

## CASE: Publizieren, Patentieren und Standardisieren

# DIE BESTEN DREI ZUR VERWERTUNG

Vergleich der Strategie-Trias für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung (F&E)

**Die Situation ist komplex. Managerinnen und Manager in Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen, aber auch die Forschenden selbst, werden mit verschiedenen Optionen der Verwertung ihrer Arbeitsergebnisse 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 in den Vordergrund gerückt (Blind et al. 2018). Deshalb ergeben sich weitere Interaktionen, aber auch Optionen<sup>1</sup>.

### Case: Beschreibung

Ziel dieses Cases ist es, die Vor- und Nachteile des wissenschaftlichen Publizierens, Patentierens und der Standardisierung und die jeweiligen Interaktionen im Allgemeinen vorzustellen. Ferner werden entsprechende Messkonzepte vorgestellt und Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Adressat dieses Cases sind F&E-Manager und -Managerinnen in Forschungseinrichtungen und Unternehmen, aber auch die Forschenden selbst, die in diesen Organisationen aktiv sind. Der Case beinhaltet auch aus den unterschiedlichen Ausprägungen von checklistenbasierten Indikatoren abgeleitete Handlungsempfehlungen. Das Indikatorenkonzept ist dabei so gestaltet, dass möglichst breitflächig unterschiedliche Konstellationen von Publizieren, Patentieren und Standardisieren erfasst werden.

### Case: Einleitung

Zunächst werden die Motive, Optionen, Herausforderungen und Messkonzepte hinsichtlich des Publizierens, des Patentierens und der Standardisierung dargestellt. Danach werden zusammenfassend Optionen für die Nutzung verschiedener Indikatoren zur Bestimmung des Forschungsoutputs und der Qualität der Forschungsergebnisse vorgestellt. Hierbei werden auch die Zusammenhänge zwischen Publikationen, Patente und Standards berücksichtigt und entsprechende Indikatoren entwickelt. Schließlich werden Handlungsempfehlungen abgeleitet.



Foto: XXX

### **Prof. Dr. Knut Blind**

ist Projektleiter, Leiter des Geschäftsfelds Innovation und Regulierung des Fraunhofer ISI. Seit 2006 leitet er parallel das Fachgebiet Innovationsökonomie an der Technischen Universität Berlin.

<sup>1</sup> Dieser Beitrag ist im Kontext des Begleitforschungsprojektes „Standardisieren im Allgemeinen und im Kontext von Publizieren und Patentieren: Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse für Akteure in Clustern und Netzwerken (PUBLISTA)“ finanziert vom BMBF unter dem Förderkennzeichen 03INTBF04a entstanden. Ein verkürzte Version dieses Beitrages ist in den DIN-Mitteilungen – Zeitschrift für Deutsche, Europäische und Internationale Normung, Ausgabe 12-2019, Seiten 22-29, erschienen.

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 der Fall ist. Deshalb ist eine enge Abstimmung mit der Patentierung notwendig.

## Publizieren, Patentieren, Standardisieren

Neben der Dokumentation der Arbeiten und Ergebnisse gegenüber der eigenen Einrichtung, aber auch gegenüber externen Mittelgebern, wie Ministerien, besteht die Möglichkeit wissenschaftliche Erkenntnisse in wissenschaftlichen Zeitschriften oder anderen Medien zu publizieren. Forschende in Forschungseinrichtungen und Universitäten sind vor allem daran interessiert, in Zeitschriften mit hoher wissenschaftlicher Reputation zu publizieren (z. B. Blind et al. 2018). Dadurch werden die Ergebnisse effektiver in der internationalen wissenschaftlichen Forschungsgemeinschaft verbreitet. Dies erhöht zum einen die eigene Sichtbarkeit und befördert damit die eigene Karriere auch durch die Möglichkeit erfolgreich weitere Mittel für Forschungsprojekte einzuwerben. Wissenschaftliche Publikationen signalisieren die eigene Leistungsfähigkeit nicht nur gegenüber den Kollegen aus der Wissenschaft, sondern auch hinsichtlich **potentieller Kooperationspartner aus der Industrie und dem wissenschaftlichen Nachwuchs**.

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 der Fall ist. Deshalb ist eine enge Abstimmung mit der Patentierung notwendig. Falls sich die Forschenden, vor allem aus Unternehmen, um einen Patentschutz der Forschungsergebnisse 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 erfinderische Tätigkeit berücksichtigt wird und in der Regel zur Ablehnung der Patentanmeldung führt. Jedoch können Publikationen auch als strategische Optionen dienen, um die eigene Ausübungsfreiheit (Freedom-To-Operate) zu sichern, weil dadurch in diesem Bereich keine Patente erteilt werden können.

### Optionen

Wissenschaftliche Publikationen werden in der Regel von den Wissenschaftlern an Forschungseinrichtungen und Universitäten zur Präsentation auf Konferenzen und zur Veröffentlichung bei entsprechenden Fachzeitschriften eingereicht. Daneben gibt es auch die Möglichkeit, Ergebnisse aus eher angewandte Forschung und Entwicklung in sich auf bestimmte **Industrien fokussierte und eher unternehmensnahe Zeitungen zu publizieren**. Schließlich werden soziale Medien, wie das Internet im Allgemeinen aber auch Blogs im Speziellen bis hin zu Twitter, als Kanäle für die Publikation bzw. zur Verbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse genutzt.

### Herausforderungen

Bei der Erstellung vor allem gemeinsamer Publikationen gibt es durchaus Konflikte um die Ko-Autorenschaft und deren jeweiligen Beiträge, welche 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 hier eher restriktiver sind. Denn grundsätzlich geht mit dem Publizieren wissenschaftlicher Ergebnisse potentiell ein gewisser und vor allem unkontrollierter Wissensabfluss einher, der für konkurrierende Unternehmen trotz möglicher Einschränkungen durch vorangegangenes Patentieren 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.

### Messung

Wissenschaftliche Publikationen sind der gängigste und der aussagekräftigste Leistungsindikator in der Forschung vor allem für wissenschaftliche Einrichtungen und Universitäten (z. B. van Raan 2019). Es besteht die Möglichkeit die Anzahl der Publikationen nach Institution oder sogar einzelnen Autoren und Autorinnen 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.

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 auch Hinweise auf den Wissenstransfer liefern.

### Publizieren

- Motive: Sichtbarkeit und Reputation
- Optionen: Internationale Zeitschriften mit Peer-Review-Verfahren, über Konferenzbeiträge bis zu Blogbeiträgen
- Herausforderungen: langwierige Prozesse mit hoher Ablehnungswahrscheinlichkeit und kein exklusiver Schutz
- Messung: Anzahl und Zitationen

### Patentieren

*Die Motive:* Forschungsprojekte führen nicht nur zu Publikationen, sondern es besteht auch die Option die erarbeiteten Erkenntnisse zu patentieren, wenn Neuheit, eine erfinderische Tätigkeit und die gewerbliche Anwendbarkeit als Bedingungen der Patentierung erfüllt sind. Analog zu Ko-Publikationen können grundsätzlich auch gemeinsam Patente angemeldet werden, wobei in Forschungs Kooperationen das Patentieren in der Regel vor allem von den beteiligten Unternehmen vorangetrieben wird.

Vor allem Unternehmen sind daran interessiert, über den Patentschutz - abgesehen von der Geheimhaltung - die exklusive Nutzung der Forschungsergebnisse für sich zu sichern (Blind et al. 2006 zu Patentierungsmotiven). Damit sichern sie sich ihre Wettbewerbsfähigkeit, indem durch den damit verbundenen Schutz Vorteile gegenüber konkurrierenden Unternehmen verschaffen. Unternehmen und Forschungseinrichtungen können patentgeschützte Technologien aber auch an Unternehmen auslizenzieren und damit Lizenzeinnahmen generieren. Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen sind durch das Arbeitnehmererfindergesetz grundsätzlich an den durch Erfindungen generierten Erträgen zu beteiligen. **Patentanmeldun-**

Bei der Erstellung vor allem gemeinsamer Publikationen gibt es durchaus Konflikte um die Ko-Autorenschaft und deren jeweiligen Beiträge, welche sich bedingt durch die verschiedenen Rahmenbedingungen in Forschungseinrichtungen und Unternehmen durchaus unterschiedlich darstellen.

Hinsichtlich der zu patentierenden Inhalte haben Forschungseinrichtungen und Hochschulen weniger Bedenken, umfangreichere und detailliertere Inhalte in den Patentanmeldungen zu publizieren. Dagegen veröffentlichen Unternehmen in der Regel nur die für eine erfolgreiche Erteilung notwendigen Informationen in Patentanmeldungen, um den mit dem Publizieren technologischer Details verbundenen Wissensabfluss zu minimieren.

gen werden von Unternehmen, aber auch von Forschungseinrichtungen als Leistungsparameter genutzt. Im Außenraum signalisiert ein umfangreiches Patentportfolio die technologische Leistungsfähigkeit von Unternehmen, aber auch Forschungseinrichtungen und Universitäten. Für letztere erleichtert diese Signalfunktion die Kooperationen mit Partnern aus der Industrie.

Auf jeden Fall muss 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)** sichern. Dies bedeutet, dass durch die Patentierung der Forschungsergebnisse die Patentanmelder in ihrer weiteren kommerziellen Nutzung durch mögliche Patentansprüche anderer Organisationen in diesem Bereich nicht eingeschränkt werden können.

*Die Optionen:* Patentschutz 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, bietet sich auch eine Anmeldung am Europäischen Patentamt an. Diese Anmeldung führt (noch) nicht zum Patentschutz in ganz Europa, sondern es besteht lediglich die Option die Technologie in ausgewählten Zielmärkten innerhalb Europas zu schützen. 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**, welches sich im Lauf des Verfahrens in jeweils nationalen Erteilungsverfahren aufteilt und zu nationalen Schutzrechten führt.

*Die 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.

Hinsichtlich der zu patentierenden Inhalte haben Forschungseinrichtungen und Hochschulen weniger Bedenken, umfangreichere und detailliertere Inhalte in den Patentanmeldungen zu publizieren. Dagegen veröffentlichen Unternehmen in der Regel nur die für eine erfolgreiche Erteilung notwendigen Informationen in Patentanmeldungen, um den mit dem Publizieren technologischer Details verbundenen Wissensabfluss zu minimieren.

Mit einer Patentanmeldung sind Anmelde- und Prüfkosten bei den jeweiligen Patentämtern verbunden, auch Gebühren für Patentanwälte und mögliche Übersetzungskosten. Bei einer Erteilungsquote von 50 Prozent sind diese Kosten in der Hälfte der Fälle umsonst verausgabt. Ferner kommt es meist erst nach mehr als fünf Jahren zur Erteilung eines Patentes, so dass in den ersten Jahren eine hohe Rechtsunsicherheit besteht, welche die Vermarktung der Technologie behindern kann. Kommt das Patent schließlich zur Erteilung, fallen Gebühren für die Aufrechterhaltung des Patentschutzes an. Bei einem wachsenden und älter werdenden Patentportfolio akkumulieren sich die Kosten entsprechend. Hier muss auch auf die Begrenzung der Schutzdauer auf 20 Jahre hingewiesen werden. Trotz des Patentschutzes kann es zu Streitigkeiten kommen, die sowohl mit Kosten als auch Risiken verbunden sind. Insgesamt sind diese Kosten und Risiken bei einer Patentanmeldung schon zu berücksichtigen, was dazu führt, dass **Forschungseinrichtungen und Universitäten Patente auslizenzieren**, aber auch verkaufen, um die Kosten des oft nur bedingt kommerziell genutzten Patentportfolios gering zu halten.

*Die Messung:* Patente sind für die Gebiete, in denen Patentierbarkeit gegeben ist, neben wissenschaftlichen Publikationen auch ein aussagekräftiger Leistungsindikator (z. B. Schmoch und Khan 2019). Denn es besteht die Möglichkeit die Anzahl der Patente nach Institution oder sogar einzelner Erfinder differenziert nach Patentklassen zu erfassen.

Im Gegensatz zu wissenschaftlichen Publikationen kann man bei Patenten die Leistungsfähigkeit 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.

Neben den Zitationen in anderen Patenten können Patente aber auch in Standards als standard-essentielle Patente deklariert werden (Lerner und Tirole 2015), was vor allem in der Informations- und Kommunikationstechnik genutzt wird (Pohlmann und Blind 2017). Diese Deklarationen können zur Generierung von Lizenz-einnahmen bei Unternehmen, die diese Standards implementieren, genutzt werden.

### Patentieren

- Motive: Sichtbarkeit, Reputation und exklusiver Schutz
- Optionen: Patentanmeldungen an verschiedenen Patentämtern
- Herausforderungen: Spannungsverhältnis zum Publizieren, relativ hohe Kosten, langwierige Erteilungsprozesse mit gewisser Ablehnungswahrscheinlichkeit
- Messung: Anzahl und Zitationen

### Standardisieren

*Die Ziele:* Zusätzlich zu Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften können diese Erkenntnisse auch in Standards veröffentlicht werden. Vor allem Unternehmen sind an der Festlegung zukünftiger Standards im Einklang mit den Präferenzen der eigenen Organisation interessiert. Während Publikationen und Patentmeldungen von Forschern und Organisationen alleine durchgeführt werden können, ist ein Standard eine gemeinsame Publikation von mehreren Akteuren. **Standards sind anerkannte Regeln der Technik, aber nicht in allen Fällen Stand der Technik.**

Im Gegensatz zu Publikationen und Patenten enthalten Standards in der Regel keine Autorenlisten und tragen damit nicht unbedingt zur Stärkung der eigenen Sichtbarkeit bei. Werden Forschungsergebnisse in internationalen Standards publiziert, können sie aber eine weite Verbreitung erreichen. Werden eigene wissenschaftliche Publikationen darin zitiert, kann dies indirekt die eigene Sichtbarkeit stärken und damit wie oben ausgeführt die eigene Karriere befördern (Blind et al. 2019).

Die Möglichkeit sich an der Standardisierung zu beteiligen, stellt vor allem für Forscher in öffentlichen Forschungseinrichtungen, aber auch für Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen in privaten Forschungsinstituten und Unternehmen bisher in der Regel noch keine sehr wichtige Option dar, wenngleich die Motive einer Beteiligung komplementär zum Publizieren und Patentieren sind (Blind und Mangelsdorf 2016). In den Bundesanstalten der verschiedenen Ministerien gibt es aufgrund deren staatsunterstützten Funktion jedoch schon eine etablierte Standardisierungskultur (Blind et al. 2018).

Schließlich **signalisiert das Engagement in der Standardisierung die eigene Leistungsfähigkeit** nicht nur gegenüber den Kollegen aus der Wissenschaft, sondern auch hinsichtlich potentieller Kooperationspartner aus der Industrie, mit denen man in den jeweiligen Standardisierungsgremien in Kontakt treten und auch schon zusammenarbeiten kann.

**Im Gegensatz zu wissenschaftlichen Publikationen kann man bei Patenten die Leistungsfähigkeit 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.**



Zum einen reduzieren Standards zwar die Vielfalt technologischer Optionen, jedoch können dadurch Skalenerträge in der Produktion realisiert werden. Ferner erfolgt die Nutzung vieler Produkte im Zusammenspiel mit vielen anderen Nutzern. Hier spricht man von direkten Netzwerkeffekten, die ursprünglich mit Telekommunikationsnetzen in Verbindung gebracht wurden, inzwischen aber für viele internetbasierte Produkte und Dienstleistungen eine wichtige Rolle spielen.

Standards dokumentieren die Existenz und Details wissenschaftlicher Erkenntnisse, aber auch von Technologien. Das Publizieren dieser Inhalte sichert den Autoren und Autorinnen 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 Unternehmen, aber auch Forschungseinrichtungen um einen Patentschutz bemühen wollen, muss analog zur wissenschaftlichen Publikation auf jeden Fall die Patentanmeldung vor der Publikation der Ergebnisse in Standards erfolgen. Jedoch können auch Standards dazu genutzt werden, die eigene Ausübungsfreiheit (Freedom-To-Operate) zu sichern.

Während Publikationen und Patente inhaltlich die Grundlage von Innovationen bilden können, haben Standards komplementäre Funktionen (Blind 2004). Zum einen reduzieren Standards zwar die Vielfalt technologischer Optionen, jedoch können dadurch Skalenerträge in der Produktion realisiert werden. Ferner erfolgt die Nutzung vieler Produkte im Zusammenspiel mit vielen anderen Nutzern. Hier spricht man von direkten Netzwerkeffekten, die ursprünglich mit Telekommunikationsnetzen in Verbindung gebracht wurden, inzwischen aber für viele internetbasierte Produkte und Dienstleistungen eine wichtige Rolle spielen. Innerhalb von Produkten und Systemen werden die Komponenten verschiedener Hersteller verbaut. Damit deren 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, so dass zum Beispiel die höhere Leistungsfähigkeit von Computer-Hardware die Entwicklung komplementärer Software treibt 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 wird.

In Bereichen, wo diese Aspekte staatlich reguliert sind, können Standards als Instrumente der komplementären Koregulierung genutzt werden (Hess und Blind 2019). Diese 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 (Blind und Gauch 2009), wenn diese auch Prüf- und Testlabore betreiben, oder wenn sie Patente besitzen, die für die Implementierung von Standards essentiell sind und damit das Potenzial besitzen, Lizenzeinnahmen zu generieren.

*Die Optionen:* Analog zum wissenschaftliche Publizieren und zum Patentieren gibt es auch bei der Standardisierung verschiedene Optionen. Das Deutsche Institut für Normung DIN e. V. 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 interessierter 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 Teilnahme an den Gremien dieser Organisationen **eröffnet Unternehmen und Forschungsreinrichtungen die Möglichkeit, ihre Forschungsergebnisse auf europäische und internationaler Ebene zu platzieren.**

Inzwischen hat DIN sein Angebot um DIN Spezifikationen DIN SPEC erweitert, um Standards getrieben 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 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.

*Die Herausforderungen:* Eine erste Herausforderung für Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen 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 deren Teilnehmenden, damit das vorgebrachte Thema als neues Projekt angelegt wird. Es bietet sich auch die Option einer Spezifikation, einer so genannten DIN SPEC, an. Grundsätzlich sollte im Vorfeld die Finanzierung des Normungsprojektes beziehungsweise der DIN SPEC geklärt werden, da dies 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 in der Regel keine Konflikte um die Ko-Autorenschaft,** da Standards in der Regel keine Autorenlisten enthalten, sondern nur von der Standardisierungsorganisation 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 Hochschulen auf der einen Seite und den Unternehmensrepräsentanten auf der anderen Seite. Während in wissenschaftlichen Publikationen um den Detailgrad gerungen wird, geht es in der Standardisierung eher um die Anwendungsorientierung vs. 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 Messung:* Während wissenschaftliche Publikationen, aber auch Patente anerkannte Leistungsindikatoren in Wissenschaft und Forschung sind, steht 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 Autoren- oder Institutionengruppe zugeordnet werden. Eine indirekte Option besteht in der Identifikation der in Normen zitierten Publikationen, die bestimmten Autoren zugeordnet werden können. Denn diese Autoren und Autorinnen waren in der Regel auch in dem entsprechenden Standardisierungsgremium aktiv. Ferner können auch standard-essentielle Patente, die für die Umsetzung bestimmter Standards unumgänglich sind, von den Patentinhabern und -inhaberinnen in den jeweiligen Standardisierungsinstitutionen deklariert werden. Dies geschieht vor allem bei Mobilfunkstandards.

Alternativ zu standard-essentiellen 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 allgemein akzeptierte Zitationsmessung. Standards werden von anderen Standards zitiert, um den Anwendern die Verbindung verschiedener Standards zu verdeutlichen. Die Zitation in der wissenschaftlichen

---

**Eine erste Herausforderung für Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen 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.**

**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 Autoren- oder Institutionengruppe zugeordnet werden.**

Literatur ist bis auf wenige Managementsystemstandards, wie ISO 9001 zum Qualitätsmanagement, wenig verbreitet. Jedoch werden Standards als Stand der Technik zunehmend in Patentanmeldungen, vor allem der Mobilfunktechnik, referenziert.

**Standardisieren**

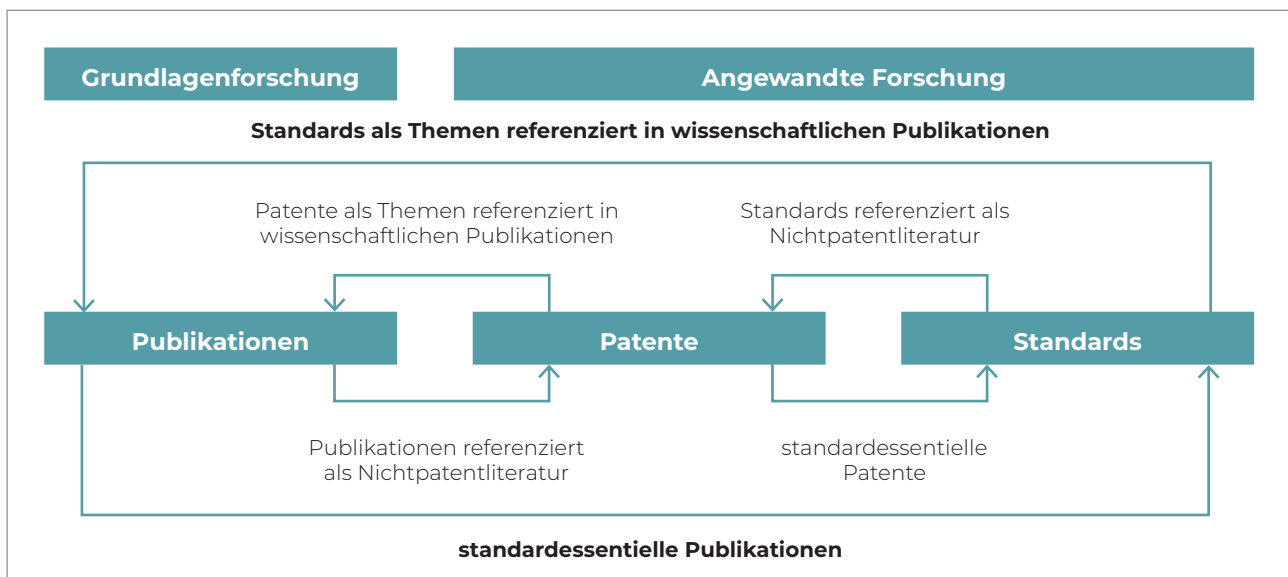
- Motive: Konsens über die Spezifikation zukünftiger Technologien, die im Einklang mit der eigenen Organisation steht
- Optionen: neben Erstellung von Spezifikationen, Standardisierung in nationalen, europäischen oder internationalen Organisationen
- Herausforderungen: Konsensfindung in z. T. langwierigen Prozesse, bei begrenzter Sichtbarkeit durch fehlende Autorenschaft und fehlendem exklusiven Schutz
- Messung: Initiierung von Standardisierungsprozessen und Anzahl von Standards

**CASE: Diskussion**

Wie oben ausgeführt, werden wissenschaftlichen 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 essentiell 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.

Die Indikatoren zur Messung von Publizieren, Patentieren und Standardisieren und die Zusammenhänge zwischen Publikationen, Patenten und Standards werden hier erörtert. Alle möglichen Interaktionen zwischen Publikationen, Patenten und Standards werden in Abbildung 1 dargestellt.

**Abb. 1:**  
Interrelationen zwischen Publikationen, Patenten und Standards





## Ableitung von Indikatoren

Aus diesen Interaktionen können zusätzlich zu den Publikationen, Patenten und Standards selbst Indikatoren abgeleitet werden, so dass 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.

**Tabelle 1:**

Indikatoren zu Publikationen, Patenten und Standards differenziert nach verschiedenen Kriterien

Kriterien	Publikationen	Patente	Standards
<b>Quantität</b>	· Anzahl der Publikationen	· Anzahl der Patentanmeldungen bzw. -erteilungen	· Anzahl aber nur bei DIN SPEC · Sitze in Gremien
<b>Kooperation</b>	· Ko-Publikationen	· Ko-Patente	· Initiierung gemeinsamer Standardisierungsvorhaben
<b>Qualität</b>	· Publikations-Zitate · Patent-Zitate · Standards-Zitate · Standardessentielle Publikationen	· Patent-Zitate · Standardessentielle Patente · Publikations-Zitate	· (Standard-Zitate) · Patent-Zitate · Publikations-Zitate
<b>Internationalisierung</b>	· Ko-Publikationen mit internationalen Partnern	· Ko-Patente mit internationalen Partnern	· Initiierung internationaler Standardisierungsvorhaben · (Vor-)Sitze in europäischen oder internationalen Standardisierungsgremien

## Case: Empfehlungen

Um Forschenden beziehungsweise vor allem Forschungseinrichtungen und Unternehmen, die in Clustern und Netzwerken aktiv sind, bei ihrer Entscheidungsfindung zu unterstützen, ob sie Publizieren, Patentieren oder Standardisieren oder eine Kombination davon umsetzen sollten, werden die folgenden Empfehlungen abgeleitet. Vorab ist darauf hinzuweisen, dass sowohl innerhalb der der **Entwicklung der Cluster- und Netzwerkstrategie im Allgemeinen als auch der Internationalisierungsstrategie im Besonderen das Publizieren, Patentieren und Standardisieren eine explizite Berücksichtigung finden** und nach einer regelmäßigen Überprüfung angepasst werden sollte.

Die Empfehlungen sind nach vier Dimensionen strukturiert, die auf Entscheidungskriterien basieren, die aus den Gesprächen und Beispielen, aber auch schon existierenden Entscheidungsbäumen abgeleitet werden (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 die Forschungseinrichtungen bzw. vor allem Unternehmen.
- Die dritte Frage bezieht sich auf das Bedürfnis von Forschungseinrichtungen und Unternehmen, mit zusätzlichen Netzwerkpartnern in Kontakt zu kommen und die letzte Frage ist mit der Geschwindigkeit der wissenschaftlichen und technologischen Entwicklung am Markt verbunden.

**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 gewisse Details der Technologie sich nicht mehr durch Patente schützen lassen.**

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 dies der Fall ist, dann lassen sich Patentierung oder Geheimhaltung empfehlen. Wenn der Schutz von internem Know-how – wie im Fall von Prozessinnovationen – nicht hinreichend durch Patente geschützt werden kann, dann 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 gewisse Details der Technologie sich nicht mehr durch Patente schützen lassen. Schließlich sollten die **Inhalte nach erfolgter Patentanmeldungen zunächst publiziert werden, bevor sie in die Standardisierung eingebracht werden**, um die eigene Autorenschaft sicherzustellen und eventuell in den Referenzen des Standards sichtbar zu machen.

Wenn der offizielle Schutz des geistigen Eigentums in den Hintergrund tritt beziehungsweise die Patentierung und mögliche nach sich ziehende Rechtstreitigkeiten die finanziellen Mittel der Unternehmen und Forschungseinrichtungen überschreiten, dann eignen sich immer noch die Patentanmeldung – auch ohne nachfolgende Patenterteilung bzw. Aufrechterhaltung des Patentschutzes – und dann unmittelbar darauf folgend die Publikation der Forschungsergebnisse und die nachfolgende Einbringung in die Standardisierung. In diesen Fällen kann die Patentanmeldung für die Signalwirkung genutzt werden, damit Forschungsinstitute und Unternehmen die eigene Innovationsfähigkeit nach Außen signalisieren können. Sie sichert Unternehmen aber auch die Handlungsfreiheit in diesem Bereich Produkte zu entwickeln und auf dem von der Patentanmeldung abgedeckten Markt zu verbreiten.

Es ist auch möglich, **Patentierung und Standardisierung intelligent miteinander zu 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 effizient und damit auch von möglichen Lizenznehmern vergrößern. Deshalb empfiehlt es sich grundsätzlich für Unternehmen, aber auch Forschungseinrichtungen, die das eigene Netzwerk vor allem auf der Nachfrageseite erweitern möchten, sich aktiv an Standardisierungsgremien zu beteiligen. Sind Patente vorhanden, können diese die Grundlage neuer Standards bilden und damit auch die Basis für die Erzielung von Lizenzentnahmen aus sogenannten standard-essentiellen Patenten bilden.

Wenn die wissenschaftlichen Erkenntnisse und die darauf aufbauenden Technologien sich schnell verändern, steht die Patentierung in Frage, da langwierige Patentanmeldungs- und -erteilungsprozesse sowohl die Chance einer Erteilung als auch den effektiven Schutzzeitraum verringern. Hinsichtlich der Standardisierung eignen sich vor allem die in kurzer Zeit zu erstellenden DIN SPECs. Bei geringer Dynamik ist abzuwägen, ob der langwierigere konsensuale Normungsprozess durch die damit verbundene höhere Reputation der Normen nicht vorzuziehen ist. Ist der Bedarf an zusätzlichen Netzwerken – wie im Bereich der Pharmazie – weniger ausgeprägt, müssen Forschungseinrichtungen und Unternehmen im Einzelfall prüfen, ob die Investition von Ressourcen Standardisierung von Vorteil ist. ■

#### Kontakt:

##### Prof. Dr. Knut Blind

Technische Universität Berlin  
Faculty of Economics and  
Management  
Chair of Innovation Economics  
Fraunhofer Institute for Systems  
and Innovation Research ISI  
Business Unit Regulation and  
Innovation  
Sekt. MAR 2-5, Marchstraße 23  
10587 Berlin  
Tel.: +49(0)30-314-76638  
Email: Knut.Blind@TU-Berlin.de;  
knut.blind@isi.fraunhofer.de

**LITERATUR**

- Abdelkafi, N.; Blind, K. (2019):** Standardisierung und Patentierung – Gleichwertige Instrumente in der Wissensökonomie?, in: Normen und Standards für die digitale Transformation - Werkzeuge, Praxisbeispiele und Entscheidungshilfen für innovative Unternehmen, Normungsorganisationen und politische Entscheidungsträger hrsg. von A. Mangelsdorf und P. Weiler, 69-81.
- Blind, K. (2004):** The Economics of Standards: Theory, Evidence, Policy, Edward Elgar, Cheltenham 2004.
- Blind, K.; Edler, J.; Frietsch, R.; Schmoch, U. (2006):** Motives to patent: empirical evidence from Germany, in: Research Policy, 35(5), 655-672.
- Blind, K.; Fenton, A.; Nauruschat, M. (2019):** Standard-Essential Publications, EURAS Proceedings 2019, Kai Jakobs and Piergiuseppe Morone (Eds.), 35-49.
- Blind, K.; Gauch, S. (2009):** Research and Standardisation in Nanotechnology: Evidence from Germany, Journal of Technology Transfer 34, 320-342.
- Blind, K.; Mangelsdorf, A. (2016):** Motives to Standardize: Empirical Evidence from Germany, Technovation 48-49 February–March 2016, 13-24.
- Blind, K.; Pohlisch, J.; Zi, A. (2018):** Publishing, Patenting and Standardization: Motives and Barriers of Scientists, in: Research Policy, 47, 1185-1197.
- Brock, M.; Blind, K. (2018):** Patentierung und Standardisierung: Leitfaden für modernes Innovationsmanagement, Beuth, Berlin.
- Hess, P.; Blind K. (2019):** Company Perceptions of the Relationship Between EU Legislation and Standardisation and the Voluntariness of Harmonised European Standards, EURAS Proceedings 2019, Kai Jakobs and Piergiuseppe Morone (Eds.), 185-202.
- Lerner, J. und J. Tirole (2015):** Standard-Essential Patents, Journal of Political Economy, vol 123(3), 547-586.
- Pohlmann, T. und K. Blind (2017):** Landscaping study on Standard Essential Patents (SEPs), Study on behalf of DG GROW, Brussels 2017.
- Schmoch, U. und M. Khan (2019):** Methodological Challenges for Creating Accurate Patent Indicators, in Springer Handbook of Science and Technology Indicators, 507-527.
- van Raan, A. (2019):** Measuring Science: Basic Principles and Application of Advanced Bibliometrics, in Springer Handbook of Science and Technology Indicators, 237-280.