



**Fraunhofer** Institut  
Systemtechnik und  
Innovationsforschung

# Entwicklung des internationalen Patentaufkommens

Analysen im Rahmen der jährlichen Berichterstattung  
Zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands

Rainer Frietsch

---

**Studien zum deutschen Innovationssystem**

**Nr. 12-2004**

---

Fraunhofer-Institut für Systemtechnik  
und Innovationsforschung  
Breslauer Str.48  
76139 Karlsruhe  
<http://www.isi.fraunhofer.de>

November 2003

Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Das BMBF hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

## **Studien zum deutschen Innovationssystem**

**Nr. 12-2004**

ISSN 1613-4338

Herausgeber:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Hannoversche Str. 28-30, 10115 Berlin,  
Tel.: 01888/57-0.

[www.technologische-leistungsfahigkeit.de](http://www.technologische-leistungsfahigkeit.de)

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des BMBF oder des Instituts reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

### **Kontakt und weitere Informationen:**

Rainer Frietsch

Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung

Abteilung Technikbewertung und Innovationsstrategien

Breslauer Straße 48

76139 Karlsruhe

Tel: +49-721-6809-197

Fax: +49-721-6809-260

Email: [rainer.frietsch@isi.fraunhofer.de](mailto:rainer.frietsch@isi.fraunhofer.de)

---

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>METHODISCHE VORBEMERKUNGEN .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>AKTUELLE ENTWICKLUNGEN BEI TRIADE-PATENTEN .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ENTWICKLUNGEN DER TRIADE-PATENTE NACH TECHNIKFELDERN .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG – DEUTSCHLANDS POSITION IN DER TRIADE.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>LITERATUR .....</b>	<b>11</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 3-1:	Entwicklung der Spezialisierung bei Triade-Patente in 6 Technikfeldern bei ausgewählten Ländern, 1991-2001 .....	9
-----------	---	---

## **Tabellenverzeichnis**

Tab. 2-1:	Patente, Intensitäten und Wachstum für ausgewählte Länder bzw. Ländergruppen, im Jahr 2001 .....	5
Tab. 2-2:	Wachstum der Triade-Patente für ausgewählte Länder, 1991-2001 (1991=100) .....	7



## 1 Methodische Vorbemerkungen

Triade-Patente sind Patente, die zusätzlich zum Inland in den beiden jeweils verbleibenden Auslandsmärkten der Triaderegionen USA-Europa-Japan angemeldet werden. Sie repräsentieren in der Regel Erfindungen mit hoher technischer und wirtschaftlicher Bedeutung. Gleichzeitig spiegeln sie die internationale Ausrichtung der anmeldenden Unternehmen wider. Triade-Patente gelten als Indiz für Expansionsmöglichkeiten auf innovativen Märkten. Das Konzept der Triade-Patente wurde entwickelt, um realistische Ländervergleiche zu ermöglichen. Denn bei Analysen an nationalen oder regionalen Patentämtern ergeben sich Verzerrungen zu Gunsten der jeweiligen Heimatländer. Mit der Einbeziehung der Triadekriterien ist jedoch in Rechnung zu stellen, dass damit nicht nur die technologische Leistungsfähigkeit der jeweiligen Unternehmen, sondern gleichzeitig auch ihre Geschäfts- bzw. Exportpolitik bewertet wird.

Zur Bewertung der daraus resultierenden Statistik ist es notwendig, sich die Strukturen internationaler Patentflüsse zu vergegenwärtigen. Generell gilt für europäische Staaten, dass Auslandsanmeldungen zunächst am Europäischen Patentamt (EPA) getätigt werden, in zweiter Linie am US-amerikanischen Amt (USPTO) und erst dann am japanischen Amt (JPO), so dass das Niveau der Triade-Patente im wesentlichen von der Situation am JPO begrenzt wird. Bei amerikanischen Erfindern waren die Auslandsanmeldungen in Europa über einen langen Zeitraum der 90er Jahre etwas höher als in Japan. Dies hat sich – nicht zuletzt im Fahrwasser der Asien-Krise – zum Ausgang der 90er Jahre geändert, so dass nunmehr die Anmeldezahlen am EPA niedriger sind als am japanischen Amt und diese daher als maßgeblich für die Bestimmung der Triade-Patente anzusehen sind. Erfindungen japanischer Herkunft werden vornehmlich in den USA angemeldet; gerade ein Drittel davon wird zusätzlich auch in Europa registriert, womit in diesem Fall die EPA-Anmeldungen das Triade-Niveau festlegen. In keinem Fall ergibt sich eine Begrenzung aus der Zahl der Anmeldungen am USPTO.<sup>1</sup>

Bereits im Jahre 1988 wurde vom Fraunhofer ISI ein Ansatz vorgestellt, wie durch einen systematischen Vergleich der Patentanmeldungen in Deutschland und den USA Heimvorteile eliminiert werden können (Schmoch, Grupp, Mannsbart et al. 1988, Seite 54ff). Mit diesem Verfahren können allerdings nur Bandbreiten für Patentanmeldungen ermittelt werden. Außerdem stellte sich das Problem einer Konkordanz zwischen internationalen Patentklassen und der nationalen Patentklassifikation des USPTO. Als Alternative bieten sich Analysen am EPA an, da es hier keine ausgeprägten Heimvorteile einzelner Länder gibt. Von daher eignen sich EPA-Patente gut zur Berechnung von Spezialisierungsindizes. Problematisch bleibt jedoch ein Ländervergleich, da europäische Staaten gegenüber nicht-europäischen einen Regionalvorteil besitzen und besser repräsentiert sind. Allerdings hat sich bei einem Vergleich von Patentzahlen mit Exportanteilen bei Gütern der Hochtechnologie gezeigt, dass sowohl Triade-Patente als auch EPA-Patente zu hoch signifikanten Korrelationen führen (Grupp, Münt, Schmoch 1996, Seite 281). Der Korrelations-Koeffizient ist bei EPA-Patenten sogar etwas günstiger als bei Triade-Patenten.

---

<sup>1</sup> Selbstverständlich gibt es Unternehmen, die eine stärkere Orientierung auf den asiatischen Markt haben als beispielsweise auf den US-amerikanischen Markt und entsprechend mehr Patente am japanischen Amt anmelden als am USPTO. Da es in diesem Bericht jedoch um die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands und nicht um die technologische Leistungsfähigkeit einzelner Unternehmen geht, werden unter Verwendung dieses Berechnungsverfahrens die relevanten Strukturen zur Untersuchung dieser Fragestellung abgebildet.

Aus technischen Gründen musste das ursprüngliche Konzept der Berechnung der Triade-Patente im Jahr 2001 geändert werden. Dieses geänderte Verfahren wurde im Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit des Jahres 2002 (Fraunhofer-ISI, IWW, NIW et al. 2002) zum ersten Mal angewendet. Die wesentlichen Faktoren dieses neuen Konzeptes berücksichtigen dabei die nationalen Eigenheiten bei der Orientierung auf unterschiedliche Wege und Verfahren der internationalen Anmeldung, d. h. es werden die oben dargestellten internationalen Patentströme auch weiterhin zugrunde gelegt. Anstelle der Anmeldungen am japanischen Amt werden bei der revidierten Berechnungsweise die Anmeldungen über das PCT-Verfahren mit Bestimmungsland Japan verwendet. Umfassende Analysen haben ergeben, dass sich mit Hilfe dieser Art der Erfassung ähnliche Länder-Relationen hinsichtlich der Triade-Patente ergeben, wie dies bei dem ursprünglichen Verfahren der Fall war. Als Problem stellen sich jedoch die überhöhten Wachstumsraten der Anmeldungen unter dem PCT-Verfahren dar, die - wie gesagt - dadurch zustande kommen, dass eine verstärkte Orientierung hin zu diesem Verfahren in den letzten Jahren zu beobachten ist. Die Wachstumsraten spiegeln damit nicht nur ein Wachstum in der "Technologie-Produktion" oder der Patentierungs-Häufigkeit der Unternehmen wider, sondern beinhalten gleichzeitig eine veränderte Ausrichtung der Anmelder auf das PCT-Verfahren. Insbesondere bei Vergleichen über die Zeit kommt es dadurch teilweise zu deutlichen Verzerrungen. So haben beispielsweise die französischen Unternehmen - so hat es zumindest den Anschein - das PCT-Verfahren erst recht spät für sich entdeckt, während die US-amerikanischen Anmelder diesen Weg bereits seit längerer Zeit intensiv nutzen. Auch die Japaner haben über einen langen Zeitraum der 90er Jahre eine europäische Direktanmeldung einer PCT-Anmeldung mit Bestimmung des europäischen Patentamtes vorgezogen. Weitere Analysen haben ergeben, dass hinsichtlich der Wachstumsraten eine größere Nähe zwischen Triade- und EPA-Patenten als zwischen Triade- und PCT-Patenten besteht.

Aus diesen Gründen erscheint es nicht sinnvoll die PCT-Anmeldungen mit Bestimmungsland Japan für die Berechnung der Triade-Patente über den gesamten Beobachtungszeitraum zu verwenden. Statt dessen legen die Daten der WIPO mit Richtung Japan das Niveau der Triade-Anmeldungen fest, indem die Zahlen zum Stichjahr 1998 verwendet werden und an diese Zahlen jeweils die Veränderungs- bzw. Wachstumsraten der Anmeldungen durch Erfinder des jeweiligen Landes am europäischen Patentamt angelegt werden. Damit sind Vergleiche über die Zeit möglich, welche von der veränderten Ausrichtung auf das PCT-Verfahren unabhängig sind.

Dieses Berechnungsverfahren ist lediglich für Anmelder sinnvoll einsetzbar, welche aus Ländern kommen, die erst an dritter Stelle unter den drei relevanten Patentämtern am japanischen Amt ihre Anmeldungen tätigen. Für solche Länder, für die eine Anmeldung am europäischen Patentamt erst an dritter Stelle steht werden nach wie vor die Anmeldungen am EPA als Triade-Patente gezählt. Betroffen hiervon sind in erster Linie Anmelder aus dem asiatischen Raum, allen voran die Japaner. Eine Sonderstellung nehmen hier die US-amerikanischen Anmelder ein, die zum Ende der 90er Jahre ihre Anmeldungen mit Bestimmungsland Japan deutlich erhöht haben und nun dort etwas mehr Patente anmelden als in Europa. Somit sind auch für diese Erfinder die Zahlen am europäischen Patentamt für die Berechnung der Triade-Patente von entscheidender Bedeutung.

Die Zählung der Patente findet auf Basis der so genannten Priorität statt, was dem Jahr entspricht, dem das jeweilige Patent zugeordnet wird. Es handelt sich dabei um das Jahr der (weltweit) ersten Anmeldung (Frietsch, Breitschopf 2003; Schmoch 1990). Die Daten der Patentanmeldungen werden jedoch erst mit 18-monatiger Verzögerung in entsprechenden Patentdatenbanken veröffentlicht, die dann (auch) für statistische Zwecke verwendet werden können. Mitte des übernächsten Jahres ist da-

mit ein Patent-Jahrgang vollständig in Datenbanken erfasst.<sup>2</sup> Dies gilt jedoch nur für nationale Erstanmeldungen bzw. Erstanmeldungen am Europäischen Patentamt (EP-direct). Die Anmeldungen über das PCT-Verfahren unterliegen besonderen Bestimmungen, so dass zwar auch diese Daten 18 Monate nach Priorität veröffentlicht werden. Die Überleitung eines Patents in die regionale (bspw. Europäisches Patentamt) oder nationale Phase (bspw. Deutsches Patent- und Markenamt oder hier das Japanische Amt), die notwendig ist, da am Ende jeder Anmeldung ein nationales Patent steht, kann bei der PCT-Anmeldung auf bis zu 30 Monate hinausgezögert werden. Dies bedeutet für unsere Statistik, dass erst nach diesen 30 Monaten die tatsächlichen Zahlen aus diesem Anmeldeverfahren feststehen.<sup>3</sup> Im Januar eines Jahres ist somit der Jahrgang von Anmeldungen vor vier Jahren am Japanischen bzw. Europäischen Patentamt, inklusive der über das PCT-Verfahren angemeldeten Patente, vollständig. Seit Januar 2003 sind also die Anmeldungen des Jahres 1999 vollständig bekannt.

Um dennoch Aussagen über die Entwicklungen am aktuellen Rand machen zu können, werden die Überleitungen der PCT-Anmeldungen in die nationale bzw. regionale Phase für die letzten beiden Jahre hochgerechnet. Dieses Hochrechnungsverfahren hatte in der Vergangenheit stets gute Ergebnisse geliefert, die von der Realität zwei Jahre später nur geringfügig abwichen. Die Hochrechnungen für die Analysen des vergangenen Jahres haben sich jedoch in diesem Jahr für einige Länder als zu hoch erwiesen.<sup>4</sup> Der Grund für diese Überschätzung ist in einer deutlichen Veränderung des Anmeldeverhaltens hinsichtlich des PCT-Verfahrens zu suchen. Anmelder aus einigen Ländern haben in den Jahren 1999 und insbesondere 2000 ihre internationalen Anmeldungen auf diesem Weg überdurchschnittlich erhöht, die tatsächlichen Überleitungen in die nationale bzw. regionale Phase wurden dabei jedoch nicht im gleichen Maße ausgeweitet. Mit den Hochrechnungen für die diesjährigen Analysen - so die Annahme - sind wir der Realität wieder deutlich näher, da die Relationen wieder stabil zu sein scheinen. Sicher wissen wir dies jedoch erst in ein bis zwei Jahren.

Ein Grund für dieses veränderte Überleitungs-Verhalten der Unternehmen kann mit einem "Schock" in Folge der Ereignisse am 11. September 2001 zusammenhängen, da die Prioritätsjahre 1999 und insbesondere 2000 nach diesem Zeitpunkt zur tatsächlichen Überleitung anstanden. Zwar werden die Bestimmungsländer der PCT-Patente bei der Anmeldung angegeben, die tatsächlichen Länder bzw. Ämter, an die übergeleitet wird, muss jedoch erst zum Zeitpunkt der Überleitung endgültig festgelegt werden. Dieses Ereignis stand für einige der Patente der Prioritätsjahre 1999 und 2000 nach den Anschlägen des 11. September an, was zu einer Zurückhaltung seitens der Unternehmen geführt haben kann.

---

<sup>2</sup> Tatsächlich findet ein kleiner Teil von Anmeldungen erst mit einer etwas größeren Verzögerung seinen Weg in die Datenbanken, so dass de facto die Zahlen auch für länger zurückliegende Jahre noch leichten Veränderungen unterliegen, die jedoch statistisch nicht wesentlich ins Gewicht fallen.

<sup>3</sup> Dies ist in dem hier interessierenden Zusammenhang sowohl für die Anmeldungen am Europäischen Patentamt als auch für die Anmeldungen am Japanischen Amt relevant.

<sup>4</sup> Dies sind in erster Linie die USA, aber auch Kanada und Schweden. Einige Länder haben umgekehrt ihre Überleitungsquoten erhöht, so dass wir für diese Länder eine leichte Unterschätzung der Daten im Vorjahr hatten. Dies betrifft beispielsweise die Schweiz oder Finnland.

## 2 Aktuelle Entwicklungen bei Triade-Patenten

Triade-Patente wurden für ein Set von 12 Ländern<sup>5</sup> sowie die Mitgliedsstaaten der EU und der OECD insgesamt ermittelt. Da die Mitgliedsstaaten der OECD nach wie vor für ca. 95 Prozent der Patentanmeldungen an den großen internationalen Ämtern bzw. unter Verwendungen des PCT-Verfahrens verantwortlich sind, entsprechen die Zahlen dieser Ländergruppe nahezu den Zahlen in der gesamten Welt. Zwar haben andere Länder, wie beispielsweise China oder Indien in der jüngeren Vergangenheit die Anzahl der international relevanten Patente steigern können, aber die absoluten Zahlen fallen im internationalen Vergleich (noch) nicht sonderlich ins Gewicht. Entsprechend wird auf eine Darstellung der verschiedenen Indikatoren - insbesondere der Intensitäten und Spezialisierungen - für die OECD als Ganzes verzichtet und es werden in einzelnen Fällen lediglich die Gesamtzahlen berichtet.

Tab. 2-1: Patente, Intensitäten und Wachstum für ausgewählte Länder bzw. Ländergruppen, im Jahr 2001

	Absolut	Intensität (Pat. pro 1 Mio. Erw.)*	Wachstum in % (1991=100)
EU	30544	--	192
OECD	74347	--	186
Ges	77884	--	189
FI	1515	650	352
SE	2284	525	234
NL	3418	413	274
JP	20844	315	175
DE	10482	269	195
CH *	1544	214	186
US	31663	212	177
GB	5414	184	174
FR	4007	163	158
CA	2105	137	326
KR	1826	86	1038
IT	1617	69	177

Quelle: EPAPATENT, WOPATENT; OECD – Main Science and Technology Indicators; Berechnungen des Fraunhofer ISI.

In Tab. 2-1 sind die absolute Zahl der Anmeldungen und die Zahl der Triade-Patente pro 1 Mio. Erwerbspersonen (Intensitäten) für das Jahr 2001, sowie die Wachstumsraten zwischen 1991 und 2000 dargestellt. Es zeigt sich, dass die USA weltweit die höchste Zahl an international relevanten Patenten aufweist, gefolgt von Japan<sup>6</sup> und Deutschland. Betrachtet man jedoch die Rangfolge bei den Intensi-

<sup>5</sup> Deutschland, USA, Japan, Großbritannien, Frankreich, Schweiz, Kanada, Schweden, Italien, Niederlande, Finnland und Korea.

<sup>6</sup> Es gilt für Japan anzumerken, dass speziell im Jahr 2000 die Zahlen sehr deutlich gestiegen sind. Ob dieses Wachstum und damit die gegenwärtige relative Position bei den Triade-Patenten aufrecht erhalten werden können, wird sich erst in der Zukunft erweisen, zumal im Jahr 2001 nach unseren Hochrechnungen die Anmeldezahlen zurückgegangen sind, was aber auch auf zahlreiche andere Länder zutrifft.

täten, dann liegen die kleineren aber technologisch hoch entwickelten Länder Finnland, Schweden und die Niederlande vorne. Die gute japanische Position – die Japaner nehmen den Spitzenplatz hinsichtlich der Intensitäten unter den großen Ländern ein – hängt auch mit einer deutlichen Steigerung der Zahlen im Jahr 2000 zusammen. Sie konnten damit immerhin die Schweiz verdrängen, die über einen sehr langen Zeitraum in den 80er und 90er Jahren die Spitzenposition unter Verwendung dieser Maßzahl einnahmen. Die Japaner haben also hinsichtlich der Innovationshäufigkeit die schwere Krise auf den asiatischen Märkten überwunden und finden zu alter Stärke zurück.

Seit Mitte der 90er Jahre ist die Zahl der Triade-Patente in Relation zu den Erwerbspersonen kontinuierlich angestiegen. Als wesentliche Gründe für die allgemeine Erhöhung der Patentintensitäten sind eine erhöhte Umsetzungseffizienz von FuE, ein erhöhter Patentierungsdruck auf Grund des verschärften internationalen Technologiewettbewerbs, eine verbesserte internationale Durchsetzbarkeit von Eigentumsrechten, eine erhöhte Bedeutung von Patenten bei Lizenztausch und Firmenübernahmen sowie Gebührensenkungen bei Patentanmeldungen anzunehmen (vgl. NIW, DIW, Fraunhofer-ISI et al. 2002: 112). Allerdings können insgesamt veränderte Motivstrukturen der Unternehmen unterstellt werden, die auf deren Anmeldeverhalten einen signifikanten Einfluss haben (Blind et al. 2003). Die Dynamik der Patentanmeldungen hängt somit neben den FuE-Aktivitäten von einer Reihe von anderen Faktoren ab. Bei der Schweiz und den Niederlanden ergeben sich in der Größenordnung ähnliche Patentintensitäten wie bei den großen Industrieländern. Bei Kanada liegt die Patentintensität nach dem Triadekonzept niedrig, weil nach wie vor eine Primärorientierung auf Nordamerika besteht. Für Schweden ist dagegen die Patentintensität sehr hoch und in den letzten Jahren weiter gestiegen, was die ausgeprägte Außenorientierung dokumentiert.

Betrachtet man das Wachstum der Triade-Patente zwischen 1991 und 2001 (Tab. 2-2), dann lässt sich die Asien-Krise nicht unmittelbar erkennen. Japan verzeichnete in den Jahren 1991-1998 ein moderates Wachstum – zeitweise sogar ein Rückgang der Zahlen – und konnte erst in den Jahren 1999 und insbesondere 2000 die Patente derart steigern, dass sie fast das Wachstumsniveau von Deutschland und den USA wieder erreicht haben. Kleinere Länder wie Kanada, Schweden, Finnland und insbesondere Korea konnten ein beeindruckendes Wachstum verzeichnen, wobei letzteres auf einem sehr niedrigen Niveau gestartet war und nach wie vor eine begrenzte Anzahl von international konkurrenzfähigen eigenen Innovationen aufweist. Insgesamt gilt bei diesem Indikator, dass kleinere Länder hier einen Vorteil haben, indem sie leichter höhere Wachstumsraten erreichen können, da sie sich auf einem niedrigeren Niveau bewegen. Deutschland, die USA, und eingeschränkt auch Großbritannien haben ein kontinuierliches Wachstum über die 90er Jahre erreicht und landen damit im Jahr 2001 bei rund doppelt so vielen weltmarkt-relevanten Patenten wie noch zum Beginn der 90er Jahre, wobei Deutschland unter den großen Industrienationen in diesem Zeitraum die größten Steigerungen erreicht. Einzig Frankreich weist ein sehr moderates Wachstum auf und befindet sich damit am unteren Ende unter Verwendung dieses Indikators. Die Franzosen verlieren damit weiter an Boden im Vergleich mit den übrigen Nationen, wobei dieses Ergebnis mit der Exportorientierung der französischen Wirtschaft ins Verhältnis gesetzt werden muss, das traditionell weniger auf den japanischen (asiatischen) Markt abzielt. Es gilt auch, diese Entwicklung weiter zu beobachten, zumal die übrigen Länder speziell in den letzten beiden Jahren des Beobachtungszeitraumes die deutlichsten Steigerungen aufweisen und die Franzosen „traditionelle Spätstarter“ in der Technologieproduktion sind.

Tab. 2-2: Wachstum der Triade-Patente für ausgewählte Länder, 1991-2001 (1991=100)

Jahr	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ges	100	100	102	106	115	128	142	156	171	192	189
US	100	102	104	110	121	129	143	157	167	186	177
JP	100	92	94	91	103	114	121	129	149	179	175
DE	100	102	104	111	116	138	154	174	185	199	195
GB	100	100	102	106	112	123	133	150	165	177	174
FR	100	94	97	101	105	115	129	139	148	155	158
CH	100	109	106	109	109	122	137	151	162	182	186
CA	100	108	114	124	142	158	209	245	276	312	326
SE	100	116	122	145	164	195	222	225	237	264	234
IT	100	94	98	102	108	126	137	145	160	175	177
NL	100	101	103	108	124	147	165	181	203	239	274
FI	100	128	143	165	171	204	244	278	335	348	352
KR	100	117	171	214	271	268	356	509	578	900	1038
EU	100	101	104	110	115	133	150	165	178	192	192
OECD	100	100	102	106	114	128	141	155	169	189	186

Quelle: EPAPATENT, WOPATENT; Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Die Situation im Vergleich der beiden Jahre 2000 und 2001 nimmt eine Sonderstellung ein, da hier für viele Länder erstmals die Anmeldezahlen zurückgegangen sind, während über die gesamten neunziger Jahre ein stetiges und ausgeprägtes Wachstum erreicht wurde. Dabei war für zahlreiche Experten eine entsprechende Entwicklung bereits seit langer Zeit vorprogrammiert, da die massive Ausweitung der Anmeldungen – die so genannte "Patent-Welle" (patent surge) – an eine Grenze stoßen musste. Allerdings kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, dass dies im Jahr 2001 tatsächlich eingetreten ist, denn eine Zahl macht noch keinen Trend. Es kann neben dem oben bereits erwähnten Effekt des 11. September auch zu zurückhaltendem Anmeldeverhalten auf Grund der "Rezession" bzw. "lahmenden" Weltwirtschaft mit reduzierten Zukunftserwartungen gekommen sein. Dafür sprechen die Anmeldungen des Jahres 2002 am Europäischen Patentamt, die bereits heute bekannt sind. Demnach hat sich das Wachstum nach dem kurzen retardierenden Moment des Jahres 2000 wieder fortgesetzt.

Die Länder, die von diesem negativen Wachstum in diesem Zwei-Jahres-Vergleich betroffen sind, sind neben den großen Industrienationen USA, Japan, Deutschland und Großbritannien, wobei die beiden letztgenannten eine weniger ausgeprägte Reduktion zeigen, auch Schweden, das – wie gesagt – eine ausgeprägte Außenorientierung und damit auch eine entsprechend erhöhte Sensitivität aufweist. Zwar haben die übrigen Länder das Wachstum ihrer Anmeldungen auf der internationalen Bühne weiter erhöhen können, aber auch hier gilt es für die meisten zumindest eine Senkung der Wachstumsraten festzustellen.

### 3 Entwicklungen der Triade-Patente nach Technikfeldern

Entsprechend dem letztjährigen Bericht wird eine differenzierte Darstellung nach sechs Technikfeldern gegeben (Abb. 3-1). Hierzu werden an Stelle bspw. der Absolutzahlen oder der Wachstumsraten die Spezialisierungen der Volkswirtschaften für die Analyse verwendet.<sup>7</sup> Es zeigt sich dabei, dass die verschiedenen Länder keineswegs in allen Bereichen gleichmäßige Aktivitäten auf den Weltmärkten an den Tag legen. Auf dem Feld der Elektronik, Elektrotechnik weisen die japanischen Unternehmen die höchste Spezialisierung auf, wenngleich diese zum Ausgang der 90er Jahre einen leichten Trend nach unten zeigen. Dies hängt mit der Erhöhung der europäischen Position zusammen, die neben erhöhten Aktivitäten von Deutschland und Großbritannien in erster Linie von Schweden und Finnland getragen wird, die eine hohe Spezialisierung in diesem Feld haben und auch im Vergleich 2000-2001 noch eine Steigerung erreichen.

Im Bereich Instrumente - hierin sind neben Mess- und Prüftechnik auch die Feinmechanik enthalten - weisen nahezu alle betrachteten Länder eine durchschnittliche Spezialisierung auf, wobei zu bemerken gilt, dass Deutschland in der jüngeren Vergangenheit zu den anderen Ländern aufgeschlossen hat, sowie die USA und Großbritannien leichte Vorteile genießen.

In der Chemie konnte Frankreich zum Ausgang der 90er Jahre seine Stellung ein wenig ausbauen, während die japanische Kurve interessanterweise auch weiterhin im negativen Bereich verharrt. Auf dem Feld der Prozesssteuerungen sind ebenfalls alle betrachteten Länder nahezu durchschnittlich spezialisiert. Interessant ist auch hier die Position der Gesamten EU, die nach diesem Index den höchsten Wert erreicht, was zu einem großen Teil auch von Deutschland getragen wird.

Der Maschinenbau ist eine traditionelle Stärke Deutschlands nicht nur im nationalen, sondern auch im internationalen Geschäft. Dabei zeigt sich bei der Betrachtung der Triade-Patente, dass sich die relative Stärke Deutschlands nicht nur auf den europäischen oder amerikanischen Markt konzentriert, sondern eine weltweite Technologieführerschaft unterstellt werden kann, die sich in der zweiten Hälfte der 90er Jahre im Vergleich zu den übrigen betrachteten Nationen sogar noch verbessert hat, wobei die Japaner hier bis zuletzt noch Steigerungen beim Spezialisierungs-Index verzeichnen konnten und somit (bei Verwendung dieser Maßzahl) Deutschland am dichtesten auf den Fersen ist.

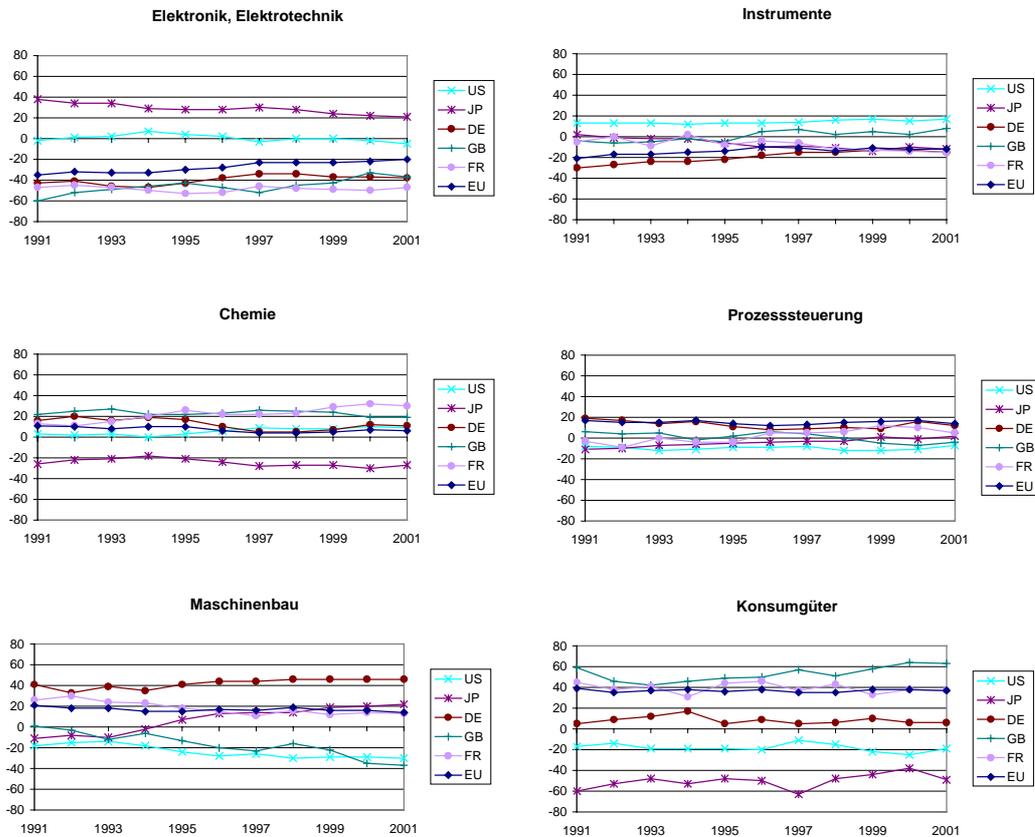
---

<sup>7</sup> Der relative Patentanteil (RPA) gibt an, auf welchen Gebieten ein Land im Vergleich mit dem Anteil des weltweiten Patentaufkommens in diesem Gebiet stark oder schwach vertreten ist. Der RPA berechnet sich wie folgt:

$$RPA_{kj} = 100 * \tanh \ln [(P_{kj} / \sum_j P_{kj}) / (\sum_k P_{kj} / \sum_{kj} P_{kj})]$$

Dabei bezeichnet  $P_{kj}$  die Anzahl der Patentanmeldungen eines Landes  $k$  im Technikfeld  $j$ . Positive Vorzeichen bedeuten, dass ein Technikfeld ein höheres Gewicht innerhalb des jeweiligen Landes hat als es in der Welt einnimmt. Negative Vorzeichen symbolisieren entsprechend eine unterdurchschnittliche Spezialisierung.

Abb. 3-1: Entwicklung der Spezialisierung bei Triade-Patenten in 6 Technikfeldern bei ausgewählten Ländern, 1991-2001



Quelle: EPAPATENT, WOPATENT; Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Konsumgüter eignen sich insgesamt betrachtet weniger gut für Exporte, nicht zuletzt weil hier nationale Anbieter eine starke Position einnehmen, was damit zusammenhängt, dass in diesem Bereich kulturelle Aspekte und Eigenheiten eine große Rolle spielen. Dokumentieren lässt sich dies an der deutlich negativen Spezialisierung Japans, aber auch an der unterdurchschnittlichen Spezialisierung der USA. Die Briten und die Franzosen scheinen auf diesem relativ kleinen Feld gewisse Nischen zu besetzen, die ihnen im Vergleich mit anderen Ländern einige Vorteile bringen.

## 4 Zusammenfassung – Deutschlands Position in der Triade

Betrachtet man die Relationen der absoluten Werte bei den Triade-Patenten und vergleicht die deutsche Position mit der Position der USA und insbesondere Japans, dann lässt sich erkennen, dass die Japaner etwa doppelt so viele Patente in Europa anmelden, wie die deutschen Unternehmen in Japan und die US-Amerikaner nochmals etwa 50 % mehr Triade-Patente vorweisen können (Tab. 2-1). Neben einem Größeneffekt spiegelt sich auch hierin die Selektivität der deutschen Unternehmen bei der Orientierung auf ausländische Märkte wider. Während die Zahlen am US-amerikanischen Amt für Deutschland deutlich höher ausfallen, treten die deutschen Unternehmen nur mit einem Teil dieser Technologien bzw. Produkte auch auf dem japanischen Markt auf. Sicherlich muss bei diesem Vergleich der Patentzahlen auch die unterschiedliche Attraktivität der jeweiligen Märkte mit berücksichtigt werden. Der europäische Markt bietet dabei ein wesentlich wichtigeres Betätigungsfeld für die japanischen Unternehmen, als der japanische Markt für deutsche Unternehmen bieten kann. Dabei spielt auch eine Rolle, dass die Japaner auf dem eigenen Markt nicht nur politische und kulturelle „Eintrittsbarrieren“ errichtet haben, sondern auch auf dem heimischen Markt in solchen Technologien bzw. bei solchen Produkten überdurchschnittlich stark auftreten, in denen traditionell die deutschen Stärken liegen. Denn betrachtet man die Spezialisierungen differenziert nach Technologiebereichen, so stellt man fest, dass nicht in allen Bereichen die Gesamrelation erhalten bleibt (Abb. 3-1).

Insgesamt gilt für Deutschland, dass das Wachstum der Triade-Patente über den gesamten Verlauf der 90er Jahre höher war, als das entsprechende Wachstum der Triade-Patente aller anderen großen Industrienationen, sodass man in dieser Hinsicht seine Position halten beziehungsweise ausbauen konnte. Die stärksten Konkurrenten auf dem globalen Technologiemarkt sind und bleiben neben den USA die Japaner, die bereits damit begonnen haben ihre Aktivitäten bei den Weltmarkt-relevanten Patenten nach der Krise wieder zu erhöhen. Es bleibt abzuwarten, ob sich die technologischen Erfolge in der nahen Zukunft in entsprechende Erfolge bei Umsätzen und Exporten niederschlagen werden. Die Rückgänge im Vergleich der beiden Jahre 2000 und 2001 geben dabei noch keinen Anlass davon auszugehen, dass das Wachstum der internationalen Patentanmeldungen dauerhaft und stetig zurückgeht bzw. eine Stagnation eintritt, denn verschiedene Analysen (siehe bspw. Andersen, Hingley 2003) lassen ein weiteres Wachstum erwarten, wenngleich eine Reduktion der Wachstumsdynamik wahrscheinlich erscheint. Es wird vielmehr davon ausgegangen, dass sich dieses negative Wachstum mit den Anschlägen des 11. September sowie "getrübbten" Zukunftserwartungen der Unternehmen auf Basis der konjunkturellen Situation erklären lässt.

## **5 Literatur**

- Andersen, S.; Hingley, P. (2003): Applicant Panel Survey 2002 of Intentions for Filing Patent Applications at the European Patent Office and Other Offices: European Patent Office.
- Blind, K.; Edler, J.; Frietsch, R.; Schmoch, U. (2003): Motive der Patentierung. Gutachten im Auftrag des BMBF, Fraunhofer-ISI (Hrsg.), Karlsruhe, unveröffentlichtes Manuskript.
- Fraunhofer-ISI; IWW; NIW et al. (2002): Zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2001. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.), Bonn.
- Frietsch, R.; Breitschopf, B. (2003): Patente - Aktuelle Entwicklungen und längerfristige Strukturänderungen bei industriellen Innovationen, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.), Bonn.
- Grupp, H.; Münt, G.; Schmoch, U. (1996): Assessing Different Types of Patent Data for Describing High-Technology Export Performance. In: Innovation, Patents and Technological Strategies, OECD (Hrsg.).
- NIW; DIW; Fraunhofer-ISI et al. (2002): Indikatorenbericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2000/2001, Hannover/Berlin/Karlsruhe/Essen/Mannheim.
- Schmoch, U. (1990): Wettbewerbsvorsprung durch Patentinformation: Handbuch für die Recherchep Praxis, Köln.
- Schmoch, U.; Grupp, H.; Mannsbart, W. et al. (1988): Technikprognosen mit Patentindikatoren, Köln.