

---

SIEGFRIED GREIF

## **Erfindungen als Gegenstand von Kooperationen in Forschung und Innovation**

Kooperation ist die geregelte Verbindung zweier oder mehrerer juristischer oder natürlicher Personen mit dem Ziel, vorgegebene Aufgaben gemeinsam zu lösen.<sup>1</sup>

Kooperation gibt es im gesamten Forschungs- und Innovationsspektrum von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung und Entwicklung (F+E) bis zur Anwendung. Die in diesem Spektrum angesiedelten Kooperationen sind unterschiedlicher Natur und können nach verschiedenen Aspekten systematisiert werden (siehe Tableau).<sup>2</sup>

Nach der Richtung kann zwischen vertikaler und horizontaler Kooperation unterschieden werden. Bei der vertikalen F+E-Kooperation arbeiten vor- und nachgelagerte Partner zusammen; die beteiligten Partner sind durch eine Zuliefer- oder eine Abnehmer-Beziehung miteinander verbunden, d.h. die Partner sind in den meisten Fällen in aufeinanderfolgenden Entwicklungs- oder Wirtschaftsstufen tätig. Die vertikal strukturierten F+E-Kooperationen sind in vielen Fällen mit einer künftigen Lieferung von Produkten verbunden, die das aus der F+E-Kooperation gewonnene neue technische Wissen enthalten. Insofern sind vertikale Kooperationen längerfristiger Natur.

Demgegenüber sind horizontale F+E-Kooperationen eher kurzfristiger Natur. Sie sind dadurch charakterisiert, dass die beteiligten Partner auf gleichen Technologiefeldern tätig sind und daher mit den gleichen oder ähnlichen F+E-Problemen konfrontiert sind. Die gleichen Produkt- und Technologieinteressen beinhalten naturgemäß einen latenten Wettbewerb und machen horizontale F+E-Kooperationen zu instabilen Veranstaltungen.

- 1 Die Zusammenarbeit von Personen im Rahmen von Arbeitsgruppen, z. B. in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen, beinhaltet kein Kooperationsverhältnis in diesem Sinne.
- 2 Die folgende Typisierung von F+E-Kooperationen beruht im wesentlichen auf: Kortzfleisch, H. v., Technischer Fortschritt durch Kooperation bei Forschung und Entwicklung. – In: DABEI-Handbuch für Erfinder und Unternehmer. Hrsg. v. DABEI. Deutsche Aktionsgemeinschaft Bildung-Erfindung-Innovation. Düsseldorf: VDI-Verlag 1987. S. 77 - 82; Herzog, R., Make-or-buy-Entscheidungen. - In: F&E-Management in der Pharma-Industrie. Hrsg. v. R. Herzog. Aulendorf: Editio Cantor 1995. S. 312 - 316; Schalk, H. / Träger, U., Wissensverbreitung und Diffusionsdynamik im Spannungsfeld zwischen innovierenden und imitierenden Unternehmen. München: ifo-Institut für Wirtschaftsforschung 1999. S. 137 - 209.

Tableau: *Verschiedene Aspekte von F+E-Kooperationen*

Richtung:	Vertikal Horizontal
Intensität:	Erfahrungsaustausch Koordinierung von F+E Zentralisierung von F+E F+E-Gemeinschaftsunternehmen
Formen:	Gemeinsame F+E-Aktivitäten Externe F+E Lizenzverkehr
Ziele und Motive:	Akkumulierung von Wissen Kapazitätsengpässe bzw. -reserven Kostenteilung, -minderung Konzentration auf Spezialgebiete Elastizität bzgl. wirtschaftlicher Lagen Schnelle F+E-Abläufe Vermeidung von Doppelforschung

F+E-Kooperationen können von unterschiedlicher Intensität sein; dazu kann man vier wesentliche Formen unterscheiden:

1. Die loseste Kooperationsform ist der Ergebnis- und Erfahrungsaustausch über F+E-Probleme bestimmter Technologiebereiche. Dies wird oft von Wirtschaftsverbänden organisiert. Sie vermitteln Anstöße und Impulse in die Unternehmen hinein.
2. Die meisten F+E-Kooperationen sind dergestalt, dass die Partner aufgrund eines gemeinsamen und festgelegten Zieles ihre F+E-Aktivitäten für das betreffende Technologiefeld koordinieren, ohne dass es zu einer zentralen Zusammenlegung der einzelnen F+E-Aktivitäten kommt.
3. Deutlich höher ist der Intensitätsgrad bei Kooperationen, die mit einer zentralisierenden Zusammenlegung von F+E verbunden sind. Die beteiligten Partner geben ihre bisher autonomen F+E-Aktivitäten für den speziellen Technologiebereich auf, um durch eine Konzentration der gemeinsamen F+E-Aktivitäten eine möglichst hohe Effizienz zu erreichen.
4. Die Gründung eines F+E-Gemeinschaftsunternehmens durch die beteiligten Kooperationspartner, dessen hauptsächlicher Unternehmenszweck die zielgerichtete und systematische Zusammenführung von bisher individuellen F+E-Aktivitäten und deren Weiterführung ist, stellt die höchste Intensitätsstufe der Bündelung von F+E-Aktivitäten dar.

Neben den Kooperationen im engeren Sinne zwischen Partnern, die eigene F+E-Aktivitäten einbringen, gibt es F+E-Kooperationen im weiteren Sinne. Hierzu zählen dann auch noch:

- Externe F+E. Hierbei handelt es sich um eine partielle oder totale Verlagerung von F+E-Aktivitäten durch Vergabe von F+E-Aufträgen an externe Personen und Institutionen. Dazu gibt es private und öffentliche Stellen, die gegen Entgelt forschen und entwickeln. Externe F+E ist in der Regel eine Kooperation zwischen Produzenten und Anwendern neuen technischen Wissens.
- Lizenzvereinbarungen können ebenfalls zu F+E-Kooperationen gezählt werden. Sie haben den Transfer von F+E-Ergebnissen, insbesondere in Form von Patentrechten, zum Inhalt. Hier gibt es keine klare Trennung zwischen Produzenten und Anwendern neuen technischen Wissens. Der Lizenzgeber kann Produzent und Anwender sein. Außerdem sind Lizenzen nicht unbedingt als Einzelereignisse zu sehen. Die meisten Lizenzvereinbarungen basieren auf Gegenseitigkeit, auf einem Lizenztausch zwischen den Partnern.

Gründe für die Entstehung von F+E-Kooperationen sind vor allem im Wettbewerb auf Technologiemarkten zu sehen. Wie eine Untersuchung des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung zeigt, besteht hier ein signifikanter Zusammenhang: Von den Unternehmen, die den Wettbewerbsdruck auf ihren Märkten hoch einschätzen, sind 69 % Mitglied einer F+E-Kooperation. Bei den Unternehmen, die sich mittlerem Wettbewerbsdruck ausgesetzt sehen, sind es nur 47 %.<sup>3</sup>

Bei der Festlegung von F+E-Kooperationen sind im einzelnen folgende Ziele und Motive relevant:<sup>4</sup>

- Akkumulierung bzw. Vermehrung von Wissen, Erfahrungen, Ideen und Kapital (Geld, Schutzrechte, Ausstattungen, Anlagen).
- Überbrückung von Engpässen bzw. Ausnutzung von Überkapazitäten bezüglich Fachpersonal oder Forschungsanlagen.
- Kostenteilung bei vollständigem Nutzen.
- Personelle und finanzielle Konzentration auf Spezialgebiete mit laufendem Erfahrungsaustausch.
- Sicherung der Fähigkeit, sich wechselnden Verhältnissen optimal anzupassen (Elastizität).
- Notwendige F+E-Projekte können überhaupt erst in Angriff genommen, laufende Projekte schneller zum Abschluss (zum Beispiel zur Erzielung von Marktvorsprüngen) gebracht werden.
- Verhinderung eines „Wettlaufs zum Markt“ auf Kosten der Produktqualität (wenn verschiedene Unternehmen zufällig ein gleiches Produkt entwickeln).

3 Schalk, H. / Träger, U., a.a.O., S. 145.

4 Vgl. Kortzfleisch, H. v., a.a.O., S. 78.

Ein Beispiel für die Vorteilhaftigkeit von F+E-Kooperationen ist das folgende:<sup>5</sup> Für ein Projekt zur Entwicklung neuer Flugzeugtriebwerke wurden als F+E-Kosten kalkuliert: 1 Mrd. US-Dollar in der Summe bei getrennter Entwicklung in den beiden in Frage kommenden Unternehmen; 800 Mio. US-Dollar bei gemeinsamer Entwicklung. Außerdem wurde festgestellt, dass im Falle einer Kooperation die Entwicklungszeit kürzer sein würde als im anderen Fall. Die beiden Unternehmen gründeten im Jahre 1999 ein F+E-Gemeinschaftsunternehmen.

Angesichts solcher Überlegungen und Vorteile ist es nicht verwunderlich, dass von den Möglichkeiten der F+E-Kooperationen auch umfangreich Gebrauch gemacht wird. Rund 63 % der F+E treibenden Unternehmen unterhalten vertraglich geregelte F+E-Kooperationen.<sup>6</sup>

Eine Aufgliederung nach Kooperationsarten und -partnern, wie sie in Tabelle 1 enthalten ist, zeigt, dass alle drei Kooperationsformen (im weiteren Sinne) in Anspruch genommen werden: Externe F+E, F+E-Kooperation im engeren Sinne, Lizenzvereinbarungen. Das Hauptgewicht liegt auf Kooperationen mit Partnern aus der Wirtschaft.<sup>7</sup>

Die Zusammenarbeit mit öffentlichen wissenschaftlichen Institutionen ist ebenfalls deutlich erkennbar, sowohl bei externer F+E (22 %), wie auch bei Kooperationen im engeren Sinne (16 %). Auch Einzelpersonen kommen als Kooperationspartner in Betracht. Hierbei handelt es sich insbesondere um Freie Erfinder.

Deutlich wird auch, dass vertikale F+E-Kooperationen dominieren, also die Beziehungen zwischen Partnern aus den Reihen der Zulieferer und Abnehmer. Eine typische horizontale Kooperation ist die mit Konkurrenten, die naturgemäß eher seltener vorkommt (6 %). Im Bereich der Lizenzvereinbarungen liegt der Schwerpunkt beim gegenseitigen Austausch von F+E-Ergebnissen in Form von Patentlizenzen.

Neben den F+E-Kooperationen von Wirtschaftsunternehmen gibt es natürlich auch solche ohne Wirtschaftsbeteiligung. Wissenschaftliche Institutionen kooperieren nicht nur mit der Wirtschaft, sondern auch miteinander und ebenfalls mit Einzelpersonen, wobei zu bemerken ist, dass diese zu einem großen Teil Universitätsprofessoren sind.

Forschung und Entwicklung zielen auf die Gewinnung neuer Erkenntnisse. Im Bereich der naturwissenschaftlich-technischen F+E sind das regelmäßig Erfindungen.<sup>8</sup>

5 EG-Kommission, Freistellung eines Kooperationsgemeinschaftsunternehmens, Entscheidung vom 14.9.1999. – In: *Wirtschaft und Wettbewerb* (Düsseldorf). 51(2001)1, S. 87 - 97.

6 Schalk, H. / Täger, U., a.a.O., S. 91.

7 Quelle: Europäisches Patentamt (Hrsg.), *Nutzung des Patentschutzes in Europa*. München: Europäisches Patentamt 1994, S. 62ff., 120ff.

Tabelle 1: *Kooperationsformen bei Unternehmen mit F+E*

Externe F+E: Aufträge an	
Wissenschaftliche Einrichtungen	22 %
Privatwirtschaftliche F+E-Institutionen	14 %
F+E-Kooperationen mit den Partnern	
Zulieferer	19 %
Kunden	18 %
Tochter-, Mutterunternehmen	17 %
Wissenschaftliche Einrichtungen	16 %
Berater, Einzelpersonen	11 %
Privatwirtschaftliche F+E-Institutionen	8 %
Wettbewerber	6 %
Lizenzvereinbarungen	
Lizenzwerb, -vergabe	34 %
Lizenzaustausch	23 %

Ergebnisse aus F+E-Kooperationen können sich in gemeinsamen Patentanmeldungen – in welchen die Partner gemeinschaftlich und gleichrangig als Patentanmelder auftreten – darstellen und somit Kooperationen überhaupt erst sichtbar machen. Die folgende Tabelle 2 enthält eine Auflistung der Gemeinschafts-Patentanmeldungen beim Deutschen Patentamt für die Jahre 1990 bis 2000. Die Zahl der Gemeinschaftsanmeldungen ist deutlich angestiegen, hat sich von rund 300 auf 600 im Jahr etwa verdoppelt. Gegenüber der Gesamtzahl der Patentanmeldungen (die sich ebenfalls verdoppelt hat) erscheint das insgesamt jedoch relativ gering.

Die Zahlen können nur ein unvollständiges Bild gemeinsamer Erfindungstätigkeit widerspiegeln. Erfasst wird nur, was in einem bestimmten Jahr zu einer gemeinsamen Patentanmeldung geführt hat. Außerdem können Erfindungen aus F+E-Kooperationen von einem einzigen Partner zum Patent angemeldet werden. Es ist den Kooperationspartnern unbenommen, sich intern über Patentanmelderschaft und Erfindungsnutzungen zu vereinbaren.<sup>9</sup>

8 Zum Zusammenhang zwischen F+E und Patenten siehe: Greif, S., Patente als Indikatoren für Forschungs- und Entwicklungstätigkeit. – In: Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft. Hrsg. v. Ch. Grenzmann / M. Müller. Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft 1993, S. 33 -5 9; ders., Forschung und Entwicklung und Patente. – In: F&E-Management in der Pharma-Industrie. Hrsg. v. R. Herzog. Aulendorf: Editio Cantor 1995. S. 229 - 239.

9 Siehe dazu auch: Vogel, B. / Stratmann, B., Public Private Partnerchip. Neue Formen der Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Hannover: Hochschul-Informationssystem 2000.

Tabelle 2: *Patentanmeldungen beim Deutschen Patentamt  
(Basis: veröffentlichte Anmeldungen)*

Jahr	Patentanmeldungen insgesamt	davon Gemeinschaftsanmeldungen
1990	22 926	351
1991	23 408	318
1992	23 881	306
1993	24 810	316
1994	27 064	317
1995	28 709	400
1996	31 619	453
1997	36 155	648
1998	41 807	585
1999	44 528	509
2000	44 910	616

Bei Kooperationen mit Einzelerfindern ist es manchmal so, dass diese an einem Auftreten als Patentanmelder nicht interessiert sind und ihre Teilhaberschaft lediglich durch die gesetzlich vorgesehene Erfindernennung bekunden.

Analysiert man die Gemeinschaftsanmeldungen nach Kooperationspartnern, ergibt sich folgendes (siehe Tabelle 3):

- Einzelerfinder sind an 14,6 % der Patentanmeldungen beteiligt,
- die Wissenschaft an 20,9 % der Anmeldungen und
- die Wirtschaft an 88,8 % der Anmeldungen.

Die Matrix zeigt im einzelnen, wer mit wem, in welchem Umfang kooperiert.

Die Rubrik der Kooperation von Einzelerfindern miteinander ist nicht belegt. Sie wurde in die Untersuchung nicht einbezogen. Gemeinsame Anmeldungen von natürlichen Personen sind selten und beziehen sich hauptsächlich auf Familienangehörige. Auch wenn gemeinsam erfunden wird, ist das nicht als F+E-Kooperation in diesem - vertraglich orientierten - Sinne zu bezeichnen.

Der Schwerpunkt liegt bei F+E-Kooperationen zwischen Wirtschaftsunternehmen. Auf sie entfallen 72,7 % der gemeinschaftlichen Patentanmeldungen. Es folgen die Kombinationen Wirtschaft mit Wissenschaft (9,7 %), Wissenschaft mit Einzelerfindern (8,2 %), Wirtschaft mit Einzelerfindern (6,4 %) und Wissenschaft mit Wissenschaft (3 %).

Tabelle 3: *Gemeinsame Patentanmeldungen beim Deutschen Patentamt 2000. Anteile der Kooperationspartner*

Kooperationspartner	Einzelfinder	Wissenschaft	Wirtschaft
Einzelfinder		8,2 %	6,4 %
Wissenschaft	8,2 %	3,0 %	9,7 %
Wirtschaft	6,4 %	9,7 %	72,7 %
Gesamtbeitrag	14,6 %	20,9 %	88,8 %

Die Internationale Patentklassifikation (IPC), ein technisch orientiertes hierarchisches Ordnungssystem mit rund 66000 Feineinheiten, erlaubt die Zuordnung von Patentanmeldungen zu enger oder weiter definierten Gebieten. Da die höchste Aggregationsebene mit 8 IPC-Sektionen nur relativ grobe Aussagen erlaubt und die nächste Ebene mit 118 IPC-Klassen für Gesamtbetrachtungen schlecht praktikabel ist, wurde von der Weltorganisation für geistiges Eigentum (World Intellectual Property Organization, WIPO) auf der Basis der IPC ein System entwickelt, das die gesamte Technik in 31 Gebiete einteilt und somit für Gesamtübersichten geeignet ist.<sup>10</sup>

Die entsprechende Aufschlüsselung der Patentanmeldungen macht deutlich, welche Gebiete mehr oder weniger Gegenstand der Erfindertätigkeiten sind (siehe Tabelle 4). Das wichtigste Gebiet ist mit 9,5 % aller Inlandsanmeldungen in Deutschland die Fahrzeugtechnik. Es folgen Elektrotechnik (9,2 %) und Messen, Prüfen, Optik (7,7 %). Auf diese drei Gebiete entfällt somit etwa ein Viertel der Patentanmeldungen. Die geringsten Patentaktivitäten finden sich in den Bereichen Kernphysik und Bergbau, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass diese Gebiete relativ eng definiert sind.

Die vorgegebenen Bezeichnungen der technischen Gebiete lassen nicht immer unmittelbar erkennen, was im einzelnen darin enthalten ist. So verbirgt sich zum Beispiel hinter „Fermentierung, Zucker, Häute“ auch die Biotechnologie mit einem Anteil von 95 %.

Neben den Zahlen für alle inländischen Patentanmeldungen enthält die Tabelle 4 die Verteilung der Gemeinschaftsanmeldungen nach technischen Gebieten. Der Vergleich zeigt ein uneinheitliches Bild, neben Übereinstimmungen sind auch deutliche Abweichungen erkennbar.

10 World Intellectual Property Organization, Industrial Property Statistics 1997. Genf: WIPO 2000.

Tabelle 4: *Patentanmeldungen inländischer Herkunft beim Deutschen Patentamt im Jahre 2000 nach technischen Gebieten.  
(Basis: veröffentlichte Anmeldungen)*

Technisches Gebiet	Prozentuale Verteilung	
	Alle Anmeldungen	Anmeldungen mit mehreren Anmeldern
Fahrzeuge, Schiffe, Flugzeuge	9,5	8,9
Elektrotechnik	9,2	9,7
Messen, Prüfen, Optik, Photographie	7,7	10,7
Maschinenbau im allgemeinen	6,2	4,9
Bauwesen	5,8	4,2
Kraft- und Arbeitsmaschinen	5,0	3,9
Gesundheitswesen (ohne Arzneimittel), Vergnügungen	4,6	3,9
Fördern, Heben, Sattlerei	4,5	2,8
Elektronik, Nachrichtentechnik	4,2	2,9
Zeitmessung, Steuern, Regeln, Rechnen, Kontrollieren	4,2	3,1
Trennen, Mischen	3,9	4,4
Organische Chemie	3,7	4,1
Schleifen, Pressen, Werkzeuge	3,7	4,9
Persönlicher Bedarf, Haushaltsgegenstände	3,3	0,6
Beleuchtung, Heizung	3,3	2,9
Metallbearbeitung, Gießerei, Werkzeugmaschinen	3,0	3,6
Organische makromolekulare Verbindungen	2,6	2,4
Anorganische Chemie	1,9	2,9
Textilien, biegsame Werkstoffe	1,7	0,8
Farbstoffe, Mineralölindustrie, Öle, Fette	1,7	2,4
Medizinische und kosmetische Präparate	1,6	2,9
Unterricht, Akustik, Informationsspeicherung	1,4	1,0
Druckerei	1,4	1,3
Landwirtschaft	1,3	1,0
Hüttenwesen	1,2	4,4
Fermentierung, Zucker, Häute	0,8	3,1
Waffen, Sprengwesen	0,7	1,0
Nahrungsmittel, Tabak	0,7	0,5
Papier	0,6	0,5
Bergbau	0,4	0,3
Kernphysik	0,2	0,0
	100,0	100,0

Auffallend stark sind die F+E-Kooperationen demnach in den Bereichen Messen und Prüfen, Hüttenwesen und Fermentierung (=Biotechnologie). Demgegenüber sind Kooperationen zum Beispiel in den Bereichen Maschinenbau, Bauwesen und Haushaltsgegenstände nur relativ schwach vertreten.

Weitergehende Aufschlüsse über Kooperationsteilnehmer und deren Erfindungen vermittelt die Analyse einzelner gemeinschaftlicher Patentanmelder.

Mit einer Beteiligung an 36 Patentanmeldungen des Jahres 2000 ist die Fraunhofer-Gesellschaft für angewandte Forschung der aktivste Kooperator aus dem Bereich der Wissenschaft (siehe Tabelle 5). Bei zehn Patentanmeldungen handelt es sich um Kooperationsgruppen mit mehr als zwei Partnern. Mit 31 Fällen überwiegen die Kooperationen mit Unternehmen des Wirtschaftssektors. In jeweils acht Fällen finden Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen und mit Einzelerfindern statt.<sup>11</sup>

Es ist auffallend, dass die überwiegende Zahl der Einzelerfinder als Professoren ausgewiesen ist. Das lässt darauf schließen, dass deren Erfindungen aus der Hochschulforschung stammen. Nach dem Arbeitnehmererfinderrecht können Hochschullehrer über ihre Erfindungen frei verfügen.

Wie die Angaben zu den einzelnen Kooperationspartnern erkennen lassen, beschränkt sich die Zusammenarbeit nicht auf das Inland; in vier Fällen sind auch ausländische Partner mit der Fraunhofer-Gesellschaft verbunden.

Der größte Kooperator im Sinne gemeinschaftlicher Patentanmeldungen ist die DaimlerChrysler AG. Sie ist im Jahre 2000 mit 41 Erfindungen aus Kooperationen ausgewiesen (siehe Tabelle 6).<sup>11</sup> Im Gegensatz zu den Erfindungen der Fraunhofer-Gesellschaft, die über das gesamte Spektrum der Technik streuen, ist hier naturgemäß eine Fokussierung auf die Fahrzeugtechnik gegeben. Die Kooperationspartner kommen fast durchweg aus der Wirtschaft; lediglich eine Patentanmeldung wurde zusammen mit einer Wissenschaftsinstitution getätigt und zwei mit einem Einzelerfinder.

Wie die Tabelle 6 erkennen lässt, überwiegen vertikale F+E-Kooperationen, also solche mit Zuliefer-Firmen. Daneben gibt es aber auch horizontale F+E-Kooperationen. Offenbar existiert ein gemeinsames F+E-Projekt zur Abgastechnik (aus dem bereits mehrere Erfindungen hervorgegangen sind), an welchem fünf große deutsche Automobilhersteller beteiligt sind, die sich ansonsten auf dem Markt als Konkurrenten bewegen.

11 Zur besseren Übersicht sind in den Tabellen 5 und 6 die Kooperationspartner der Kategorien Wissenschaft (w) und Einzelerfinder (e) speziell markiert; alle anderen beziehen sich auf Unternehmen der Wirtschaft.

Tabelle 5: *Fraunhofer-Gesellschaft. Gemeinsame Patentanmeldungen beim Deutschen Patentamt im Jahre 2000*

	Erfindung	Kooperationspartner	
1	Optisches Schichtsystem	arcon-Flachglas-Veredelungsgesellschaft, Feuchtwangen	
2	Kontrolle Sägeprozess	Bayer Solar GmbH, Freiberg	
3	Immobilisierte Moleküle	Brededorst, Reinhard 'Prof. Dr.', Hamburg	e
4	Weichmagnetische Sinterbauteile	BT Magnet-Technologie GmbH, Herne	
5	Transportvorrichtung	Centrotherm GmbH, Blaubeuren ACR GmbH, Niedereschach	
6	Klebstoffsystem	DaimlerChrysler AG, Stuttgart Henkel Teroson GmbH, Heidelberg	
7	Energieabsorbierende Element	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Bonn	
8	Gefechtskopf mit Splitterwirkung	Diehl Stiftung & Co., Nürnberg	
9	Biologische Abfälle	Dr. Hielscher GmbH, Teltow WE-Ingenieurgesellschaft Wasser mbH, Radebeul	
10	Erzeugung von Farbkontrasten	Erbslöh AG, Velbert	
11	Herzklappenprothese	Figulla, Hans-Reiner 'Prof. Dr.med.', Jena Ferrari, Markus 'Dr.med. Dr.disc.pol.', Jena Lang, Klaus 'Dr.med.', Cospeda	ee e
12	Laserstrahlungen	Forschungsverbund Berlin e.V.	w
13	Beschichtung für Werkzeuge	Gadow, Rainer 'Prof. Dr.', Aschau Universität Stuttgart	e w
14	Metallformspritzen	GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH TRICUMED Medizintechnik GmbH, Kiel	w
15	SPR-Sensor	Graffinity Pharmaceutical Design GmbH, Heidelberg	
16	Abtrennung Materialfraktionen	Högl Kompost- und Recycling-GmbH, Volkenschwand	
17	Prüfung mittels Ultraschall	Innotest AG, Eschlikon (CH)	
18	Magnetspeicherplatten	International Business Machines Corp., Armonk N.Y. (US)	
19	Blähschlamm	IWE-Ingenieurgesellschaft Wasser mbH, Radebeul Dr. Hielscher GmbH, Teltow	
20	Verbundstoffe	JENOPTIK AG, Jena	
21	Transport von Flüssigkeiten	JENOPTIK AG, Jena	
22	Plasmatechnischen Abscheidung	Leybold Systems GmbH, Hanau	
23	Solarzellen	Leybold Systems GmbH, Hanau	
24	Kolben-Herstellung	Lucas Industries PLC, Solihull (GB)	
25	Druckluftinhalator	Max-Delbrück-Centrum für molekulare Medizin, Berlin	w
26	Gewinnung von Bakteriorhodopsin	Max-Planck-Gesellschaft e.V., München	w
27	Mikrowellenabsorbierender Kunststoff	Mügge Electronic GmbH, Reichelsheim Dommer, Armin, Ditzingen	e
28	Mikrowellenabsorbierender Kunststoff	Mügge Electronic GmbH, Reichelsheim Dommer, Armin, Ditzingen	e
29	Isolator	Siemens AG, München	
30	Aluminiumlegierungen	Technische Universität Dresden	w
31	Kunststoff-Werkstoff	TECNARO Gesellschaft mbH, Pfinztal	
32	Verbundkörper	TECNARO Gesellschaft mbH, Pfinztal	
33	Herstellung Formkörper	TECNARO Gesellschaft mbH, Pfinztal	
34	Leichtbeton	Universität Karlsruhe	w
35	Photoresistschichten	Wilbers, Wilhelmus 'Dipl.-Ing.', Udenhout (NL) micro resist technology GmbH, Berlin	e
36	Qualitätsüberwachung	X-FAB Semiconductor Foundries GmbH, Erfurt	

Tabelle 6: *Daimler Chrysler AG. Gemeinsame Patentanmeldungen beim Deutschen Patentamt im Jahre 2000*

	Erfindung	Kooperationspartner	
1	Aktor zur Ventilsteuerung	AB Elektronik GmbH, Werne	
2	Schlitzabdeckung für ein Gehäuse	Alu Kunststofftechnik für Automobile GmbH, Nürnberg	
3	Regelung Drehmoment	AUDI AG, Ingolstadt Volkswagen AG, Wolfsburg	
4	Überwachung der Abgasnachbehandlung	AUDI AG, Ingolstadt Bayerische Motoren Werke AG, München Dr.Ing.h.c. F. Porsche AG Stuttgart	
5	Abgasreinigungsanlage	AUDI AG, Ingolstadt Bayerische Motoren Werke AG, München Dr.Ing.h.c. F. Porsche AG, Stuttgart Volkswagen AG, Wolfsburg	
6	Funktionsüberprüfung von Katalysatoren	AUDI AG, Ingolstadt Bayerische Motoren Werke AG, München Dr.Ing.h.c. F. Porsche AG, Stuttgart Volkswagen AG, Wolfsburg	
7	Strahlungshärtbare Verbundschichtplatte	BASF AG, Ludwigshafen	
8	Klimatisierung Fahrzeuginnenraum	Behr GmbH, Stuttgart	
9	Wärmeaustauschereinheit	Behr GmbH, Stuttgart	
10	Sicherheits-Klebefolie	Beiersdorf AG, Hamburg	
11	Prägetolie als Dekorationsmaterial	Bolta-Werke GmbH, Godmadingen	
12	Definiert spannbare Spannelement	Christian Bauer GmbH, Welzheim	
13	Bedarfsabhängige Pumpeneinstellung	Continental Teves AG, Frankfurt am Main	
14	Antriebschlupfregelverfahren	Continental Teves AG, Frankfurt am Main	
15	Fahrstabilitätsregelung	Continental Teves AG, Frankfurt am Main	
16	Steuerung der Fahrdynamik Kraftfahrzeug	Continental Teves AG, Frankfurt am Main	
17	Erkennen Vorwärts/Rückwärtsfahrt	Continental Teves AG, Frankfurt am Main	
18	Steuerung Fahrzeugbremsanlage	Continental Teves AG, Frankfurt am Main	
19	Fahrzeugdach	CTS Fahrzeugdachsysteme, Hamburg	
20	Schalter für Fahrzeuge	Delphi Technologies Inc., Troy (US)	
21	Kontaktiereinrichtung f. Tauchlackierung	Duerr Systems GmbH, Stuttgart	
22	Steuerung eines Generators	EvoBus GmbH, Stuttgart	
23	Werkzeug	Ex-Cell-O GmbH, Eisingen Ford-Werke AG, Köln	
24	Halter für Getränkebehälter	fischerwerke Artur Fischer GmbH, Waldachtal	
25	Klebstoffsystem	Fraunhofer-Gesellschaft e.V., München Henkel Teroson GmbH Heidelberg	w
26	Triebwerk	Industrieanlagen-Betriebs-GmbH, Ottobrunn	
27	Einspritzsystem	Institut für Motorenbau Prof. Huber GmbH, München	
28	Kühlung einer elektrischen Maschine 1	Kletrovs, Jeff, Columbus (US)	e
29	Kühlung einer elektrischen Maschine 2	Kletrovs, Jeff, Columbus (US)	e
30	Elektron. steuerbarer Bremskraftverstärker	Lucas Industries PLC, Solihull (GB)	
31	Entlüftung von Motorkurbelgehäusen	MAHLE Filtersysteme GmbH, Stuttgart	
32	Schließsystem für Kraftfahrzeuge	Marquardt GmbH, Rietheim-Weilheim	
33	Randwinkelsteller	Mercedes-Benz Lenkungen GmbH, Düsseldorf	
34	Isolierte Schlauchleitung	Mündener Gummiwerk GmbH, Hann Münden	
35	Überwachungssystem Fertigungsanlage	Prodatas GmbH, Böblingen	
36	Überwachungssystem Lackieranlage	Prodatas GmbH, Böblingen	
37	Überwachung elektrostatischer Zerstäuber	Prodatas GmbH, Böblingen	
38	Beleuchtungssystem für Kraftfahrzeug	Robert Bosch GmbH, Stuttgart	
39	Verkleidungsteil für Dekorationszwecke	Rochus Jogerst GmbH, Oberkirch	
40	Fahrzeugkommunikationssystem	Siemens AG, München	
41	Heizeinrichtung für Fahrzeuge	Webasto Thermosysteme GmbH, Stockdorf	

Lizenzen als Instrumente von F+E-Kooperationen sind differenzierter Natur. Sie können, wie oben bereits erwähnt, Gegenstand von Vereinbarungen im Rahmen gemeinsamer F+E sein, sie können aber auch zu einem späteren Zeitpunkt ansetzen, indem eine angemeldete Erfindung erst den Ausgangspunkt für eine Kooperation darstellt.

Nach dem Patentgesetz kann ein Patentinhaber mittels einer Lizenz anderen ein Benutzungsrecht an seiner Erfindung einräumen. Dabei sind zwei Arten von Lizenzen zu unterscheiden: ausschließliche und einfache Lizenzen. Die ausschließliche Lizenz verleiht dem Lizenznehmer das Benutzungsrecht und das gegen jedermann wirkende Ausschlussrecht. Die einfache Lizenz gewährt dagegen nur ein Benutzungsrecht.

Dass der Staat dem Lizenzwesen und seiner Förderung volkswirtschaftliche Bedeutung beimisst, geht aus den entsprechenden patentrechtlichen Bestimmungen hervor. Danach können Patentanmelder und -inhaber als Technologie-Anbieter gegenüber dem Patentamt Lizenzbereitschaft oder Lizenzinteresse erklären. Das Patentamt registriert und veröffentlicht diese Erklärungen. Wie aus der Tabelle 7 ersichtlich ist, werden pro Jahr rund 6000 solcher Lizenzangebote abgegeben.<sup>12</sup> Die Lizenzbereitschaftserklärung kann nur eine einfache Lizenz begründen; bei der Unverbindlichen Lizenzinteresseerklärung sind alle Lizenzformen möglich. In welchem Umfang von diesen Lizenzangeboten Gebrauch gemacht wird, ist leider nicht erfassbar, da es keine diesbezügliche Meldepflicht gibt. Dass die Wirtschaft von den Möglichkeiten der Lizenzierung Gebrauch macht, wurde bereits dargelegt: etwa ein Drittel der F+E treibenden Unternehmen nutzt dieses Instrument der Kooperation (siehe Tabelle 1).

Tabelle 7: *Lizenzangebote.  
Erklärungen gegenüber dem Deutschen Patentamt*

Jahr	Lizenzbereitschaftserklärung	Unverbindliche Lizenzinteresseerklärung
1994	2 700	2 362
1995	3 690	2 372
1996	2 963	2 698
1997	2 947	2 608
1998	2 853	2 767
1999	3 719	2 902
2000	2 833	3 018

12 Quelle: Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen (München). 103(2001)3, S. 85.

Empirische Untersuchungen zeigen, dass insbesondere die technologie- und forschungsintensiven Unternehmen überdurchschnittlich große Aktivität im Austausch von Lizenzen entfalten.<sup>13</sup> Ein wesentlicher Grund kann darin gesehen werden, dass diese Gruppe von Unternehmen aufgrund der relativ hohen Komplexität der zu lösenden technischen Fragestellungen vielfach gezwungen ist, zusätzlich technisches Wissen in Form einer Lizenznahme zu erwerben. Darüber hinaus haben die in einer gemeinsamen Forschung vielfach notwendigen netzwerkartigen Lizenzabsprachen zwischen den Partnern zur Folge, dass die beteiligten Unternehmen überdurchschnittlich häufig sowohl den Status des Lizenznehmers als auch den des Lizenzgebers besitzen.

Für die forschungsintensive Pharma-Branche wurde beispielsweise festgestellt, dass die neu auf den Markt kommenden Arzneimittel zu 42 % auf F+E-Austausch über Lizenzen beruhen.<sup>14</sup>

Für den Wissenschaftssektor sind Patente und Lizenzen von besonderer Bedeutung. Durch die Anmeldung zum Patent wird eine Erfindung zum handelbaren und transferierbaren Gut. Da Forschungsinstitute üblicherweise nicht über die Produktionsmöglichkeiten verfügen, um Erfindungen praktisch ausüben zu können, haben sich Patente und die daraus geknüpften Lizenzen als nützliche und leistungsfähige Transferinstrumente erwiesen.<sup>15</sup>

Das belegen einige Zahlen: Die Fraunhofer-Gesellschaft hat im Jahre 2000 Lizenzentnahmen in Höhe von 39 Mio. DM erzielt.<sup>16</sup> Die Max-Planck-Gesellschaft hatte 1999 rd. 30 Mio. DM Lizenzentnahmen.<sup>17</sup> Die Star-Erfindung, eine Verbesserung der Kernspintomographie, ist weltweit lizenziert und hat seit 1992 über 100 Mio. DM eingebracht.

F+E-Kooperationen mittels Lizenzvereinbarungen beschränken sich natürlich nicht auf den nationalen Bereich, sondern bewegen sich auch im globalen Raum. Für Deutschland erfasst die Deutsche Bundesbank im Rahmen der Zahlungsbilanz Einnahmen und Ausgaben im Patent- und Lizenzverkehr der Bundesrepublik Deutschland mit dem Ausland.

13 Schalk, H. / Träger, U., a.a.O., S. 177.

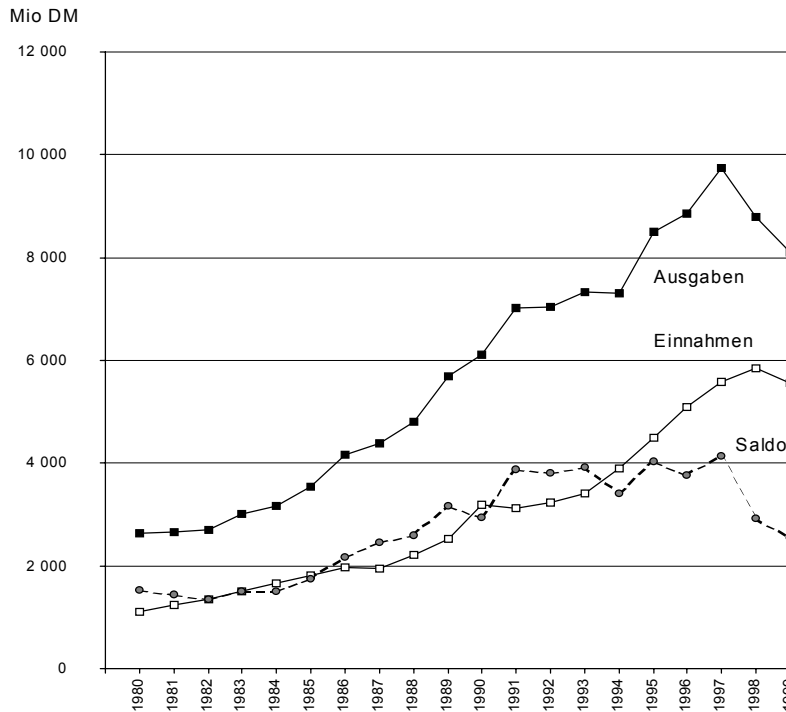
14 Zumbroich, T. / Gadické, A. / Steiner, M., Strategische Neuorientierung der pharmazeutischen Forschung und Lizenzierung. – In: F&E-Management in der Pharma-Industrie. Hrsg. v. R. Herzog. Aulendorf: Editio Cantor 1995, S. 328 - 338.

15 Siehe dazu: Greif, S., Der Beitrag der Wissenschaft zur Produktion technischen Wissens. – In: ifo-Studien. Zeitschrift für empirische Wirtschaftsforschung (Berlin). 45(1999)4, S. 541 - 559.

16 Fraunhofer-Patentstelle für die Deutsche Forschung, Rückblick 2000. – In: Info Mail (München). (2001)1, S. 1.

17 Bludau, B., Vom Wissen zum Wohlstand. – In: Wirtschaft&Wissenschaft (Essen). 8(2000)3, S. 29 - 35.

Abbildung 1: *Die deutsche Patent- und Lizenzbilanz im Verkehr mit dem Ausland. Einnahmen - Ausgaben - Salden*



Anmerkung

Wie der Abbildung 1 zu entnehmen ist, bewegt sich der internationale Lizenzverkehr in beachtlichen Größenordnungen und hat eine deutliche Ausdehnung erfahren. Ein starkes Wachstum ist sowohl auf der Aktivseite als auch auf der Passivseite zu verzeichnen.<sup>18</sup> In den letzten zwei Jahrzehnten stiegen die Einnahmen von 1,1 Mrd. DM im Jahre 1980 auf 5,6 Mrd. DM im Jahre 1999. Im gleichen Zeitraum stiegen die Ausgaben für Patente und Lizenzen allerdings von 2,6 Mrd. DM auf 8,1 Mrd. DM an, so dass ein Ausgabenüberschuss zu verzeichnen ist, der sich im Beobachtungszeitraum von 1,5 Mrd. DM auf 2,5 Mrd. DM entwickelte.

Die Statistik weist von Anfang an, seit Bestehen der Bundesrepublik, für jedes Jahr mehr Ausgaben als Einnahmen im internationalen Patent- und Lizenzverkehr aus.<sup>19</sup> Bis 1991 folgte der Saldo einem ansteigenden Trend; bis 1997 ist

18 Quellen: Monatsberichte der Deutschen Bundesbank (Frankfurt am Main). 40(1988)5, S. 40.; Deutsche Bundesbank, Technologische Dienstleistungen in der Zahlungsbilanz, Statistische Sonderveröffentlichung, Frankfurt am Main, Mai 2000, S. 7.

dann ein gleichbleibendes Niveau bei einem Saldo von rund 4 Mrd. DM zu verzeichnen; in jüngster Zeit ist ein auffallender Rückgang des Negativ-Saldos zu beobachten.

Ein Vergleich mit anderen Ländern zeigt, dass ein Defizit in der Patent- und Lizenzbilanz nichts Ungewöhnliches ist. Von den wichtigen Industrieländern, die in der Tabelle 8 ausgewiesen sind, haben nur drei Länder einen positiven Saldo: USA, Großbritannien, Schweden.<sup>20</sup>

Tabelle 8: *Patent- und Lizenzbilanz ausgewählter Länder 1998*  
(in Millionen US-Dollar)

Länder	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
USA	36 810	11 290	25 520
Japan	7 390	8 950	-1 560
Großbritannien	6 720	6 120	600
Deutschland	3 250	4 890	-1 640
Niederlande	2 432	2 964	- 532
Frankreich	2 340	2 720	- 380
Schweden	1 114	939	175
Belgien/Luxemburg	645	1 099	- 454
Italien	477	1 155	- 678
Australien	275	1 010	- 735
Spanien	243	1 866	-1 623

Die Technologieführerschaft der US-amerikanischen Wirtschaft und Wissenschaft in vielen Bereichen entfacht naturgemäß starke Kooperationsinteressen bei möglichen Partnern in anderen Industrieländern. So finden die weltweiten negativen Salden in den gewaltigen Einnahmen und dem entsprechenden positiven Saldo der USA ihr Spiegelbild.

19 Eine Zeitreihe ab 1950 sowie eine ausführliche Analyse zu Methodik, Inhalt und Aussagekraft der Patent- und Lizenzbilanz enthält die Arbeit: Greif, S., Die Deutsche Patent- und Lizenzbilanz. – In: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht. Internationaler Teil (Weinheim). (1979)10, S. 450 - 460.

20 Quelle: Deutsche Bundesbank, a.a.O., S. 20.



---

Gesellschaft für  
Wissenschaftsforschung



Heinrich Parthey,  
Günter Spur (Hrsg.)

**Wissenschaft  
und  
Innovation**

Wissenschaftsforschung  
Jahrbuch 2001

**Sonderdruck**

Mit Beiträgen von:

*Wolfgang Biedermann • Manfred Bonitz •  
Werner Ebeling • Klaus Fuchs-Kittowski •  
Siegfried Greif • Christoph Grenzmann •  
Horst Kant • Mathias Köbel •  
Rüdiger Marquardt • Heinrich Parthey •  
Andrea Scharnhorst • Tankred Schewe •  
Günter Spur • Walther Umstätter*

Wissenschaftsforschung  
Jahrbuch **2001**

---

Deutsche Nationalbibliothek  
**Wissenschaft und Innovation:**  
**Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2001 /**  
Heinrich Parthey; Günter Spur (Hrsg.). -  
Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2011.  
ISBN: 978-3-934682-55-9

2. Auflage 2011  
Gesellschaft für Wissenschaftsforschung  
c/o Institut für Bibliotheks- und  
Informationswissenschaftswissenschaft  
der Humboldt-Universität zu Berlin  
Unter den Linden 6, D-10099 Berlin  
<http://www.wissenschaftsforschung.de>  
Redaktionsschluss: 15. März 2011  
This is an Open Access e-book licensed under  
the Creative Commons Licence BY  
<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>