Fraunhofer ISI Discussion Papers *Innovation System and Policy Analysis;* No. 14
ISSN 1612-1430
Karlsruhe, Mai 2008

Patente in Europa und den USA – Veränderungen ab 1991 aufgezeigt an Gesamtzahlen und dem Technologiefeld des Ubiquitous Computing

Peter Neuhäusler
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer-ISI)

Karlsruhe, Germany

Inhaltsverzeichnis

1 EINFÜHRUNG UND KAPITELÜBERSICHT 1

2 EIGENSCHAFTEN VON PATENTEN 2

3 PATENTSYSTEME 5

3.1 DER GENERELLE ABLAUF EINER PATENTIERUNG 5
3.2 EUROPA 6
3.3 USA 8
3.4 PCT-ANMELDUNGEN 12

4 ANMELDUNGEN IM TECHNOLOGIEFELD UBIQUITOUS COMPUTING 14

4.1 UBIQUITOUS COMPUTING 14
4.2 RFID-TECHNOLOGIE 15

5 METHODISCHE VORBEMERKUNGEN 17

6 PATENTENTWICKLUNGEN IN EUROPA UND DEN USA 19

6.1 ENTWICKLUNGEN DER GESAMTPATENTZAHLEN 19
6.2 ENTWICKLUNGEN DER PATENTZAHLEN IM TECHNOLOGIEFELD UBIQUITOUS COMPUTING 23

7 ABSCHLIEßENDE BEMERKUNGEN 31

8 LITERATURVERZEICHNIS 34

Abbildungsverzeichnis

Abb. 4-1: Netzwerk im Zentrum des Ubiquitous Computing (Quelle: NTT Communications) 15

Abb. 6-1: Patententwicklung EPA und USPTO, 1991-2005, absolute Zahlen 20

Abb. 6-2: Patententwicklung des Technologiefeldes RFID am EPA und USPTO, 1991-2005, absolute Zahlen 25

Abb. 6-3: Mittlere Spezialisierungswerte der ausgewählten Länder am EPA im Bereich RFID-Technologie in den Zeiträumen 1991-1995, 1996-2000 und 2001-2005 28

Abb. 6-4: Mittlere Spezialisierungswerte der ausgewählten Länder am USPTO im Bereich RFID-Technologie zwischen 2001-2005 30

Tabellenverzeichnis

Tab. 6-1: Entwicklung der EPA-Anmeldungen der ausgewählten Länder, 1991-2005, absolute Zahlen 21

Tab. 6-2: Patentintensitäten der ausgewählten Länder am EPA, 1991-2005 22

Tab. 6-3: Entwicklung der USPTO-Anmeldungen der ausgewählten Länder, 2001-2005, absolute Zahlen 22

Tab. 6-4: Patentintensitäten der ausgewählten Länder am USPTO, 2001-2005 23

Tab. 6-5: Entwicklung der EPA-Anmeldungen der ausgewählten Länder im Bereich RFID-Technologie, 1991-2005, absolute Zahlen 26

Tab. 6-6: Patentintensitäten der ausgewählten Länder am EPA im Bereich RFID-Technologie, 1991-2005 27

Tab. 6-7: Entwicklung der USPTO-Anmeldungen der ausgewählten Länder im Bereich RFID-Technologie, 2001-2005, absolute Zahlen 29

Tab. 6-8: Patentintensitäten der ausgewählten Länder am USPTO im Bereich RFID-Technologie, 2001-2005 29

1 Einführung und Kapitelübersicht

Im Zuge der rechtlichen Veränderung durch den „American Inventors Protection Act“ (AIPA) im Jahr 1999 kam es im amerikanischen Patentsystem zu einigen tiefgreifenden Veränderungen, was nicht nur für die Patentanmelder am amerikanischen Patentamt, sondern auch für Patentanalysen von Bedeutung ist. Aus diesem Grund sollen in dieser Arbeit zunächst das europäische und amerikanische Patentsystem miteinander verglichen werden. Dies dient nicht nur dazu einen Überblick über die beiden Patentsysteme zu erhalten, sondern vor allem auch die Unterschiede der beiden Systeme herauszuarbeiten und darzustellen.

Da Patente bzw. besonders Patentanmeldungen als Innovationsindikator angesehen werden können, ist es für die Forschung vor allem interessant, dass in den USA nicht wie bisher nur erteilte, sondern auch angemeldete Patente spätestens 18 Monate nach dem ersten Anmeldedatum veröffentlicht werden, was in Europa und auch in den meisten nationalen Patentämtern schon lange die Regel ist.

Allerdings hat diese Arbeit noch eine zweite Intention. Zusätzlich zum Vergleich der beiden Patentsysteme sollen die Patentanmeldungen, die mit Ubiquitous Computing bzw. der RFID-Technik in Verbindung stehen, untersucht werden. Bei RFID handelt es sich um eine relativ neue Technologie, der großes Marktpotenzial vorhergesagt wird. Viele bezeichnen sie auch als Querschnitts- bzw. Schlüsseltechnologie, da sie in vielen Bereichen zum Einsatz kommen und dort erhebliche Vorteile mit sich bringen kann. Mit Hilfe der Patentanalyse soll untersucht werden, wie stark Unternehmen ihre FuE-Prozesse auf diese Technologie ausrichten, welches Innovationspotenzial von der RFID-Technologie erwartet wird, wie die momentanen Technologietrends aussehen und welches Wachstum in diesem Bereich erwartet wird.

Im nächsten Abschnitt wird einleitend erläutert, was ein Patent eigentlich ist, welche Nutzen und Eigenschaften es hat und welche Bedingungen erfüllt sein müssen, um überhaupt ein Patent anmelden zu können bzw. zu erhalten. In Abschnitt drei wird anschließend das typische Verfahren zur Patentanmeldung kurz dargestellt und die unterschiedlichen Patentsysteme und –verfahren werden erläutert, wobei hier der Schwerpunkt auf dem Vergleich zwischen dem europäischen und dem amerikanischen Patentsystem liegt. Danach wird in Abschnitt vier das Feld des Ubiquitous Computing, insbesondere der RFID-Technologie vorgestellt, um einen Überblick über die Technologie und die zentralen Begriffe zu erhalten. Im daran anschließenden Abschnitt wird die Methode der Datengewinnung genauer erläutert und methodische Probleme angesprochen. Im sechsten Kapitel werden die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt und abschließend diskutiert.

2 Eigenschaften von Patenten

Patente, bzw. deren Anmeldung oder Erteilung, können als ein Indikator für Innovationen angesehen werden. Der Patentindikator ist in der ökonomischen Literatur weit verbreitet und bietet viele Vorteile, da er über lange Zeiträume zurückverfolgt werden kann und gleichzeitig auf sehr niedrigem Niveau disaggregierbar ist. Das heißt, dass er – zumindest auf der Mikroebene – leicht den einzelnen Wirtschaftseinheiten zugeordnet werden kann und bezüglich der Bestimmung des Zeitpunkts im Innovationsgeschehen genau und präzise ist (Grupp 1997: 158).

Für die Erteilung von Patenten gibt es prinzipiell drei Kriterien bzw. Bedingungen. Erstens muss es sich bei einem anzumeldenden Patent um eine *Neuheit* handeln, das bedeutet, dass bis zu diesem Zeitpunkt an keinem anderen Patentamt der Welt eine Anmeldung stattgefunden haben darf, die den gleichen Gegenstand behandelt bzw. die gleiche Erfindung genutzt hat. Zweitens muss der zur Anmeldung kommenden Erfindung eine *erfinderische Tätigkeit* zugrunde liegen. Hier handelt es sich um den Anspruch, dass eine über den gegenwärtigen Stand der Technik deutlich hinausgehende Neuerung enthalten sein muss (Frietsch 2007: 3). Prinzipiell meint dies, dass die Erfindung eine bestimmte Qualität – auch Erfindungshöhe genannt – aufweisen muss (Grupp 1997: 160). Zuletzt gibt es noch das Kriterium der *gewerblichen Anwendbarkeit*. Dieses Kriterium ist meist automatisch erfüllt, da eine Patentanmeldung selbst - und auch der vorausgehende FuE-Prozess - mit erheblichen monetären Aufwendungen verbunden ist, die mit Hilfe des Patentschutzes ja mindestens wieder erwirtschaftet werden sollen (Frietsch 2007: 1).

Patente haben grundsätzlich drei Eigenschaften oder Funktionen. Ein erteiltes Patent ist zum einen eine *rechtliche Konstruktion*, die dem Eigentümer das ausschließliche Verwertungsrecht an einem genau definierten Gegenstand in einem bestimmten Zeitraum überlässt. Zum anderen haben Patentindikatoren eine *Informationsfunktion*, und zwar dahingehend, dass Patentliteratur den kodifizierten Teil des technologischen Wissens repräsentiert, der ähnlich wie wissenschaftliche Publikationen benutzt werden kann, um sich über den Fortschritt desselben Wissens zu informieren. Drittens besitzt eine Patentschrift auch einen *Outputcharakter*. Nach erfolgreicher Forschung kommt es u. U. zu einer Patentanmeldung, so dass das entsprechende Dokument auf den Zeitpunkt, Umstände und Ort der Entstehung von neuen Erträgen aus Forschungsprozessen hinweist. Diese Eigenschaft wird im Zusammenhang mit der Fortschrittsmessung hauptsächlich benutzt, denn die Patentstatistik kann so als korrelierender FuE-Ertragsindikator verwendet werden (Grupp 1997: 159ff). Zusätzlich bilden Patente wiederum einen *Input* in den weiteren Prozess der Verwertung und Umsetzung weiterer technischer Neuerungen, wenn Erfindungen auch implementiert und am Markt umgesetzt werden. So gesehen zeigen Patente also auch das Potenzial der künftigen technologischen Leistungsfähigkeit an (Frietsch 2007: 1).

Grundsätzlich gibt es bis dato nur nationale Patente, das heißt, dass sich die Schutzwirkung eines Patents jeweils immer nur auf ein nationales Territorium beschränkt. Meldet ein Unternehmen also in Deutschland ein Patent an, gilt die Schutzwirkung auch nur für Deutschland. Um diese Schutzwirkung nun beispielsweise auch in den USA zu erreichen, muss man beim amerikanischen Patentamt ein zweites Patent gleichen Inhalts anmelden. Allerdings unterscheiden sich die Patentgesetze zwischen den Ländern (Schmoch 1990: 14).

Im Zusammenhang mit Auslandspatenten ist das Prioritätskonzept zu erwähnen, das mit der „International Convention for the Protection of Industrial Property“ (auch „Paris Convention“) 1883 eingeführt wurde (Adams 2006: 5). Danach können innerhalb von 12 Monaten nach Erstanmeldung eines Patents in einem Land (meist eine „Heimanmeldung“) Auslandsanmeldungen vorgenommen werden, um die entsprechenden Monopolrechte auch bezüglich anderer Märkte in Anspruch nehmen zu können (Grupp 1997: 166). Diese Anmeldungen im Ausland werden dann so gehandhabt, als wären sie zum gleichen Datum eingegangen, wie die korrespondierende Heimanmeldung. Dies wird als *Prioritätsdatum* bezeichnet (Adams 2006: 6). Wenn eine Patentanmeldung für die gleiche Erfindung in mehreren Ländern vorgenommen wird, so wird das Ursprungspatent zusammen mit allen Auslandspatenten als *Patentfamilie* bezeichnet, und zwar mit so vielen „Mitgliedern“ wie es derzeit Anmeldungen gibt (Grupp 1997: 166). Das Konzept der Patentfamilie ist allerdings nicht rechtlich festgelegt (Adams 2006: 15), sondern wird von Datenbanknutzern der Zweckmäßigkeit halber definiert. Es gilt, dass Patentfamilien nicht statisch und meist so definiert sind, dass sie je nach Untersuchungsgegenstand eine größtmögliche Benutzerfreundlichkeit erlauben.

Da Auslandsanmeldungen allerdings mit hohen Kosten verbunden sind und der europäische Markt immer weiter zusammenwächst, wurde im Jahr 1978 ein europäisches Patentverfahren eingeführt. Somit ist es seit dieser Zeit möglich, eine Patentanmeldung beim Europäischen Patentamt[1] (EPA) einzureichen und dort Bestimmungsländer für das Patent anzugeben. Sollte das Patent erteilt werden, wird der Patentschutz in nationale Patente umgewandelt und gilt dann in den zuvor angegeben Bestimmungsländern (Schmoch 1990: 19ff). Am EPA werden Patente also nicht nur angemeldet, sondern auch geprüft und erteilt. Am Ende stehen aber dennoch nationale Patente. Des Weiteren existiert seit längerer Zeit die so genannte „Patent Cooperation Treaty[2]„ (PCT) welche es Anmeldern unter einem einheitlichen Verfahren ermöglicht, Patente in all den Ländern anzumelden, die die PCT unterzeichnet haben. Hierfür zuständig ist die „World Intellectual Property Organisation[3]„ (WIPO) in Genf (Frietsch 2007: 3). Das PCT-Verfahren ist ausschließlich ein Anmeldeverfahren, das zur Prüfung und Erteilung

1 engl. European Patent Office (EPO).

2 auch: Vertrag über die Internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens, kurz Zusammenarbeitsvertrag.

3 auch: Weltorganisation für geistiges Eigentum.

an nationale oder regionale (Beispiel EPA) Ämter überführt werden muss. Hier besteht die Möglichkeit einer vorläufigen internationalen Prüfung der Anmeldung, die eine zeitliche Verschiebung des Eintritts in die nationale Phase auf 30 Monate nach Prioritätsdatum zur Folge hat. Dann werden auch die über das zentrale PCT-Verfahren angemeldeten Patente in nationale Patentanmeldungen überführt. Ein zusätzlicher Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass die Anmeldung eines Patents in der eigenen Sprache und nicht in der Sprache des jeweiligen Bestimmungslands abgefasst werden muss (Frietsch 2007: 5).

3 Patentsysteme

Die Funktionen und Bedingungen zur Erteilung von Patenten sind zwar weltweit ähnlich, jedoch unterscheiden sich Patentanmeldungs- und vor allem auch Dokumentationssysteme zwischen den einzelnen Ländern. Hier ist vor allem das amerikanische Patentamt[4] (USTPO) zu nennen, bei dem sich deutliche Unterschiede zu anderen Patentämtern zeigen, worauf in den beiden Abschnitten unten genauer eingegangen wird. Das amerikanische Patentrecht nimmt weltweit eine Sonderstellung ein. Praktisch alle anderen Patentgesetze weisen eine größere Ähnlichkeit mit dem europäischen Recht auf (Schmoch 1990: 26). Grundsätzlich besitzt jedes Land sein eigenes Patentamt, beispielsweise das DPMA[5] in Deutschland oder das JPO[6] in Japan. Zusätzlich wichtig ist auch das europäische Patentamt (EPA) und die PCT-Verfahren der WIPO, durch die Auslandsanmeldungen vereinfacht werden können.

3.1 Der generelle Ablauf einer Patentierung

Um den Ablauf einer Patentierung genauer verfolgen zu können, wird dies hier am Beispiel Deutschlands kurz dargestellt (nach Schmoch 1990: 16ff). Da sich die Patentsysteme in den verschiedenen Ländern (außer den USA) stark ähneln, ist dieses Verfahren relativ leicht übertragbar. Kleinere Abweichungen ergeben sich meist bei bestimmten Fristen oder der Möglichkeit, dass etwas patentiert werden kann.

1. Beginn des Verfahrens durch Eingang der Patentanmeldung
2. Offensichtlichkeitsprüfung (Prüfung der Einhaltung formaler Vorschriften) und Einordnung nach der „International Patent Classification[7]„ (IPC)
3. Stellen eines Rechercheantrags (auch nach Anmeldung noch möglich) zur Beurteilung der Neuheit und Erfindungshöhe
4. Stellen eines Prüfungsantrags (auch nach Anmeldung noch möglich), offizielle Prüfung der Patentfähigkeit (kann bis zu 7 Jahre nach Anmeldetag hinausgezögert werden)
5. Offenlegungsschrift/Erstpublikation, erfolgt spätestens nach 18 Monaten
6. Zurückweisung oder Erteilung eines Patents
7. Einspruch gegen Erteilung des Patents innerhalb von 3 Monaten möglich, beim EPA innerhalb von 9 Monaten (opposition-Verfahren[8])
8. Bei Erteilung eines Patents: Patentschutz für 20 Jahre, der ab dem dritten Jahr mit einer progressiven Gebühr belegt wird, wenn er beibehalten werden soll.

---

4 engl. United States Patent and Trademark Office.

5 Deutsches Patent- und Markenamt.

6 Japan Patent Office.

7 Internationale Patentklassifikation.

8 Am USPTO ist im Gegensatz zum opposition-Verfahren das infringement-Verfahren üblich, siehe hierzu Abschnitt 3.3.

3.2 Europa

Das Verfahren am Europäischen Patentamt ist ähnlich dem deutschen Fall. Sobald ein nationaler Schutz in einem europäischen Land erreicht werden soll, kann man eine zentrale Anmeldung beim Europäischen Patentamt einreichen und verschiedene Bestimmungsländer benennen. Dies ist billiger, als jede Auslandsanmeldung einzeln durchzuführen und einfacher, da Patente in deutscher, englischer oder französischer Sprache eingereicht werden können. Wie oben bereits erwähnt, werden die Patente nach Erteilung wieder in nationale Patente umgewandelt. Dementsprechend werden wirksame Patente nach nationalem Recht behandelt, was nur dadurch möglich ist, dass die Patentgesetze aller Vertragsstaaten der „Europäischen Patentübereinkunft“[9] (EPÜ) in den 70er Jahren weitgehend einander angeglichen wurden. Üblicherweise wird zunächst ein nationales und innerhalb des Prioritätsjahres ein europäisches Patent angemeldet. Allerdings sind auch Anmeldungen am EPA ohne den Umweg über nationale Patentämter bzw. auch Parallelanmeldungen möglich. Der entscheidende Unterschied zu einer nationalen Patentanmeldung besteht darin, dass mit dem Einreichen der Anmeldung automatisch eine Recherche in Gang gesetzt wird. So liegt der Recherchebericht 18 Monate nach dem Prioritätstag meistens schon vor (Schmoch 1990: 19ff). Beim EPA werden also alle angemeldeten Patente spätestens 18 Monate nach Prioritätsdatum veröffentlicht, wie es auch in den meisten Ländern der Welt der Fall ist. Hier zeigt sich ein deutlicher Unterschied zu den USA, wo zumindest bis zum Jahr 2001 nur erteilte Patente der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden. Darauf wird allerdings weiter unten noch genauer eingegangen. Nicht als Erfindung gelten laut EPA folgendes (EPA 2007): (wenn sich die europäische Patentanmeldung ausschließlich auf die genannten Gegenstände oder Aktivitäten als solche bezieht).

- Entdeckungen, sowie wissenschaftliche Theorien und mathematische Methoden
- ästhetische Formschöpfungen
- Pläne, Regeln und Verfahren für gedankliche Tätigkeiten, für Spiele oder für geschäftliche Tätigkeiten
- Programme für Datenverarbeitungsanlagen

Nicht zum Patentschutz am EPA zugelassen sind Erfindungen, die einer der folgenden Kategorien zuzuordnen sind (EPA 2007):

- Pflanzensorten und Tierarten sowie im Wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren

[9] engl. European Patent Convention (EPC).

- Erfindungen, die gegen die öffentliche Ordnung oder die guten Sitten verstoßen.

Hier kann man einen zusätzlichen Unterschied zu den USA erkennen, wo erstens ein Patentschutz für Pflanzen existiert und zweitens auch ästhetische Formschöpfungen patentiert werden können (siehe unten). Außerdem können am EPA ausschließlich Patente angemeldet werden. Es gewährt keine anderen Schutzrechte für geistiges Eigentum wie Marken, Gebrauchsmuster oder Urheberrechte (EPA 2007). Gebrauchs- und Geschmacksmuster können aber bspw. am DPMA angemeldet werden, ebenso Marken. Auf internationaler bzw. europäischer Ebene sind für Marken das INTA[10] und das OHIM[11] zuständig.

Ein weiterer Unterschied zur USA findet sich beim Einspruchsrecht gegen bereits erteilte Patente. Jede dritte Partei (häufig konkurrierende Unternehmen), aber nicht der Eigentümer des Patents, kann gegen ein vom EPA erteiltes Patent innerhalb von neun Monaten nach dessen Erteilung Einspruch erheben. Das Ergebnis des Einspruchsverfahrens gilt dann für jedes Land, für das das Patent vom EPA erteilt wurde. Falls nach neun Monaten kein Einspruch erhoben wurde, kann ein Patent nur nach den gesetzlichen Regelungen des jeweiligen Landes angefochten werden (Graham/Harhoff 2006: 6). Ein Einspruch ist aus folgenden Gründen möglich (Graham/Harhoff 2006: 6):

- der betrachtete Gegenstand ist nicht patentierbar
- das Patent legt die Erfindung nicht klar und komplett offen
- der betrachtete Gegenstand des europäischen Patents geht über die Originalanmeldung des Patents hinaus.

Ein einmal erhobener Einspruch wird zunächst auf formale Richtigkeit geprüft und dann von einer „Opposition Division“ (OD) untersucht. Einspruchserhebungen können vier mögliche Ergebnisse zur Folge haben (Graham/Harhoff 2006: 7):

- das Patent wird ohne Abänderungen beibehalten, d. h. der Einspruch wird zurückgewiesen
- das Patent wird für ungültig erklärt
- das Patent wird abgeändert und in veränderter Form beibehalten (meist ein Ergebnis von Verhandlungen zwischen den beiden Parteien, die OD dient als Vermittler)

[10] International Trademark Association

[11] Office For Harmonization in the Internal Market – Trade Marks and Designs

- die Einspruchsprozedur wird ohne direkt beobachtbares Ergebnis abgeschlossen (dies geschieht dann, wenn der Einspruch zurückgezogen oder das Patent fallengelassen wird).

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Einspruchsprozedur ist, dass das EPA die Möglichkeit hat, eine Einspruchserhebung selbständig weiterzuverfolgen, auch wenn der Antragsteller seinen Einspruch zurückgezogen hat (Graham/Harhoff 2006: 7). Dadurch wird die Strategie verhindert, Einsprüche nur zu erheben, um dem Patentinhaber für die Zurückziehung des Einspruchs Zahlungen abzuverlangen (Graham/Harhoff 2006: 8).

Zusätzlich ist es für Patenthalter und Einspruchserheber möglich, das Ergebnis der Einspruchsprozedur anzufechten, wodurch sich die Prozedur noch einmal verlängert. Im Unterschied zu den USA, wo Einspruchsverfahren in diesem Rahmen nicht möglich sind, sondern Patente meist vor Gericht angefochten werden, sind Einspruchsverfahren am EPA relativ kostengünstig. Die Kosten für Einspruchserhebung und Anfechtung werden von der jeweiligen Partei getragen, wobei die Gesamtkosten nach Schätzungen zwischen 10000€ und 25000€ für jede Partei betragen (Graham/Harhoff 2006: 7ff).

Abschließend ist zu erwähnen, dass das EPA keine Behörde der Europäischen Union sondern eine davon unabhängige Institution ist (Schmoch 1990: 23). Europäische Patente können für die 32 Vertragsstaaten des EPÜ erteilt und auf Antrag des Anmelders auf einige zusätzliche Länder erstreckt werden. Aus der Anmeldung muss jeweils hervorgehen, für welche Staaten der Anmelder Schutz begehrt (EPA 2007).

3.3 USA

Grundsätzlich gelten die oben angesprochenen Kriterien für die Erteilung eines Patentes auch für die USA, jedoch unterscheidet sich das amerikanische in einigen Punkten deutlich vom europäischen bzw. deutschen Patentrecht (Schmoch 1990: 24). Hervorzuheben ist hier, dass bis zum Jahr 2001 Patentanmeldungen nur veröffentlicht wurden, wenn es auch zu einer Patenterteilung kam (Adams 2006: 45). Dies ist vor allem für die Dokumentation entscheidend, da – wie oben bereits ausführlich erläutert – für statistische Auswertungen veröffentlichter Patente häufig die Anzahl der angemeldeten und nicht der erteilten Patente herangezogen wird, was in Amerika bis dato nicht möglich war. Besonders wenn der Patentindikator als Stellvertretergröße für abgeschlossene FuE-Vorgänge stehen soll, sind zwingend Patentanmeldungen zugrunde zu legen. In Relation dazu wird dem Vorgang der Erteilung eines Patents aus innovationsökonomischer Sicht keine zusätzliche Qualität beigemessen (Grupp 1997: 164).

Im Zuge einer rechtlichen Veränderung durch den „American Inventors Protection Act“ (AIPA) im Jahr 1999 verpflichteten sich die USA allerdings, auch die momentan laufenden Patentanmeldungen spätestens 18 Monate nach Patentanmeldung zu veröffentlichen (Adams 45ff), was für alle Anmeldungen gilt, die nach dem 29.11.2000 beim USPTO aufgenommen wurden (McNelis 2000: 1).

Allerdings ist es für einen Anmelder in den USA möglich, die Publikation seines Patents zu umgehen, wenn er versichert, dass seine Erfindung noch nicht bei einem anderen Patentamt angemeldet wurde, das eine Veröffentlichung innerhalb von 18 Monaten fordert, und dies auch in Zukunft nicht tun wird (Non-Publication Request). In den USA werden Patentanmelder dazu ermutigt, dies zu tun, außer der Anmelder ist sich sicher, dass er sein Patent auch in einem anderen Land anmelden will. Entscheidet sich ein Anmelder später doch dazu, seine Erfindung international anzumelden, kann er sein Non-Publication Request innerhalb von 45 Tagen nach der internationalen Anmeldung zurückziehen, ohne dass ein Nachteil für ihn entsteht. Ein Non-Publication Request muss gleich bei der Patentanmeldung geschehen, danach ist die Umgehung der Veröffentlichung nicht mehr möglich (McNelis 2000: 1). Zusätzlich ist es machbar, Teile einer Patentanmeldung für die Veröffentlichung zu editieren, wodurch der Patentanmelder verhindern kann, dass bestimmte Inhalte seines Patents veröffentlicht werden (McNelis 2000: 2).

Der Patentschutz gilt in Amerika seit 1994 im Rahmen des TRIPS-Agreements (Trade-Related Aspects of Intellectual Property) für 20 Jahre nach Prioritätsanmeldung des Patents (Adams 2006: 46). Die Gültigkeit eines Patents kann um drei Jahre verlängert werden, wenn das Patent nicht innerhalb von drei Jahren erteilt wird; vorausgesetzt die verspätete Erteilung geht zu Lasten des Patentamts und ist nicht durch den Anmelder verschuldet (McNelis 2000: 2).

Ein weiterer Unterschied zum deutschen Patentrecht besteht darin, dass das Amerikanische stark auf den Erfinder und nicht auf den Anmelder ausgerichtet ist (Schmoch 1990: 25). Hier ist allerdings zu erwähnen, dass, sowohl bei deutschen bzw. europäischen, als auch bei amerikanischen Patenten der Erfinder und der Patentanmelder auf dem Patent vermerkt sind. Sobald in den USA mehrere Erfinder für ein Patent existieren, müssen diese auch auf dem Patent angegeben werden. Sollte aus Versehen ein Erfinder zu viel genannt oder vergessen werden, ist es möglich dies im Nachhinein zu korrigieren (USPTO 2006).

Nach amerikanischem Recht wird für die Beurteilung der Neuheit einer Erfindung nicht das Datum der Anmeldung, sondern das der tatsächlichen Erfindung herangezogen (Schmoch 1990: 26), was auch als „first-to-invent"-System bezeichnet wird und im Kontrast zum „first-to-file"-System steht, das im Rest der Welt Anwendung findet (Adams 2006: 45). Dieser Unterschied wird dann bedeutsam, wenn zwei konkurrierende Anmeldungen für die gleiche Erfindung beim Patentamt eingehen. Beim „first-to-file"-System wird derjenige als Erfinder angesehen, der als erstes beim Patentamt eine Anmeldung in Auftrag gegeben hat. Beim „first-to-invent"-System wird demjenigen das Patent zuerkannt, der als erstes die Idee für eine Erfindung hatte und sie in eine praktikable Form („workable form") überführt hat, etwa seine Idee vor der Patentanmeldung publiziert hat. Das bedeutet beispielsweise für die Industrie, dass immer darauf geachtet werden muss, Aufzeichnungen über die Entwicklung von Forschungsprojekten – in Form von Laborberichten oder ähnlichem – vorweisen zu können. Nur dadurch kann

bewiesen werden, wer eine Erfindung als erstes getätigt hat (Adams 2006: 45). Zu beachten ist, dass ein Patent für eine Erfindung bis spätestens 12 Monate nach erstmaliger kommerzieller Benutzung, Publikation o. Ä. angemeldet werden muss, da die Erfindung ansonsten zum Stand der Technik („prior art“) gezählt und das Kriterium der Neuheit nicht mehr erfüllt wird.

Nicht zu verwechseln mit dem „first-to-invent“-System in den USA ist die Neuheitsschonfrist („grace period“) von 12 Monaten für Patente die am USPTO angemeldet wurden. Das bedeutet, dass man in Amerika eine Erfindung bis zu 12 Monate vor einer Patentanmeldung veröffentlichen, testen usw. darf, ohne dabei die Neuheit der Erfindung und damit ihre Patentanmeldung zu gefährden. Spätestens nach zwölf Monaten muss allerdings eine Patentanmeldung eingehen, weil die Erfindung sonst zum Stand der Technik gezählt wird. In den meisten anderen industrialisierten Ländern führt eine Veröffentlichung oder Nutzung eines Patents vor der Patentanmeldung zu einer „neuheitszerstörenden Bekanntmachung“, was die Patentanmeldung bzw. spätere Erteilung bedroht; eine Neuheitsschonfrist gibt es nicht. Hier ist für Patentanmelder am USPTO also Vorsicht geboten, wenn ein Patent auch außerhalb der USA angemeldet werden soll. Falls Informationen – bis zu 12 Monate vor Anmeldung – veröffentlicht wurden, gefährdet das die Patentanmeldung am USPTO nicht, in anderen Ländern wäre es aber möglich, dass die Veröffentlichung die Erfindung zum Stand der Technik macht und kein Patent mehr angemeldet werden kann (Adams 2006: 44ff).

Weitere kleinere Unterschiede zum europäischen Patentrecht zeigen sich unter anderem bei den Patentarten und bei Dingen die patentiert werden können. In den USA existieren drei Arten von Patenten (USPTO 2006):

- „Normale“ Patente (utility patents[12]) werden an jeden vergeben, der einen neuen und nützlichen Prozess[13], Maschine, herstellbaren Gegenstand („article of manufacture“), Materialzusammensetzung („compositions of matter“[14]) oder eine neue und nützliche Verbesserung einer solchen erfindet oder entdeckt
- Design-Patente (design patents[15]) können an jeden erteilt werden, der ein neues, originales und verzierendes („ornamental“) Design für einen herstellbaren Gegenstand erfindet

[12] nicht zu verwechseln mit dem engl. „utility model“, was nur eine Übersetzung für „Gebrauchsmuster“ darstellt. Gebrauchsmuster bilden keinen so starken Schutz wie ein Patent und werden normalerweise für eine kürzere Zeit erteilt. Dafür ist die Prüfungsprozedur auch weitaus weniger rigoros (Adams 2006: 25). In den USA gibt es keine Gebrauchsmuster. Gebrauchsmuster wurden früher häufig auch als „petty patents“ bezeichnet (Adams 2006: 26).

[13] gemeint sind primär technische Prozesse (USPTO 2006).

[14] gemeint sind chemische Zusammensetzungen und Verbindungen (USPTO 2006)

[15] Das Design-Patent schützt nur die äußere Erscheinung eines Artikels („article“), nicht seine strukturellen oder funktionalen Merkmale (USPTO 2006).

- Pflanzen-Patente (plant patents[16]) können an jeden erteilt werden, der eine distinkte und neue Varietät einer Pflanze erfindet oder entdeckt und asexuell reproduziert.

Nicht patentiert werden können physische Phänomene, Naturgesetze und abstrakte Ideen (USPTO 2006). Zu erwähnen ist an dieser Stelle die leichtere Patentierbarkeit für technische Computerprogramme, gentechnische Erfindungen (Schmoch 1990: 24) und Business-Methoden, was in Europa nur eingeschränkt möglich ist.

In den USA kann die Validität eines einmal erteilten Patents auf zwei Arten angefochten werden. Erstens innerhalb des USPTO durch eine Nachprüfung („reexamination process") und zweitens vor Gericht, wobei gerichtliche Verfahren die dominante Methode darstellen, ein Patent anzufechten. Dies ist darin begründet, dass eine Nachprüfung dem Patenhalter exklusive Kommunikationsrechte mit dem Entscheidungsträger am USPTO einräumt und die Beteiligung des Patentanfechters begrenzt („ex parte reexamination"). Diese Prozedur wurde 1999 überarbeitet und eine zweite Möglichkeit der Nachprüfung geschaffen („inter partes reexamination"), die einem Patentanfechter etwas mehr Zugang erlaubt (Graham/Harhoff 2006: 4). Hier zeigt sich ein deutlicher Unterschied zum EPA, wo es relativ leicht möglich ist, einen Einspruch innerhalb von neun Monaten zu erheben, ohne dass eine Partei benachteiligt wird.

Patentklagen können in den USA in zwei Arten auftreten. Erstens von Seiten des Patentinhabers, der Klage gegen eine dritte Partei auf Grund einer Patentverletzung erheben kann („infringement suits"). Patentverletzungen treten dann auf, wenn eine andere Partei (häufig konkurrierende Unternehmen) ohne die Erlaubnis des Patentinhabers eine für ein Patent angemeldete oder bereits patentierte Erfindung herstellt, nutzt oder verkauft. Beschuldigte Parteien antworten auf solche Patentverletzungsklagen meist mit dem Versuch, das Patent für ungültig zu erklären, und zwar mit der Begründung, dass es sich um ein nicht valides Patent handelt („declaratory judgement suits"). Für letzteren Fall existieren allerdings Handlungsbegrenzungen für dritte Parteien. Um solch eine Klage einreichen zu können, müssen diese Kläger eine explizite Bedrohung durch den Patentinhaber nachweisen, der mit einer „infringement"-Klage droht (Graham/Harhoff 2006: 5).

Der Patentinhaber genießt diverse Vorteile im Rechtsprozess. Erstens gehen die Gerichte zunächst einmal davon aus, dass ein erteiltes Patent auch valide ist, weswegen die Beweislast bei der dritten Partei liegt. Zweitens muss dieser Beweis klar und überzeugend („clear and convincing") sein, das heißt, er muss einem anderen Standard genügen als übliche Beweise, die dem „Übergewicht des Beweises" („preponderance

[16] asexuell reproduzierte Pflanzen sind solche, die nicht durch Saatgut sondern durch Ableger („rooting of cuttings"), Sedimentation („layering"), Knospung („budding"), Transplantation („grafting"), („inarching") etc. reproduziert wurden (USPTO 2006).

of the evidence“) Standard unterliegen. Dies erhöht natürlich automatisch die Kosten des Verfahrens (Graham/Harhoff 2006: 5).

Zusätzlich hat der Patentanmelder Vorteile beim Timing und der Auswahl des Orts der Gerichtsverhandlung. Dies wird dann wichtig, wenn man die Heterogenität in der Entscheidungsfindung der verschiedenen Bundesgerichte in den USA in Betracht zieht (Graham/Harhoff 2006: 5).

Die direkten Kosten eines typischen Patentklageverfahrens liegen bei geschätzten vier Millionen US Dollar, wobei diese Kosten mit der Höhe der im Prozess verhandelten Summe ansteigen. Diese hohen Kosten, verbunden mit den Nachteilen für dritte Parteien im Verfahren, stellen ein großes Abschreckungsmittel dar, die Validität von Patenten vor Gericht anzuzweifeln, besonders für Parteien, denen nicht so viele Ressourcen zur Verfügung stehen, also beispielsweise kleinere und mittelständische Unternehmen. Dies führt dazu, dass Patente zu selten von dritten Parteien angegriffen werden und diese es bevorzugen, die Lizenzgebühren zu bezahlen als vor Gericht zu prozessieren (Graham/Harhoff 2006: 5ff).

Eine weitere amerikanische Spezialität sind so genannte vorläufige Patente („provisional patents“), die man seit dem 8. Juni 1995 anmelden kann und die zumindest teilweise mit den in Deutschland üblichen Gebrauchsmustern vergleichbar sind. Vorläufige Patente dienen dazu, ein frühes Prioritätsdatum für ein Patent zu erreichen ohne dass das Patent geprüft wird. Zudem sind sie kostengünstiger als normale Patente. Der Anmelder hat 12 Monate Zeit, sein vorläufiges Patent in ein normales Patent umzuwandeln, dabei wird das Anmeldedatum des vorläufigen Patents als Prioritätsdatum verwendet (USPTO 2006). Mit einem vorläufigen Patent ist es also nicht möglich, die Publikation eines Patents nach 18 Monaten zu verhindern. Sie werden aber häufig von Anmeldern dazu verwendet sich mehr Zeit zu verschaffen, in der man entscheiden kann, ob ein normales Patent angemeldet werden soll oder nicht. Innerhalb dieses Jahres ist es möglich die vorläufig patentierte Erfindung kommerziell zu nutzen und zu veröffentlichen. Ein zusätzlicher Vorteil ist, dass ein reguläres Patent für eine Dauer von 20 Jahren ab Anmeldedatum geschützt ist, aber nicht ab Anmeldedatum des vorläufigen Patents. Durch ein vorläufiges Patent kann man sozusagen einen Patentschutz von 21 Jahren erreichen (Ladas & Parry 2002).

3.4 PCT-Anmeldungen

Die so genannte „Patent Cooperation Treaty“ (PCT) erlaubt es Anmeldern unter einem einheitlichen Verfahren, Patente in all den Ländern anzumelden, die die PCT unterzeichnet haben. Hierfür zuständig ist die WIPO („World Intellectual Property Organisation“) in Genf (Frietsch 2007: 3). Durch die PCT-Vereinbarung wird nur ein zentrales Anmeldeverfahren für die beteiligten Länder geregelt, die angemeldeten Patente werden in nationalen oder regionalen Patentämtern geprüft und wiederum in nationale Patente überführt (Schmoch 1990: 23). Der erste große Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass die Anmeldung eines Patents in der eigenen Sprache und nicht in der

Sprache des jeweiligen Bestimmungslands abgefasst werden kann. Zweitens besteht die Möglichkeit einer vorläufigen internationalen Prüfung der Anmeldung, die eine zeitliche Verschiebung des Eintritts in die nationale Phase auf 30 Monate nach Prioritätsdatum zur Folge hat und die einen unverbindlichen Prüfungsbericht zur Verfügung stellt. Somit entstehen Kosten erst 12 Monate später als nach dem herkömmlichen Verfahren, also zu einem Zeitpunkt, zu dem der Anmelder mehr Erkenntnisse über die Erfolgsaussichten des Patents hat (Frietsch 2007: 5). Wichtig ist also, dass eine PCT-Anmeldung ausschließlich eine zentrale Anmeldung des Patents darstellt, und somit ein Prioritätsdatum festlegt. Hier kann man einen deutlichen Unterschied zum EPA und anderen regionalen Patentämtern erkennen. Im Gegensatz zu einer PCT-Anmeldung können am EPA nicht nur Patente angemeldet, sondern auch geprüft und erteilt werden.

4 Anmeldungen im Technologiefeld Ubiquitous Computing

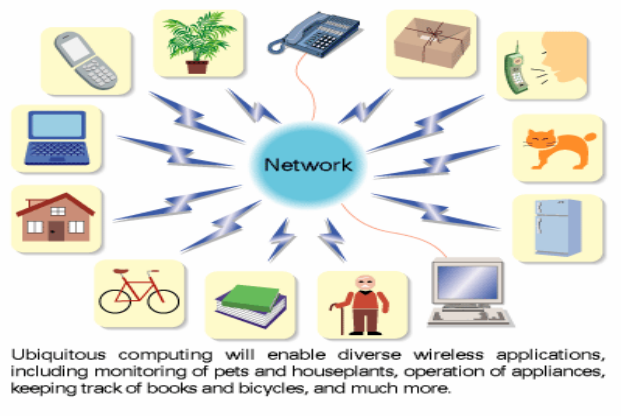
Diese Patentrecherche Innovationen innerhalb des Technologiefeldes Ubiquitous Computing und RFID analysiert und werden hier zum besseren Überblick die zentralen Begriffe kurz vorgestellt und analysiert. Dies dient nicht ausschließlich der Erläuterung, sondern auch dazu, einen Einblick zu erhalten, wie die Technik zum Zwecke der Datenbankrecherche klassifiziert wurde. Beim Ubiquitous Computing handelt es sich um eine sehr weitläufige Technologie, die in sehr vielen Feldern Anwendung findet. In starkem Zusammenhang mit diesem Begriff steht RFID, ein zentrales technisches Element, das zur Realisierung des Ubiquitous Computing erforderlich ist. Besonders zukunftsträchtig scheint die Technologie im Logistikbereich zu sein, wo besonders für RFID schon heute ein großes Marktpotenzial existiert. Aber auch in vielen anderen Bereichen, wie z. B. Sport, Gesundheit, Militär, Wohnen, Tierzucht, Einzelhandel oder Kriminalprävention kann die Nutzung von RFID zu erheblichen Vorteilen führen, weswegen RFID häufig auch als Querschnitts- oder Schlüsseltechnologie bezeichnet wird.

4.1 Ubiquitous Computing

Ubiquitous Computing („allgegenwärtige Datenverarbeitung“) geht auf Mark Weiser zurück, der den Begriff 1991 mit seinem Aufsatz „The Computer for the 21st Century“ prägte. Weisers Vision bezeichnet eine neue Form der Mensch-Computer-Interaktion, bei der der Computer als Gerät verschwindet und durch „intelligente Gegenstände“ ersetzt wird, die den Menschen bei vielfältigen Tätigkeiten unterstützen (Weiser 1991). Die Idee dabei ist, dass moderne Computer, wie wir sie aus unserem täglichen Leben kennen, ergänzt werden durch ein Netzwerk von Sensoren, Prozessoren und Aktuatoren, das allgegenwärtig, also überall verfügbar aber unsichtbar/im Hintergrund arbeitet und somit die Aufmerksamkeit und Interaktion der Nutzer nur minimal fordert. Sie besitzen die Fähigkeit miteinander zu kommunizieren, autonom Aktionen auszulösen und zu steuern. Ein Alltagsgegenstand kann sozusagen seine Umgebung wahrnehmen und sich dementsprechend verhalten (TAUCIS 2006: 11). Dabei sollte es möglich sein, dass sich diese Alltagsgegenstände den Präferenzen ihrer Nutzer adaptiv anpassen, also lernfähig sind. Anwendungsbeispiele gibt es in diesem Bereich viele. Im Logistikbereich können beispielsweise die Waren ganzer Paletten gleichzeitig gescannt und der Weg der Produkte in der gesamten Lieferkette zurückverfolgt werden. In sogenannten „Smart Homes“, also Gebäuden die mit dieser Technologie ausgerüstet sind, könnte man die Hausklingel auch über ein Mobiltelefon hören oder das Klingeln des Telefons würde automatisch die Lautstärke des Fernsehers oder der Stereoanlage senken, um nur einige Möglichkeiten dieser Technologie zu nennen. Für das Technologiefeld des Ubiquitous Computing gibt es mehrere unterschiedliche Begriffe. Häufig als synonym gebraucht wird der Begriff *Ambient Intelligence* („intelligente Umgebung“). Weitere Ausdrücke für dieses Phänomen sind beispielsweise *Ubiquitous Networking*, *Pervasive Computing* (durchdringende Datenverarbeitung) oder *Calm Computing* (ruhige, im Hintergrund arbeitende Datenverarbeitung). Diese Begriffe unterscheiden sich aller-

dings im Detail auf verschiedenen Dimensionen, wie z. B. dem Grad der Mobilität oder dem Grad der Eingebettetheit in die Umgebung (TAUCIS 2006: 11).

Abb. 4-1: Netzwerk im Zentrum des Ubiquitous Computing (Quelle: NTT Communications)



4.2 RFID-Technologie

Eine zentrale technische Komponente des Ubiquitous Computing ist die RFID-Technologie (Radio-Frequenz-Identifikation oder Radio-Frequency-Identification). Dieser Begriff ist der momentane Kristallisationspunkt der öffentlichen Debatte über Ubiquitous Computing. In der Öffentlichkeit wird die gesamte Diskussion um das Technologiefeld des Ubiquitous Computing häufig am Schlagwort RFID festgemacht.

RFID wird momentan hauptsächlich zur Kennzeichnung von Gegenständen, Tieren und Personen verwendet. Ein komplettes RFID-System besteht aus einem Transponder[17] und einem Lesegerät, die per Funk miteinander kommunizieren. RFID, wie auch der allseits bekannte Barcode, gehören zur Familie der Auto-ID Systeme, die ein Objekt automatisch identifizieren, also maschinenlesbar machen können. Dabei birgt RFID gegenüber dem Barcode ein enormes Nutzenpotenzial, weil Radiowellen Verpackungen durchdringen, mehrere Objekte gleichzeitig erkennen und zusätzlich auf dem Transponder am Objekt neue Daten ablegen können. Ein zu identifizierendes Objekt zum Scannen muss also keinen direkten Sichtkontakt zum Lesegerät haben (Kern 2006: 1). Dies birgt beispielsweise für die Warenkettenlogistik enorme Vorteile. Zusätzlich unterscheidet man zwischen aktiven und passiven RFID-Tags, wobei aktive Tags mit Hilfe einer integrierten Energiequelle Radiosignale eigenständig senden können während passive Tags nur auf Anfrage eines Lesegeräts Informationen senden, da sie mittels eines vom Lesegerät erzeugten elektromagnetischen Impulses mit Energie versorgt werden (Strüker/Gille 2006: 9ff). Für den großflächigen und über interne Unternehmensstrukturen hinausgehenden Einsatz von RFID sind gemeinsame Standards für Frequenzbereiche, Sendeleistung und Protokolle wichtig. Diese sind zum jetzigen

[17] auch Tag oder Chip oder Etikette genannt.

Zeitpunkt zumindest weltweit noch nicht einheitlich (Kern 2006: 169). Abgesehen davon birgt die Nutzung von RFID weitere Nachteile. Beispielsweise sind die Chips empfindlich gegen Beschädigung und nicht in allen Umgebungen nutzbar. In der Nähe von Flüssigkeiten oder Metall kann es zu einer Störung der Tags kommen. Zusätzlich können Schmutz, Feuchte und weitere sich in der Nähe befindliche Magnetfelder den Betrieb der RFID-Chips beeinträchtigen.

5 Methodische Vorbemerkungen

Die vorliegenden Patentdaten zur Untersuchung der allgemeinen Patententwicklung und die Daten zur Untersuchung der Entwicklung im Bereich der RFID-Technologie und des Ubiquitous Computing in den USA und Europa wurden mit Hilfe der USPTO bzw. EPA Datenbanken von QUESTEL Orbit[18] gewonnen.

In den hier verwendeten Patentstatistiken werden Anmeldungen mit den jeweiligen Erstanmeldejahren (Prioritäten) verwendet, da erstens hinter jeder Patentanmeldung eine erfinderische Tätigkeit vermutet werden und zweitens eine höhere Aktualität gewährleistet werden kann. Bei einer Beschränkung auf erteilte Patente würden Innovationen aus verschiedenen Jahrgängen vermischt und nur solche Erfindungen gezählt, die eine längere Zeit zurückliegen, wodurch ein Zusammenhang mit Innovationsaufwendungen in bestimmten Jahren nicht mehr hergestellt werden könnte. Außerdem würden dann nur solche Patente berücksichtigt, die bis zur Erteilung aufrechterhalten werden, was jedoch aus verschiedensten Gründen nicht immer der Fall ist (Frietsch 2007: 4). Erstens werden längst nicht alle angemeldeten Patente vom jeweiligen Patentamt auch erteilt und zweitens werden unmittelbare Anwendungen des Patents vom Anmelder selbst oft gar nicht angestrebt. Patente nehmen zusätzliche strategische Funktionen ein, die über den eigentlichen aktiven Patentschutz hinausgehen, beispielsweise können durch eine Patentanmeldung andere von der Anmeldung abgehalten werden (Frietsch 2007: 4 zitiert nach Blind et al. 2003; Blind et al. 2006).

Wie oben bereits erwähnt, wurden in den USA bis zum Jahr 2001 nur erteilte Patente veröffentlicht, weswegen bis zu diesem Zeitpunkt auch nur diese Daten herangezogen werden können. Die Daten für veröffentlichte Patentanmeldungen am USPTO liegen erst ab dem Jahr 2001 vor. In die Analyse wurden nur „utility patents“ also „normale“ Patente mit einbezogen. Design- bzw. Pflanzenpatente und Gebrauchsmuster oder ähnliches wurden außer Acht gelassen.

Für die statistische Analyse der Daten des USPTO und des Europäischen Patentamtes wurden die direkten Anmeldungen am jeweiligen Amt und die überführten PCT-Anmeldungen, also diejenigen, die in die regionale bzw. nationale Phase am jeweiligen Patentamt eingetreten sind, verwendet. Da die Überleitung von PCT-Anmeldungen in die nationale bzw. regionale Phase erst bis zu 12 Monate später einsetzt und Erfinder in diesem Zeitraum ihre Anmeldung zurückziehen oder Bestimmungsländer weiter eingrenzen können, sind die Überleitungen für die Jahre 2004 und 2005 nur Schätzwerte. Die Zahlen setzen sich also aus den Direktanmeldungen am jeweiligen Patentamt und den geschätzten übergeleiteten PCT-Anmeldungen zusammen.

[18] http://www.questel.com/

Zur Eingrenzung der Analyse auf das Themenfeld des Ubiquitous Computing wurde die IPC-Klassifikation benutzt. Diese Klassifikation wurde zur systematischen Ordnung von Patenten eingeführt. Patente werden nicht direkt mit Produkten verbunden, sondern in erster Linie nach ihren technischen Implikationen unterschieden. Die momentan aktuelle 8. Version der IPC trat am 1. Januar 2006 in Kraft. Sie wird jährlich aktualisiert und in dreijährigem Rhythmus überarbeitet, um technischen Wandel besser erfassen zu können. Bestehende Daten werden an die jeweils aktuelle Fassung der IPC angepasst, es wird also sozusagen „rückwärts klassifiziert" (WIPO 2006: 7ff, Frietsch 2007: 6). Das Technologiefeld Ubiquitous Computing und RFID wurde über eine Kombination von IPC-Klassen abgesteckt.

Für die Analyse der Patente werden neben den absoluten Patentzahlen auch Intensitäten berechnet, was eine bessere internationale Vergleichbarkeit gewährleistet. Der Wert für die Patentintensität errechnet sich als Gesamtpatentzahlen pro 1 Mio. Erwerbstätige im jeweiligen Land. Die Patentintensität für das Technologiefeld Ubiquitous Computing wird aus Patenten pro 10 Mio. Einwohner berechnet, da die Zahlen für die jeweiligen Länder sonst zu klein werden würden, um sie vergleichen zu können.

Für die Analyse der Patente im Bereich des Ubiquitous Computing werden zusätzlich zu den Intensitäten auch Spezialisierungen berechnet. Zur Analyse der Spezialisierungen wird der relative Patentanteil (RPA[19]) vermutet. Dieser gibt an, auf welchen Gebieten ein Land im Vergleich mit dem Anteil des weltweiten Patentaufkommens stark oder schwach vertreten ist. Der RPA berechnet sich wie folgt:

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

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 als in der Welt einnimmt. Entsprechend symbolisiert ein negatives Vorzeichen eine unterdurchschnittliche Spezialisierung. Einerseits wird es dadurch möglich, die relative Stellung von Technikfeldern innerhalb eines Technologie-Portfolios eines Landes und andererseits dessen Position von Größenunterschieden unabhängig international zu vergleichen (Frietsch 2007: 7).

[19] RPA = Revealed Patent Advantage.

6 Patententwicklungen in Europa und den USA

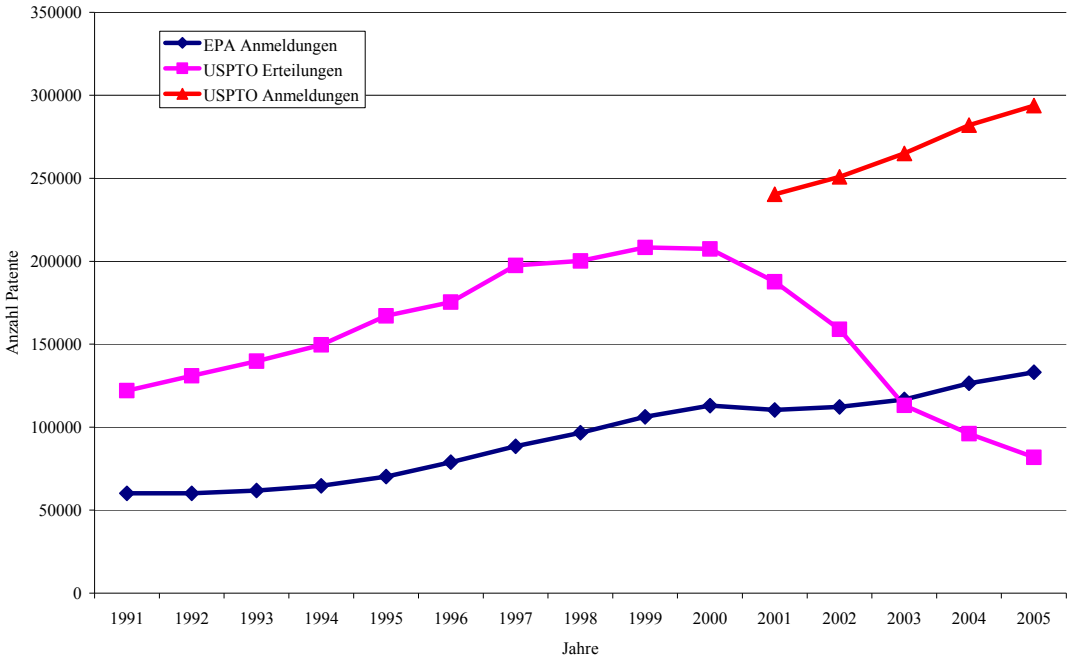
In diesem Kapitel wird zunächst die Entwicklung der Gesamtanzahl der Patentanmeldungen bzw. Erteilungen im Vergleich zwischen Europa und den USA dargestellt und diskutiert. Das besondere Interesse liegt bei den Patentdaten ab 2001, da erst ab diesem Jahr Patentanmeldungen in den USA veröffentlicht wurden. Das heißt also, dass erst ab diesem Zeitpunkt die Patentdaten der beiden Patentämter verglichen und analysiert werden können. In einem weiteren Abschnitt wird anschließend das Technologiefeld des Ubiquitous Computing und der RFID-Technik untersucht. Hierbei liegt das Hauptaugenmerk auf der Veränderung der Technologieentwicklung über die Zeit.

6.1 Entwicklungen der Gesamtpatentzahlen

Zunächst einmal kann man erkennen, dass die Gesamtanzahl der Patente an den jeweiligen Patentämtern über die Jahre hinweg nahezu kontinuierlich ansteigt. Während am EPA im Jahr 1991 ca. 60.000 Patente angemeldet wurden, hat sich diese Zahl bis zum Jahr 2005 – mit ca. 133.000 angemeldeten Patenten – mehr als verdoppelt. Ein interessantes Ergebnis zeigt sich in den Jahren 2000 bis 2002, in denen eine Stagnation der Patentanmeldungen am EPA verzeichnet werden kann, es kommt sogar zu einer geringfügigen Verringerung der Patentanmeldungen im Vergleich zum Jahr 2000. Ab 2003 steigt die Anzahl der Patentanmeldungen wieder an.

Auch in den USA lässt sich ein kontinuierlicher Aufwärtstrend erkennen. Die Zahl der erteilten Patente steigt vom Jahr 1991 bis 2000. Danach beginnt die Anzahl der erteilten Patente zu sinken. Dies hängt damit zusammen, dass die Erteilung eines Patents sehr lange dauert und deshalb Patente mit Prioritätsjahr 1999 oder später zum Teil noch gar nicht erteilt wurden. Durch die Möglichkeit der Anmeldung vorläufiger Patente am USPTO kann sich die Erteilung um ein weiteres Jahr verzögern. Ein kontinuierlicher Aufwärtstrend kann auch für die Patentanmeldungen am USPTO verzeichnet werden, wobei diese Zahlen erst ab 2001 verfügbar sind. Im Jahr 2001 wurden am USPTO ca. 240.000 Patente angemeldet, im Jahr 2005 bereits 294.000. Hier zeigt sich nun der Vorteil des neuen Patentveröffentlichungssystems der USA im Vergleich zum alten System. Dadurch, dass jetzt auch Patentanmeldungen veröffentlich werden, besteht die Möglichkeit eines Vergleichs mit den Patentanmeldungen am EPA. Man kann erkennen, dass am USPTO mehr als doppelt so viele Patente im Jahr angemeldet werden wie am europäischen Patentamt.

Abb. 6-1: Patententwicklung EPA und USPTO, 1991-2005, absolute Zahlen



Quelle: Dezember 2007, EPPATENT, USPAT, USAPPS, WOPATENT; eigene Berechnungen.

Interessant zu sehen ist auch die Entwicklung des Patentaufkommens der einzelnen Länder. Mit in die Analyse einbezogen wurden die USA und die europäischen Nationen Deutschland, Frankreich und Großbritannien. Um die Entwicklung im asiatischen Raum abschätzen zu können, wurden auch Japan und Korea bei der Analyse berücksichtigt.

Durch die Berechnung der Patentintensitäten der einzelnen Länder wird die Vergleichbarkeit der Patentdaten erhöht, indem die Anzahl der angemeldeten Patente in Relation zu Erwerbstätigenzahlen gesetzt wurde. Beim Vergleich der Patentintensitäten zeigt sich, dass die USA, die zwar absolut die meisten Patente am EPA anmelden, weit hinter die anderen Länder zurückfallen. Unter Verwendung dieser Maßzahl werden die meisten Anmeldungen am Europäischen Patentamt – in der Gruppe der untersuchten Länder – von Deutschland getätigt. Auch 2005 nimmt Deutschland hier noch die Spitzenposition ein. Die Maßzahl für die Patentintensität hat sich im Jahr 2005 im Vergleich zu 1991 verdoppelt, was in keinem anderen Land außer Japan, das eine ähnliche Entwicklung zeigt, der Fall ist. Dies lässt sich über eine starke EU-Affinität der BRD erklären, weshalb man hier von einem „Heimvorteil“ sprechen kann.

Die letzten beiden Plätze der untersuchten Länder nehmen die USA und Großbritannien ein, die bis 1999 nahezu den gleichen Status besitzen wie am aktuellen Rand. Schon beim Vergleich der absoluten Zahlen war auffällig, dass die Patentanmeldungen Großbritanniens ab 1999 stets rückläufig sind – ein Trend der auch bei der Analyse der Intensitäten erkennbar ist. Beim Vergleich der Intensitäten zeigt sich, dass die Patentanmeldungen der USA am europäischen Patentamt seit 1999 nahezu stagnieren. Erst

im Jahr 2004 ergibt sich hier wieder ein Aufwärtstrend, weshalb Großbritannien von seiner Position verdrängt werden kann. Frankreich nimmt über die Jahre hinweg eine mittlere Position knapp hinter Japan ein, wobei Japan in den 90er Jahren oftmals sogar überholt werden kann. Die Ausnahme aller Länder stellt Korea dar. In absoluten Zahlen meldet Korea am europäischen Patentamt bis 1999 jedes Jahr weniger als 1000 Patente an, wobei diese Zahl bis 2005 auf fast 5000 Patente steigt. Bis zum jetzigen Zeitpunkt nimmt dieses Land zwar den letzten Platz bei der Analyse der Patentintensität ein, kann aber seit 1991 ein stetig wachsendes Patentaufkommen am EPA verzeichnen. Auch die Stagnation der Patentanmeldungen der Jahre 2000 bis 2002, die man bei der Analyse der Intensitäten über alle Länder hinweg erkennen kann, tritt bei Korea nicht auf. Seit 2001 ist dieses Land noch stärker auf dem Vormarsch als in den Jahren zuvor und kann die Patentintensität seit 2001 mehr als verdoppeln. Diese Verdopplung der Intensität findet in Deutschland und Japan nur im Vergleich zum Jahr 1991 statt. Hält sich dieser steigende Trend auf diesem Niveau, könnte Korea im Jahr 2006 Großbritannien und die USA bereits überholt haben.

Tab. 6-1: Entwicklung der EPA-Anmeldungen der ausgewählten Länder, 1991-2005, absolute Zahlen

	US	DE	GB	FR	JP	KR	EP gesamt
1991	18038	11641	3699	5150	11944	178	60126
1992	18463	11871	3714	4870	11104	208	60155
1993	19032	12112	3757	5034	11332	309	61899
1994	20304	12960	3974	5233	11153	380	64678
1995	22587	13563	4205	5435	12722	483	70258
1996	24053	16241	4664	5999	14422	490	78904
1997	27004	18275	5103	6729	15436	674	88538
1998	29434	20555	5741	7282	16261	960	96655
1999	31619	22003	6401	7773	18779	1085	106214
2000	32411	23208	6721	7951	21608	1290	113033
2001	31539	22854	6335	7951	19751	1618	110386
2002	32641	22657	6194	8028	20058	2294	112250
2003	33178	22921	6127	8628	21118	3237	116735
2004	35285	24052	6167	9128	23099	4129	126432
2005	36675	24715	6089	9262	23372	4904	133072

Quelle: Dezember 2007, EPPATENT, WOPATENT; eigene Berechnungen.

Tab. 6-2: Patentintensitäten der ausgewählten Länder am EPA, 1991-2005

	US	DE	GB	FR	JP	KR
1991	140	294	130	206	184	9
1992	142	301	131	194	169	11
1993	145	306	134	200	171	16
1994	153	328	142	207	168	19
1995	169	344	150	214	191	23
1996	178	411	166	234	215	23
1997	196	459	181	261	227	31
1998	212	512	203	280	239	45
1999	225	555	225	295	277	50
2000	225	587	234	299	319	58
2001	217	576	220	296	293	72
2002	223	572	213	296	300	100
2003	224	580	210	315	317	141
2004	237	602	210	333	348	176
2005	245	602	206	337	351	207

Quelle: Dezember 2007, EPPATENT, WOPATENT; OECD – Main Science and Technology Indicators, eigene Berechnungen.

Bei der Analyse der Patentanmeldungen am USPTO kann man deutlich erkennen, dass die Gesamtanzahl stetig steigt. Auch innerhalb der einzelnen Länder, mit der Ausnahme Großbritanniens, kann ein kontinuierliches Wachstum verzeichnet werden. Die ausgewählten Länder sind im Jahr 2001 für ca. 88 Prozent aller Patentanmeldungen am USPTO verantwortlich, wobei sich diese Zahl im Jahr 2005 nur noch auf 86 Prozent beläuft. Hier zeigt sich ein ähnlicher Trend wie am europäischen Patentamt.

Tab. 6-3: Entwicklung der USPTO-Anmeldungen der ausgewählten Länder, 2001-2005, absolute Zahlen

	US	DE	GB	FR	JP	KR	USAPPS gesamt
2001	120242	18976	8162	6732	50435	7397	240339
2002	124128	18943	7862	6800	51759	9549	250915
2003	134940	18071	7308	6559	51868	12367	264965
2004	141797	18778	7122	6843	54975	14790	282065
2005	147268	18596	7128	6826	54848	16997	293732

Quelle: Dezember 2007, USAPPS, WOPATENT; eigene Berechnungen.

Analysiert man die Patentintensitäten am USPTO, so zeigt sich, dass die USA gefolgt von Japan über die Jahre hinweg die Spitzenposition einnehmen. Deutschland kann

eine Position unmittelbar hinter der Spitzengruppe behaupten. Danach erst folgen Großbritannien und Frankreich, wobei die Briten am USPTO gesehen mehr Anmeldungen tätigen als die Franzosen. Hier zeigt sich ein interessanter Trend. Wie auch schon in den absoluten Zahlen zu erkennen war, meldet Frankreich am EPA mehr Patente an als Großbritannien, während dies am USPTO zumindest 2001 und 2002 genau umgekehrt ist. Frankreich kann die Position, die es am EPA einnimmt, wo die Patentintensität mit der Japans vergleichbar war, nicht halten und fällt somit am USPTO auf den letzten Platz in der Gruppe der betrachteten Länder zurück. Für Großbritannien zeigt sich das gleiche Ergebnis wie bei den vorherigen Analysen. Seit 2001 nimmt die Patentintensität auch am USPTO stetig ab. Korea, das 2001 noch hinter Deutschland zurücklag, konnte bis zum Jahr 2005 – wie auch am EPA – seine Patentintensität verdoppeln. Daraus folgt, dass Korea in diesem Jahr nur noch ganz knapp hinter der Patentintensität Japans, das immerhin den zweiten Platz hinter den USA einnimmt, zurückbleibt. Allgemein scheinen die beiden asiatischen Länder Japan und Korea den amerikanischen Markt dem Europäischen vorzuziehen. Am USPTO werden insgesamt deutlich mehr Patente angemeldet als am EPA.

Tab. 6-4: Patentintensitäten der ausgewählten Länder am USPTO, 2001-2005

	US	DE	GB	FR	JP	KR
2001	936	479	286	269	775	387
2002	954	480	278	271	787	490
2003	1030	457	260	261	784	624
2004	1068	475	254	270	827	727
2005	1100	472	254	269	823	815

Quelle: Dezember 2007, USAPPS, WOPATENT; OECD – Main Science and Technology Indicators, eigene Berechnungen.

6.2 Entwicklungen der Patentzahlen im Technologiefeld Ubiquitous Computing

Zur Beurteilung der technologischen Entwicklung im Bereich des Ubiquitous Computing werden die Strukturen der Technologieentwicklung insgesamt, sowie besonders deren Veränderung über die Zeit untersucht. Da RFID an sich keine allzu neue Technologie darstellt – sie wurde bereits im 2. Weltkrieg zur Freund-Feind-Ortung verwendet – ist es nicht verwunderlich, dass bereits in den 90er Jahren schon zahlreiche Patentanmeldungen existierten. Eine Massenanwendung, vor allem im Logistikbereich, gelang erst in den letzten Jahren im Zuge der größeren technischen Ausgereiftheit, der Entwicklung von Standards und der Verringerung der Preise für die Einführung von RFID-Systemen. Da RFID heutzutage im Rahmen des Technologiefelds Ubiquitous Computing als Schlüsseltechnologie bezeichnet wird, ist davon auszugehen dass die Anzahl der Patentanmeldungen in den letzten Jahren stetig angestiegen ist.

Die Entwicklung der absoluten Zahlen und vor allem auch der Intensitäten belegt die kontinuierliche Steigerung der Patentanmeldungen im Bereich des Ubiquitous Computing über alle Jahre hinweg. Dies kann man an beiden Patentämtern und bei den PCT-Anmeldungen erkennen, wobei am USPTO jedoch insgesamt gesehen weitaus mehr Patente im Technologiefeld Ubiquitous Computing angemeldet werden als am EPA.

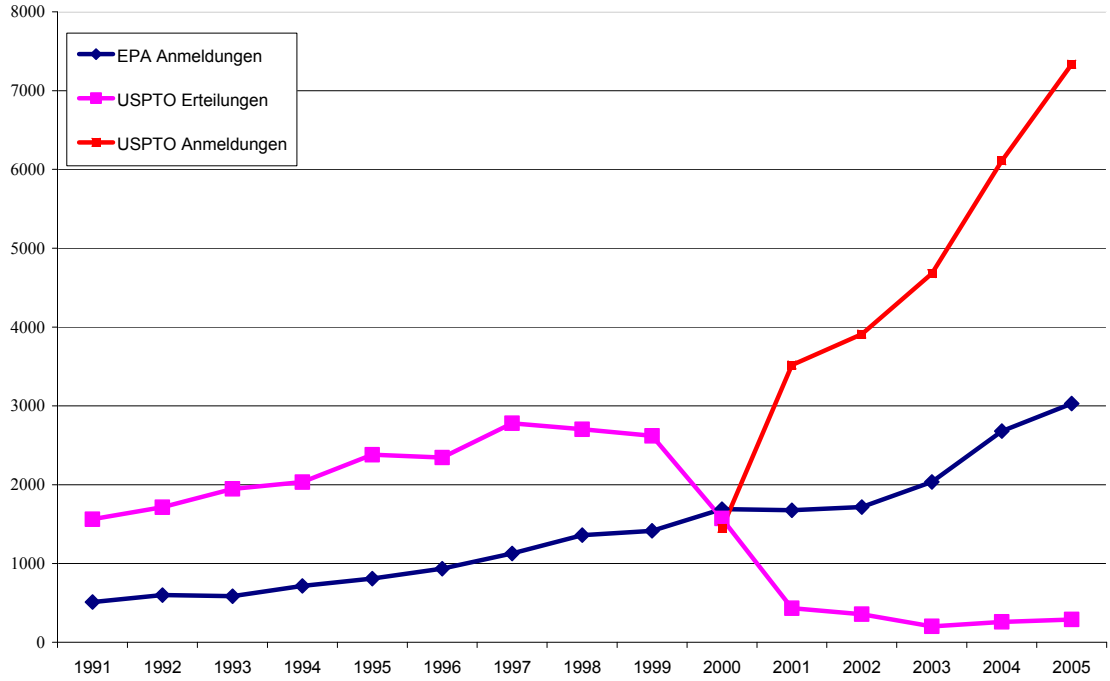
Die Anzahl der Patente am EPA steigt über die Jahre hinweg bis auf einige Ausreißer in den Jahren 1993 und 2001 nahezu kontinuierlich an. Im Jahr 1991 wurden im Bereich Ubiquitous Computing 510 Patente am EPA angemeldet. Bis zum Jahr 2005 hat sich diese Zahl nahezu versechsfacht. 2004 und 2005 lässt sich eine zusätzliche Steigerung der Anmeldungen im Vergleich zu den vorherigen Jahren erkennen – eine Entwicklung die sich auch in den Anmeldezahlen des USPTO widerspiegelt. Dies lässt auf noch ein gesteigertes Interesse an Patentanmeldungen im Bereich RFID in diesen beiden Jahren schließen.

Man kann deutlich erkennen, dass in den USA mehr als doppelt so viele Patente für den Bereich RFID und Ubiquitous Computing angemeldet werden wie am EPA. Auch für die Patenterteilungen am USPTO lässt sich bis zum Jahr 2000 ein kontinuierlicher Aufwärtstrend erkennen. Danach sinken auch hier die Patente über die Jahre hinweg, ein Effekt der – wie auch bei den Gesamtanmeldungen – zu erwarten war, da eine Erteilung einige Jahre in Anspruch nimmt.

Über die Jahre hinweg ist deutlich erkennbar, dass der gesamte Sektor in einem deutlichen Wachstum begriffen ist. Seit 1991 sind die Patentanmeldungen und -erteilungen für RFID-Technologien an beiden Patentämtern stark angestiegen.

Die ausgewählten Länder sind im Jahr 1991 für ca. 85 Prozent aller Patentanmeldungen im Sektor RFID am europäischen Patentamt verantwortlich. Im Jahr 2005 sind dies nur noch ca. 81 Prozent. Dies ist eine ähnliche Entwicklung, die sich auch für die Gesamtpatentzahlen zeigt. Über die Jahre hinweg intensivieren auch andere Länder ihre Forschungsaktivitäten.

Abb. 6-2: Patententwicklung des Technologiefeldes RFID am EPA und USPTO, 1991-2005, absolute Zahlen



Quelle: März 2008, EPPATENT, USPAT, USAPPS, WOPATENT; eigene Berechnungen.

Beim Vergleich der Patentintensitäten im Technologiefeld Ubiquitous Computing am EPA zeigt sich für die USA ein anderes Bild, als dies bei den Gesamtzahlen der Fall war. Dort lag Deutschland nach dieser Maßzahl vor den Amerikanern. Hier ist erkennbar, dass die USA zumindest bis 1995 nahezu die gleiche Patentintensität aufweisen wie Deutschland. In den Jahren 1996 bis 1999 liegt Deutschland zwar wieder vor Amerika, ab 2000 können die Amerikaner aber wieder zu den Deutschen aufschließen und sie ab 2003 sogar überholen. Dieser Aufwärtstrend im Bereich RFID von 1996 bis 1999 in Deutschland zeigte sich bereits in den absoluten Zahlen. Ab 1999 kommt es in der BRD zu einem leichten Abwärtstrend im Bereich der Patentanmeldungen für RFID, der allerdings ab 2003 wieder abgefangen werden kann. Dieser Trend ist auch in Großbritannien und Frankreich sichtbar, wobei es in Großbritannien seit 1999 zu einem allgemeinen Absinken der Patentanmeldungen kommt, was schon bei der Analyse der Gesamtzahlen auffällig war. Die beiden Länder befinden sich bei der Patentintensität auf den hinteren Rängen, wobei Frankreich noch vor Großbritannien liegt. Japan liegt mit seinen Patentanmeldezahlen am EPA anfänglich etwa auf einer Höhe mit den USA und Deutschland, kann aber – wie auch Amerika – in den Jahren 1996 bis 1999 nicht mit Deutschland mithalten. Spätestens ab 2003 kann Japan allerdings Deutschland und die USA hinter sich zurücklassen und die Spitzenposition übernehmen. Dies deutet darauf hin, dass die Forschungsintensität Japans im Bereich RFID stark zugenommen hat. Korea nimmt auch beim Vergleich der Patentintensität den letzten Rang ein.

Aber auch hier zeigt sich das gleiche Bild, das schon bei den Gesamtzahlen erkennbar war. Bis 1999 werden nur sehr wenige Patente angemeldet. Ab 2000 intensiviert sich die Patentintensität im Technologiefeld RFID zunehmend und Korea kann laut dieser Maßzahl im Jahr 2005 nahezu mit Großbritannien gleichziehen.

Tab. 6-5: Entwicklung der EPA-Anmeldungen der ausgewählten Länder im Bereich RFID-Technologie, 1991-2005, absolute Zahlen

	US	DE	GB	FR	JP	KR	EP gesamt
1991	219	61	27	40	85	0	510
1992	259	72	40	31	82	1	600
1993	249	83	46	39	92	1	586
1994	276	107	41	48	129	1	715
1995	318	106	46	60	148	6	808
1996	341	198	50	67	141	2	934
1997	377	214	61	90	211	3	1128
1998	490	224	69	141	206	6	1360
1999	432	223	87	126	256	15	1415
2000	592	214	101	131	345	15	1691
2001	645	228	84	107	273	15	1675
2002	640	197	99	103	303	24	1717
2003	839	221	88	108	386	44	2036
2004	1058	259	115	106	618	51	2679
2005	1164	351	99	146	628	59	3029

Quelle: März 2008, EPPATENT, USPAT, USAPPS, WOPATENT; eigene Berechnungen.

Tab. 6-6: Patentintensitäten der ausgewählten Länder am EPA im Bereich RFID-Technologie, 1991-2005

	US	DE	GB	FR	JP	KR
1991	9	8	5	7	7	0
1992	10	9	7	5	7	0
1993	10	10	8	7	7	0
1994	10	13	7	8	10	0
1995	12	13	8	10	12	1
1996	13	24	9	11	11	0
1997	14	26	10	15	17	1
1998	18	27	12	23	16	1
1999	15	27	15	21	20	3
2000	21	26	17	22	27	3
2001	23	28	14	18	21	3
2002	22	24	17	17	24	5
2003	29	27	15	17	30	9
2004	36	31	19	17	48	11
2005	39	43	16	23	49	12

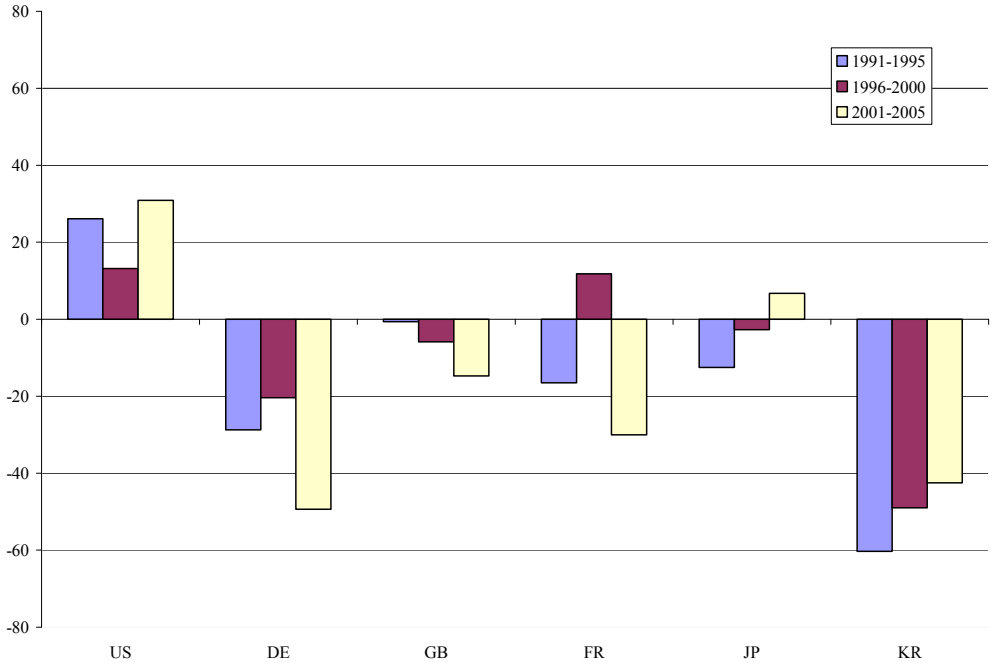
Quelle: März 2008, EPPATENT, WOPATENT; OECD – Main Science and Technology Indicators, eigene Berechnungen.

Für die Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit eines Landes im Bereich der RFID-Technologie ist es wichtig, die Entwicklungen der einzelnen Länder im Kontext der weltweiten Entwicklung, bzw. im Vergleich zu anderen Ländern zu sehen. Um dies zu erreichen, wird der RPA-Index benutzt, der die Anteile des Technologiebereichs in einem Land in Relation zu den Anteilen dieser Technologie weltweit setzt. Mit Hilfe dieses Indexes lässt sich erkennen, welche Bedeutung die RFID-Technologie relativ gesehen im nationalen Technologieprofil hat.

Eine durchgängig positive Spezialisierung – also eine überdurchschnittlich hohe Ausrichtung auf diesen Bereich im Vergleich zum Weltmaßstab – im Technologiefeld RFID am EPA kann nur die USA erreichen, wobei man hier erkennen kann, dass die Spezialisierung zwischen 1996 und 2000 stark abnimmt, um bis zum Jahr 2005 wieder nahezu auf Ausgangsniveau zu steigen. Deutschland zeigt sich im Bereich RFID eher unterdurchschnittlich aktiv. Der einzige Zeitraum in dem eine überdurchschnittliche Spezialisierung verzeichnet wurde ist 1996 bis 2000, wo in Deutschland sehr viele Patente im Bereich RFID angemeldet wurden, was auch schon in den absoluten Zahlen zu erkennen war. Ab 2001 sinkt das Niveau in Deutschland noch unter den Wert von 1991. Großbritannien ist zwar im weltweiten Vergleich nur unter Durchschnitt vertreten, nimmt aber insgesamt eine bessere Position als Deutschland ein. Auch Frankreich kann bis zum Jahr 1995 nur eine unterdurchschnittlich Spezialisierung im Technologiefeld RFID vorweisen. Dies ändert sich aber ab 1996 und Frankreich ist bis einschließ-

lich zum Jahr 2000 sogar überdurchschnittlich im Bereich RFID spezialisiert. Ab 2001 kehrt sich der Trend wieder um und Frankreich kann erneut nur noch einen unterdurchschnittlichen Rang behaupten. Für Japan und Korea lässt sich jeweils ein nahezu linearer Anstieg der Spezialisierungswerte über die Jahre hinweg erkennen, weswegen Japan im Zeitraum 2001 bis 2005 positiv im Bereich RFID spezialisiert ist. Korea nimmer laut diesem Index über die Jahre hinweg die letzte Positionen mit einer stark unterdurchschnittlichen Spezialisierung ein, zeigt sich jedoch im Zeitraum 2001-2005 etwas stärker spezialisiert als Deutschland.

Abb. 6-3: Spezialisierungsindex der ausgewählten Länder am EPA im Bereich RFID-Technologie in den Zeiträumen 1991-1995, 1996-2000 und 2001-2005



Quelle: März 2008, EPPATENT, WOPATENT, eigene Berechnungen.

Am USPTO sind die ausgewählten Länder im Jahr 2001 für ca. 87 Prozent aller Patentanmeldungen verantwortlich. Diese Zahl beläuft sich im Jahr 2005 nur noch 86 Prozent, was zumindest auf eine geringe Ausweitung der Forschungsaktivitäten anderer, nicht untersuchter Länder schließen lässt. Innerhalb der USA kann im Technologiesektor RFID bis 2005 ein deutliches Wachstum verzeichnet werden. Die Anzahl der Patentanmeldungen am USPTO steigt stetig. Das kontinuierliche Wachstum des Sektors, das auch in den gesamten Patentanmeldungen dieses Technikfeldes zu erkennen ist, gilt allerdings nicht für alle Länder. Ein stetiges Ansteigen der Anmeldezahlen findet außer in den USA nur in Japan und Korea statt. Die europäischen Staaten Deutschland, Frankreich und Großbritannien weisen zumindest im Jahr 2002 weniger Patentanmeldungen im Bereich RFID-Technologie auf als 2001, wobei die Entwicklung in Frankreich auch 2003 und 2004 stagniert.

Tab. 6-7: Entwicklung der USPTO-Anmeldungen der ausgewählten Länder im Bereich RFID-Technologie, 2001-2005, absolute Zahlen

	US	DE	GB	FR	JP	KR	USAPPS gesamt
2001	1939	256	139	101	508	113	3519
2002	2161	247	126	88	644	116	3911
2003	2455	315	145	102	771	230	4678
2004	3102	408	191	101	1146	308	6109
2005	3801	525	203	150	1208	436	7335

Quelle: März 2008, USAPPS, WOPATENT; eigene Berechnungen.

Beim Vergleich der Patentintensitäten für das Technologiefeld RFID nimmt die USA eindeutig die Spitzenposition gefolgt von Japan ein. Eine kontinuierliche Steigerung der Patentintensität kann nur von den USA, Japan und Korea ab 2002 erreicht werden. Für Korea zeigt sich der gleiche Trend, der schon bei dem Vergleich der absoluten Zahlen zu erkennen war. Zwischen 2001 und 2002 ist die Patentintensität gleich hoch, im Jahr 2003 kann sie im Vergleich zum Vorjahr verdoppelt werden und reicht somit an japanisches Niveau heran. Beim Vergleich der Patentintensität kann man erkennen, dass Korea bereits im Jahr 2001 eine bessere Position im RFID-Sektor einnimmt als Frankreich und Großbritannien, Deutschland kann erst im Jahr 2003 überholt werden. Der Negativtrend des Jahres 2002 für die europäischen Länder im Bereich RFID zeigt sich auch beim Vergleich der Patentintensität am USPTO. Deutschland liegt über die Jahre hinweg zwar immer noch vor Großbritannien und Frankreich, die Patentintensität nimmt allerdings erst ab 2003 deutlich zu. Frankreichs Patentintensität stagniert bis 2005 nahezu, wobei die Intensität in diesem Jahr vergleichsweise deutlich ansteigt. Zusätzlich fällt für das Technologiefeld RFID ein Trend auf, der schon innerhalb der Gesamtzahlen erkennbar war. Während Frankreich am EPA mehr Patente anmeldet als Großbritannien, ist dies am USPTO umgekehrt.

Tab. 6-8: Patentintensitäten der ausgewählten Länder am USPTO im Bereich RFID-Technologie, 2001-2005

	US	DE	GB	FR	JP	KR
2001	68	31	24	17	40	24
2002	75	30	21	14	51	24
2003	84	38	24	16	60	48
2004	106	50	32	16	90	64
2005	128	64	34	24	95	90

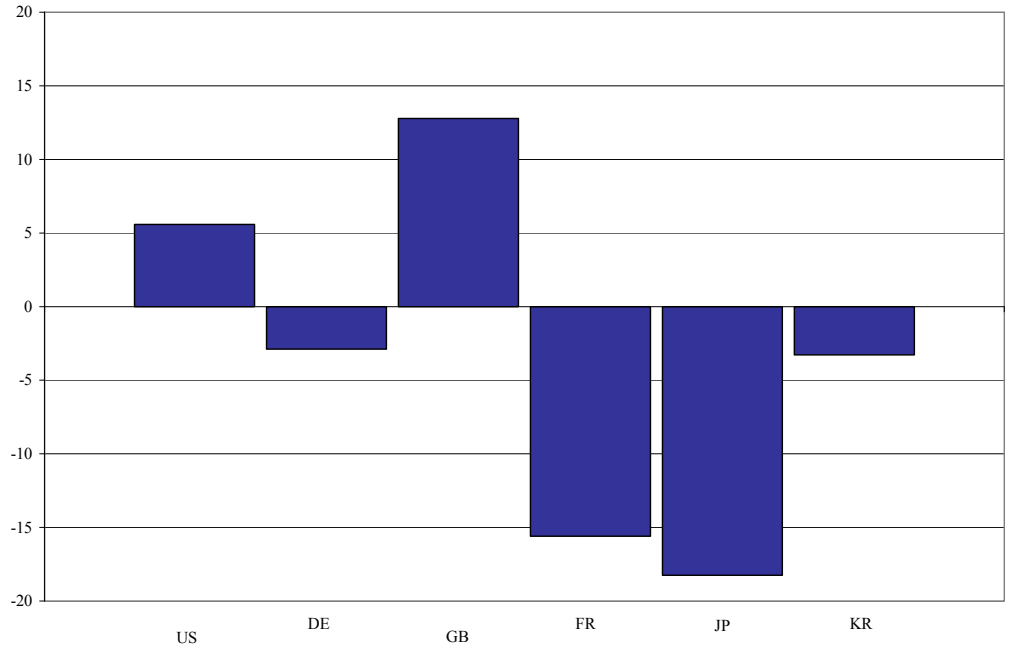
Quelle: März 2008, USAPPS, WOPATENT; OECD – Main Science and Technology Indicators, eigene Berechnungen.

Eine durchgängig positive Spezialisierung im Technologiefeld RFID beim Vergleich der USPTO-Anmeldungen können nur die USA und Großbritannien erreichen. Die Spezialisierungswerte für das USPTO sind für die USA geringer als die für das europäische Patentamt, was damit zu tun hat, dass die Amerikaner am USPTO weitaus mehr Patente anmelden als am EPA.

Ein spezielles Bild ergibt sich in Großbritannien. Während die Patentintensität des Landes eher einen der hinteren Ränge einnimmt, zeigen die Spezialisierungswerte eine überdurchschnittlich hohe Spezialisierung im Technologiefeld Ubiquitous Computing. Großbritannien nimmt somit, was die Spezialisierung auf RFID angeht, die Spitzenposition vor allen anderen Ländern ein.

Die anderen untersuchten Länder, also Deutschland, Frankreich, Japan und Korea zeigen sich unterdurchschnittlich im Technologiesektor RFID spezialisiert, wobei Frankreich und Japan laut dieser Maßzahl die beiden letzten Ränge einnehmen. Deutschland und Korea sind im Zeitraum 2001 bis 2005 nur schwach unterdurchschnittlich spezialisiert. Für Korea und Japan zeigt sich hier ein interessanter Trend. Während Korea im Bereich RFID am EPA stark unterdurchschnittlich spezialisiert ist,, kann man am USPTO nur eine schwach unterdurchschnittliche Spezialisierung erkennen. Dies ist für Japan genau umgekehrt. Während es sich im Zeitraum 2001-2005 am EPA sogar positiv spezialisiert zeigt, kann es am USPTO im gleichen Zeitraum nur eine stark unterdurchschnittliche Spezialisierung vorweisen.

Abb. 6-4: Spezialisierungsindex der ausgewählten Länder am USPTO im Bereich RFID-Technologie zwischen 2001-2005



Quelle: März 2008, USAPPS, WOPATENT; eigene Berechnungen.

7 Abschließende Bemerkungen

Beim Vergleich der Gesamtpatentzahlen an USPTO und EPA lässt sich ein kontinuierlicher Aufwärtstrend erkennen. Auch wenn man die einzelnen Länder gesondert betrachtet kann man sehen, dass die Patentanmeldezahlen fast jedes Jahr steigen. Weiterhin wird deutlich, dass am USPTO absolut mehr Patente angemeldet und auch erteilt werden, was nicht zuletzt die Attraktivität des US-amerikanischen Marktes für neue Technologien. Die Anmeldezahlen für das USPTO sind fast doppelt so hoch wie die Anmeldezahlen am EPA.

Auch für das Technologiefeld des Ubiquitous Computing lässt sich insgesamt ein Aufwärtstrend identifizieren, wobei die Anmeldezahlen der europäischen Länder an USPTO und EPA besonders 2002 herausstechen. In diesem Jahr zeigen alle europäischen Länder geringe Anmeldezahlen, Intensitäten und Spezialisierungen im Bereich RFID. Es zeigt sich also, dass das Technologiefeld generell im Wachstum begriffen ist. Ein starkes Wachstum in diesem Sektor kann vor allem für die USA verzeichnet werden, die auch überdurchschnittlich hoch in diesem Bereich spezialisiert sind. Die USA melden in absoluten Zahlen insgesamt die meisten Patente am EPA an, was auch für das Technologiefeld RFID gilt. Analysiert man die Patentintensität, kann man erkennen, dass Amerika bei den Gesamtzahlen eine vergleichsweise schlechte Position bei den EPA-Patentanmeldungen erreicht und weit hinter Deutschland zurückliegt. Im RFID-Sektor ist die Patentintensität der USA am EPA allerdings fast genauso hoch wie die Deutschlands, was darauf hindeutet, dass Amerika in diesem Technologiefeld vergleichsweise besonders stark vertreten ist. Am USPTO sind die USA in absoluten Zahlen und der Patentintensität die Spitzenreiter in der Anzahl der Patentanmeldungen. Dies gilt für die Gesamtanmeldezahlen wie auch für die Anmeldungen im Technologiefeld RFID. Sehr wahrscheinlich hängt dies auch mit einem „Heimvorteil“ zusammen, der für die Anmeldungen aller Länder an ihren jeweiligen Heimatämtern besteht.

Von Deutschland werden allgemein weitaus mehr Patente am EPA angemeldet als am USPTO. Dies lässt sich über eine starke EU-Affinität der BRD erklären, weshalb man auch hier von einem „Heimvorteil“ sprechen kann. Dieser „Heimvorteil“ zeigt sich im Sektor RFID nicht. In den USA werden für dieses Technologiefeld seit 2001 mehr Patente angemeldet als am EPA. Besonders erwähnenswert ist die Entwicklung Deutschlands im Bereich RFID zwischen 1997 und 2000, die sich in Frankreich und – in abgeschwächter Form – auch in Großbritannien zeigt. In diesen Jahren scheint die Forschungsaktivität in den europäischen Ländern zurückzugehen, da es ab 1997 zu einer Stagnation der Anmeldezahlen kommt. Alles in allem zeigt sich Deutschland über die Jahre hinweg im Technologiefeld RFID unterdurchschnittlich spezialisiert. Bei Patentanmeldungen am USPTO nimmt Deutschland den dritten Platz hinter den USA und Japan ein, wobei die Anzahl der Patentanmeldungen am USPTO nur 2002 absinkt.

Großbritannien zeigt bei der Patentanalyse ein besonderes Bild. Es nimmt bei EPA und bei USPTO Anmeldungen bei den Gesamtzahlen wie auch im RFID-Sektor jeweils ei-

nen der hinteren Ränge ein. Am USPTO kann allerdings eine etwas stärkere Position vor Frankreich behauptet werden. Großbritannien meldet auch in absoluten Zahlen mehr Patente am USPTO an als am europäischen Patentamt. Besonders auffällig ist aber, dass Großbritannien an beiden Patentämtern – in absoluten Zahlen und Patentintensitäten – ab 2001 ständig an Boden verliert und die Anzahl der Anmeldungen insgesamt stetig zurückgeht. Allerdings lässt sich im Jahr 2005 erkennen, dass der Abwärtstrend in den nächsten Jahren beendet sein könnte, da das Negativwachstum zumindest was die Gesamtzahlen angeht immer geringer wird bzw. teilweise schon stagniert. Alles in allem zeigt sich Großbritannien im Bereich RFID am EPA unterdurchschnittlich repräsentiert, wobei dies am USPTO genau umgekehrt ist. Hier zeigt sich eine sehr starke Spezialisierung im Bereich RFID-Technologie.

Frankreich nimmt bei den EPA-Anmeldungen eine mittlere Position ein. Dies zeigt sich in den Gesamtzahlen und bei der Analyse des Technologiefeldes des Ubiquitous Computing. Die Patentintensität der EPA Patente zeigt, dass Frankreich hinter Deutschland und Japan, aber noch vor den USA den dritten Platz einnimmt. Am USPTO liegt es aber im Technikfeld RFID und bei den Gesamtzahlen auf dem letzten Platz. Die Spezialisierung Frankreichs ist in den Jahren 1996 bis 2000 am EPA überdurchschnittlich hoch. In diesen Jahren nimmt Frankreich hinter den USA eine Spitzenposition ein, wobei es danach wieder zu einem starken Abwärtstrend kommt. Am USPTO zeigt sich eine durchgängig unterdurchschnittliche Spezialisierung, wobei man zumindest 2005 einen leichten Aufwärtstrend erkennen kann.

Japan nimmt bei den Anmeldungen an beiden Patentämtern den zweiten Platz ein. Dies gilt auch für den Bereich RFID, wobei es am EPA zwischen 1996 und 1998 von Deutschland kurzzeitig von diesem Platz verdrängt werden kann. Vergleichsweise meldet Japan allerdings mehr als doppelt so viele Patente in den USA als am europäischen Patentamt an. Die Spezialisierung zeigt am EPA ein sehr uneinheitliches Bild, wobei seit 2002 ein Aufwärtstrend erkennbar ist und ab 2003 eine positive Spezialisierung verzeichnet werden kann. Für USPTO-Anmeldungen kann Japan nur eine unterdurchschnittliche Spezialisierung verzeichnen, jedoch ist auch hier ein leichter Aufwärtstrend abzusehen.

Korea nimmt unter allen Ländern eine Ausnahmeposition ein. In absoluten Zahlen meldet Korea am europäischen Patentamt bis 1999 jedes Jahr weniger als 1000 Patente an, wobei sich diese Zahl bis 2005 nahezu verfünffacht, ein Trend der sich auch im Technologiefeld RFID zeigt, in dem bis 1999 fast keine Patente von Korea angemeldet wurden. Bei den USPTO Anmeldungen nimmt Korea eine stärkere Position ein. Hier werden zumindest im RFID-Bereich schon seit 2002 mehr Patente angemeldet als von Frankreich, Großbritannien kann 2003 überholt werden. Die Spezialisierung an EPA und USPTO im RFID-Bereich ist nahezu durchweg unterdurchschnittlich, wobei Korea am USPTO eine bessere Stellung behaupten kann. Zwar werden von diesem Land relativ wenige Patente im Bereich RFID angemeldet, die Patentintensität am USPTO zeigt allerdings Koreas starke Position in diesem Bereich an.

Alles in allem, lässt sich für die nächsten Jahre ableiten, dass die Patentanmeldezahlen vor allem im Technologiefeld Ubiquitous Computing weiter steigen werden, sofern sie dem Trend der letzten Jahre folgen. Anmeldezahlen und Intensitäten steigen an beiden Patentämtern und über alle Länder hinweg vor allem in den letzten Jahren nahezu kontinuierlich an.

8 Literaturverzeichnis

Adams, S.R. (2006): Information Sources in Patents. K.G. Saur, München.

Blind, K., Edler, J., Frietsch, R., Schmoch, U. (2003): Erfindungen kontra Patente. Schwerpunktstudie „Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“, Karlsruhe: Fraunhofer ISI.

Blind, K., Edler, J., Frietsch, R., Schmoch, U. (2006): Motives to Patent: Evidence from Germany. In: Research Policy, 35 (5), S. 655-672.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2006): TAUCIS - Technikfolgenabschätzung Ubiquitäre Computing und Informationelle Selbstbestimmung. Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein, Institut für Wirtschaftsinformatik Humboldt Universität Berlin, Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Europäisches Patentamt (EPA) (2007): Über Patente. http://www.epo.org/patents/ Grant-procedure/About-patents_de.html, 02.08.2007.

Europäisches Patentamt (EPA) (2007): Europäische Anmeldungen. http://www.epo. org/patents/ Grant-procedure/Filing-an-application/European-applications_ de.html, 03.08.2007.

Frietsch, R. (2007): Patente in Europa und der Triade: Strukturen und deren Veränderung. Studie zum deutschen Innovationssystem, Nr. 9-2007, Fraunhofer ISI, Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Graham, S.J.H. und Harhoff, D. (2006): Can Post-Grant Reviews Improve Patent System Design? A Twin Study of US and European Patents. Governance and the Efficiancy of Economic Systems (GESY), Discussion Paper No. 38.

Grupp, H. (1997): Messung und Erklärung des Technischen Wandels: Grundzüge einer empirischen Innovationsökonomik. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Kern, C. (2006): Anwendung von RFID-Systemen. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Ladas & Parry LLP (2002): Provisional U.S. Patent Applications. http://www.ladas.com/ Patents/ProvisionalPatentApps.html, 03.08.2007.

NTT Communications Digest, http://www.ntt.com/release_e/letters/BK_is/03_apr/ i1. html, 27.07.2007.

RFID Journal (2007): RFID-Kosten. http://www.rfid-journal.de/rfid-kosten.html, 14.8.2007.

Schmoch, U. (1990): Wettbewerbsvorsprung durch Patentinformation: Handbuch für die Rechercheprаxis. Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe, Verlag TÜV Rheinland GmbH, Köln.

Strüker, J. und Gille, D. (2006): RFID in Deutschland – Status quo, Chancen und Hürden aus Unternehmenssicht. Bundesministerium für Bildung und Forschung, degussa.

United States Patent and Trademark Office (USPTO) (2006): General Information Concerning Patents. http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index. html, 03.08.2007.

Weiser, M. (1991): The Computer for the 21st Century. Scientific American, 265. Jg., H. 3. S. 94-104.

WIPO (2006): International Patent Classification: Core Level. Eighth Edition, Volume 5, World Intellectual Property Organization.