

Publizieren, Patentieren und Standardisieren als Innovationsstrategien

Vergleich und Interaktionen

Der Beitrag wurde im Rahmen des Projektes „Standardisieren im Allgemeinen und im Kontext von Publizieren und Patentieren: Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse für Akteure in Clustern und Netzwerken (PUBLISTA)“, Förderkennzeichen 03INTBF04A vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), erstellt.



→ Prof. Dr. Knut Blind ist Leiter des Fachgebiets Innovationsökonomie an der Fakultät Wirtschaft und Management der Technischen Universität Berlin sowie am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung Koordinator des Geschäftsfeldes Innovation und Regulierung.

1. Ausgangslage

F&E-Manager in Forschungseinrichtungen und Unternehmen, aber auch Forscher selbst werden mit verschiedenen Optionen der Verwertung von Forschungsergebnissen konfrontiert. Während in der Vergangenheit vor allem die Spannung zwischen dem wissenschaftlichen Publizieren und dem Patentieren im Vordergrund stand, ist inzwischen die Beteiligung an der Standardisierung als weitere Option in den Vordergrund gerückt. Ziel ist es, die Vor- und Nachteile der drei Optionen und die jeweiligen Zusammenhänge vorzustellen.

Wir stellen zunächst die Motive, Optionen, Herausforderungen und Messkonzepte hinsichtlich des Publizierens, des Patentierens und der Standardisierung dar. Danach werden zusammenfassend Optionen für die Nutzung verschiedener Indikatoren zur Bestimmung des Forschungsoutputs und seiner Qualität vorgestellt. Hierbei werden auch die Zusammenhänge zwischen Publikationen, Patenten und Standards angegeben und die Nutzung von entsprechenden Indikatoren aufgezeigt. Anschließend werden in Abhängigkeit von verschiedenen Kontextfaktoren Handlungsempfehlungen bezüglich Publizieren, Patentieren und Standardisieren abgeleitet.

Grundsätzlich können Forschungsergebnisse geheim gehalten werden. Hierzu können Vertraulichkeitsvereinbarungen genutzt werden. Jedoch müssen sie über Laborbücher oder Datenbanken dokumentiert werden, auch um rechtliche Ansprüche zwischen den beitragenden Wissenschaftlern und ihren Institutionen bestimmen und deren Kommerzialisierung managen zu können. Informationen zur Geheimhaltung können nur durch die Befragung der individuellen Akteure oder Institutionen erhoben werden. Wir fokussieren un-

seren Beitrag deshalb auf drei transparente Publikationskanäle: das wissenschaftliche Publizieren, das Patentieren und das Standardisieren.

2. Publizieren

2.1 Motive

Neben der Dokumentation der Arbeiten und Ergebnisse gegenüber der eigenen Einrichtung, aber auch gegenüber externen Mittelgebern wie Ministerien, besteht die Möglichkeit, Forschungsergebnisse in wissenschaftlichen Zeitschriften oder anderen Medien zu publizieren. Forscher in Forschungseinrichtungen und Universitäten sind vor allem daran interessiert, in Zeitschriften mit hoher wissenschaftlicher Reputation zu publizieren. Dadurch werden die Ergebnisse effektiver in der internationalen wissenschaftlichen Forschungsgemeinschaft verbreitet. Das erhöht zum einen die eigene Sichtbarkeit und befördert damit die eigene Karriere, zum anderen aber auch die Möglichkeit, erfolgreich weitere Mittel für Forschungsprojekte einzuwerben.

Die Möglichkeit zum wissenschaftlichen Publizieren stellt deshalb vor allem für Forscher in öffentlichen Forschungseinrichtungen, aber auch für Wissen-

schaftler in privaten Forschungsinstituten und Unternehmen einen wichtigen Anreizmechanismus beziehungsweise eine Motivation dar, kann aber von Forschungseinrichtungen auch als Leistungsparameter genutzt werden. Ein umfangreiches Portfolio an Publikationen signalisiert im Außenraum die eigene Publikationskultur und kann damit auch Unternehmen die Rekrutierung von wissenschaftlichem Personal vereinfachen.

Schließlich signalisieren wissenschaftliche Publikationen die eigene Leistungsfähigkeit nicht nur gegenüber den Kollegen aus der Wissenschaft, sondern auch hinsichtlich potenzieller Kooperationspartner aus der Industrie. Damit können vor allem wissenschaftliche Einrichtungen ihre Erfolgchancen bei Kooperationen mit industriellen Partnern erhöhen.

Wissenschaftliche Publikationen dokumentieren die Existenz und Details wissenschaftlicher Erkenntnisse, aber auch von Technologien. Das Publizieren dieser Informationen sichert den Autoren aus wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen, inklusive Universitäten, und Unternehmen aber keine exklusiven Nutzungsrechte, wie es bei Patenten (siehe nächstes Kapitel) der Fall ist. Deshalb ist hier eine enge Abstimmung mit der Patentierung notwendig. Falls sich vor allem die an Forschungsprojekten beteiligten Unternehmen um einen Patentschutz der gemeinsam erarbeiteten Ergebnisse bemühen wollen, muss auf jeden Fall die Patentanmeldung vor der Publikation der Ergebnisse, was auch die Vorstellung auf wissenschaftlichen Kongressen oder Messen umfasst, erfolgen. Denn durch diese Formen der Publikation wird ein Stand der Technik geschaffen, der bei der patentrechtlichen Prüfung auf Neuheit und erfindnerische Tätigkeit berücksichtigt wird und in der Regel zur Ablehnung der Patentanmeldung führt.

Jedoch können wissenschaftliche oder auch andere Publikationen insgesamt als strategische Optionen dienen, um die eigene Ausübungsfreiheit (Freedom-To-Operate) zu sichern. Das be-

deutet, dass durch die Publikation der Forschungsergebnisse die an der Entwicklung und Produktion entsprechender Technologien und Produkte interessierten Unternehmen in ihrer weiteren kommerziellen Nutzung durch mögliche Patentansprüche anderer Unternehmen nicht eingeschränkt werden. Denn diese Patente werden entweder nicht erteilt oder bei einer möglichen Nachprüfung als nichtig erachtet.

2.1.1 Optionen

Wissenschaftliche Publikationen werden in der Regel von den Wissenschaftlern an Forschungseinrichtungen und Universitäten zur Veröffentlichung bei entsprechenden Fachzeitschriften eingereicht. Neben den sich vor allem an die wissenschaftlichen Fachgesellschaften gerichteten Zeitschriften gibt es auch die Möglichkeit, Ergebnisse aus eher angewandter Forschung und Entwicklung an sich auf bestimmte Industrien fokussierte und eher unternehmensnahe Zeitungen zur Publikation einzureichen. Da die Publikation von Forschungsergebnissen in wissenschaftlichen Zeitschriften durch zum Teil langwierige Peer-Review-Prozesse sehr zeitaufwendig sein kann, sind Präsentationen auf wissenschaftlichen Kongressen und Publikationen in Konferenz-Proceedings eine schnellere Möglichkeit, einen Stand der Technik zu schaffen, der bei Patentanmeldungen berücksichtigt werden kann. Verstecktes strategisches Publizieren in weniger bekannten Zeitschriften, inklusive unternehmensinternen, aber öffentlich verfügbaren Zeitungen, stellt eine weitere Option dar. Diese kann dann gewählt werden, wenn man zum einen zum Stand der Technik beitragen, aber zum anderen die Ergebnisse nicht sehr weit verbreiten will. Schließlich werden soziale Medien wie das Internet im Allgemeinen, aber auch Blogs im Speziellen bis hin zu Twitter als Kanäle für die Publikation beziehungsweise zur Verbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse genutzt.

2.1.2 Herausforderungen

Bei der Erstellung vor allem gemeinsamer Publikationen gibt es durchaus Konflikte, um die Ko-Autorenschaft

und der jeweiligen Beiträge, die sich bedingt durch die verschiedenen Rahmenbedingungen in Forschungseinrichtungen und Unternehmen durchaus unterschiedlich darstellen. Hinsichtlich der Inhalte sind Forschungseinrichtungen und Hochschulen eher bereit, umfangreichere und detailliertere Inhalte zu publizieren, während Unternehmen zum Teil restriktiver sind. Denn grundsätzlich geht mit dem Publizieren wissenschaftlicher Ergebnisse potenziell ein gewisser und vor allem unkontrollierter Wissensabfluss einher, der für Wettbewerber trotz möglicher Einschränkungen durch vorangegangenes Patentieren immer noch vorteilhaft sein kann.

Neben diesen Problemen bei der Erstellung von Publikationen durch unterschiedliche Interessenslagen stehen Veröffentlichungen in sehr renommierten Zeitschriften vor gewissen Herausforderungen. Zum einen liegen die Ablehnungsquoten zum Teil bei über 90 %. Zum anderen ziehen sich die Peer-Review-Verfahren durchaus Jahre hin. Insgesamt ist dieser Publikationskanal im Vergleich zu Präsentationen auf weniger hochrangigen Konferenzen oder der Veröffentlichung in Zeitschriften mit einem geringeren Renommee mit einem sehr hohen Risiko und Aufwand verbunden.

2.1.3 Messung

Wissenschaftliche Publikationen sind der gängigste und der aussagekräftigste Leistungsindikator in der Forschung, vor allem für Forschungseinrichtungen und Universitäten. Es besteht die Möglichkeit, die Anzahl der Publikationen nach Institution oder sogar einzelner Autor zu erfassen. Aber nicht nur die reine Anzahl der publizierten Forschungsergebnisse sind ein wichtiger Leistungsindikator, sondern auch die Zitationen, die sie von nachfolgenden Publikationen erhalten. Diese Zitate sind ein anerkannter Qualitätsindikator in der Wissenschaft und steigen mit der Reputation der Zeitschriften, in denen die Artikel publiziert sind.

Neben den Zitationen in anderen wissenschaftlichen Publikationen können

Zeitschriftenartikel aber sowohl in Patenten als auch in Standards als Stand der Technik referenziert werden. Diese Referenzen in Dokumenten, die Ergebnisse anwendungsorientierter Forschung dokumentieren, können Hinweise auf den erfolgreichen Transfer der eigenen Forschung liefern.

2.2 Patentieren

2.2.1 Motive

Forschungsprojekte führen nicht nur zu Publikationen, sondern es besteht auch die Option, die erarbeiteten Erkenntnisse zu patentieren, wenn die spezifischen Bedingungen der Patentierung erfüllt sind. Analog zu Ko-Publikationen können grundsätzlich auch gemeinsam Patente angemeldet werden, wobei in Forschungsk Kooperationen das Patentieren in der Regel vor allem von den beteiligten Unternehmen vorangetrieben wird.

Während Forscher in wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen und Universitäten vor allem an Publikationen in Zeitschriften mit hoher wissenschaftlicher Reputation interessiert sind, liegt das Interesse der Unternehmen daran, die Ergebnisse geheim zu halten oder über den Patentschutz die exklusive Nutzung für sich zu sichern. Das Hauptziel der Patentierung liegt vor allem in der Erhöhung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit, indem sich Unternehmen durch den damit verbundenen exklusiven Innovationsschutz Vorteile gegenüber Wettbewerbern verschaffen. Das kann durch die exklusive Nutzung der geschützten Technologie für die erfolgreiche Entwicklung und Vermarktung der eigenen Produkte erreicht werden. Zum anderen können sowohl Unternehmen als auch Forschungseinrichtungen patentgeschützte Technologien auch an Unternehmen auslizenzieren und damit Einnahmen generieren. Patente auf Prozessinnovationen sind dagegen aufgrund ihrer schwierigen Durchsetzung von begrenzter Effektivität.

Das Arbeitnehmererfindergesetz sichert Erfindern zu, dass die von ihnen gemeldeten Dienstleistungen unver-

züglich von den jeweiligen Arbeitgebern im Inland zum Schutzrecht angemeldet werden. Damit ist diese Möglichkeit vor allem Wissenschaftlern in privaten Forschungseinrichtungen und Unternehmen, aber auch Forschern in öffentlichen Forschungseinrichtungen ein wichtiger Anreiz, der bei kommerziell erfolgreichen Erfindungen auch mit finanziellen Erträgen verbunden sein kann. Ferner werden Patentanmeldungen von Unternehmen, aber auch von Forschungseinrichtungen als interner Leistungsparameter genutzt, nach dem auch Forschungsbudgets verteilt werden. Im Außenraum signalisiert ein umfangreiches Patentportfolio die technologische Leistungsfähigkeit von Unternehmen, aber auch Forschungseinrichtungen und Universitäten. Für Letztere erleichtert diese Signalfunktion die Identifikation und Anbahnung von Kooperationen mit Partnern aus der Industrie.

Wie schon zuvor ausgeführt wurde, muss auf jeden Fall die Patentanmeldung vor der Publikation der Ergebnisse erfolgen. Jedoch kann in der Patentanmeldung auch auf eigene, bereits veröffentlichte Vorarbeiten verwiesen werden.

Schließlich können – ebenso wie wissenschaftliche Publikationen – Patentanmeldungen dazu genutzt werden, die eigene Ausübungsfreiheit (Freedom-To-Operate) zu sichern. Das bedeutet, dass durch die Patentierung der Forschungsergebnisse die Patentanmelder in ihrer weiteren kommerziellen Nutzung durch mögliche Patentansprüche anderer Unternehmen in diesem Bereich nicht eingeschränkt werden können.

2.2.2 Optionen

Patentschutz, der nur die Inhaber befugt, die Erfindung zu benutzen, diese herzustellen und in Verkehr zu bringen, kann nur für territorial begrenzte Gebiete erlangt werden. Die unmittelbare Option ist die Anmeldung eines Patents am Deutschen Patent- und Markenamt. Damit ist im Fall der Erteilung die eigene Technologie nur in der Bundesrepublik Deutschland exklusiv geschützt.

Da Technologien in der Regel inzwischen international kommerzialisiert werden, ist zunächst über eine Anmeldung am Europäischen Patentamt nachzudenken. Diese Anmeldung führt (noch) nicht zu einem Patentschutz in ganz Europa, sondern es besteht die Option, die Technologie in ausgewählten Zielmärkten innerhalb Europas zu schützen. In der Regel sind das die europäischen Länder mit den größten Märkten.

Schließlich besteht die Möglichkeit, eine internationale Anmeldung nach dem Patentszusammenarbeitsvertrag (PCT – Patent Cooperation Treaty) einzureichen. Die PCT-Anmeldung stellt dabei ein Bündel von Anmeldungen in mehreren Ländern dar. Dieses Bündel spaltet sich im Lauf des Verfahrens in den einzelnen Staaten zu jeweils nationalen Erteilungsverfahren auf und führt dort zu nationalen Schutzrechten.

Neben diesen verschiedenen Ebenen kann sowohl als Ersatz als auch zusätzlich zu einem Patent ein Gebrauchsmuster angemeldet werden. Das Gebrauchsmuster ist „das schnelle Schutzrecht“. Im Gegensatz zu den langwierigen Prüfungs- und Erteilungsprozessen eines Patents kann das Gebrauchsmuster bereits wenige Wochen nach der Anmeldung im Register eingetragen und damit veröffentlicht werden. Mit der Eintragung in das Register tritt das Schutzrecht für den Geltungsbereich der Bundesrepublik Deutschland in Kraft. Der Inhaber hat die gleichen Rechte wie bei einem Patent.

2.2.3 Herausforderungen

Vor allem bei der gemeinsamen Anmeldung von Patenten gibt es durchaus Konflikte. Grundsätzlich sind die Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Universitäten die Anmelder und letztlich die Eigentümer der Patente. Es geht aber im Detail auch um die Erfinder, die in der Patentanmeldung gelistet werden sollen.

Hinsichtlich der zu patentierenden Inhalte haben Forschungseinrichtungen und Hochschulen weniger Bedenken,

umfangreichere und detailliertere Inhalte in den Patentanmeldungen zu publizieren, während Unternehmen in der Regel nur die für eine erfolgreiche Erteilung notwendigen Inhalte in Patentanmeldungen veröffentlichen. Denn grundsätzlich geht mit dem Publizieren technologischer Details ein gewisser und vor allem unkontrollierter Wissensabfluss einher, der von Wettbewerbern trotz der Einschränkungen durch den Patentschutz unter Umständen in Konkurrenzprodukten genutzt werden kann.

Zusätzlich zu den Opportunitätskosten, dass mit der Patentanmeldung und der nachfolgenden Veröffentlichung, analog zu wissenschaftlichen Publikationen Details ihrer zu schützenden Technologie grundsätzlich für jeden zugänglich sind, fallen weitere Kosten an.

Neben den Anmelde- und Prüfkosten bei den jeweiligen Patentämtern kommen die Gebühren für Patentanwälte und mögliche Übersetzungskosten. Bei einer Erteilungsquote von 50 % sind die Kosten in der Hälfte der Fälle umsonst verausgabt. Ferner kommt es meist erst nach mehr als fünf Jahren zur Erteilung eines Patentes, sodass in den ersten Jahren eine hohe Rechtsunsicherheit besteht, welche die Kommerzialisierung der Technologie behindern kann.

Kommt das Patent schließlich zur Erteilung fallen periodisch mit der Schutzdauer weiter ansteigende Gebühren für die Aufrechterhaltung des Patentschutzes an. Bei einem wachsenden und älter werdenden Patentportfolio summieren sich die Kosten entsprechend. Hier muss auch auf die Begrenzung der Schutzdauer auf maximal 20 Jahre hingewiesen werden.

Trotz des Patentschutzes kann es dazu kommen, dass Wettbewerber im In- und Ausland, in denen der Patentschutz angemeldet und erteilt wurde, die eigene Technologie nutzen. Hier kann es dann zu Rechtsstreitigkeiten kommen, die sowohl mit Kosten als auch Risiken verbunden sind. Ein hoher Anteil dieser Auseinandersetzungen wird außer-

gerichtlich geklärt, was aber immer mit Anwaltskosten verbunden ist. Bei gerichtlichen Verfahren kommen Gerichts- und Prozesskosten hinzu, die je nach Jurisdiktion und Verfahrensausgang unterschiedlich ausfallen. Während in der Bundesrepublik Deutschland darauf spezialisierte Gerichte mit hoher Sachexpertise vorhanden sind, bringen Verfahren vor allem außerhalb Europas hohe Unsicherheiten und Schwierigkeiten, die eigenen Patente durchzusetzen, mit sich. Hierbei muss noch darauf hingewiesen werden, dass Patente auf Produktionsprozesse und -verfahren sich grundsätzlich schwerer durchsetzen lassen, weil der Nachweis einer Verletzung nur bedingt zu erbringen ist. Denn hierzu ist der Zugang zu den Produktionsstätten der Konkurrenzunternehmen notwendig, den man sowohl im Inland, aber vor allem im Ausland nicht immer erhält. Grundsätzlich sind also Patentanmeldungen auf Prozessinnovationen unter Abwägung all dieser Aspekte zu verfolgen.

Insgesamt sind diese Kosten und Risiken schon bei einer Patentanmeldung zu berücksichtigen, was dazu führt, dass viele kleinere Unternehmen keine Patente anmelden, während Forschungseinrichtungen und Universitäten Patente auslizenzieren, aber auch verkaufen, um die Kosten des oft nur bedingt kommerziell genutzten Patentportfolios gering zu halten.

2.2.4 Messung

Neben den wissenschaftlichen Publikationen als dem umfassendsten Leistungsindikator in der Forschung, vor allem für wissenschaftliche Einrichtungen und Universitäten, sind Patente für die Gebiete, in denen Patentierbarkeit gegeben ist, auch ein aussagekräftiger Leistungsindikator. Denn es besteht die Möglichkeit, die Anzahl der Patente nach Institution oder sogar individuellem Erfinder differenziert nach Patentklassen zu erfassen.

Im Gegensatz zu wissenschaftlichen Publikationen kann man bei Patenten die Leistungsfähigkeit der Akteure schon durch die Quote der erteilten

Patente zu den Patentanmeldungen ermitteln. Aber nicht nur die reine Anzahl der Patentanmeldungen und -erteilungen sind ein wichtiger Leistungsindikator, sondern auch die Zitationen, die sie von nachfolgenden Patenten erhalten. Ferner ist die Anzahl lizenzierten Patente vor allem für Forschungseinrichtungen ein Indikator für den Erfolg ihrer Transferaktivitäten.

Neben den Zitationen in anderen Patenten können Patente aber auch in Standards als standard-essentielle Patente deklariert werden. Diese Deklarationen können zur Generierung von Lizeineinnahmen bei Unternehmen, die diese Standards implementieren, genutzt werden. Hierbei können unterstützend Patentpools verschiedener Patentinhaber genutzt werden.

2.3 Standardisieren

2.3.1 Motive

Zusätzlich zu Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften als Dokumentation der Forschungsergebnisse gibt es die Option, diese Erkenntnisse in Standards zu veröffentlichen. Während Publikationen und Patentmeldungen von Forschern und Organisationen allein durchgeführt werden können, ist ein Standard eine gemeinsame Publikation von mehreren Akteuren.

Im Gegensatz zu Publikationen und Patenten enthalten Standards in der Regel keine Autorenlisten und tragen damit nicht unbedingt zur Stärkung der eigenen Sichtbarkeit bei. Standards sind anerkannte Regeln der Technik, aber nicht in allen Fällen Stand der Technik. Werden Forschungsergebnisse in internationalen Standards publiziert, können sie eine weite Verbreitung erreichen. Werden eigene wissenschaftliche Publikationen darin zitiert, kann das indirekt die eigene Sichtbarkeit stärken und damit die eigene Karriere befördern.

Die Möglichkeit, sich an der Standardisierung zu beteiligen, stellt vor allem für Forscher in öffentlichen Forschungseinrichtungen, aber auch für Wissenschaftler in privaten Forschungseinrichtungen und Unternehmen bisher in der Regel noch keine

sehr wichtige Option dar. In den Bundesanstalten der verschiedenen Ministerien gibt es jedoch schon eine etablierte Standardisierungskultur, sodass diese Aktivitäten in deren Jahresberichten explizit erfasst werden.

Schließlich signalisiert das Engagement in der Standardisierung die eigene Leistungsfähigkeit weniger gegenüber den Kollegen aus der Wissenschaft, sondern vor allem hinsichtlich potenzieller Kooperationspartner aus der Industrie, mit denen man in den jeweiligen Standardisierungsgremien in Kontakt treten und auch zusammenarbeiten kann.

Standards dokumentieren die Existenz und Details wissenschaftlicher Erkenntnisse, aber auch von Technologien. Das Publizieren dieser Inhalte sichert den Autoren aus wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen, inklusive Universitäten und Unternehmen, aber keine exklusiven Nutzungsrechte, wie es bei Patenten der Fall ist. Deshalb ist auch hier eine enge Abstimmung mit der Patentierung notwendig. Falls sich vor allem die an gemeinsamen Forschungsprojekten beteiligten Unternehmen um einen Patentschutz der kooperativ erarbeiteten Forschungsergebnisse bemühen wollen, muss auf jeden Fall die Patentanmeldung vor der Publikation der Ergebnisse in Standards erfolgen. Denn durch die Publikation der Ergebnisse in Standards wird ein Stand der Technik geschaffen, der bei der patentrechtlichen Prüfung auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit berücksichtigt wird und in der Regel zur Ablehnung der Patentanmeldung führt.

Jedoch können Standards auch dazu genutzt werden, die Ausübungsfreiheit (Freedom-To-Operate) zu sichern. Das bedeutet, dass durch die Publikation der Forschungsergebnisse in Standards Unternehmen in diesem Bereich in ihrer weiteren kommerziellen Nutzung durch Patentansprüche anderer Unternehmen nicht eingeschränkt werden können. Denn Patente, die von publizierten Inhalten in Standards betroffen sind, werden entweder nicht erteilt oder bei einer möglichen Nachprü-

fung als nichtig erachtet. Da – wie zuvor ausgeführt – Patente auf Produktionsprozesse und -verfahren sich grundsätzlich schwerer durchsetzen lassen, weil der Nachweis einer Verletzung nur bedingt zu erbringen ist, bietet sich neben der Geheimhaltung hier unter Umständen die Standardisierung als Option an. Denn Verfahren sind grundsätzlich eher Gegenstand eines Standards als eines Patents. Komplementär zu einem standardisierten Verfahren halten deshalb Unternehmen oft Patente auf Produkte, mit denen die standardisierten Verfahren effizient umgesetzt werden können.

Während Publikationen und Patente inhaltlich die Grundlage von Produkt- und Prozessinnovationen bilden können, haben Standards grundsätzlich komplementäre Funktionen, die zum Markterfolg von Innovationen beitragen können. Zunächst reduzieren Standards zwar die Vielfalt technologischer Optionen, jedoch können dadurch Skalenerträge in der Produktion realisiert werden, wodurch die Produktionskosten und damit auch die Preise von innovativen Produkten reduziert werden. Damit steigen deren Nachfrage und letztlich auch deren Markterfolg. Die Nutzung vieler Produkte erfolgt im Zusammenspiel mit vielen anderen Nutzern. Hier spricht man von direkten Netzwerkeffekten, die ursprünglich mit Telekommunikationsnetzen in Verbindung gebracht wurden, inzwischen aber für viele internet-basierte Produkte und Dienstleistungen wie Social Media oder Apps eine wichtige Rolle spielen. Innerhalb von Produkten und Systemen werden die Komponenten verschiedener Hersteller verbaut. Damit Interoperabilität gesichert ist, müssen deren Schnittstellen miteinander kompatibel sein, was durch Standards realisiert werden kann. Das Zusammenspiel dieser verschiedenen Komponenten wird durch indirekte Netzwerkeffekte getrieben, sodass zum Beispiel die höhere Leistungsfähigkeit von Computer-Hardware die Entwicklung komplementärer Software antreibt beziehungsweise Software mit größeren Speicher- und Rechneranforderungen Weiterentwicklungen der Hardware notwendig macht.

Schließlich erleichtern Qualitäts-, Gesundheits-, Sicherheits-, Umweltstandards den Markteintritt und die Marktdurchdringung innovativer Produkte, indem durch sie das Vertrauen und die Akzeptanz bei den Verbrauchern gestärkt werden. In Bereichen, wo diese Aspekte staatlich reguliert sind, können Standards als Instrumente der komplementären Koregulierung genutzt werden. Diese verschiedenen Effekte von Standards sind grundsätzlich eher für Unternehmen relevant. Für Forschungseinrichtungen spielen Standards bei der Bestimmung der Terminologie in neuen Wissenschafts- und Technologiefeldern und dann eine wichtige Rolle, wenn sie auch Prüf- und Testlabore betreiben oder wenn sie Patente besitzen, die für die Implementierung der Standards essenziell sind und damit das Potenzial besitzen, Lizenzeinnahmen zu generieren.

2.3.2 Optionen

Analog zum wissenschaftlichen Publizieren und zum Patentieren gibt es auch bei der Standardisierung verschiedene Optionen. DIN hat von der Bundesregierung den Auftrag, die Normung in Deutschland zu koordinieren und die deutschen Interessen auf der europäischen und internationalen Ebene zu vertreten. Deshalb ist DIN in Sachen Normung die erste Anlaufstelle, um Normen im Vollkonsens aller interessierten Kreise zu erstellen. Ferner kann nur über DIN ein Zugang zu den europäischen Normungsinstituten CEN und CENELEC und den internationalen Normungsorganisationen ISO und IEC hergestellt werden. Eine Mitarbeit in den Gremien dieser Organisationen eröffnet Unternehmen und Forschungseinrichtungen die Möglichkeit, ihre Forschungsergebnisse auf europäischer und internationaler Ebene zu platzieren. Inzwischen hat DIN sein Angebot um Technische Spezifikationen (DIN SPEC) erweitert, um Standards von einem kleineren Kreis an Akteuren in wenigen Monaten zu erstellen, während die Entwicklung einer Norm mindestens zwei, im Durchschnitt drei Jahre in Anspruch nimmt.

Neben der formalen Normung über die zuvor angesprochenen Institutionen besteht vor allem im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie die Möglichkeit, sich direkt an meist international agierenden Standardisierungskonsortien zu beteiligen. Grundsätzlich sind die Strukturen und Prozesse in diesen Konsortien sehr heterogen. Zum Teil haben sie weniger formalisierte und damit auch schnellere Standardisierungsprozesse implementiert. Andere Organisationen sind ähnlich formell wie Normungsinstitute organisiert. Weitere sind durch sehr hohe Teilnahmegebühren gekennzeichnet und damit eher geschlossene Kreise.

2.3.3 Herausforderungen

Eine erste Herausforderung für Wissenschaftler ist der Zugang zu relevanten Standardisierungsgremien. Wenngleich die Standardisierungsorganisationen ihre Ausschüsse und Gremien auf den jeweiligen Homepages auflisten, kann die Identifikation des inhaltlich relevanten Gremiums eine erste Hürde darstellen. Ist der passende Ausschuss identifiziert, bedarf es der Zustimmung der Mehrheit dessen Mitglieder, damit das vorgebrachte Thema als neues Projekt angelegt wird. Es bietet sich auch die Option einer Technischen Spezifikation, einer sogenannten DIN SPEC, an. Grundsätzlich sollte im Vorfeld die Finanzierung des Normungsprojektes beziehungsweise der DIN SPEC geklärt werden, weil das in der Regel keine Einzelentscheidung eines Unternehmens oder eines Forschungsinstitutes, sondern eines Forschungsverbundes ist.

Im Gegensatz zu wissenschaftlichen Publikationen und Patenten gibt es bei der Standardisierung keine Konflikte um die Ko-Autorenschaft, weil Standards in der Regel keine Autorenlisten enthalten, sondern nur von der Organisation herausgegeben werden. Eine Ausnahme stellt die DIN SPEC dar, auf der die Autorenschaft verzeichnet ist.

Hinsichtlich der Inhalte von Standards gibt es durchaus ein Spannungsverhältnis zwischen den Vertretern der Forschungseinrichtungen und Hoch-

schulen auf der einen und den Unternehmensrepräsentanten auf der anderen Seite. Während in gemeinsamen wissenschaftlichen Publikationen um den Detailgrad gerungen wird, geht es in der Standardisierung eher um die Anwendungsorientierung versus den wissenschaftlichen Gehalt von Standards. Schließlich sind in der Standardisierung auch noch Vertreter gesellschaftlicher Gruppen wie Umweltverbände oder auch staatlicher Einrichtungen wie Ministerien und Bundesanstalten aktiv. Damit wird die Konsensfindung noch komplexer. Folglich kann sich der Normungsprozess auch Jahre hinziehen bis hin zum Risiko, dass es zum Abbruch kommt.

Die Möglichkeiten der Einflussnahme auf der europäischen und internationalen Ebene ist grundsätzlich für die nationalen Vertreter geringer. Jedoch kann hier die Koordination mit ausländischen Vertretern in der europäischen und internationalen Normung helfen, gemeinsame Interessen durchzusetzen.

2.3.4 Messung

Während wissenschaftliche Publikationen, aber auch Patente gängige und aussagekräftige Leistungsindikatoren der Forschung und Technologieentwicklung darstellen, stehen hier die Standardisierung beziehungsweise die Standards vor gewissen Herausforderungen. Denn im Gegensatz zu Publikationen und Patenten gibt es bei Standards bis auf DIN SPEC keine klar definierte Autorenschaft. Damit kann die Erstellung eines Standards keiner bestimmten Autorengruppe oder spezifischen Institutionen zugeordnet werden. Eine indirekte Option besteht in der Identifikation der in Normen zitierten Publikationen, die bestimmten Autoren zugeordnet werden können. Denn diese Autoren waren in der Regel auch in dem entsprechenden Standardisierungsgremium aktiv. Ferner können auch standard-essenzielle Patente, die für die Umsetzung bestimmter Standards unumgänglich sind, von den Eigentümern in den jeweiligen Standardisierungsinstitutionen deklariert werden. Das geschieht vor allem bei Mobilfunkstandards.

Alternativ zu standard-essenziellen Publikationen und Patenten, die in der Regel noch nicht berichtet werden, erfassen vor allem Forschungseinrichtungen ihre Mitarbeit in Standardisierungsgremien in ihren Jahresberichten. Weiterhin gibt es für Standards auch keine allgemeine akzeptierte Zitationsmessung. Standards werden von anderen Standards zitiert, um den Anwendern die Verbindung verschiedener Standards zu verdeutlichen. Die Zitation in der wissenschaftlichen Literatur ist bis auf wenige Managementsystemstandards wie ISO 9001 zum Qualitätsmanagement wenig verbreitet. Jedoch werden Standards als Stand der Technik zunehmend in Patentanmeldungen der Mobilfunktechnik referenziert, weil sich hier auch standard-essenzielle Patente konzentrieren.

2.4 Indikatoren zur Messung von Publizieren, Patentieren und Standardisieren

2.4.1 Zusammenhänge zwischen Publikationen, Patenten und Standards

Wie zuvor ausgeführt, werden wissenschaftliche Publikationen als Stand der Technik auch in Patenten und Standards zitiert. Umgekehrt werden Patente und Standards nur bedingt und in Ausnahmefällen in der wissenschaftlichen Literatur zitiert. Jedoch ist der Zusammenhang zwischen Patenten und Standards vor allem in der Informations- und Kommunikationstechnik ausgeprägter. Zum einen werden Patente, die für die Implementierung von Standards essenziell sind, von den Inhabern in Datenbanken der Standardisierungsorganisationen deklariert. Zum anderen werden Standards analog zu wissenschaftlichen Publikationen – aber noch in geringerem Ausmaß – zur Bestimmung des Standes der Technik genutzt. Inzwischen werden wissenschaftliche Publikationen zunehmend in Standards referenziert. Alle möglichen Interaktionen zwischen Publikationen, Patenten und Standards werden in Bild 1 dargestellt, wobei die fett gedruckten Pfeile die wichtigsten Verbindungen herausheben.

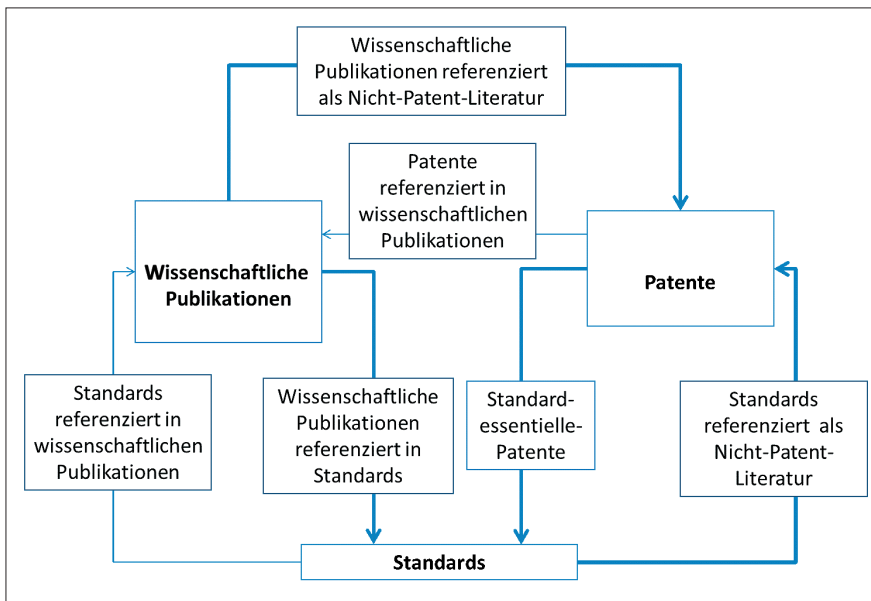


Bild 1: Interrelationen zwischen Publikationen, Patenten und Standards

2.4.2 Ableitung von Indikatoren

Aus diesen Interaktionen können zusätzlich zu den Publikationen, Patenten und Standards selbst weitere Indikatoren abgeleitet werden, sodass sie auch in die folgende Tabelle 1 einfließen. Dort wird, abgeleitet aus den vorangegangenen Ausführungen, ein Überblick der Indikatoren gegeben, die vom Management zum Monitoring vergangener oder zur Steuerung zukünftiger Forschungsaktivitäten genutzt werden können. Ferner sind die Indikatoren nach den Kriterien Quantität, Kooperation, Qualität und Internationalisierung strukturiert. Insgesamt steht dadurch ein umfassendes Portfolio an Indikatoren zur Messung verschiedener Dimensionen der Forschung zur Verfügung.

2.5 Handlungsempfehlungen

Um Forschern beziehungsweise vor allem Forschungseinrichtungen und Unternehmen bei ihrer Entscheidungsfindung zu unterstützen, ob sie Publizieren, Patentieren, Standardisieren oder eine Kombination davon umsetzen sollten, werden die folgenden allgemeinen Empfehlungen abgeleitet.

Die Empfehlungen sind nach vier Dimensionen strukturiert, die auf Entscheidungskriterien basieren, die aus Gesprächen und Beispielen, aber auch schon existierenden Entscheidungshilfen bekannt sind (Abdelkafi und Blind,

2019; Brock und Blind, 2018). Zunächst stellt sich die Frage, ob die Technologie überhaupt patentierbar ist. Die zweite Frage beschäftigt sich mit der Relevanz des Schutzes von internem Know-how für Forschungseinrichtungen beziehungsweise vor allem Unternehmen. Die dritte Frage bezieht sich auf deren Bedürfnis, mit zusätzlichen Netzwerkpartnern in Kontakt zu kommen, und die letzte Frage ist mit der Geschwindigkeit der wissenschaftlichen und technologischen Entwicklung verbunden.

Handelt es sich um eine patentierbare Technologie, stellt sich die Frage, ob der Schutz von internem Know-how vor allem für die Unternehmen wichtig ist. Wenn das der Fall ist, dann sind Patentierung oder Geheimhaltung zu empfehlen. Wenn der Schutz von internem Know-how – wie im Fall von Prozessinnovationen – nicht hinreichend durch Patente geschützt werden kann, bleibt vor allem den Unternehmen letztlich nur die Geheimhaltung. Folglich kann das Know-how aber auch nicht publiziert oder in die Standardisierung eingebracht werden. Kann das interne Know-how grundsätzlich durch Patente geschützt werden, können nach erfolgter Patentanmeldung entsprechende Inhalte auch publiziert werden. Es muss dabei sorgfältig die Detailtiefe der Publikation überprüft werden, wenn ge-

wisse Details der Technologie sich nicht mehr durch Patente schützen lassen. Schließlich sollten die Inhalte nach erfolgter Patentanmeldung zunächst publiziert werden, bevor sie in die Standardisierung eingebracht werden, um die eigene Autorenschaft sicherzustellen und in den Referenzen des Standards sichtbar zu machen.

Wenn der rechtliche Schutz des geistigen Eigentums weniger wichtig ist beziehungsweise die Patentierung und mögliche nach sich ziehende Rechtsstreitigkeiten die finanziellen Mittel der Unternehmen und Forschungseinrichtungen überschreiten, dann eignen sich immer noch die Patentanmeldung – auch ohne nachfolgende Patenterteilung beziehungsweise Aufrechterhaltung des Patentschutzes – und unmittelbar darauf folgend die Publikation der Forschungsergebnisse und die nachfolgende Einbringung in die Standardisierung. In diesen Fällen kann die Patentanmeldung von Forschungsinstituten und Unternehmen für die Signalisierung der eigenen Innovationsfähigkeit genutzt werden. Sie sichert Unternehmen aber auch die Handlungsfreiheit, in diesem Bereich Produkte zu entwickeln und auf den von der Patentanmeldung abgedeckten Märkten zu verbreiten.

Patentierung und Standardisierung lassen sich auch miteinander kombinieren. Durch Patente lassen sich Investoren gewinnen, aber auch Lizenzgebühren generieren. Nachfolgend kann man durch die Standardisierung, vor allem in Industrien mit ausgeprägten Netzwerkeffekten das Netzwerk von Kontakten und damit auch von möglichen Lizenznehmern vergrößern. Deshalb empfiehlt es sich sowohl für Unternehmen als auch Forschungseinrichtungen, die das eigene Netzwerk von Nutzern, Kunden und Anwendern erweitern möchten, sich aktiv an der Standardisierung zu beteiligen. Sind Patente vorhanden, können diese die Grundlage neuer Standards bilden und damit auch die Basis für die Erzielung von Lizenzeinnahmen aus sogenannten standard-essenziellen Patenten bilden.

Tabelle 1: Indikatoren zu Publikationen, Patenten und Standards differenziert nach verschiedenen Kriterien

Kriterien	Publikationen	Patente	Standards
Quantität	Anzahl der Publikationen	Anzahl der Patentanmeldungen beziehungsweise -erteilungen	Anzahl aber nur bei DIN SPEC Sitze in Gremien
Kooperation	Ko-Publikationen	Ko-Patente	Initiierung gemeinsamer Standardisierungsvorhaben
Qualität	Publikations-Zitate (Reputation der Zeitschrift) Patent-Zitate Standard-Zitate Standard-essenzielle Publikationen	Patent-Zitate Standard-essenzielle Patente Publikations-Zitate Anteil auslizenzierter Patente	[Standard-Zitate] Patent-Zitate Publikations-Zitate Art des Standards (national versus europäisch versus international)
Internationalisierung	Ko-Publikationen mit internationalen Partnern	Ko-Patente mit internationalen Partnern	Initiierung internationaler Standardisierungsvorhaben (Vor-)Sitze in europäischen oder internationalen Standardisierungsgremien

Wenn die wissenschaftlichen Erkenntnisse und die darauf aufbauenden Technologien sich schnell verändern, steht die Patentierung in Frage, weil langwierige Prozesse sowohl die Chan-

ce einer Erteilung als auch den effektiven Schutzzeitraum verringern. Hinsichtlich der Standardisierung eignen sich vor allem die in kurzer Zeit zu erstellenden DIN SPEC. Bei geringer

Dynamik ist abzuwägen, ob der langwierigere konsensuale Normungsprozess durch die damit verbundene höhere Reputation der Normen nicht vorzuziehen ist.

Referenzen:

Abdelkafi, Nizar, und Blind, Knut (2019): „Standardisierung und Patentierung – Gleichwertige Instrumente in der Wissensökonomie?“ in: Normen und Standards für die digitale Transformation, Herausgeber: Axel Mangelsdorf und Petra Weiler, De Gruyter, Oldenburg, Seite 69 bis 81.

Brock, Markus, und Blind, Knut (2018): „Patentierung und Standardisierung: Leifaden für modernes Innovationsmanagement“, Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth Verlag GmbH.

Beuth
publishing DIN

Für Profis im Stahlbau Ausführung von Stahlbauten

Der aktualisierte Kommentar zu DIN EN 1090-2 und DIN EN 1090-4 sorgt für Arbeitserleichterung und Sicherheit bei der Auslegung der Stahlbau-Norm:

- Mit wichtigem Hintergrundwissen, Kommentierungen und Musterbeispielen
- Von den Autoren der Norm für Anwender verfasst
- Inkl. der aktuellen Ausgaben beider Normen auf der beigefügten CD-ROM

2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2019. 736 S. A4. Gebunden. 159,00 EUR | ISBN 978-3-410-27631-9



Bestellen Sie unter: www.beuth.de/go/stahlbauten

Telefon +49 30 2601-1331 Telefax +49 30 2601-1260
kundenservice@beuth.de

Beuth Verlag GmbH | Am DIN-Platz | Burggrafenstraße 6 | 10787 Berlin