

vor allen Dingen KMU wieder stärker in Forschung und Entwicklung einzubinden. In vielen Ländern sind gerade in letzter Zeit steuerliche FuE-Hilfen eingeführt worden, obwohl dort der staatliche Finanzierungsbeitrag für Forschung und Entwicklung in KMU in der Regel bereits deutlich höher ist als bei Großunternehmen. 1995 hatten zwölf OECD-Länder indirekte steuerliche Hilfen eingesetzt, 2006 waren es bereits 20. Die zusätzlich mobilisierten Mittel sind erheblich: So betrug im Jahr 2005 der staatliche Finanzierungsbeitrag zu Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft in Österreich in Bezug auf die direkte FuE-Förderung 6,4 Prozent, bei Berücksichtigung der steuerlichen Förderung insgesamt 17,4 Prozent. In Großbritannien waren es bei der direkten FuE-Förderung 8,6 Prozent und insgesamt 12,9 Prozent, in den USA direkt 9,7 Prozent und insgesamt 12 Prozent. Im Ergebnis ist in den letzten Jahren die staatliche FuE-Förderung für KMU in anderen Ländern weiter vorangeschritten als in Deutschland.

D 4 INNOVATIONS- UND PATENTVERHALTEN DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT

D 4 – 1 INNOVATIONSVERHALTEN DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT

Bei Unternehmen bezieht sich der Begriff Innovation auf die Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen in den Markt sowie die Einführung neuer Prozesse im Unternehmen. Während Forschung und Entwicklung den Aufbau neuen Wissens belegen, dokumentieren Innovationen die Entwicklung marktrelevanter Produkte und Dienstleistungen und deren Vermarktung. Die folgenden Ausführungen spiegeln zentrale Ergebnisse einer aktuellen Unternehmensumfrage zu Innovationen wider, die im jährlichen Rhythmus durchgeführt wird.⁹⁶

Innovatorenquote im langfristigen Trend rückläufig

Trotz der günstigeren konjunkturellen Rahmenbedingungen erhöhte sich der Anteil der Unternehmen mit Produkt- oder Prozessinnovationen in der deutschen Wirtschaft nicht, sondern blieb bezogen auf das Verarbeitende Gewerbe und die Dienstleistungen im Jahr 2006 insgesamt bei etwa 46 Prozent. Differenziert nach Branchengruppen war die Innovatorenquote im Verarbeitenden Gewerbe mit 58 Prozent am höchsten (Abb. 15). Bei den wissensintensiven Dienstleistungen fiel sie auf 52 Prozent, nach 55 Prozent im Vorjahr. Hier ist die Innovationsbeteiligung der Unternehmen in den vergangenen Jahren sehr unsteady gewesen, was auf eine eher kurzfristige Ausrichtung der Innovationstätigkeit hindeutet. Bei den sonstigen Dienstleistungen stieg die Innovatorenquote etwas an; mit 33 Prozent ist sie in diesem Sektor dennoch deutlich niedriger als im Verarbeitenden Gewerbe oder bei den wissensintensiven Dienstleistungen. Viele Unternehmen können sich hier offenbar ohne kontinuierliche Innovationstätigkeit erfolgreich auf dem Markt behaupten.

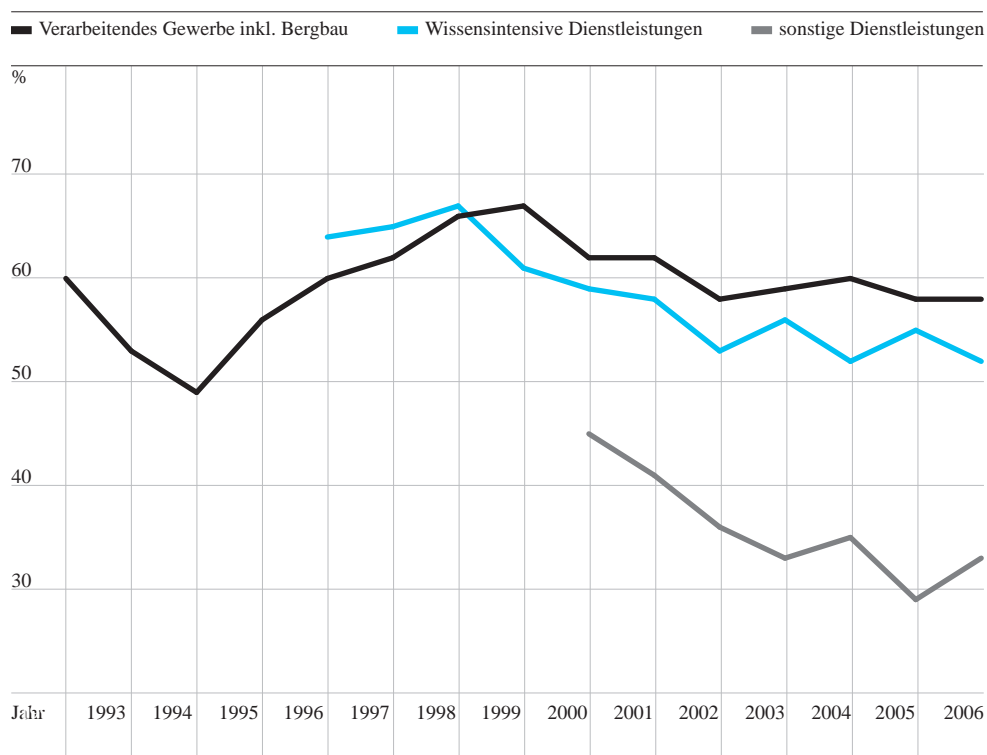
Innovationsaktivitäten können entweder auf die Einführung von neuen Produkten für das Unternehmen oder auf Verfahren für Produktion, Dienstleistungserbringung oder Vertrieb abzielen. Ein beträchtlicher Teil der Innovatoren – 47 Prozent in der Industrie, rund 40 Prozent in den Dienstleistungssektoren – realisierte innerhalb eines Dreijahreszeitraums sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen. 20 bis 25 Prozent der Innovatoren führen ausschließlich Prozessinnovationen ein, 35 bis 40 Prozent sind reine Produktinnovatoren.

Rückgang originärer Innovationen nach dem New-Economy-Boom

Innerhalb der Gruppe der Produktinnovatoren konnte 2006 erstmals seit mehreren Jahren ein leichter Anstieg der Unternehmen mit Marktneuheiten beobachtet werden. Das sind Unternehmen, die zumindest eine Innovation auf den Markt gebracht haben, die von keinem ihrer Wettbewerber zuvor in gleicher oder ähnlicher Form angeboten wurde. Bei diesen

Innovatorenquoten in der deutschen Wirtschaft

ABB 15

Quelle: Rammer und Weißenfeld (2008).⁹⁷

Marktneuheiten oder originären Innovationen ist die Neuheit für das Unternehmen kein ausreichendes Kriterium. Der Anteil an allen Produktinnovatoren stieg auf 47 Prozent in der Industrie und auf 31 Prozent bei den sonstigen Dienstleistungen; nur bei den wissensintensiven Dienstleistungen fiel er leicht auf 33 Prozent.

Der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten nahm in den vergangenen sieben Jahren ab. Offenbar wird es für die Unternehmen schwieriger, originär neue Produkte auf den Markt zu bringen. Die hohen Werte Ende der 1990er Jahre stehen im Zusammenhang mit der damaligen Dynamik im Bereich der IuK-Technologien. Ähnlich wie bei den Daten zu Produktion, Außenhandel oder Forschung und Entwicklung zeigen sich auch bei den Innovationen deutliche Auswirkungen des New-Economy-Booms und seines Endes im Jahre 2001. Bereits beim internationalen Vergleich der Arbeitsproduktivität, wie weiter oben diskutiert, hat sich gezeigt, dass Deutschland bei der Einführung originärer Produkte einen Nachteil gegenüber Japan und den Vereinigten Staaten hat.

Aktuell steigende Innovationsaufwendungen

Im langfristigen Trend ist die Innovatorenquote in allen Bereichen seit 1999 rückläufig. Diesem steht bei den Innovationsaufwendungen seit vielen Jahren ein kontinuierlicher Anstieg gegenüber – auf 115,5 Milliarden Euro im Jahr 2006, das sind nominell 6,3 Prozent mehr als im Vorjahr. Dieser Zuwachs war deutlich höher, als die Unternehmen noch Anfang 2006 geplant hatten. Die markant höheren Ist-Zahlen gegenüber den Planungen zeigen, dass die Unternehmen kurzfristig Ressourcen zugunsten von Innovationsaktivitäten umgeschichtet haben. Diese Beobachtung entspricht dem prozyklischen Verhalten, das bereits bei den FuE-Aktivitäten festgestellt wurde. Die steigenden Innovationsaufwendungen bei

gleichzeitig sinkender Innovatorenquote erklären sich aus einer steigenden Konzentration der Innovationsaktivitäten auf große Unternehmen.

Der größte Teil der Innovationsaufwendungen entfällt mit 72 Prozent auf das Verarbeitende Gewerbe. Hier stiegen die Innovationsbudgets im Vorjahresvergleich um gut 5 Prozent. Mit gleicher Wachstumsrate stiegen auch die Budgets der wissensintensiven Dienstleistungen, die damit auf einen Anteil von 19 Prozent an denen der gesamten gewerblichen Wirtschaft kamen. Bei den sonstigen Dienstleistungen, wo die Innovatorenquote deutlich anstieg, wuchsen auch die Innovationsaufwendungen um 11 Prozent. Insgesamt stammen 7 Prozent der gesamtwirtschaftlichen Innovationsaufwendungen aus diesem Bereich.

Für 2007 zeigen die Planungen der Unternehmen vom Frühjahr eine weitere, jedoch schwächere Zunahme der Innovationsaufwendungen um 5,5 Prozent. Ein überproportionaler Anstieg ergibt sich hier für die wissensintensiven Dienstleistungen (+7 Prozent), während die Innovationsbudgets in den sonstigen Dienstleistungen wieder reduziert werden sollen. Im Verarbeitenden Gewerbe entspricht der Zuwachs von knapp 6 Prozent etwa dem durchschnittlichen geplanten Wachstum der gesamten Wirtschaft.

Steigende Innovationsintensität bei wissensintensiven Dienstleistungen

Trotz des Anstiegs der Innovationsaufwendungen im Jahr 2006 änderte sich das Verhältnis von Innovationsaufwendungen zum Umsatz, die so genannte Innovationsintensität, kaum. Lediglich bei den wissensintensiven sowie den sonstigen Dienstleistungen lag das Wachstum der Innovationsaufwendungen über dem Umsatzanstieg. Während mittelfristig die Innovationsintensität in der Industrie und den sonstigen Dienstleistungen rückläufig war, ist bei den wissensintensiven Dienstleistungen ein kontinuierlicher Zuwachs zu beobachten.

Bei den Innovationsaufwendungen wurden 34 Prozent für Investitionen in Sachanlagen oder immaterielle Wirtschaftsgüter verwendet. Ende der 1990er Jahre lag diese Investitionsquote mit bis zu 45 Prozent noch deutlich höher. Dies bedeutet, dass die zusätzlichen Innovationsaufwendungen überproportional in Personal, Material und Vorleistungen (inklusive Aufträge an Dritte) flossen.

Prozessinnovationen haben im Wesentlichen zwei Stoßrichtungen: Zum einen dienen neue Verfahren der Kostensenkung, d. h. der effizienteren Herstellung von Produkten und Dienstleistungen, zum anderen ist die Steigerung der Qualität das Ziel. In allen drei Wirtschaftsbereichen ist der Anteil der Prozessinnovatoren, die eine Qualitätsverbesserung erreichten, höher als der Anteil der Rationalisierungsinnovatoren. In der Industrie liegt der Anteil der Prozessinnovatoren mit Qualitätsverbesserungen bei 71 Prozent, im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen bei 72 Prozent, im Bereich der sonstigen Dienstleistungen bei 54 Prozent. Der Anteil der Unternehmen mit Kosten senkenden Prozessinnovationen bewegt sich seit dem Jahr 2000 etwa auf konstantem Niveau.

Wieder leicht steigender Umsatzanteil mit Produktinnovationen

Der unmittelbare ökonomische Erfolg von Produktinnovationen kann über den Umsatzanteil gemessen werden, der mit neu eingeführten Produkten erzielt wird. Zu berücksichtigen ist dabei, dass zwischen der Einführung einer Innovation und dem Eintreten merklicher Innovationserfolge einige Zeit vergehen kann. Aus diesem Grund wird der Umsatzanteil der in den vergangenen drei Jahren eingeführten Produkte betrachtet. Dieser hat sich 2006 im Verarbeitenden Gewerbe und in den wissensintensiven Dienstleistungen geringfügig erhöht.

In der Industrie lag die Quote bei 28 Prozent, in den sonstigen Dienstleistungen bei 14 Prozent. Einen merklichen Anstieg von rund 1,5 Prozentpunkten auf 7,5 Prozent konnten die sonstigen Dienstleister verzeichnen.

Der Umsatzanteil von Produktneuheiten, oft auch als Innovationsrate bezeichnet, wird stark durch den Absatz von Produktimitationen (Nachahmerinnovationen) beeinflusst. Der Umsatz mit Marktneuheiten misst dagegen die Bedeutung von originären Produktinnovationen am Gesamtumsatz. Diese Kennzahl liegt deutlich unter dem Umsatzanteil mit neuen Produkten insgesamt: 2006 gingen im gesamten Verarbeitenden Gewerbe 6,4 Prozent des gesamten Umsatzes auf Marktneuheiten zurück, geringfügig weniger als im Jahr 2005. In den Bereichen der wissensintensiven Dienstleistungen blieb diese Maßzahl konstant bei 4,7 Prozent. Im längerfristigen Vergleich zeigt sich – wie schon beim Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten – eine fallende Tendenz in allen drei Hauptsektorgruppen, das heißt, gesamtwirtschaftlich hat der Neuheitsgrad des Sortiments eher abgenommen.

Forschung und Entwicklung zentrale Komponente der Innovationsaufwendungen

Forschung und Entwicklung sind eine zentrale Komponente der Innovationsaktivitäten. Fast 50 Prozent der gesamten Innovationsaufwendungen entfallen auf interne oder externe Forschung und Entwicklung, mit höherem Anteil in der Industrie und niedrigerem in den Dienstleistungssektoren. Der Anteil der Unternehmen, die kontinuierlich unternehmensintern Forschung und Entwicklung betreiben, ist eine Maßzahl für die Ausrichtung der Innovationsaktivitäten auf die Hervorbringung neuen Wissens und somit ein Indikator für den Anspruch, den Innovationsvorhaben an die Entwicklung neuer Technologien und Methoden stellen. Die FuE-Beteiligung der deutschen Wirtschaft hat sich 2006 verringert. In der Industrie sank der Anteil der kontinuierlich forschenden Unternehmen leicht auf 23 Prozent. Bei den wissensintensiven Dienstleistungen setzte sich der seit 2004 zu beobachtende Rückgang nicht weiter fort, der Anteil lag hier im Jahr 2006 bei 15 Prozent.

Hohe Bedeutung von Innovationen für Marketing und Organisation

Bei der OECD wurde 2005 die formale Definition des Innovationsbegriffs dahingehend erweitert, dass zusätzlich zu Produkt- und Prozessinnovationen auch die Einführung von neuen Marketing- und Organisationsmethoden berücksichtigt wird. In der Mannheimer Innovationserhebung des Jahres 2007 wurden diese Arten von Innovationsaktivitäten erstmals erfasst. Danach haben 56 Prozent der Unternehmen in der Industrie Marketing- und 60 Prozent Organisationsinnovationen im Jahr 2006 zu verzeichnen (Abb. 16). Jeder der beiden Innovationstypen ist damit ähnlich weit verbreitet wie Produkt- und Prozessinnovationen zusammengenommen. Der Anteil der Unternehmen, die zumindest eine Marketing- oder eine Organisationsinnovation eingeführt haben, liegt bei 73 Prozent und damit deutlich höher als die herkömmliche Innovatorenquote von 58 Prozent (Abb. 16).

Auch bei diesen neuen Innovationstypen zeigt sich in den drei Hauptsektorgruppen die gleiche Rangfolge wie bei den Produkt- und Prozessinnovationen, das heißt, an der Spitze liegt die forschungsintensive Industrie, gefolgt von wissensintensiven und sonstigen Dienstleistungen. Allerdings werden die Abstände geringer.

DEUTSCHE PATENTE IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

D 4 – 2

Patente spiegeln als Innovationsindikator in erster Linie den Output von technologischer Aktivität wider, also von Forschung und Entwicklung sowie Innovationstätigkeit. Patent-

ABB 16 Unternehmen mit Marketing- und Organisationsinnovationen

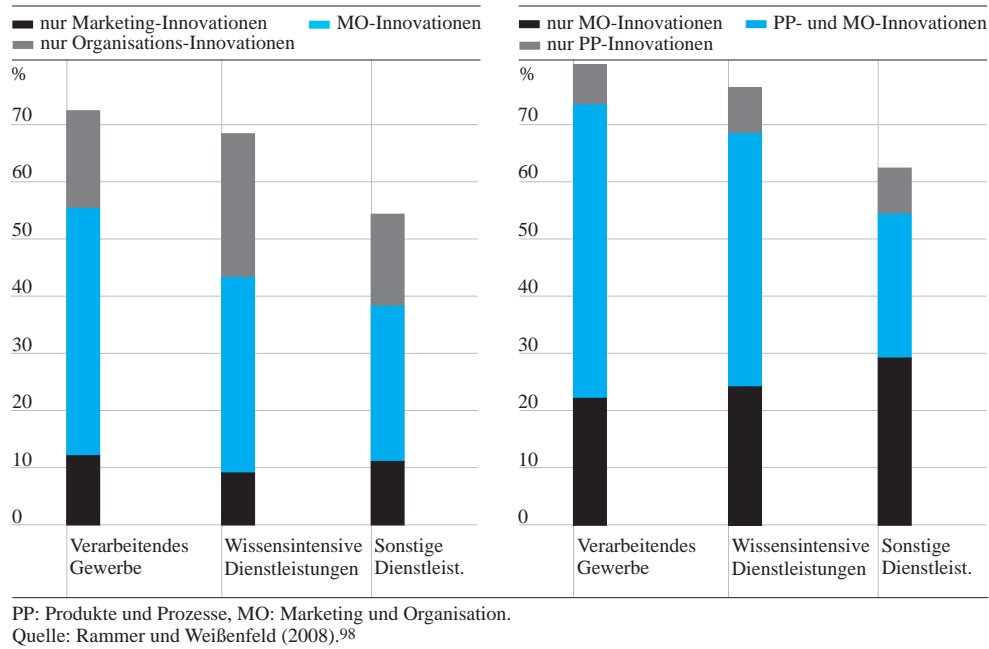
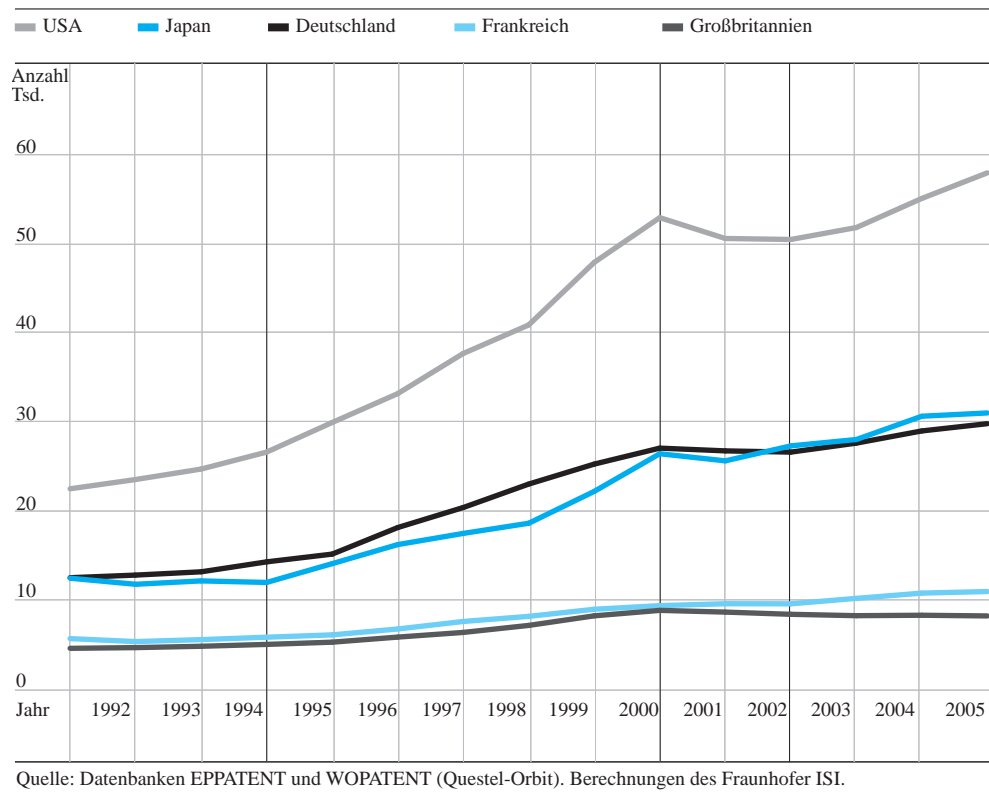


ABB 17 Weltmarkt-Patentanmeldungen für ausgewählte Länder



anmeldungen dienen der Absicherung von Wettbewerbsvorteilen auf dem Markt. Ihre Zahl steht deshalb auch stets im Zusammenhang mit der strategischen Bedeutung des Marktes, es ist also wichtig, wo eine Anmeldung registriert wird. Die vorliegende Analyse stützt sich auf das Konzept der „Weltmarktpatente“.

Hoch der Patentanmeldungen im Jahr 2000 wieder übertroffen

Bei der Entwicklung in den letzten zehn Jahren gab es drei wesentliche Phasen. In einer ersten in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre ist ein deutliches Wachstum zu beobachten (Abb. 17). Dies hat mit einer steigenden Relevanz von Technologie im Wettbewerb zwischen hoch entwickelten Ländern zu tun, wobei Patentanmeldungen zunehmend eine strategische Funktion erhielten. Neben dem Schutz einer eigenen Erfindung dienen Patentanmeldungen verstärkt auch der Blockade technologischer Aktivitäten von Wettbewerbern, der Absicherung des eigenen Know-hows bei Kooperationen, der Motivation von Mitarbeitern oder der Erhöhung der Kreditwürdigkeit. Parallel dazu hat die Euphorie des New-Economy-Booms ebenfalls Patentanmeldungen stimuliert, so dass in dieser Phase das Wachstum der Patentanmeldungen größer war als das von Forschung und Entwicklung.

Mit dem Ende des New-Economy-Booms tritt bei den Patentanmeldungen – wie bei anderen Innovationsindikatoren – eine Stagnation oder sogar ein leichter

Weltmarktpatente

Dabei geht es um Patentanmeldungen, die auf den Schutz in einer Vielzahl unterschiedlicher Länder abzielen, also solche mit einer ausgeprägt internationalen Orientierung. Dafür werden Anmeldungen bei der „World Intellectual Property Organisation“ (WIPO) und ergänzend beim Europäischen Patentamt ausgewertet.⁹⁹ Aufgrund der aufwändigeren Verfahren und höheren Kosten sind Weltmarktpatente oft mit Erfindungen höherer technologischer und ökonomischer Relevanz verbunden, als dies bei rein nationalen Anmeldungen der Fall ist.

Rückgang ein. Seit dem Jahr 2003 ist ein erneutes, weniger dynamisches Wachstum zu beobachten, so dass in den meisten Ländern das Niveau von 2000 inzwischen übertroffen wurde.

Starke Position Deutschlands bei international ausgerichteten Patenten

Ein Vergleich der großen Länder nach absoluten Zahlen zeigt die führende Stellung der Vereinigten Staaten, die gerade am aktuellen Rand eine besondere Dynamik zeigen. Auch in Deutschland und Japan ist der Trend in den letzten Jahren steigend. Bei Japan wäre angesichts des erheblichen Wachstums bei Forschung und Entwicklung auch bei den Patenten mit einer stärkeren Zunahme zu rechnen gewesen. Auf den ersten Blick mag das etwa gleiche absolute Niveau von Deutschland und Japan überraschen, da die japanische Wirtschaft etwa doppelt so groß ist wie die deutsche. Japan ist aber weniger stark exportorientiert als Deutschland und hier nach wie vor sehr einseitig auf den US-Markt ausgerichtet. Deutsche Unternehmen bedienen dagegen ein sehr breites Spektrum von Ländern, was sich entsprechend in der Statistik der Weltmarktpatente niederschlägt. Bei Frankreich fällt in den letzten Jahren eine deutliche Aufwärtsbewegung auf, während die Anmeldezahlen von Großbritannien in den letzten Jahren zurückgehen, auch nach 2002, wo die meisten Länder ein Wachstum verzeichneten.

« TAB 04

Intensität von Weltmarkt-Patentanmeldungen für ausgewählte Länder 2005

	Insgesamt	Hochtechnologie
Schweiz	1057	440
Deutschland	767	365
Schweden	765	349
Finnland	762	437
Niederlande	573	238
Japan	485	234
Frankreich	436	212
Vereinigte Staaten	402	210
Korea	371	211
Großbritannien	265	126
Volksrepublik China	6	3

Anmeldungen pro 1 Mio. Erwerbstätige
Quelle: Datenbanken EPPATENT, WOPATENT (Questel-Orbit).
Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Werden die Patentanmeldungen nach Ländergröße normiert, liegt die Schweiz im internationalen Vergleich mit deutlichem Abstand an der Spitze (Tab. 4). Es folgen Deutschland, Schweden und Finnland. Japan und die USA befinden sich im Mittelfeld. Diese Zahlen drücken aus, dass Schweizer Unternehmen einerseits stark technologieorientiert und andererseits noch stärker als Deutschland auf den Weltmarkt ausgerichtet sind. Bei Schweden und Finnland spielt die

starke Spezialisierung auf die Spitzentechnologie im Bereich der Telekommunikation eine Rolle. Das auf den ersten Blick überraschend niedrige Niveau der USA ist darauf zurückzuführen, dass dort ein Großteil der technologischen Aktivitäten zunächst auf den Binnenmarkt und weniger stark auf den Export orientiert ist. Werden nur die Patentanmeldungen im Bereich der Hochtechnologie betrachtet, ergibt sich eine ähnlich Reihenfolge, wobei die Abstände zwischen den Ländern geringer sind.

Vergleicht man die Gesamtanmeldungen mit denen der Hochtechnologie, ergibt sich bei letzterer seit 2000 ein geringeres Wachstum, wobei in Schweden, Finnland und Großbritannien sogar ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen ist. Hier zeigt das Ende des New-Economy-Booms nach wie vor eine dämpfende Wirkung.

Stagnation bei der Spezialisierung Deutschlands auf hochwertige Technologie

Bei der Orientierung der Patentanmeldungen Deutschlands auf hochwertige Technologie, Spitzentechnologie und Hochtechnologie insgesamt lässt sich hinsichtlich der Spezialisierung eine klare Ausrichtung auf die hochwertige Technologie feststellen, wie schon in den Bereichen Produktion, Außenhandel oder Forschung und Entwicklung. Im Unterschied zur Außenhandelspezialisierung, bei der seit Beginn der 1990er Jahre der Trend leicht rückläufig ist, zeigt sich bei den Patenten ein Wachstum und seit 2000, analog zum Außenhandel, wiederum eine Stagnation (Abb. 18). Der enge Zusammenhang zwischen Patent- und Außenhandelspezialisierung verdeutlicht, dass die aktuelle Position nur bei kontinuierlichen Anstrengungen im Bereich der Innovation gehalten werden kann. Die Stagnation der Spezialisierung trotz steigender Patentanmeldungen resultiert daraus, dass auch andere Länder ihre Aktivitäten in diesem Segment erhöht haben.

Bei der Spitzentechnologie sind bei den Patentanmeldungen wie schon beim Außenhandel die Spezialisierungsindizes ausgeprägt negativ.¹⁰⁰ In der Summe nähert sich das deutsche Niveau der Patentanmeldungen bei der Hochtechnologie dem Weltdurchschnitt, bleibt aber im Unterschied zur Außenhandelspezialisierung noch leicht negativ. Dies erklärt sich daraus, dass die Spitzentechnologie bei den Patentanmeldungen gegenüber der hochwertigen Technologie ein höheres

Gewicht und damit eine stärkere Wirkung auf die Summe beider Bereiche, die Hochtechnologie, hat.

Starke Spezialisierung auf Automobiltechnik, schwache Werte bei EDV

Patente bieten die Möglichkeit einer feinen Differenzierung nach Teilfeldern. Ein Profil der deutschen Patentspezialisierung zeigt detailliert, welche Felder zu Stärken und Schwächen im Bereich der Hochtechnologie beitragen. So ist – ähnlich wie bei Forschung und Entwicklung – der Bereich der Kraftwagen auf dem ersten Platz, und auch das Feld Motoren, Kraftmaschinen, Antriebstechnik nimmt eine hohe Position ein (Abb. 5). Im oberen Bereich liegen auch Teilfelder des Maschinenbaus, wie Werkzeugmaschinen oder Spezialmaschinen. Bei der Mess- und Regeltechnik lässt das technologische Profil Stärken bei den hochwertigen Instrumenten erkennen, wohingegen die Spitzeninstrumente einen Index leicht unter dem Weltdurchschnitt haben. In der Spitzentechnik ergibt die Patentanalyse negative Spezialisierungen bei „DV-Geräten“, „Nachrichtentechnik“, „Rundfunk- und Fernsehtechnik“, aber auch „Biotechnologie, Pharma“, was den sachlichen Hintergrund der relativ niedrigen Werte dieser Spitzentechnologie-Sektoren bei anderen Innovationsindikatoren – etwa im Vergleich zum Außenhandel – illustriert.

UNTERNEHMENSGRÜNDUNGEN

Die Unternehmensdynamik ist ein wichtiger Aspekt des technologischen Strukturwandels. Der „Generationswechsel“ im Unternehmenssektor, das heißt die Gründung neuer Unternehmen und der Austritt nicht erfolgreicher Unternehmen aus dem Markt, ist Ausdruck des Wettbewerbs um die besten Lösungen und stimuliert diesen.¹⁰¹

Unternehmensgründungen erweitern und modernisieren mit neuen Geschäftsideen das Produkt- und Dienstleistungsangebot und fordern die existierenden Unternehmen heraus. Dabei kommt den Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen eine besondere Bedeutung zu. Das Einbringen neuer Ideen in den Markt ist aber auch mit hohen Unsicherheiten verbunden. Der Wettbewerb sowohl unter den jungen, innovativen Unternehmen als auch mit den bereits etablierten Unternehmen ist oft intensiv, und nur ein Teil der neu gegründeten Unternehmen kann sich auf Dauer am Markt behaupten.