Preisvorteile im Zusammenspiel mit ausgereifter, bereits in den sechziger Jahren entwickelter Technik (Trägerraketen) Nachfragepotentiale erschlossen werden. Positiv ausgewirkt haben dürften sich auch die bereits 1995 erfolgte Reorganisation von über 40 Unternehmen unter dem Dach der Russischen Raumfahrtagentur sowie Kooperationen mit westlichen Unternehmen.⁶

Im Schiffbau haben neben Rüstungsexporten — 1998 kamen 38 % aller russischen Rüstungsexporte aus diesem Bereich⁷ — auch ausländische Aufträge für spezielle Transportschiffe ein Überleben der Werften gewährleistet. Dabei fertigten die russischen Unternehmen in der Regel die Schiffskörper, während Aufbauten und Elektronik meist importiert wurden. In der zweiten Hälfte der neunziger Jahre wurde die Fertigstellung einiger Schiffe für die russische Marine finanziert; außerdem begannen russische Reedereien und Erdölunternehmen mit der Erneuerung bzw. dem Aufbau ihrer Flotte.

Die Produktionsentwicklung der Luftfahrtindustrie lag etwas unter dem Durchschnitt des Rüstungssektors. Dies ging einher mit erheblichen Überkapazitäten bei einem nahezu vollständigen Zusammenbruch der zivilen Nachfrage nach russischen Flugzeugen. Im zivilen Bereich konnten sich die russischen Flugzeughersteller nur in wenigen Nischen behaupten, z. B. auf dem Markt über-

⁴ Centr ekonomičeskoj konjunktury: Rossija 1/2000, S. 64.

⁵ Social'no-ekonomiceskoe položenie Rossii janvar' 2000, S. 11.

⁶ Die wichtigsten Kooperationsprojekte in diesem Bereich sind „International Launch Services“, „Sea Launch“, der Bau der Raumstation „Alpha“ sowie die Produktion von Raketentriebwerken im Rahmen des Programms des US-Verteidigungsministeriums zur Modernisierung der Atlas-Raketen.

⁷ http://ia.vpk.ru/fin/eko/5_1_es_132.htm vom 4.10.1999.

großer Transportflugzeuge;⁸ der Export militärischer Flugzeuge konnte diese Entwicklung nicht kompensieren.

Elektronik und Kommunikationstechnologien sind die Bereiche mit dem größten technologischen Rückstand zum Weltmarkt. Bereits zu sowjetischen Zeiten bestand hier eine hohe Importabhängigkeit, auch für die militärische Produktion. Allerdings entstand in den letzten Jahren eine Anzahl von Joint Ventures und anderen Formen der Kooperation mit westlichen Unternehmen⁹ insbesondere in der Forschung und Entwicklung (siehe Box), aber auch in der Produktion.

Militärische Beschaffung extrem niedrig

Ein wesentlicher Grund für den Niedergang der Rüstungsindustrie ist die — auch in nominaler Rechnung — stark rückläufige öffentliche Nachfrage. Nach Angaben des Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) sanken die durch Summierung aller militärisch relevanten Ausgaben ermittelten gesamten Militärausgaben der Russischen Föderation von 47,5 Mrd. USD (1992) auf 18,1 Mrd. USD im Jahre 1998; 1999 stiegen sie auf 22,4 Mrd. USD (Tabelle 1).

Seit 1994 ist der Anteil der Militärausgaben am Bruttoinlandsprodukt Russlands deutlich gesunken, und es ist eine Entkopplung der Entwicklung von Militärausgaben und BIP zu beobachten (Abbildung 3).

Tatsächliche Finanzierung geringer als geplant

Die Umverteilung innerhalb des Verteidigungshaushaltes zugunsten von Ausgaben für Personal und den Erhalt

der Streitkräfte bewirkten einen relativ stärkeren Rückgang der geplanten Beschaffungsausgaben als der gesamten Militärausgaben.¹⁰ Hinzu kommt, dass von spätestens 1992 bis 1998 die staatlichen Beschaffungsaufträge in Russland nur zu 20 bis 30 % finanziert wurden;¹¹ für 1998 zeigen Berechnungen, dass nur 418 Mill. USD für Beschaffungsaufträge ausgegeben wurden.¹² Die Verschuldung des Staatshaushaltes gegenüber der Rüstungsindustrie betrug Anfang 1999 nach unterschiedlichen Angaben etwa 23 bis 25 Mrd. Rubel.¹³

Die Rüstungsindustrie reagierte auf die sinkende staatliche Finanzierung u. a. mit der Nichtzahlung von Löhnen, Steuern und Vorlieferungen sowie einer Ausweitung des Barterhandels vor allem mit Zulieferern. Per Januar 1999 betrugen die gesamten überfälligen Verbindlichkeiten der Rüstungsindustrie (einschließlich der Steuerrückstände gegenüber dem Föderationshaushalt) 109,8 Mrd. Rubel, die ausstehenden Forderungen insgesamt jedoch nur 49,8 Mrd. Rubel.¹⁴ Damit wurde die Rüstungsindustrie in hohem Maße durch andere Wirtschaftsbereiche kreditiert.

⁸ Die russische Fluggesellschaft „Volga-Dnjepr“ und die ukrainische Gesellschaft „Avijalini Antonova“ teilen sich mit dem Einsatz der AN-124 gegenwärtig nahezu 90 % des Weltmarktes für Großraumtransporte. Vgl. Ekspert, 26/2000, S. 5.

⁹ U. a. mit Motorola, Samsung, Texas Instruments und Sun Microsystems.

¹⁰ 1998 betrug der Anteil der Ausgaben für Beschaffung nur 17,4 % des geplanten Militärhaushalts. Vgl. Bonn International Center for Conversion (BICC), Conversion Survey 2000, S. 46.

¹¹ http://ia.vpk.ru/fin/fom/5_2_vv_9.htm vom 6.9.1999. Für 1999 gibt es unterschiedliche Angaben, die von einer erstmals vollständigen Finanzierung bis zu einer Finanzierung von nur 60 % reichen.

¹² BICC, Conversion Survey 2000, S. 76.

¹³ http://ia.vpk.ru/fin/fin/5_2_es_98.htm vom 15.9.1999.

¹⁴ http://ia.vpk.ru/fin/fin/5_2_es_1.5.htm und http://ia.vpk.ru/fin/fin/5_2_es_1.4.htm vom 1.1.1999.

Dynamische Entwicklung von Softwareunternehmen durch Kooperation mit dem Westen

Zu sowjetischer Zeit war die Softwareindustrie kein eigenständiger Bereich, sondern in die Unternehmen insbesondere der Rüstungsindustrie integriert. Durch Aus- und Neugründungen entstand in den letzten Jahren eine Vielzahl kleiner und mittelständischer Unternehmen. Das private Moskauer Zentrum für SPARC Technologie, Elbrus 2000, steht beispielhaft für diese Entwicklung. Zunächst mit dem Vertrieb für Produkte von Sun Microsystems beschäftigt, erhielt es nach kurzer Zeit Aufträge zur Softwareentwicklung für seinen amerikanischen Partner. Auf diese Weise gelang es Anfang der neunziger Jahre, als es in Russland kaum eine kommerzielle Nachfrage nach innovativer

Software gab, ein innovatives Unternehmen aufzubauen. Die Zahl der Beschäftigten stieg auf 400 in insgesamt drei Standorten (Moskau, St. Petersburg, Novosibirsk). Die Zahl ausländischer Auftraggeber nahm ebenfalls zu (u. a. Avant!, Harris, Cygnus, Transmeta). Seit der Finanzkrise in Russland im Jahre 1998 wächst auch die Zahl kommerzieller Auftraggeber in Russland. Neben Banken und Ministerien gehören in letzter Zeit vor allem Konzerne des Energie- und des Metallurgiebereichs zu den wichtigsten Kunden (<http://www.el2000ru/about.html> sowie Interview mit dem wissenschaftlichen Direktor des Unternehmens B. Babajan.)

Tabelle 1

Militärausgaben in den USA, Deutschland und Russland¹⁾

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999 ²⁾
USA								
Militärausgaben in Mrd. USD	331,28	313,78	296,19	278,86	263,73	262,16	256,05	259,91
Anteil am Bruttoinlandsprodukt in %	4,90	4,50	4,20	3,80	3,50	3,40	3,20	3,20
Deutschland								
Militärausgaben in Mrd. USD	49,95	44,93	41,91	41,16	40,34	38,91	39,00	39,54
Anteil am Bruttoinlandsprodukt in %	2,10	2,00	1,80	1,70	1,70	1,60	1,50	1,50
Russland								
Militärausgaben in Mrd. USD	47,50	41,90	40,50	25,70	23,40	24,90	18,10	22,40
Anteil am Bruttoinlandsprodukt in %	5,50	5,30	5,90	4,10	3,80	4,20	3,20	3,40

¹⁾ Angaben in konstanten Preisen von 1995. — ²⁾ Vorläufig.

Quellen: SIPRI Yearbook 2000, Tables 5.A3., 5.8.; <http://www.nato.int/docu/pr/1999/p99-152e.htm>.

Partiell wurde somit die Wirkung sinkender Beschaffungsausgaben kompensiert. Dennoch sank der militärische Output der Rüstungsindustrie von 1992 bis 1999 stärker als die gesamten Militärausgaben (–72,7 % gegenüber –53 %).¹⁵

Durch eine selektive Vergabe der knappen Beschaffungsmittel — mehr als die Hälfte wurde auf die Modernisierung strategischer Atomwaffen konzentriert¹⁶ — kam die Serienfertigung in vielen Bereichen konventioneller militärischer Waffensysteme (dazu zählen u. a. auch Flugzeuge und Hubschrauber) fast vollständig zum Erliegen. Selbst Reparatur- und Instandsetzungsaufträge gingen zurück, was zum häufigen Ausfall zahlreicher Waffensysteme führte.¹⁷

Der Tschetschenienkrieg: Motor für die Rüstungsindustrie?

Der Krieg selbst hat bisher offenbar keinen Beschaffungsboom erzeugt, sondern nur begrenzt neue Beschaffungsaufträge ausgelöst. Diese beziehen sich auf die defizitären Bereiche, in denen der technologische Rückstand signifikant ist.¹⁸ Ein Großteil der Kriegskosten entfällt auf das Personal. Allein die zusätzlichen Soldzahlungen für die im Kriegseinsatz befindlichen Militärangehörigen von Armee und Innenministerium dürften sich auf etwa 80 bis 100 Mill. USD monatlich belaufen.¹⁹ Weitere Kosten fallen für Benzin, Treib- und Schmierstoffe sowie für Reparaturdienstleistungen an. Militärtechnik und Munition können überwiegend Beständen entnommen werden.

Der Tschetschenienkrieg kann jedoch die Struktur der künftigen militärischen Beschaffungen beeinflussen. Diskutiert wird die Abkehr von dem Ziel nuklear-strategischer Parität mit den USA zugunsten einer Stärkung der konventionellen Streitkräfte zur Wahrung der territorialen

Integrität Russlands und der Einsatzfähigkeit bei internationalen militärischen Aktionen zur Bekämpfung lokaler Konflikte. Für eine solche Entwicklung müssten dann allerdings erhebliche Haushaltsmittel eingesetzt werden. Dies würde die Modernisierung in den für die heutige Militärtechnik und Kriegsführung entscheidenden Bereichen wie Präzisionslenk Waffen und C³-Systemen (command, control and communication) notwendig machen. Die Fertigung solcher Systeme erfordert ein hohes Entwicklungsniveau und entsprechende Kapazitäten in den Bereichen Kommunikations- und Informationstechnik sowie Elektronik,²⁰ d. h. in solchen Bereichen, in denen der

¹⁵ Für 1991 liegen keine Daten zu den Militärausgaben vor. Vgl. J. Cooper: The military expenditure of the USSR and the Russian Federation 1987–97. In: SIPRI Yearbook 1998, S. 258.

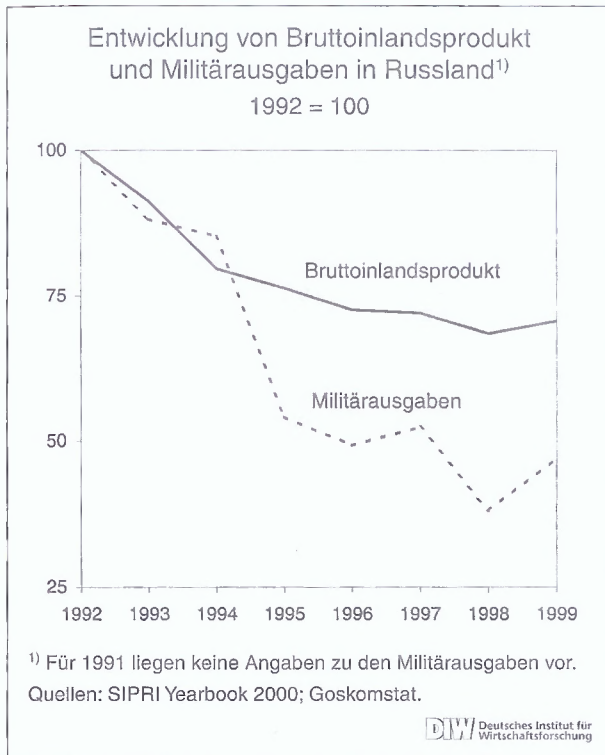
¹⁶ Nach Angaben von Verteidigungsminister Sergejev wurden 80 % der Beschaffungsmittel für diesen Bereich ausgegeben. Zitiert in: The Bulletin of the Atomic Scientists, Vol. 56, No. 4, July/August 2000, S. 58.

¹⁷ Vgl. Heinz Magenheimer: Die russischen Streitkräfte: Zustand, Problematik, Stellenwert. In: Osteuropa, 6/1997, S. 568.

¹⁸ Dafür spricht auch die Tatsache, dass die Waffenproduktion im ersten Halbjahr 2000 das geringste Wachstum innerhalb des MİK verzeichnete. Dessen Output sank sogar zum vergleichbaren Zeitraum des Vorjahres um 4,2 %. Das höchste Wachstum verzeichnete hier die Kommunikationstechnologie. Ihr Output erhöhte sich um 92,5 % (<http://ia.vpk.ru/cqi-bin/ia/fin/rep.pl> vom 1.7.2000). Ein Beispiel sind u. a. die Entwicklung und Produktion einer neuen Generation kompatibler taktischer Funkgeräte („Akveduk“), welche die erheblichen Kommunikationsprobleme zwischen den russischen Truppen in Tschetschenien verbessern sollen. Vgl. Defense News, May 29, 2000, S. 18.

¹⁹ Russische Quellen behaupten eine zusätzliche Besoldung von 800 bis 1 000 Rubel pro Mann und Tag, was monatlich etwa 800 bis 1 000 USD entspricht. Vgl. u. a. A. Bagrov, G. Galkin: Nedešovaja vojna. In: Kommersant-Daily, 22.4.2000, S. 3; A. Korbut: Vojna v Čečne trebuje uveličenija voennyh raschodov. http://nvo.ng.ru/wars/1999-12-17/1_expences.html. Bei einem geschätzten Einsatz von rund 100 000 Personen entspricht dies 80 bis 100 Mill. USD/Monat.

Abbildung 3



technologische Abstand Russlands zum Westen am größten ist.

Die Erhöhung der geplanten Beschaffungsausgaben 2000 und 2001 ist ein Indiz für die beabsichtigte Stärkung der Rüstungsindustrie.²¹ Abzuwarten bleibt jedoch, ob sie tatsächlich finanziert werden. Immer wieder gibt es Meldungen, dass die im Verteidigungshaushalt 2000 vorgesehenen Mittel für die Beschaffung nicht in vollem Umfang ausgereicht werden.²²

Mittel- und längerfristig ist nicht zu erwarten, dass der Anteil der Militärausgaben am BIP über 3 bis 4 % hinausgehend erhöht werden kann.²³ Denn eine stärkere Umverteilung von Haushaltsmitteln würde nicht nur soziale Spannungen hervorrufen, sondern auch von Lobbygruppen anderer Industriesektoren opponiert werden. Sie wäre daher wohl lediglich unter den Bedingungen eines Ausnahmezustandes umsetzbar. Da es einen Trade-off zwischen Aufrechterhaltung der Sollstärke und technologischer Modernisierung der Streitkräfte gibt, wäre eine drastische Reduzierung der Personalstärke der Streitkräfte sowie der Anzahl der Einheiten und Verbände die Voraussetzung für eine überproportionale Erhöhung der Beschaffungsausgaben. Nach Schätzungen russischer Experten könnte nur durch eine Verringerung der Soll-Personalstärke der Streitkräfte von gegenwärtig 1,2 Millionen auf etwa 700 bis 800 Tausend Soldaten der Anteil der Beschaffungsausgaben an den gesamten Ausgaben des Verteidigungshaushaltes auf 45 % erhöht werden.²⁴

Rüstungsexporte auf geringem Niveau

Bei den Daten über die Struktur der russischen Rüstungsexporte gibt es ebenfalls größere Differenzen zwischen den Angaben internationaler Institute (z. B. des SIPRI) und russischer offizieller Stellen.²⁵ Sie zeigen jedoch ähnliche Tendenzen der Entwicklung. Nach der Auflösung des Warschauer Vertrages sanken die russischen Rüstungsexporte von 10,46 Mrd. USD im Jahre 1990²⁶ auf

²⁰ Die Produktion und der Einsatz sog. phasengelenkter Waffen erfordert die Miniaturisierung von Aufklärungs- und Lenksystemen einerseits sowie eine komplette Echtzeitsteuerung der gesamten Gefechtsfeldarchitektur von der Aufklärung über die Bekämpfung bis zur Schadensbegutachtung andererseits.

²¹ Der offizielle Verteidigungshaushalt 2000 liegt mit 140,8 Mrd. Rubel um 32 % über dem des Vorjahres. Vgl. Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federacii, Nr.1/2000 (Haushaltsgesetz 2000) und BICC Conversion Survey 2000, S. 46. Nach informellen Angaben sollen darunter Beschaffungsausgaben in Höhe von 62 Mrd. Rubel sein (vgl. S. Saradzhyan: Russia to Shift Funds for Conventional Upgrades. In: Defense News, January 31, 2000, S. 6), was 2,1 bis 2,3 Mrd. USD entspricht. Sie liegen damit deutlich über denen des Vorjahres. Für 2001 sind im Entwurf des Staatshaushalts 206,3 Mrd. Rubel für den Verteidigungshaushalt geplant, was 2,66 % des geplanten BIP entspricht. Vgl. Izvestia vom 24.8.2000.

²² Obwohl 1999 die monatlichen Löhne und Gehälter für Militär-angehörige für einfache Zeitsoldaten (881 Rubel), für Unteroffiziere (1 354 Rubel) und für Oberstleutnants (2 135 Rubel) zum großen Teil unter dem Durchschnittslohn (1 575 Rubel) und teilweise sogar unter dem offiziellen Existenzminimum (908 Rubel) lagen (http://nvo.ng.ru/concepts/2000-04-21/4_shrinking.html), sind selbst für die im Krieg eingesetzten Militär-angehörigen Zahlungsrückstände von 2 bis 3 Monaten nicht unüblich (http://nvo.ng.ru/wars/1999-12-17/1_expenses.html). Derzeit ist nicht einmal sicher, ob bis Ende 2000 tatsächlich, wie von Putin angekündigt, nahezu alle akkumulierten Zahlungsrückstände des Staatshaushaltes gegenüber der Rüstungsindustrie getilgt werden und die Tilgung der restlichen Schulden im ersten Quartal 2001 abgeschlossen sein wird. Im offiziellen Haushalt 2000 sind lediglich 3 Mrd. Rubel für die Schuldentilgung gegenüber dem Verteidigungsministerium vorgesehen.

²³ Nach Informationen des Vorsitzenden des Verteidigungsausschusses der Duma, A. Arbatov, wird die gesetzlich mögliche Höhe der Verteidigungsausgaben von 3,5 % des BIP weder 2000 noch 2001 erreicht. Für 2001 werden 2,6 % erwartet, was etwa dem für 2000 zu erwartenden Anteil entspricht; http://ia.vpk.ru/fin/eko/5_1_ok_1140.htm vom 6.7. 2000.

²⁴ Sovet po vnešnej i oboronnoj politike. Strategija dlja Rossii: Povestka dnja dlja presidenta 2000. Moskau 2000, S. 139. Andere Quellen gehen sogar von einer notwendigen Kürzung auf 550 bis 600 Tausend aus. Vgl. F. Walter: Wie viele Soldaten kann sich Rußland bis zum Jahre 2010 leisten? Büro für Rußlandstudien, 27.4.1999.

²⁵ Während die SIPRI-Daten über Rüstungsexporte Trendindikatoren auf der Basis ermittelter Devisenwerte für Großwaffenexporte darstellen, erfassen die russischen Werte unter dem Begriff „Militärtechnische Zusammenarbeit“ (Voenno-techničeskoe sotrudničestvo) nicht nur den Export von Waffen und Militärtechnik, sondern auch Serviceleistungen, Militärhilfe, Lizenzvergaben und gemeinsame Entwicklung von Waffen und Militärtechnik. Vgl. dazu ausführlich: SIPRI Yearbook 1999, S. 442/3 sowie M. Gerasev, V. Surikov: Krizis rossijskoj oboronnoj promyšlennosti i perspektivy eksporta voruženij. In: A. Pierre, D. Trenin (Hrsg.): Rossija v mirovoj trgovle oružijem: strategii, politika, ekonomika. Moskau 1996, Carnegie Endowment for International Peace, S. 31. Illegale Exporte werden nicht erfasst.

Tabelle 2

Rüstungsexporte der USA, Deutschlands und Russlands sowie der Welt insgesamt¹⁾

	1994	1995	1996	1997	1998	1999 ²⁾
Welt						
Rüstungsexporte in Mrd. USD	19,69	19,99	21,29	25,72	23,72	20,61
USA						
Rüstungsexporte in Mrd. USD	9,84	9,19	9,31	11,43	13,07	10,44
Anteil am Bruttoinlandsprodukt in %	0,16	0,15	0,14	0,17	0,18	0,14
Deutschland						
Rüstungsexporte in Mrd. USD	2,64	1,47	1,41	0,68	1,19	1,33
Anteil am Bruttoinlandsprodukt in %	0,15	0,08	0,08	0,04	0,06	0,05
Russland						
Rüstungsexporte in Mrd. USD	1,16	3,34	3,58	2,83	1,75	3,13
Anteil am Bruttoinlandsprodukt in %	0,29	0,88	0,98	0,77	0,50	0,86

¹⁾ Angaben in konstanten Preisen von 1990. — ²⁾ Vorläufig.
Quellen: SIPRI Yearbook 2000, Tables 5.A3., 5.8.; Goskomstat: Rossiya v cifrach 2000, S. 144; <http://www.eia.doe.gov>;
<http://www.nato.int/docu/pr/1999/p99-152e.htm>.

3,13 bzw. — nach anderen Angaben — 3,5 Mrd. USD²⁷ im Jahre 1999 (Tabelle 2). Damit belegte Russland in der Rangfolge der weltweit größten Waffenexporteure erneut Platz zwei hinter den USA, gefolgt von Frankreich (1,7 Mrd. USD) und Deutschland (1,3 Mrd. USD). Bei weit geringerem Volumen als in den USA ist die wirtschaftliche Bedeutung der Rüstungsexporte, gemessen an ihrem Anteil am Bruttoinlandsprodukt, in Russland indes ungleich größer (0,86 % bzw. zu konstanten Preisen sogar 1,7 % zu laufenden Preisen im Jahre 1999; USA: 0,14 % zu konstanten Preisen).

Trotz der Erleichterung von Rüstungsexporten blieben sie unstetig. Zudem lassen die teilweise hohen Markteintrittsbarrieren auf dem internationalen Rüstungsmarkt für russische Unternehmen kein nachhaltiges Wachstum der russischen Rüstungsexporte erwarten.

Die wichtigsten Rüstungsexportgüter waren bisher Flugzeuge (insbesondere die Typen Suchoi und MiG), Hubschrauber (Mil und Kamov), U-Boote und andere Kriegsschiffe, Luftabwehrsysteme sowie bestimmte Typen gepanzerter Fahrzeuge. Regional konzentrieren sich die Exporte auf wenige Länder. Mehr als die Hälfte entfällt auf China und Indien.²⁸ Beide Länder zahlten allerdings häufig nicht in Geld, sondern in Naturalien. Bis Mitte der neunziger Jahre betrug nach Aussagen russischer Experten der Barter-Anteil an den Einnahmen bei Rüstungsexporten nach China 75 %, später nur noch 50 %.²⁹

Die militärischen Beziehungen Russlands zu Indien sind traditionell sehr eng. Die indische Armee, Marine und Luftwaffe sind überwiegend mit russischer Militärtechnik ausgestattet.³⁰ Es ist zu erwarten, dass der schwelende Konflikt zwischen Indien und Pakistan, die Bestrebungen Indiens, ein integriertes Luftverteidigungssystem aufzubauen, sowie die Nachfrage nach Ersatzteilen und Repa-

raturleistungen auch weiterhin russische Rüstungsexporte in dieses Land veranlassen werden. Da sich das Interesse Chinas und auch Indiens zunehmend auf technologische Kooperation mit der russischen Rüstungsindustrie zum Ausbau und zur Modernisierung der eigenen Rüstungskapazitäten richtet, wird die Lieferung von Endprodukten tendenziell abnehmen. Längerfristig könnte insbesondere China zum ernsthaften Konkurrenten Russlands auf bestimmten Rüstungsmärkten erwachsen.

Andere traditionelle Partner Russlands wie Syrien, Irak, Iran und Libyen sind aus wirtschaftlichen Gründen — einige von ihnen haben noch Schulden aus Lieferungen zu sowjetischer Zeit — und auch aus politischen Gründen als instabile Märkte zu betrachten. Importeure russischer Rüstungsgüter in Südostasien — Indonesien, Malaysia, Vietnam — sind infolge der asiatischen Finanzkrise von Verträgen mit Russland teilweise zurückgetreten.³¹ Nach der

²⁶ Darunter ein hoher Anteil von in Transferrubeln bezahlten Exporten in die ehemaligen Mitgliedsländer des Warschauer Vertrages sowie überhaupt nicht beglichener Exporte in Entwicklungsländer.

²⁷ Die Differenz erklärt sich aus Unterschieden in statistischen Berechnungsmethoden der Rüstungsexporte in internationalen Forschungsinstituten wie dem SIPRI in Stockholm und den Meldungen russischer Behörden.

²⁸ http://ia.vpk.ru/fin/eko/5_1_es_100.htm vom 16.8.1999.

²⁹ Nachdem die Absatzschwierigkeiten für die chinesischen Waren (vorrangig preiswerte Textilien und Schuhe) für die exportierenden Unternehmen zunahmen, wurde in späteren Verhandlungen der Barter-Anteil auf 50 % reduziert. Vgl. M. Gerasev, V. Surikov, a.a.O., S. 134.

³⁰ R. Bedi: India to Lease Russian AEW&C Aircraft and Buy Tu-22 Bombers. In: Jane's Defense Weekly, 17. November 1999. Hier werden Anteile russischer Technik von 60 bis 80 % genannt.

³¹ S. Saradzhyan: Russian Arms Sales Grow in Conflict and Crisis. In: Moscow Times, June 17, 1999.

finanziellen Erholung bleibt diese Region für russische Rüstungslieferungen interessant; ob aber der Umfang der Exporte das Volumen vor Eintritt der Krise wesentlich überschreiten wird, ist fraglich. Weitere Märkte für russische Exporteure sind Angola, Äthiopien und Eritrea, die sich in kriegerischen Auseinandersetzungen untereinander bzw. mit Nachbarstaaten befinden. Die davon ausgehende Nachfrage ist in ihrer Größenordnung aber wenig relevant.

Ohne Kooperation mit dem Westen nur geringe Erfolgsaussichten auf nichttraditionellen Märkten

Zwar haben russische Unternehmen in den letzten zehn Jahren eine große Lernfähigkeit bezüglich der Konditionen und Gepflogenheiten des internationalen Rüstungsgeschäfts bewiesen und Hemmnisse wie fehlende Markterfahrung, mangelndes Angebot von Serviceleistungen und Ersatzteilen, unzureichende Bereitstellung von Krediten und der auf diesem Markt üblichen nichtmilitärischen Zusatzleistungen abgebaut. Dennoch bleibt der Markt für Großwaffensysteme ein in starkem Maße politischer Markt mit hohen Markteintrittsbarrieren.

Die Rolle russischer Rüstungsexporteure im Mittleren Osten, einem der lukrativsten Märkte für Rüstungsgüter unter den Entwicklungsländern, ist nach wie vor gering. Nach dem Golfkrieg blieben die USA der Hauptpartner der mit ihnen alliierten Staaten. Ebenso sind Märkte von NATO-Mitgliedsstaaten für Russland nahezu nicht erschließbar. Exporte in die ehemaligen Partnerstaaten des Warschauer Vertrages, die heute NATO-Mitglieder sind bzw. die Aussicht auf Mitgliedschaft haben, konnten nicht revitalisiert werden. Exporte nach Griechenland und Zypern blieben, ebenfalls aus politischen Gründen, gering. Selbst wettbewerbsfähige Systeme wie Luftabwehrsysteme aus der Serie S-300 konnten nicht an Staaten geliefert werden, die stark von Rüstungsimporten aus den USA abhängen. Sie werden als dem amerikanischen Patriotsystem technologisch überlegen bezeichnet und sind um 30 % preisgünstiger.³² Nach dem Kosovokrieg stieg die internationale Nachfrage nach ihnen.

Ohne Kooperationen mit führenden Rüstungsproduzenten der NATO wird es aber den russischen Unternehmen kaum gelingen, auf diesen Märkten ihren Anteil zu vergrößern. Es gibt zwar einige Beispiele dafür — mit US-amerikanischen Firmen bei Raketentriebwerken, mit französischen Firmen bei Elektronik und Avionik³³ —, doch ist ihr Umfang bisher gering. Wie das jüngste Beispiel der gescheiterten Anbahnung einer West-Ost-Kooperation zum Bau einer an NATO-Standards adaptierten Version des in russisch-ukrainischer Gemeinschaftsproduktion gefertigten Transportflugzeuges AN-70 zeigt, reicht ein besseres Preis-Leistungs-Verhältnis nicht aus, um den Zuschlag zu erhalten. Das Flugzeug, sowohl im militäri-

schen als auch im zivilen Bereich einsetzbar, soll nach wirtschaftlichen und technischen Parametern den geplanten westeuropäischen Transporter Airbus A-400 übertreffen. Selbst nach Anpassung aller kritischen Systeme an westliche Standards liegt der Endpreis der AN-70 bei nur 60 % des A-400-Preises.³⁴ Darüber hinaus ist die AN-70 bereits flugerprobt und kurzfristig verfügbar. Trotz Budgetbeschränkungen in allen EU-Staaten wurde eine Beschaffung der AN-70 abgelehnt.³⁵ Aus eigener Kraft werden die russischen und ukrainischen Unternehmen schwerlich in der Lage sein, die für die Aufnahme der Serienproduktion notwendige Finanzierung aufzubringen.

Rüstungsexporte dennoch ein Stabilitätsfaktor

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist der Umfang der russischen Rüstungsexporte gering. Auch wenn sie nur etwa 4 bis 5 % der russischen Exporte ausmachen, schaffen sie vielfach erst die Voraussetzung, die Möglichkeit von Skalenvorteilen zu nutzen und zur Entlastung des Rüstungshaushaltes beizutragen. Ihr Umfang übertraf in den letzten Jahren die Binnennachfrage nach Rüstungsgütern. Sie waren zeitweise die einzige Finanzierungsquelle, um die Beschaffungsaufträge und auch einzelne Entwicklungen überhaupt auszuführen.³⁶ Ihre Konzentration auf bestimmte Unternehmen verstärkt den Differenzierungsprozess zwischen Unternehmen einzelner Rüstungsbereiche. Auch sind Rüstungsexporte angesichts geringer internationaler Wettbewerbsfähigkeit der zivilen Bereiche des Sektors derzeit für Russland ein wichtiges Mittel, um die Exportstruktur zu diversifizieren und am internationalen industriellen Handel zu partizipieren. Die Exportrate der militärischen Produktion des Sektors lag

³² J. McLean: Russia Seeks Arms for Food Deal with Thailand. Reuters, 30.11.1999.

³³ Beispielsweise sind die SU-30-Jäger für Indien mit französischer Avionik ausgerüstet; die Nachsichtsysteme für den Helikopter Ka-50 kommen ebenfalls aus Frankreich. Selbst bei Modernisierungsaufträgen für sowjetische Waffensysteme streben russische Rüstungsunternehmen eine Kooperation mit westlichen Unternehmen an, um ihre Wettbewerbschancen zu verbessern. Ein Beispiel dafür ist das Joint Venture zwischen DaimlerChrysler, MiG und Rozvooruzenie zur Modernisierung der MiG-29. Vgl. S. Saradzhyan: Russian-German Joint Venture Positions To Win MiG Upgrades. In: Defense News, July 10, 2000, S. 18.

³⁴ Bruce Bird, Director of Air Foyle Ltd. In: Defense Procurement Analysis (DPA), Spring 2000, S. 21. Andere Experten gehen sogar von einer noch größeren Preisdifferenz zum A-400 aus.

³⁵ Bei dem Bestreben, ein gemeinsames (west-) europäisches Luftfahrtunternehmen zu schaffen sowie eine gemeinsame, abgestimmte militärische Beschaffungspolitik innerhalb der EU zu entwickeln, welche die notwendigen Skalenerträge für die wirtschaftliche Effizienz europäischer Rüstungsunternehmen erzielbar macht, stand offensichtlich der politische Wille der betroffenen EU-Staaten einer zumindest partiellen Integration russischer und ukrainischer Rüstungsunternehmen entgegen.

³⁶ http://ia.vpk.ru/fin/eko/5_1_es_127.htm vom 17.9.1999.

Tabelle 3

Maschinenbau- und Rüstungsexporte¹⁾ Russlands

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	Mrd. USD							
Exporte	53,6	59,6	67,5	81,1	88,6	88,3	74,2	74,3
darunter Maschinenbauexporte ²⁾	3,8	2,9	5,6	7,9	8,5	9,1	8,2	7,8
darunter Rüstungsexporte	0,9	1,2	1,7	3,1	3,9	3,6	2,7	3,5
Anteile	%							
– des Maschinenbaus am Gesamtexport	7,1	4,9	8,3	9,7	9,6	10,3	11,1	10,6
– der Rüstungsexporte an den Maschinenbauexporten	22,6	41,4	30,4	39,2	45,9	39,6	32,9	44,6

¹⁾ Angaben in laufenden Preisen. — ²⁾ Angaben für die Jahre 1992 und 1993 ohne Maschinenbauexporte in GUS-Staaten.
 Quellen: Goskomstat: Rossijskij statističeskij ežegodnik 1997, S. 580; Rossijskij statističeskij ežegodnik 1999, S. 568; Social'no-ekonomičeskoe položenie Rossii janvar' 2000 goda, S. 87; SIPRI official statistics file on arms transfers.

1999 bei 69 %, die seines zivilen Outputs hingegen nur bei 24 %.³⁷ Rüstungsexporte machten nahezu 45 % aller Maschinenbauexporte aus (Tabelle 3).

Restrukturierung des Unternehmenssektors zu langsam

Effiziente Organisationsstrukturen der Rüstungsunternehmen sind eine wesentliche Voraussetzung für Produktivitätserhöhungen und Kostensenkungen. Die Zahl der Unternehmen hat sich nur geringfügig verändert und betrug Mitte 1999 noch rund 1 490.³⁸ Die ursprünglich beabsichtigte Privatisierung kommt nicht voran. Der Anteil der reinen Staatsbetriebe beträgt seit drei Jahren etwas über 40 %, und jener der Betriebe mit staatlichem Anteil nahm gegenüber 1997 sogar wieder leicht zu (1999: 33 %).³⁹ Noch immer gibt es enorme Überkapazitäten und eine zu große Typenvielfalt. Die Kooperation zwischen Forschung und Entwicklung auf der einen Seite sowie der Produktion auf der anderen Seite ist nach wie vor oft ineffizient. Es gibt ein Problem der Überalterung der Beschäftigten. Die um mehr als 30 % unter dem Durchschnittslohn der Industrie⁴⁰ liegenden Löhne haben zur Abwanderung insbesondere jüngerer, flexibler und hoch qualifizierter Arbeitskräfte geführt. Nachwuchs ist kaum zu finden.

Besonders deutlich wird das Restrukturierungsdefizit im Bereich der Luftfahrt. Während sich in den USA und Westeuropa in den letzten Jahren ein intensiver Konzentrationsprozess vollzogen hat,⁴¹ gibt es in Russland in diesem Bereich derzeit sechs Großunternehmen (MAPO, Suchoi, Tupolev, Iljušin, Jakovlev und das russisch-ukrainische Konsortium für den Bau der AN-70, an dem das russische Unternehmen Avijakor beteiligt ist) sowie mehrere Hundert weitere Unternehmen. Bei der nach einem optimistischen Szenario russischer Experten erwarteten

Nachfrage auf dem russischen Binnenmarkt bis 2007 von 50 bis 70 zivilen und 15 bis 25 militärischen Flugzeugen sowie von 20 bis 40 zivilen und militärischen Hubschraubern können selbst bei Steigerung der Exporte auf jährlich 25 Maschinen die vorhandenen Kapazitäten nur zu 18 bis 20 % ausgelastet werden.⁴²

Zwar unternimmt die Regierung unter Präsident Putin offensichtlich in stärkerem Maße Anstrengungen, einen Konzentrationsprozess in der russischen Rüstungsindustrie voranzutreiben.⁴³ Privatisierungen und eine effiziente Reorganisation der Beschaffungspolitik nach streng wettbewerblichen Kriterien stehen jedoch noch aus. Beides sind wesentliche Faktoren für die Beschleunigung des Restrukturierungsprozesses der Unternehmen.

Ausblick

Trotz des kräftigen Produktionszuwachses in der Rüstungsindustrie in jüngster Zeit und der geplanten weiteren Steigerung der Beschaffungsausgaben ist die Nachhaltig-

³⁷ http://ia.vpk.ru/fin/eko/5_1_es_40.htm vom 1.1.1999.

³⁸ <http://ia.vpk.ru/body.htm> vom 1.7.1999.

³⁹ Ebenda.

⁴⁰ Centr ekonomičeskoj konjunktury: Rossija 2000, S. 62.

⁴¹ In den USA blieben zwei Konzerne bestehen, Boeing und Lockheed. In Westeuropa fusionierten die DASA, Aerospatiale Matra (Frankreich) und SEPI (Spanien) zur European Aeronautic Defense and Space Company (EADS); British Aerospace übernahm GEC Marconi. Zugleich werden einzelne Bereiche aus den nationalen Unternehmen zu supranationalen europäischen Unternehmen zusammengelegt und gemeinsame Konsortien für die Durchführung bestimmter Programme gegründet (z. B. Ariane, Airbus).

⁴² Centr ekonomičeskoj konjunktury: Rossija, 1-2/1996, S. 95. Vgl. auch Rossijskaja Gazeta, 7.9.1997, S. 3.

⁴³ Gründung der Tupolev AG sowie Integration der Kapazitäten im Bereich Luftabwehr in zwei Unternehmen, Almaz und Ante.

keit der Entwicklung zu bezweifeln. Selbst unter der optimistischen Voraussetzung kontinuierlich steigender Staatseinnahmen und gleichermaßen zunehmender Militärausgaben ist ein Wiedererstarken der gesamten Rüstungsindustrie unwahrscheinlich. Die Rüstungsproduktion ist weltweit immer stärker auf den Zugriff auf modernste Technologien aus anderen Bereichen angewiesen. Ein Großteil der so genannten kritischen Technologien für die Rüstungsproduktion — z. B. Software, Informations- und Telekommunikationstechnologien — wird heute weltweit

im zivilen Sektor der Wirtschaft entwickelt. In Russland fehlt ein solches dynamisches Umfeld weitestgehend. Heutige Erfolge sind vor allem das Resultat technologischer Entwicklungen während der sowjetischen Zeit und von Kooperationen mit westlichen Unternehmen. Bei radikaler Verkleinerung und Modernisierung der Streitkräfte sowie Kooperationen mit westlichen Unternehmen könnte es einigen russischen Rüstungsunternehmen aber gelingen, sich in einigen technologisch anspruchsvollen Bereichen im Wettbewerb zu behaupten.

Aus den Veröffentlichungen des DIW

Beiträge zur Strukturforschung

Erscheinen seit 1967.

- Heft 171 **Europäische Strukturfonds in Sachsen: Zwischenevaluierung für die Jahre 1994 bis 1996.** Von Kornelia Hagen und Kathleen Toepel. 249 S. 1997. (3-428-09389-5). DM 156,— / öS 1.139,— / sFr 138,—.
- Heft 172 **Situation und Perspektiven der deutschen Raumfahrtindustrie — Eine ordnungspolitische Analyse.** Von Bernhard Wieland, Talat Mahmood und Lars-Hendrick Röller, Projektleitung: Kurt Hornschild. 210 S. 1998. (3-428-09440-9). DM 142,— / öS 1.037,— / sFr 126,50.
- Heft 173 **Auswertung von Statistiken über die Vermögensverteilung in Deutschland.** Von Klaus-Dietrich Bedau. 127 S. 1998. (3-428-09481-6). DM 112,— / öS 818,— / sFr 99,50.
- Heft 174 **Effizienz von Maßnahmen zur Verbrauchseinschränkung bei Mineralölversorgungsstörungen.** Von Rainer Hopf, Jutta Kloas, Heilwig Rieke, Martin Schmied und Franz Wittke (DIW); Klaus Lindner und Dieter Merten (IE). 239 S. 1998. (3-428-09482-4). DM 156,— / öS 1.139,— / sFr 138,—.
- Heft 175 **Wirkung und Wirksamkeit der EU-Binnenmarktmaßnahmen — Evaluierung des Studienprogramms der Europäischen Kommission.** Von Christian Weise, Stefan Bach, Heike Link, Uta Möbius, Bernhard Seidel, Wolfgang Seufert und Harald Trabold. 173 S. 1998. (3-428-09579-0). DM 132,— / öS 964,— / sFr 117,50.
- Heft 176 **Zum Einfluß betrieblicher und sektoraler Differenzierung der Arbeitskosten und sonstiger Regelungen auf die Beschäftigung im Strukturwandel.** Von Bernd Görzig, Wolfgang Scheremei und Frank Stille. 315 S. 1998. (3-428-09580-4). DM 178,— / öS 1.299,— / sFr 158,—.
- Heft 177 **Zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Metallhütten in der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten (GUS).** Von Peter Eggert, Ilse Häusser, Bernd-Michael Kruse, Jochen Parchmann, Sighelm Thede und Eberhard Wettig. 341 S. 1998. (3-428-09682-7). DM 188,— / öS 1.372,— / sFr 167,50.
- Heft 178 **Die wirtschaftliche Bedeutung Berlins für den Verflechtungsraum Berlin-Brandenburg.** Von Alexander Eickelpasch und Ingo Pfeiffer. 158 S. 1998. (3-428-09745-9). DM 136,— / öS 993,— / sFr 121,—.
- Heft 179 **Deutschland im Strukturwandel — Strukturberichterstattung 1997.** Von Dietmar Edler, Bernd Görzig, Dieter Schumacher, Frank Stille (Koordination), Dieter Teichmann, Dieter Vesper und Rudolf Zwiener. 400 S. 1998. (3-428-09766-1). DM 212,— / öS 1.548,— / sFr 188,—.
- Heft 180 **Der deutsche Dienstleistungshandel im internationalen Vergleich.** Von Siegfried Schultz und Christian Weise unter Mitarbeit von Dietmar Schumacher. 151 S. 1999. (3-428-09845-5). DM 140,— / öS 1.022,— / sFr 124,—.
- Heft 181 **Der Dienstleistungssektor in Hamburg — Stand, Verflechtung, Qualifikation und Entwicklungschancen.** Von Martin Gornig, Peter Ring und Reiner Stäglin. 230 S. 1999. (3-428-09901-X). DM 156,— / öS 1.139,— / sFr 138,—.
- Heft 182 **Ökonomische Wirkungen der Städtebauförderung in Mecklenburg-Vorpommern.** Von Lorenz Blume (Universität Göttingen), Klaus-Peter Gaulke (DIW) und Josef Rother (GEFAK). Projektleitung: Rolf-Dieter Postlep (DIW). 108 S. 1999. (3-428-09915-X). DM 132,— / öS 964,— / sFr 117,50.
- Heft 183 **Unternehmensbezogene Dienstleistungen im Land Brandenburg — Strukturen, Defizite und Entwicklungsmöglichkeiten.** Von Kurt Geppert. 122 S. 1999. (3-428-09941-9). DM 132,— / öS 964,— / sFr 117,50.
- Heft 184 **Auswirkungen der weltweiten Konzentration in der Bergbauproduktion auf die Rohstoffversorgung der deutschen Wirtschaft.** Von Peter Eggert, Alfred Haid, Eberhard Wettig (DIW), Manfred Dahlheimer, Manfred Kruszona, Hermann Wagner (BGR). 398 S. 2000. (3-428-10273-8). DM 198,— / öS 1.445,— / sFr 176,—.
- Heft 185 **Kommunalfinanzen und kommunaler Finanzausgleich in Brandenburg.** Von Dieter Vesper. 164 S. 2000. (3-428-10274-6). DM 148,— / öS 964,— / sFr 131,—.

Herausgeber: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Königin-Luise-Str. 5, D-14195 Berlin
Telefon (0 30) 89 789-0 — Telefax (0 30) 89 789-200
DIW-Internet-Homepage: <http://www.diw.de>
Präsident: Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann.

Abteilungsleiterkollegium: Dr. Gustav A. Horn, Dr. Kurt Hornschild, Prof. Dr. Rolf-Dieter Postlep,
Wolfram Schreier, Ph. D., Dr. Bernhard Seidel, Dr. Hans-Joachim Ziesing.

Präsident und Abteilungsleiter sind gemeinsam für die wissenschaftliche Leitung verantwortlich.
Schriftleitung: Kurt Geppert, Jochen Schmidt, Dieter Teichmann.

*Stürmisches Wachstum des Luftverkehrs setzt sich fort — Maßnahmen zur Stabilisierung der
Schadstoffemissionen erforderlich und möglich.*

Bearbeitet von Rainer Hopf und Hartmut Kuhfeld. —

Russische Rüstungsindustrie: Kein Phönix aus der Asche.

Bearbeitet von Petra Opitz.

Verlag Duncker & Humblot GmbH, Carl-Heinrich-Becker-Weg 9, D-12165 Berlin, Telefon (0 30) 7 90 00 60.
Nachdruck und sonstige Verbreitung — auch auszugsweise — nur mit Quellenangabe zulässig.

Satz: Pinkuin Satz und Datentechnik, Berlin

Druck: Druckerei Conrad GmbH, Oranienburger Straße 172, D-13437 Berlin.

Bezugspreis für den Jahrgang DM 210,—, vierteljährlich DM 65,—, Einzelnummer DM 15,—,
zuzüglich Versandkosten.

ISSN 0012-1304

	Arbeitslose		Offene Stellen		Auftragseingang (Volumen) ²⁾													
					Verarbeitendes Gewerbe						Vorleistungsgüter- produzenten		Investitionsgüter- produzenten		Gebrauchsgüter- produzenten		Verbrauchsgüter- produzenten	
	Insgesamt		Inland		Ausland													
	in 1000				1995 = 100													
mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	
1998 J	4 438		382		111,3		103,9		124,7		112,3		114,4		106,8		95,8	
F	4 427	4 438	390	387	111,6	111,6	104,2	104,1	124,9	125,2	112,5	112,2	114,4	115,0	108,1	107,8	96,8	
M	4 416		402		111,9		104,1		126,1		111,9		116,2		108,6		96,5	
A	4 376		418		110,2		102,6		123,8		111,1		112,5		108,9		94,9	
M	4 313	4 343	432	423	111,9	110,7	104,2	102,9	125,9	124,8	112,2	111,3	115,6	113,5	109,4	108,4	96,4	
J	4 263		437		110,0		102,0		124,5		110,6		112,5		106,8		98,9	
J	4 223		438		110,2		103,2		122,9		109,2		114,4		110,2		96,7	
A	4 186	4 204	443	440	108,0	109,1	101,9	102,7	119,0	120,7	108,8	109,0	109,4	111,9	107,4	109,0	96,8	
S	4 142		440		109,1		102,9		120,1		108,9		112,1		109,3		95,2	
O	4 110		437		107,6		100,2		121,0		107,1		110,3		109,8		93,6	
N	4 111	4 120	434	435	106,9	107,6	100,2	100,2	119,1	120,8	106,5	107,2	109,2	110,1	111,2	110,7	92,3	
D	4 137		431		108,1		100,3		122,3		107,8		110,6		111,1		93,8	
1999 J	4 113		443		108,9		101,4		122,5		109,7		109,2		113,3		96,1	
F	4 109	4 112	448	444	107,8	108,3	99,3	100,4	123,2	122,3	107,6	109,1	110,3	108,9	110,3	111,8	94,0	
M	4 089		452		108,0		100,6		121,3		109,9		107,2		111,7		94,0	
A	4 093		450		110,6		101,7		126,6		111,3		111,7		112,9		97,2	
M	4 109	4 101	445	448	108,3	110,1	99,6	101,4	124,0	125,9	109,0	110,6	109,3	111,7	111,7	113,8	94,2	
J	4 111		446		111,5		102,9		127,0		111,5		114,1		116,7		91,3	
J	4 106		453		112,5		102,5		130,4		114,7		112,6		113,6		95,4	
A	4 101	4 105	457	455	116,0	114,4	104,7	103,5	136,2	134,1	115,7	115,6	119,5	116,1	119,3	116,6	94,9	
S	4 108		465		114,8		103,2		135,6		116,3		116,3		116,9		94,0	
O	4 096		474		116,9		106,5		135,5		118,5		119,0		117,2		95,6	
N	4 065	4 071	481	477	119,4	118,0	106,9	106,6	142,0	138,7	120,8	119,7	122,3	120,3	118,2	118,0	98,3	
D	3 995		489		117,8		106,3		138,5		119,9		119,7		118,6		93,5	
2000 J	3 972		485		117,1		104,1		140,4		118,0		121,9		113,8		92,6	
F	3 942	3 963	490	488	121,9	120,7	109,4	107,0	144,4	145,3	123,4	121,2	125,0	125,9	123,3	119,3	94,6	
M	3 952		492		123,1		107,6		151,0		122,4		130,7		120,9		93,7	
A	3 938		502		123,4		110,0		147,5		123,5		130,2		121,7		92,2	
M	3 902	3 921	513	506	127,4	126,1	112,6	111,5	154,0	152,4	128,2	126,1	133,4	133,5	125,1	122,8	96,0	
J	3 892		518		127,5		111,8		155,7		126,6		136,8		121,5		96,4	
J	3 873		524		126,5		110,7		155,1		124,9		135,6		125,7		94,3	
A	3 845		525															
S																		
O																		
N																		
D																		

¹⁾ Saisonbereinigt nach dem Berliner Verfahren (BV4). Dieses Verfahren hat die Eigenschaft, dass sich beim Hinzufügen eines neuen Wertes davor liegende saisonbereinigte Werte in der Zeitreihe auch dann ändern können, wenn deren Ursprungswert unverändert geblieben ist. Die Vierteljahreswerte wurden aus den saisonbereinigten Monatswerten errechnet. — ²⁾ Außerdem arbeitstäglich bereinigt.

	Beschäftigte im Bergbau und im verarbeitenden Gewerbe		Produktion ²⁾										Umsätze des Einzelhandels		Außenhandel (Spezialhandel) ²⁾			
			Verarbeitendes Gewerbe		Investitionsgüter- produzenten		Gebrauchsgüter- produzenten		Verbrauchsgüter- produzenten		Bauhaupt- gewerbe				Ausfuhr		Einfuhr	
	in 1000		1995 = 100										1995 = 100		Mrd. DM			
	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.
1998 J	6389		108,7		110,7		104,6		101,9		91,5		99,7		80,0		70,4	
F	6389	6390	109,6	109,6	112,4	112,7	107,1	107,0	100,7	100,9	90,0	89,8	99,7	99,5	79,9	239,3	68,7	207,3
M	6396		110,3		115,0		109,2		100,2		87,8		98,9		79,4		68,2	
A	6407		109,0		111,9		105,5		101,5		85,3		100,0		81,9		71,5	
M	6408	6406	111,3	109,9	115,0	113,0	110,0	107,3	101,7	101,4	88,4	86,8	100,6	99,8	80,3	242,2	66,6	208,5
J	6411		109,4		112,1		106,4		101,0		86,8		98,7		80,0		70,4	
J	6416		110,1		114,5		109,6		100,8		87,4		100,8		79,7		69,0	
A	6418	6416	109,7	109,7	113,4	113,6	108,7	109,5	100,4	100,5	86,9	86,9	100,1	100,5	79,2	236,6	68,1	205,0
S	6416		109,3		112,9		110,2		100,2		86,5		100,6		77,7		67,9	
O	6410		109,5		113,8		111,7		99,4		86,1		99,6		79,3		68,3	
N	6406	6409	108,8	109,2	113,3	114,0	108,6	110,1	99,7	99,8	85,6	85,4	100,7	100,3	78,0	235,3	66,6	205,1
D	6403		109,3		115,0		110,0		100,5		84,5		100,5		77,9		70,2	
1999 J	6406		109,9		111,7		110,5		101,4		88,8		100,1		78,9		66,8	
F	6401	6402	108,5	109,2	110,9	110,9	109,4	110,1	101,0	101,5	82,4	86,4	99,1	100,8	79,5	237,4	69,5	205,2
M	6394		109,2		110,1		110,5		102,2		88,1		103,2		79,1		69,0	
A	6373		111,4		113,6		113,4		101,5		90,1		99,7		80,9		69,8	
M	6368	6373	108,1	110,2	109,7	112,3	109,0	112,3	99,9	100,8	85,4	87,9	98,3	100,0	79,4	241,8	71,9	211,8
J	6363		111,0		113,5		114,7		101,1		88,1		102,0		81,4		70,1	
J	6357		110,6		112,2		109,5		101,7		86,8		100,2		82,8		71,6	
A	6354	6356	112,5	112,1	115,2	114,3	115,8	112,8	102,1	102,0	88,4	87,5	101,3	100,4	83,2	250,7	73,6	219,5
S	6350		113,0		115,5		113,2		102,1		87,4		99,9		84,7		74,3	
O	6351		113,1		115,5		113,3		103,2		87,4		101,0		84,7		74,3	
N	6352	6351	114,3	113,6	116,0	115,1	116,5	114,9	103,0	102,6	87,6	88,0	102,4	101,9	88,9	261,0	78,2	227,5
D	6353		113,5		113,8		114,8		101,7		89,0		102,2		87,4		75,0	
2000 J	6354		113,6		118,6		115,3		100,2		84,5		100,5		89,0		80,3	
F	6354	6354	117,2	115,7	121,3	120,6	119,9	117,9	102,7	101,4	93,5	86,5	105,3	102,1	90,6	273,7	79,2	243,5
M	6354		116,2		121,9		118,4		101,3		81,5		100,5		94,1		83,9	
A	6372		116,1		121,1		117,6		103,9		78,8		102,8		92,5		82,8	
M	6377	6372	121,0	118,4	127,3	123,9	127,2	120,9	105,6	104,9	84,6	80,2	107,8	104,2	96,6	285,5	87,1	256,8
J	6378		118,0		123,2		118,0		105,3		77,2		102,1		96,8		87,0	
J			119,5		124,9		124,3		104,7		77,9				96,3		87,9	
A																		
S																		
O																		
N																		
D																		

¹⁾ Saisonbereinigt nach dem Berliner Verfahren (BV4). Dieses Verfahren hat die Eigenschaft, dass sich beim Hinzufügen eines neuen Wertes davor liegende saisonbereinigte Werte in der Zeitreihe auch dann ändern können, wenn deren Ursprungswert unverändert geblieben ist. Die Vierteljahreswerte wurden aus den saisonbereinigten Monatswerten errechnet. — ²⁾ Außerdem arbeitstäglich bereinigt.

Quellen: Bundesanstalt für Arbeit; Statistisches Bundesamt.