

**Patentindikatoren zur Bewertung der
erfinderischen Leistung in Österreich
Vorläufiger technischer Bericht**

Fabian Unterlass, Kathrin Hranyai, Andreas Reinstaller



Patentindikatoren zur Bewertung der erfinderischen Leistung in Österreich

Vorläufiger technischer Bericht

Fabian Unterlass, Kathrin Hranyai, Andreas Reinstaller

März 2013

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung

Inhalt

Der vorliegende technische Bericht beschreibt 18 Patentindikatoren zur Bewertung der erfinderischen Leistung in Österreich. Er fasst die Berechnung der Indikatoren zusammen und stellt exemplarisch die Ergebnisse für Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt für Österreich und für die führenden Innovatoren Dänemark, Deutschland, Finnland und Schweden gegenüber.

Rückfragen: Fabian.Unterlass@wifo.ac.at, Kathrin.Hranyai@wifo.ac.at

2013/066/A/WIFO-Projektnummer: 5212

© 2013 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Inhaltsverzeichnis

PATENTINDIKATOREN	6
EINLEITUNG.....	6
DER UNTERSCHIED ZWISCHEN PCT UND EPA PATENTANMELDUNGEN	6
PATENTQUALITÄT	8
CHARAKTERISIERUNG DER HIER DARGESTELLTEN INDIKATOREN	10
INTERPRETATIONSHINWEISE	14
DATEN	16
DATENBANKEN	16
VERWENDETE TECHNOLOGIEKLASSEN	17
INDIKATOREN	18
INDIKATOR 1: ZITATIONSGEWICHTETE ANZAHL DER PATENTANMELDUNGEN NACH ÖSTERREICHISCHEN ANMELDERN	18
INDIKATOR 2: ZITATIONSGEWICHTETE ANZAHL DER PATENTANMELDUNGEN NACH ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN	22
INDIKATOR 3: ZITATIONSGEWICHTETE ANZAHL DER PATENTE NACH PRIORITÄTSERKLÄRUNG ÖSTERREICHISCHER ANMELDER.....	25
INDIKATOR 4: RELATIVER SPEZIALISIERUNGSINDEX (RTA REVEALED TECHNOLOGICAL ADVANTAGE)	26
INDIKATOR 5: BRANCHENSPEZIFISCHER KONZENTRATIONSDER PATENTAKTIVITÄTEN IN ÖSTERREICH (WIRTSCHAFTLICHE SPEZIALISIERUNG).....	31
INDIKATOR 6: GEOGRAPHISCHER KONZENTRATIONSDER PATENTAKTIVITÄTEN (REGIONALE SPEZIALISIERUNG).....	32
INDIKATOR 7: DURCHSCHNITTliche ANZAHL DER ZITATIONEN PRO PATENT IM LÄNDERVERGLEICH ÜBER DIE ZEIT (NACH ERFINDER).....	34
INDIKATOR 8: VERTEILUNG DER ZITATIONEN PRO PATENT IM LÄNDERVERGLEICH ÜBER DIE ZEIT	38
INDIKATOR 9: ANZAHL TRIADISCHER PATENTFAMILIEN RELATIV ZU DEN INNOVATION-LEADERN	40
INDIKATOR 10: TECHNOLOGISCHE BEDEUTUNG DER IN ANDEREN PATENTEN ZITIERTEN PATENTE ÖSTERREICHISCHER ERFINDER.....	42
INDIKATOR 11: TECHNOLOGISCHES SPEKTRUM DER VON ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN ANGEMELDETEN PATENTE.....	46
INDIKATOR 12: REVEALED COMPARATIVE ADVANTAGE IN R&D PRODUCTIVITY (RCARDP) NACH BRANCHEN	51
INDIKATOR 13: REVEALED COMPARATIVE ADVANTAGE IN R&D PRODUCTIVITY FÜR DIE ÖSTERREICHISCHEN UNTERNEHMEN MIT DEN HÖCHSTEN F&E AUSGABEN (R&D SCOREBOARD)	52
INDIKATOR 14: ANTEIL AUSLÄNDISCHE EIGENTÜMER (ANMELDER) AN PATENTE MIT IM INLAND ANSÄSSIGEN ERFINDERN.....	53
<i>Subindikator technische Bedeutung der in ausländischem Besitz befindlichen Patente</i>	<i>56</i>
INDIKATOR 15: INLÄNDISCHE EIGENTÜMER (ANMELDER) BEI AUSLÄNDISCHEN ERFINDUNGEN (PATENTE MIT AUSLÄNDISCHEN ERFINDERN)	61
<i>Subindikator technische Bedeutung der in inländischen Besitz befindlichen ausländischen Erfindungen (Patente)</i>	<i>64</i>
INDIKATOR 16: INTERNATIONALE KOOPERATION IN ERFINDUNGEN.....	69
<i>Subindikator technologisches Spektrum der Patente mit internationalen Kooperationen.....</i>	<i>70</i>
INDIKATOR 17: GEOGRAPHISCHE VERTEILUNG DER ZITATIONEN ÖSTERREICHISCHER PATENTE (NACH ERFINDERN) IN AUSLÄNDISCHEN PATENTEN	74
INDIKATOR 18: GEOGRAPHISCHE VERTEILUNG DER ZITATIONEN AUSLÄNDISCHER PATENTE IN ÖSTERREICHISCHEN PATENTEN (NACH ERFINDERN)	76
GLOSSAR.....	79

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Patent Quality Index der OECD	9
Abbildung 2: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen nach österreichischen Anmeldern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	18
Abbildung 3: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen im Bereich der Umwelttechnologie nach österreichischen Anmeldern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	19
Abbildung 4: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen unterschiedlicher Technologiefelder nach österreichischen Anmeldern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	19
Abbildung 5: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	22
Abbildung 6: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen im Bereich der Umwelttechnologie nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	22
Abbildung 7: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen in unterschiedlichen Technologiefeldern nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	23
Abbildung 8: Relativer Spezialisierungsindex eines Landes nach inländischen Erfindern im Bereich der Umwelttechnologie, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	26
Abbildung 9: Relativer Spezialisierungsindex eines Landes nach inländischen Erfindern in unterschiedlichen Technologiefeldern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	26
Abbildung 10: Relativer Spezialisierungsindex einzelner Länder nach inländischen Erfindern im Bereich der Umwelttechnologie, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	27
Abbildung 11: Relativer Spezialisierungsindex einzelner Länder nach inländischen Erfindern im Bereich der Biotechnologie, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	27
Abbildung 12: Relativer Spezialisierungsindex einzelner Länder nach inländischen Erfindern im IKT – Bereich, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	28
Abbildung 13: Relativer Spezialisierungsindex einzelner Länder nach inländischen Erfindern im Bereich der Fertigungstechniken, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	28
Abbildung 14: Relativer Spezialisierungsindex einzelner Länder nach inländischen Erfindern im Bereich der Nanotechnologie, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	29
Abbildung 15: Geographische Verteilung der zitationsgewichteten Erfindungstätigkeit in Österreich, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	32
Abbildung 16: Herfindahl-Index der geographischen Verteilung der zitationsgewichteten Erfindungstätigkeit einzelner Länder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	32
Abbildung 17: Durchschnittliche Anzahl der Zitationen pro Patent nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	34
Abbildung 18: Durchschnittliche Anzahl der Zitationen pro Patent im Bereich der Umwelttechnologie nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	34

Abbildung 19: Durchschnittliche Anzahl der Zitationen pro Patent unterschiedlicher Technologiefelder nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	35
Abbildung 20: Verteilung der Zitationen pro Patent nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	38
Abbildung 21: Anzahl der triadischen Patentfamilien über die Zeit	40
Abbildung 22: Technologische Bedeutung der in anderen Patenten zitierten Patente österreichischer Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	42
Abbildung 23: Technologisches Spektrum der von österreichischen Erfindern angemeldeten Patente, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	46
Abbildung 24: Anteil wissenschaftlicher Zitationen in Patenten österreichischer Erfinder (Science), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	47
Abbildung 25: Anteile der Patentanmeldungen mit mindestens einem österreichischen Erfinder nach Adresse der Anmelder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	53
Abbildung 26: Anteile der Patentanmeldungen mit mindestens einem inländischen Erfinder nach Adresse der Anmelder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	53
Abbildung 27: Anteil der Patente mit mindesten einem österreichischen Erfinder und mit ausschließlich ausländischen Anmeldern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	54
Abbildung 28: Durchschnittliche Dauer bis zur Zitation von Patenten mit mindestens einem inländischen Erfinder nach Adresse der Anmelder (Timef), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	56
Abbildung 29: Technologiedistanz zwischen Originalpatenten und den zitierenden Patenten mit mindestens einem inländischen Erfinder nach Adresse der Anmelder (Techf), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	57
Abbildung 30: Anzahl an zitierenden Patenten eines Patentes mit mindestens einem inländischen Erfinder nach Adresse der Anmelder (Importf), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	58
Abbildung 31: Technologische Ausdehnung der zitierenden Patente eines Patentes mit mindestens einem inländischen Erfinder nach Adresse der Anmelder (General), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	59
Abbildung 32: Anteile der österreichischen Patentanmeldungen mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	61
Abbildung 33: Anteile der Patentanmeldungen mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	61
Abbildung 34: Anteil der Patente mit mindestens einem österreichischen Anmelder und mit ausschließlich ausländischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) ..	62
Abbildung 35: Durchschnittliche Dauer bis zur Zitation von Patenten mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder (Timef), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	64
Abbildung 36: Technologiedistanz zwischen Originalpatenten und den zitierenden Patenten mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder (Techf), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	65

Abbildung 37: Anzahl an zitierenden Patenten eines Patentes mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder (Importf), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	66
Abbildung 38: Technologische Ausdehnung der zitierenden Patenten eines Patentes mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder (General), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	67
Abbildung 39: Anteil der Patente mit internationalen Kooperationen, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	69
Abbildung 40: Durchschnittliche Dauer bis zur Zitation durch Patente mit internationalen Kooperationen nach Wohnort der Anmelder (Timeb), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	70
Abbildung 41: Technologiedistanz zwischen zitierten Patenten und Originalpatenten mit internationalen Kooperationen nach Wohnort der Anmelder (Techb), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	71
Abbildung 42: Anzahl an zitierten Patenten durch Patente mit internationalen Kooperationen nach Wohnort der Anmelder (Importb), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	71
Abbildung 43: Technologische Ausdehnung der zitierten Patente durch Patente mit internationalen Kooperationen nach Wohnort der Anmelder (Original), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	72
Abbildung 44: Geographische Verteilung der Zitationen von Patenten österreichischer Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	74
Abbildung 45: Herfindahl-Index der geographischen Verteilung der Zitationen von Patenten österreichischer Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	74
Abbildung 46: Geographische Verteilung der Zitationen durch Patente österreichischer Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	76
Abbildung 47: Herfindahl-Index der geographischen Verteilung der Zitationen in Patenten österreichischer Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)	76

Patentindikatoren

Einleitung

Patentdaten haben sich mittlerweile als wichtige Innovationsindikatoren etabliert. Der Vorteil von Patentdaten ist, dass sie in einem engen Zusammenhang mit erfinderischer Tätigkeit stehen und vor allem auch ein wichtiges Ergebnis von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten von Unternehmen sind. Sie decken auch ein sehr breites Spektrum von Technologien ab und enthalten etliche relevante Informationen über die Erfinder, die Anmelder und die geschützten Technologien selbst. Das Anmeldeverfahren selbst legt wichtige Informationen zu den Anmeldern und der Eigenart der Patente offen. Die freie Verfügbarkeit der Daten und der Umfang der Daten haben dazu geführt, dass sich Patentindikatoren in der Analyse der Leistungsfähigkeit von Innovationssystemen etabliert haben.

Der Nachteil von Patentstatistiken ist hingegen, dass nicht alle Erfindungen und technologischen Entwicklungen zum Patent angemeldet werden. Besonders dann, wenn die Geheimhaltung für den Anmelder strategisch vorteilhafter ist. Dies kann vor allem dann der Fall sein, wenn das der Erfindung zugrunde liegende Wissen implizit ist und damit für einen externen Beobachter verborgen liegt (vgl. Reinstaller – Schwarz 2013 für einen Überblick). Patentdaten liegen oft – verfahrensbedingt aber auch verarbeitungsbedingt -- auch nur mit einer größeren zeitlichen Verzögerung vor. Sie eignen sich daher weniger gut jährliche Veränderungen der Innovationsleistung eines Landes abzubilden. Die technologische und wirtschaftliche Bedeutung ist auch sehr schräg verteilt (vgl. Scherer – Harhoff 2000). Einige wenige Patente sind sehr bedeutend und damit wirtschaftlich auch sehr wertvoll, während die überwiegende Mehrzahl der Patente niemals verwertet wird und keinen wirtschaftlichen Ertrag erzielt.¹ Dementsprechend ist die Gegenüberstellung einfacher Patentzählungen über Länder, Branchen oder Unternehmen hinweg nicht aussagekräftig. Ein weiterer Nachteil von Patentstatistiken ist, dass Unterschiede in den nationalen Patentgesetzen die Vergleichbarkeit der Daten einschränken oder gar unterbinden können. Dementsprechend werden zur Berechnung von international vergleichbaren Patentstatistiken i.d.R. Anmeldungen von Erfindungen (oder erteilte Patente) bei besonders wichtigen Patentämtern oder Patentanmeldungen nach international standardisierten Verfahren (z.B. Anmeldungen nach PCT, Anmeldungen beim EPA) herangezogen. Doch auch hier ist Vorsicht in der Interpretation geboten, da sich diese Verfahren teilweise sehr stark voneinander unterscheiden und damit zu einer Selektionsverzerrung hinsichtlich der Patentqualität führen können. Auf diesen Aspekt wird im nächsten Abschnitt genauer eingegangen.

Der Unterschied zwischen PCT und EPA Patentanmeldungen

Patentstatistiken und Patentindikatoren der OECD sowie der Europäischen Kommission werden häufig entweder nach PCT oder EPA Anmeldungen ausgewiesen. Wie eingangs erwähnt wurde, bedingen die Verfahrensunterschiede, die diesen beiden unterschiedlichen Anmeldeverfahren zugrunde liegen, unterschiedliche Einschätzungen der Anmelder hinsichtlich des wirtschaftlichen Wertes und der Verwertungsmöglichkeiten einer Erfindung. Dadurch entsteht eine Selektionsverzerrung, die bei der Gegenüberstellung dieser Daten in Betracht gezogen werden muss. Aus diesem Grund werden hier diese Unterschiede kurz skizziert.

¹ Ein klassisches Beispiel für ein sehr wertvolles Patent ist das Cohen-Boyer Patent, USPTO No.4237224, das das Verfahren zur Herstellung rekombinanter DNS beschrieben hat und die Grundlage der gesamten Gentechnik gebildet hat. Es hat dem Schutzrechtinhaber mehr als 300 Mio US\$ an Lizenzerträgen eingebracht.

Patente gelten nur innerhalb der Jurisdiktionen für die sie erteilt wurden. Beabsichtigt ein Antragsteller einen möglichst breiten internationalen Schutz für eine Erfindung zu erlangen, so ist es notwendig, diesen auf mehrere Jurisdiktionen zu erstrecken. In den meisten Fällen wird zunächst ein Erstantrag (Prioritätsantrag) bei einem nationalen Patentamt gestellt. Dadurch wird ein Prioritätsdatum festgelegt, das dann weltweit als Bezugsdatum zur Feststellung der Neuheit der Erfindung herangezogen wird. Aufgrund des Pariser Übereinkommens von 1883, ist es möglich, innerhalb von zwölf Monaten ab dem Prioritätsdatum, um Erstreckung des Schutzes in einem oder mehreren der rund 170 Partnerländer des Abkommens anzusuchen (Nachanmeldung).

Erst- wie auch Nachanmeldungen können – wie bei jedem Patentamt – auch beim Europäischen Patentamt (EPA) oder auf der Grundlage des Vertrages über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT – Patent Cooperation Treaty) erfolgen. Erfolgen Anmeldungen beim EPA oder nach PCT als Nachanmeldung, so muss die Meldung auch innerhalb von zwölf Monaten erfolgen, damit das Prioritätsdatum der Erstanmeldung übernommen werden kann.

Das EPA ist ein regionales Patentamt, das auf der Grundlage des Münchner Abkommens von 1973 ein einheitliches Patenterteilungsverfahren für derzeit 35 europäische Staaten bietet. Beim europäischen Patenterteilungsverfahren geht dem Prüfungsverfahren, eine Formalprüfung und eine obligatorische Recherche zum Stand der Technik voraus. Nach erfolgreicher Sachprüfung, die ebenfalls mehrere Jahre in Anspruch nehmen kann, wird nach einigen weiteren Verfahrensschritten die Patenturkunde und Patentschrift ausgegeben, sowie ein Hinweis auf die Patenterteilung im Patentblatt der EPA veröffentlicht. Ein Vollschutz der Erfindung gilt ab Veröffentlichung der Patenterteilung.

Anmeldungen nach PCT bieten ein standardisiertes Anmeldeverfahren für derzeit bis zu 144 Vertragsstaaten. Dabei erhält die Anmeldung nach einer Formalprüfung am Anmeldeamt ein Anmeldedatum. Unmittelbar nach Ablauf von 18 Monaten ab Anmeldetag oder dem frühesten Prioritätstag (sofern es sich nicht um eine Erstanmeldung nach PCT handelt) wird die Anmeldung durch das internationale Büro der Weltorganisation für Geistiges Eigentum (WIPO) veröffentlicht. Die nationalen Phasen bei den nationalen Patentämtern müssen bis spätestens dreißig Monate ab dem Prioritäts- oder Anmeldedatum erfolgen. Ein maßgeblicher Vorteil von PCT Anmeldungen liegt also im Zeitgewinn der Antragsteller, der es ermöglicht, die Ertragsfähigkeit einer Erfindung einzuschätzen und Verwertungsmöglichkeiten auszuloten, bevor hohe Nationalisierungskosten anfallen.

Die verschiedenen Wege einer Patentanmeldung sind auch mit unterschiedlichen Verfahrenskosten verbunden. So sind für eine nationale Patentanmeldung in Österreich mit bis zu zehn Ansprüchen inklusive Erteilung und Veröffentlichung Gebühren in der Höhe von 530€ zu entrichten. Für eine Anmeldung beim EPA entspricht die Höhe der zu entrichtenden Gebühren mindestens 1210€, während für eine internationale Anmeldung mindestens 2.937 € zu entrichten sind (vgl. Österreichisches Patentamt 2012). Zu all den genannten Gebühren sind noch Anwaltskosten hinzuzurechnen. Für Anmeldungen beim EPA und nach PCT fallen ab der Nationalisierungs-/Validierungsphase dann noch Übersetzungsgebühren, Gebühren der nationalen Ämter, und Anwaltskosten für nationale Vertreter an. Patentverfahren nach internationalen Verfahren können bis zur Erteilung nationaler Patente also sehr kostspielig werden. So berechnen Guellec & van Pottelsberghe de la Potterie 2007, S. 194, z.B., dass bei einer Anmeldung für die dreizehn am häufigsten benannten Staaten bis zur Erteilung über

45.000€ anfallen können. Wird das Patent dann für zwanzig Jahre aufrechterhalten, so steigen die Kosten für das Patent auf bis zu 130.000€ an.²

Wie die summarische Darstellung der Anmeldemöglichkeiten zeigt, sind diese mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen verbunden. Aus diesen Unterschieden heraus und den Möglichkeiten, die sich durch die Kombination unterschiedlicher Anmeldeverfahren bei Erst- und Nachanmeldung ergeben, ist für Antragsteller große Flexibilität gegeben, sodass die Patentanmeldung den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann. Auf der Grundlage des beobachteten Anmeldeverhaltens lassen sich dann, zumindest in groben Zügen, Rückschlüsse auf die Bedürfnisse oder strategische Schwerpunkte der Anmelder ziehen.

Wie van Zeebroeck --- van Pottelsberghe (2012) gezeigt haben, hat die Bedeutung von Patentanmeldungen nach dem PCT Verfahren sehr stark zugenommen. Gleichmaßen ist auch die Bedeutung von Anmeldungen beim EPA gestiegen, da eine steigende Zahl von Anmeldern ihre Erfindungen auch in mehr als nur zwei Ländern des Europäischen Patentübereinkommens (EPÜ) schützen lassen möchten. In diesem Fall, sind EPA Anmeldungen für den Anmelder attraktiv. Immer häufiger finden Anmeldungen beim EPA auch über das PCT Verfahren (Euro-PCT) statt. Dementsprechend sind die Anmeldungen nach EPA und PCT für international vergleichende Analysen am bedeutsamsten und alle hier angeführten Indikatoren wurden sowohl für EPA als auch für PCT Anmeldungen berechnet.

Guellec & van Pottelsberghe de la Potterie (2007) S. 180, argumentieren, dass eine Erstanmeldung beim EPA oder eine nationale Erstanmeldung gefolgt von einer raschen Nachanmeldung beim EPA Ausdruck eines Bedürfnisses sind, relativ rasch Klarheit über die Patentierbarkeit und sofern diese gegeben ist, rasch Schutz für die Erfindung zu erhalten. Sie führen dies auf kurze Technologielebenszyklen oder spezifische Anforderungen durch Eigenkapitalgeber zurück. Dementsprechend sind Erfindungen, die beim Europäischen Patentamt angemeldet werden, tendenziell schon ausgereifter (vgl. van Pottelsberghe 2011). Bei Anmeldungen nach PCT steht hingegen eher das Bedürfnis des Anmelders im Vordergrund, den Anmeldeprozess zeitlich zu strecken, z.B. um das Anfallen der Ausgaben, die in der Nationalisierungsphase zu bestreiten sind, zu verzögern. Dies kann dann der Fall sein, wenn der Antragsteller Sicherheit über die kommerzielle Verwertbarkeit der Erfindung erlangen, oder vielleicht Verwertungspartner finden möchte. In diesem Fall wird einer nationalen Erstanmeldung eine PCT Nachanmeldung folgen. Dementsprechend sind PCT Anmeldungen der Tendenz nach noch weniger ausgereift. Aus diesem Grund wurde in diesem Bericht der Schwerpunkt auf EPA Anmeldungen gelegt.

Patentqualität

Wie einleitend erwähnt wurde, ist der wirtschaftliche Wert von Patenten sehr ungleich verteilt. Andererseits hat die Anzahl der Patentanmeldungen in den vergangenen zwanzig Jahren sprunghaft zugenommen. Dieser drastische Anstieg der Patentanmeldungen wird auf eine zunehmende marktstrategische Bedeutung von Patenten in bestimmten Branchen zurückgeführt (Kortum – Lerner 1999, Hall 2005), die teilweise auch durch die rechtliche Ausgestaltung bestimmter Patentsysteme, vor allem aber durch das US Patentrecht, favorisiert wird (vgl. van Pottelsberghe 2011).³ Dies hat bei einer steigenden Anzahl von

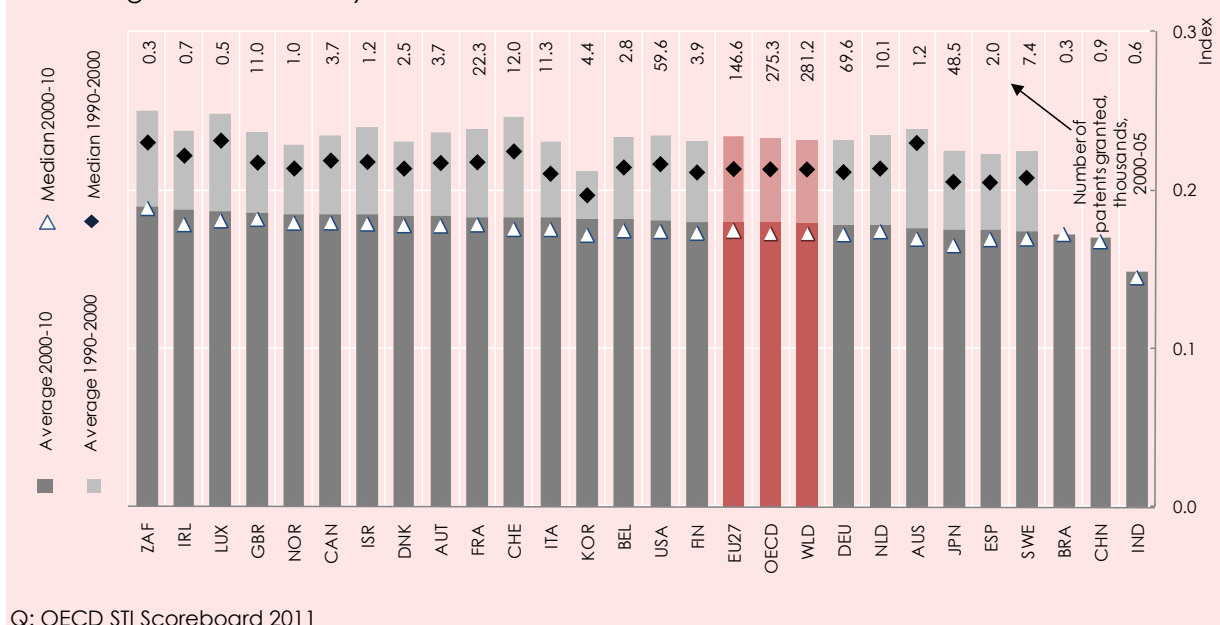
² Diese hohen Kosten haben bislang verhindert, dass ein einheitlicher Europäischer Markt für Technologien zustande kommen konnte. Im Jahr 2011 wurde nun durch den Europäischen Rat beschlossen, bis 2013 ein einheitliches Europäisches Patent umzusetzen, für das die Nationalisierungsphase und die damit verbundenen Kosten bei gleichzeitiger Gültigkeit innerhalb aller Mitgliedsstaaten entfällt (vgl. Europäische Kommission 2010).

³ Durch den 2011 verabschiedeten „America Invents“ Act wurden einige Bestimmungen, die den Missbrauch des Patentsystems begünstigt haben, abgeändert.

Patentanmeldungen und Patenterteilungen gleichzeitig zu einer sinkenden Patentqualität geführt.

Diesen Entwicklungen entsprechend wird seit einiger Zeit versucht Methoden zu entwickeln, wie die Qualität von Patenten besser eingeschätzt werden kann. So wurde versucht anhand von Zitationen (z.B. Trajtenberg 1990, Hall – Jaffe – Trajtenberg 2005, Trajtenberg – Henderson – Jaffe 1997), der Identifikation spezifischer Patentfamilien (z.B. Dernis – Khan 2004, Martinez 2006), Patenterneuerungsinformation (z.B. Lanjouw – Pakes – Putnam 1998, Lanjouw – Schankerman 2004, van Zeebroeck 2011), oder durch die Analyse von Einspruchsverfahren (z.B. Frietsch et al 2011) Information zur Patentqualität zu gewinnen, die einerseits in Patentdatenbanken verfügbar sind und andererseits nachweislich mit dem Patentwert korrelieren. Ein Versuch der OECD Information über die Patentqualität in einem aggregierten zusammengesetzten Indikator zusammenzuführen, der es erlaubt einen Querschnittsvergleich über mehrere Länder hinweg durchzuführen, ist in Abbildung 1 dargestellt (vgl. OECD 2011).

Abbildung 1: Patent Quality Index der OECD



Der Indikator setzt sich aus sechs Dimensionen zusammen, die u.a. die technologische Radikalität eines Patentes, die Zitationen, die ein Patent auf sich zieht, die Größe der begründeten Patentfamilien, die Allgemeinheit der Wissensbasis eines Patents udgl. zusammenfasst. Leider ist das Ergebnis enttäuschend, da aus Abbildung 2 lediglich hervorgeht, dass die Qualität der Patente im Zeitverlauf abgenommen hat, ansonsten aber sehr wenig Variation im Querschnitt über die Länder zu erkennen ist. Ein Grund hierfür liegt in der Aggregation und der Zusammenfassung in einen undifferenzierten zusammengesetzten Indikator.

Aus diesem Grund wurde in der vorliegenden Arbeit auf eine derartige Aggregation verzichtet. Es wurden vielmehr mehrere Indikatoren berechnet, die unterschiedliche Dimensionen der Qualität eines Patentes primär durch die Analyse der Zitationsmuster abbilden. Da es sich bei den analysierten Daten um Patentanmeldungen handelt, wurde keine Analyse der Information zu Patentverlängerungen oder der Informationen zu Patenteinspruchsverfahren vorgenommen.

Der Vorteil einer auf Zitationen beruhenden Analyse liegt darin, dass einerseits eine Vielzahl von Indikatoren konstruiert werden kann. Andererseits besteht sehr robuste Evidenz dafür,

dass Zitationen positiv mit dem wirtschaftlichen Wert eines Patentes korrelieren (vgl. Trajtenberg 1990, Hall – Jaffe – Trajtenberg 2005). Ein Nachteil derartig konstruierter Indikatoren ist hingegen die zeitliche Verzögerung, mit der Zitationsinformationen zu einem angemeldeten Patent vorliegen. Dies schränkt die Nützlichkeit von Patentindikatoren für eine zeitnahe Überprüfung der Entwicklung eines Innovationssystems zusätzlich ein. Trotzdem ermöglichen zitationsbasierte Patentindikatoren die Entwicklung eines differenzierten Bildes der erfinderischen Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft.

Charakterisierung der hier dargestellten Indikatoren

Im vorliegenden Bericht wurde der Ansatz verfolgt durch die Analyse und Betrachtung einzelner Patentindikatoren, die unterschiedliche Aspekte der erfinderischen Aktivität eines Landes beleuchten, sowie ihres Zusammenspiels zu einem konsistenten Gesamtbild zu kommen. Dabei wurden zwei Schwerpunkte gelegt: Eine Gruppe von Indikatoren wurde mit dem Ziel berechnet, die Patentqualität und die technologische Spezialisierung erfinderischer Tätigkeiten in Österreich relativ zu den EU Innovation-Leadern⁴ einzuschätzen. Eine zweite Gruppe von Indikatoren wurde berechnet, um die Bedeutung ausländischer erfinderischer Tätigkeit sowie Kooperationen in der Entwicklung neuer Erfindungen für das österreichische Innovationssystem auszuloten. Dieser zweite Schwerpunkt wurde gewählt, da ein bedeutender Anteil der unternehmerischen F&E in Österreich durch multinationale Unternehmen durchgeführt wird, deren Headquarter im Ausland angesiedelt sind.

1. Technologische Schwerpunkte und Patentqualität relativ zu den Innovation-Leadern

- Indikator 2: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen nach österreichischen Erfindern. Dieser Indikator dient dem Vergleich der erfinderischen Leistung mit den Innovation-Leadern auf der Grundlage der wirtschaftlichen Bedeutung eines Patents.
- Indikator 4: Relativer Spezialisierungsindex (RTA revealed technological advantage): Dieser Indikator gibt Aufschluss über die Spezialisierungsmuster erfinderischer Tätigkeit in Österreich.
- Indikator 6: Geographischer Konzentrationsindex der Patentaktivitäten (regionale Spezialisierung): Dieser Indikator gibt Aufschluss, in welchen Regionen innerhalb Österreichs besonders starke Patentierungsaktivitäten stattfinden und ob die Konzentration der Patentierungsaktivitäten nach Regionen von den Innovation-Leadern abweicht.
- Indikator 7: Durchschnittliche Anzahl der Zitationen pro Patent im Ländervergleich über die Zeit (nach Erfinder): Durch diesen Indikator wird die durchschnittliche Patentqualität erfasst.
- Indikator 8: Verteilung der Zitationen pro Patent im Ländervergleich über die Zeit: Dieser Indikator ergänzt Indikator 7 in der Erfassung der durchschnittlichen Patentqualität inländischer Erfinder.
- Indikator 9: Anzahl triadischer Patente relativ zu den Innovation-Leadern: Dieser Indikator erfasst die Patentqualität auf der Grundlage von Patentanmeldungen bei drei wichtigen Patentämtern (EPA, USPTO, JPO) mit gemeinsamer Priorität.
- Indikator 10: Technologische Bedeutung der in anderen Patenten zitierten Patente österreichischer Erfinder/Anwender. Dieser Indikator erfasst die Bedeutung von Patenten inländischer Erfinder auf der Grundlage der Zitationsmuster dieser Patente in jüngeren Patenten.

⁴ Als Vergleichsgruppe wurden Deutschland, Dänemark, Finnland und Schweden gewählt.

- Indikator 11: Technologisches Spektrum der von österreichischen Erfindern angemeldeten Patente: Dieser Indikator erfasst die Breite der Wissensbasis, auf die Patente österreichischer Erfinder zurückgreifen.

2. Bedeutung ausländischer erfinderischer Tätigkeit für das österreichische Innovationssystem relativ zu den Innovation-Leadern

- Indikator 1: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen nach österreichischen Anmeldern. Dieser Indikator gibt Aufschluss über die wirtschaftliche Bedeutung von Patenten, die durch österreichische Akteure angemeldet wurden und somit über deren geistiges Eigentum.
- Indikator 14: Zitationsgewichtete Anzahl ausländische Anmelder von Patenten mit inländischen Erfindern. Dieser Indikator gibt Aufschluss über die wirtschaftliche Bedeutung von Patenten, die sich durch ausländische Akteure angemeldet wurden und somit über deren geistiges Eigentum über Erfindungen, die in Österreich gemacht wurden.
 - Subindikator technische Bedeutung der in ausländischem Besitz befindlichen Patente: Dieser Subindikator erfasst die Bedeutung von Patenten mit inländischer Erfinder in ausländischem Eigentum auf der Grundlage der Zitationsmuster dieser Patente in jüngeren Patenten.
- Indikator 15: Inländische Anmelder bei Patenten
- mit ausländischen Erfindern: Gibt Aufschluss über das geistige Eigentum inländischer Akteure über Erfindungen, die im Ausland ansässige Erfinder entwickelt haben.
 - Subindikator technische Bedeutung der in inländischen Besitz befindlichen Erfindungen: Dieser Subindikator erfasst die Bedeutung von Patenten im Ausland ansässiger Erfinder in Eigentum österreichischer Akteure auf der Grundlage der Zitationsmuster dieser Patente in jüngeren Patenten.
- Indikator 16: Internationale Kooperation in Erfindungen. Dieser Indikator lotet die Bedeutung von Kooperationen bei der Entwicklung von Erfindungen in Österreich relativ zu den Innovation-Leadern aus.
 - Subindikator technologisches Spektrum der Patente mit internationalen Kooperationen: Mit diesem Indikator wird erfasst, ob es sich bei den Patenten, die aus solchen Kooperationen entstanden sind, um bedeutendere Erfindungen handelt, als bei Erfindungen, die ohne Kooperation entwickelt wurden.
- Indikator 17: Geographische Verteilung der Zitationen österreichischer Patente (nach Erfindern) in ausländischen Patenten: Dieser Indikator erfasst die geographische Diffusion von Wissen aus Österreich.
- Indikator 18: Geographische Verteilung der Zitationen ausländischer Patente in österreichischen Patenten (nach Erfindern): Dieser Indikator erfasst die geographische Diffusion von Wissen nach Österreich.

Die Ergebnisse der Auswertung dieser Indikatoren zeigen für EPA Anmeldungen insgesamt ein konsistentes Bild. Das erste Set an Indikatoren, das technologische Schwerpunkte und die Patentqualität betrachtet, zeigt deutlich, dass österreichische Patente im Vergleich zu den Innovation-Leadern zwar geringere Qualität aufweisen, jedoch in etlichen Dimensionen aufgeholt haben:

- Österreich liegt bei den Patentanmeldungen pro Einwohner hinter der Gruppe der Innovation-Leader. Bei bestimmten Technologiebereichen (z.B. Werkstofftechnik, Photonik, IKT, sowie Mikro- und Nanotechnologie) ist aber ein Aufholprozess zu beobachten.
- Österreich ist gemessen an den Patentierungsaktivitäten in den Bereichen Umwelttechnologie, fortschrittliche Fertigungs- und Werkstofftechniken und Photonik relativ zu den Innovation-Leadern spezialisiert. Im Bereich Umwelttechnologie hat der Grad der Spezialisierung relativ betrachtet allerdings abgenommen.
- Gemessen an der durchschnittlichen Zahl an Zitationen, die ein Patent auf sich zieht, hat Österreich seinen Rückstand auf die Innovation-Leader in den letzten beiden Jahrzehnten reduzieren können. Allerdings sind Patente, die mehr als 10 Zitationen auf sich ziehen, in Österreich vergleichsweise seltener anzutreffen als in den Vergleichsländern.
- Weiters weist Österreich weniger triadische Patentfamilien auf. Normiert nach den F&E-Ausgaben – in anderen Worten, wie produktiv sind die Forschungsaktivitäten? – verbessert sich die relative Position Österreichs, bleibt jedoch hinter den Innovation-Leadern zurück.
- Die Patentierungsaktivitäten sind in Österreich weniger konzentriert als in den skandinavischen Ländern, aber stärker konzentriert als in Deutschland. Die meisten Patentanmeldungen in Österreich stammen aus den Räumen Wien, Linz, Graz und dem westlichen Vorarlberg.
- Österreichische Patente sind technologisch spezifischer und besitzen daher einen geringeren technischen Allgemeinheitsgrad als die Patente der Innovation-Leader. Auf der anderen Seite zitieren österreichische Patente häufiger andere Patente, jedoch bleiben diese Zitationen stärker innerhalb derselben Technologiefelder als bei den Innovation-Leadern. Das bedeutet, dass die österreichischen Patente fachlich enger umrissen und spezialisierter sind, und es sich dabei eher um Verbesserungen bestehender und etablierter Technologien handelt, jedoch weniger um die Entwicklung neuen Wissens.

Das zweite Set an Indikatoren eignet sich, die Bedeutung ausländischer erfinderischer Tätigkeiten zu analysieren. Hier zeigt sich, dass die Bedeutung des Auslands für Österreich sowohl quantitativ, als auch qualitativ im Vergleich zu den Innovation-Leadern sehr hoch ist. Allerdings hat sich Österreich dabei den führenden Ländern angenähert. Dies liegt zum Teil daran, dass sich die erfinderische Tätigkeit auch in diesen Ländern stärker internationalisiert hat.

- Österreich hinkt bei den Patentanmeldungen (gemessen nach Erfindern) je Einwohner hinter den Innovation-Leadern nach. Außerdem ist für Österreich relativ zu den Vergleichsländern betrachtet ein leicht negativer Trend zu beobachten.
- Die Bedeutung ausländischer Anmelder bei Patentanmeldungen mit mindestens einem österreichischen Erfinder nimmt über die Zeit zu. Dieser Trend ist in geringerem Ausmaß auch bei den Innovation-Leadern zu beobachten.
- Der Anteil an Patenten österreichischer Anmelder mit rein im Inland ansässigen Erfindern war in Österreich bis Mitte der 1990er Jahre wesentlich geringer als bei den Innovation-Leadern. Durch die allgemeine Internationalisierung der unternehmerischen Forschung in den vergangenen 20 Jahren haben sich die Werte Österreichs an die Vergleichsländer angenähert.
- Österreich weist eine hohe internationale Kooperationsintensität bei den Patentierungsaktivitäten auf. Viele Patente mit österreichischem Erfinderbeitrag sind dabei im ausländischen Besitz.
- Die Verbreitung österreichischen Know-Hows streut geographisch weniger stark als in den skandinavischen Ländern, aber stärker als in Deutschland, d.h. die Zitationen, die österreichische Patente auf sich ziehen, konzentrieren sich in Österreich stärker auf wenige Länder als in Finnland, Schweden und Dänemark.
- Auf der anderen Seite streuen die Informationsquellen der Forschung österreichischer Patente weiter als bei den Vergleichsländern. Österreichische Patente zitieren Patente aus einer vergleichsweise großen Anzahl an Ländern.
- Österreichische Patente werden am häufigsten von Patenten deutscher und österreichischer Erfinder zitiert. Dasselbe gilt umgekehrt. Österreichische Patente zitieren am häufigsten deutsche und österreichische Patente. Weiters haben die USA, Frankreich, Japan und – als kleineres Land besonders hervorzuheben – die Schweiz besonders hohe Anteile an allen Zitationen (in beide Richtungen) österreichischer Patente.
- Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Patentanmeldungen mit österreichischen Erfindern durch internationale Anmelder eine konsistent höhere Qualität aufweisen, als jene nationaler Anmelder. Dies unterstreicht nochmals die Bedeutung multinationaler Unternehmen für die Leistungsfähigkeit des österreichischen Innovationssystems. Dem sollte in der FTI Politik Rechnung getragen werden (z.B. durch Maßnahmen zur Einbettung von multinationalen Unternehmen ins Innovationssystem, Stärkung der Innovationsleistung einheimischer Unternehmen).

Die Ergebnisse, die auf der Analyse der Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt aufbauen, liefern ein relativ konstantes Bild. Im Vergleich dazu zeigen sich durchaus bedeutende Diskrepanzen im Vergleich mit der Analyse basierend auf Patentanmeldungen

im Rahmen des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT). Diese Ergebnisse wurden hier nur vereinzelt ausgeführt. Allerdings lässt sich zusammenfassen, dass diese Unterschiede in den Ergebnissen darauf zurückzuführen sind, dass PCT-Anmeldungen häufig von den Anmeldern gewählt werden, um Zeit zu gewinnen, um die Ertragsfähigkeit einer Erfindung einzuschätzen und um Verwertungsmöglichkeiten auszuloten, bevor hohe Nationalisierungskosten anfallen. Wie bereits ausgeführt sind PCT Anmeldungen daher der Tendenz nach noch weniger ausgebreitet. Dementsprechend unterscheiden sich die Patentanmeldungen in ihrer Art zwischen dem Europäischen Patentamt und PCT-Anmeldungen, wodurch sich durchaus auch unterschiedliche Analyseergebnisse erklären lassen.

Interpretationshinweise

Der Rechenaufwand bei der Erstellung der Indikatoren ist aufgrund der umfangreichen Datenmengen teilweise sehr groß. Daher war bei gegebenem Projektbudget die Umsetzung aller Indikatoren nicht möglich.

Außerdem sind aufgrund des relativ großen zeitlichen Abstands zwischen Patentanmeldung, Patentprüfung und Publikation des Patents, und in der Folge auch Zitationen durch andere Patente, aktuelle Jahre relativ schwach mit Patentdaten besetzt. Die Ergebnisse der Indikatoren sind daher für aktuellere Jahre mit Vorsicht zu interpretieren. In der Berechnung der Indikatoren sind daher folgende Einschränkungen zu beachten, welche die Umsetzung der Indikatoren beeinträchtigt haben.

- Für einige Indikatoren ist es notwendig, die Patente den Branchen der anmeldenden Unternehmen zuzuordnen. Dies ist jedoch aufgrund von Umstellungen der Klassifikationen (sowohl der Branchen (NACE), als auch der Technologieklassen der Patente (IPC, ECLA, CPC) aufwendig bzw. arbeits- und zeitintensiv, da es hier manueller Prüfung und Anpassungen bedarf. Möglich wäre prinzipiell eine Zuordnung mittels Konkordanztabellen zwischen den Technologiefeldern der Patente und der Branchenklassifikation. Für frühere Klassifikationen sind diese Konkordanztabellen bereits vorhanden, allerdings müssen diese an die neueren Versionen angepasst werden. Ein Nachteil dieser Variante ist, dass ein Patent mit mehreren genannten Technologieklassen potenziell auch unterschiedlichen Branchen (nach der NACE-Klassifikation) zugeordnet werden kann. Hier müssen dann Doppelzählungen vermieden bzw. entsprechend berücksichtigt werden. Ein weiteres Problem tritt auf, wenn das Patent zwar einer Branche zugeordnet wird, das anmeldende Unternehmen aufgrund der gängigen Zuordnung über das Hauptbetätigungsfeld des Unternehmens aber einer anderen Branche zugerechnet wird. Dies kann z.B. für die Berechnung der Effizienz von F&E-Ausgaben Verzerrungen verursachen, wenn die Patente eines Unternehmens einem anderen Sektor zugerechnet werden als seine F&E-Ausgaben. Eine zweite Schiene der Zuordnung wäre das Verknüpfen der Patentdaten über den Unternehmensnamen mit Amadeus Daten. In der Amadeus Datenbank sind unter anderem Informationen zur Branche des anmeldenden Unternehmens verfügbar. Diese Verknüpfung ist allerdings sehr aufwendig und müsste über einen Algorithmus erfolgen, der Wortähnlichkeiten (bei unterschiedlichen Schreibweisen, z.B. GesmbH vs. GmbH) richtig zuordnet. Desweiteren sind in der Datenbank nicht alle Unternehmen erfasst.
- Ein ähnliches Problem betrifft die Verknüpfung mit anderen Datenbanken. Beispielsweise wäre es für Indikator 3 (Anzahl der Patente nach Prioritätserklärung) notwendig, die Information zur Prioritätserklärung aus der INPADOC-Datenbank mit

den OECD-Patentdaten zu verknüpfen. Weiters wäre für Indikator 13 (Revealed Comparative Advantage in R&D Productivity für die Unternehmen mit den höchsten F&E-Ausgaben) eine Verknüpfung mit den R&D-Scoreboard Daten (diese enthalten die 1000 Unternehmen mit den höchsten F&E-Ausgaben in Europa) notwendig. Beide Verknüpfungen sind prinzipiell möglich, aber aufgrund von Ressourcenengpässen bisher nicht umsetzbar.

- Ein weiterer wichtiger Schritt wäre die Bereinigung einiger Indikatoren nach Patentfamilien, um Doppelzählungen derselben Erfindung zu vermeiden. Patentfamilien sind definiert als Gruppe von Patenten mit mindestens einer gemeinsamen Prioritätserklärung. Dies hätte wiederum eine Verknüpfung der OECD-Patentdaten mit INPADOC-Daten erfordert. Allerdings stellt das Europäische Patentamt diese Information demnächst aufbereitet im Rahmen der PATSTAT-Datenbank zur Verfügung. Daher sollte die Bereinigung nach Patentfamilien demnächst mit relativ wenig Aufwand möglich sein.
- Zitationen treten bei Patenten im Durchschnitt mit relativ großer Verzögerung auf. Dadurch ergibt sich, dass Patentanmeldungen der letztverfügbaren Jahre sehr geringe Zitationen aufweisen und die Indikatoren, die auf Zitationen basieren, für aktuelle Jahre verzerrt sind. Die Werte der Indikatoren nehmen tendenziell mit der Zeit ab und konvergieren gegen null. Unter der Annahme, dass der Trend in den einzelnen Ländern ähnlich ist, kann der Vergleich zwischen Ländern (als Verhältnis der aggregierten Indikatoren zwischen Ländern) diesen Zeittrend bei Indikatoren, die auf Zitationen aufbauen⁵, eliminieren. Allerdings ist es nicht sinnvoll, die neuesten Jahre abzubilden, da für diese Jahre die Anzahl der Patente zu gering ist und bereits eine Zitation bzw. eine Patentanmeldung große Sprünge in der Ausprägung des Indikators bewirken kann.

Aufgrund der beschriebenen Einschränkungen konnten folgende Indikatoren noch nicht umgesetzt werden.

- Indikator 3: Zitationsgewichtete Anzahl der Patente nach Prioritätserklärung österreichischer Anmelder: Zur Berechnung des Indikators ist es notwendig, die Prioritätserklärung aus der INPADOC-Datenbank mit den verwendeten OECD-Datenbanken zu verknüpfen.
- Indikator 5: Branchenspezifischer Konzentrationsindex der Patentaktivitäten in Österreich (wirtschaftliche Spezialisierung): Hierfür wäre eine Zuordnung der einzelnen Patente zu Branchen notwendig.
- Indikator 12: Revealed Comparative Advantage in R&D Productivity (RCARDP) nach Branchen: Für Indikator 12 ist ebenso eine Branchenzuordnung der Patente Voraussetzung.
- Indikator 13: Revealed Comparative Advantage in R&D Productivity für die österreichischen Unternehmen mit den höchsten F&E Ausgaben (R&D Scoreboard): Zur Berechnung des Indikators müssen die Patente der führenden F&E-treibenden Unternehmen identifiziert werden.

⁵ Dies umfasst sowohl Indikatoren, welche die Häufigkeit an Zitationen messen, als auch jene, die beispielsweise Informationen der zitierenden Patente verwendet (z.B. Technologieklassen).

Daten

Datenbanken

Kern der Analyse stellen Patentdatenbanken der OECD dar. Diese basieren hauptsächlich auf Datenbanken des Europäischen Patentamts (EPA), insbesondere auf der Worldwide Statistical Patent Datenbank (PATSTAT). Die Datenbanken enthalten Informationen zu Anmeldungen beim Europäischen Patentamt und Patentanmeldungen unter dem Patent Co-operation Treaty (PCT). Die Indikatoren sind daher für beide Arten von Patentanmeldungen separat verfügbar.

- **OECD Regpat Datenbank:** Die OECD Regpat Datenbank basiert auf PATSTAT-Daten (Worldwide Statistical Patent Datenbank) des Europäischen Patentamts und beinhaltet Informationen zur regionalen Verteilung der AnmelderInnen und ErfinderInnen der Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) und Patentanmeldungen unter dem Patent Co-operation Treaty (PCT). Die Datenbank deckt 5500 Regionen in den OECD- und EU27-Ländern, sowie Brasilien, China, Indien, Russland und Südafrika ab.
- **OECD Citations Datenbank:** Diese Datenbank enthält Informationen zu Patentzitationen und Zitationen von nicht-Patent-Literatur in einzelnen Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) und unter dem Patent Co-operation Treaty (PCT). Die Datenbank basiert auf PATSTAT-Daten (Worldwide Statistical Patent Datenbank) des Europäischen Patentamts und der EPA-internen REFI-Datenbank (Reference File), die von Patentprüfern benutzt und gewartet wird. Die Datenbank enthält alle Zitationen, die in EPA oder PCT-Patentpublikationen seit 1978 enthalten sind. 98% aller EPA und PCT-Patente enthalten Zitationen.
- **OECD Datenbank on Triadic Patent Families:** Patentfamilien sind definiert als eine Gruppe von Patenten, die in verschiedenen Ländern dieselbe Erfindung schützen. Triadische Patentfamilien umfassen Patente, die beim Europäischen Patentamt (EPA), beim Japanischen Patentamt (JPO) und beim US Patent and Trademark Office (USPTO) gewährt wurden und mindestens eine gemeinsame Prioritätserklärung aufweisen. Die Datenquelle dieser Datenbank ist die INPADOC-Tabelle zu Patentfamilien der Worldwide Statistical Patent Datenbank (PATSTAT) des Europäischen Patentamts. Die letztverfügbare Welle (Jänner 2013) enthält 889 709 unterschiedliche Patentfamilien.
- **INPADOC:** Diese Datenbank beinhaltet die Rohdaten des Europäischen Patentamts zu bibliographischen und rechtlichen Angaben der einzelnen Patente. Die Datenbank enthält Angaben zu mehr als 50 Millionen rechtlichen Patentereignissen in 48 Ländern.
- **AMADEUS:** Amadeus beinhaltet umfassende Informationen zu Unternehmen in Europa. Dies umfasst Finanzdaten, Ratings und Bonitätsindikatoren, Geschäftsberichte, Aktienkurse börsennotierter Unternehmen, detaillierte Unternehmensverflechtungen, Branchenberichte, etc. Mithilfe der Amadeus Datenbank können die Unternehmen einzelnen Branchen (NACE) zugeordnet werden.
- **EU Industrial R&D Scoreboard:** Das R&D-Scoreboard umfasst ökonomische und Finanzdaten der 1500 Unternehmen mit den weltweit höchsten F&E-Ausgaben. Das Scoreboard 2012 enthält dabei 405 Unternehmen aus der EU, und 1095 außerhalb der EU. Die Daten stammen aus den letztverfügbaren Jahresabschlüssen der Unternehmen. Dies ist für die meisten Unternehmen das Jahr 2011.

Verwendete Technologieklassen

Bei der Berechnung der Indikatoren, die Technologiefelder unterscheiden, ist es notwendig, den jeweiligen Technologiefeldern die entsprechenden Kategorien der Patentklassifikationen (z.B. IPC, ECLA, CPC, etc.) zuzuordnen. In der Folge werden die verwendeten Konkordanzlisten und ihre Quellen gelistet.

- **Umwelttechnologien**

Die Klassifikation der Umwelttechnologien stammen von der World Intellectual Property Organisation (WIPO). Sie sind unter dem Titel „Grüne Technologien“ auf der WIPO-Homepage zusammengefasst: <http://www.wipo.int/classifications/ipc/en/est/index.html>.

Folgende Untergruppen sind verfügbar:

- ➔ Alternative Energieproduktion
- ➔ Transportwesen
- ➔ Energiekonservierung
- ➔ Abfallbewirtschaftung
- ➔ Land- und Forstwirtschaft
- ➔ Administration, Regulierung oder Design Aspekte
- ➔ Nuklearenergie

- **Biotechnologie**

Quelle: OECD, siehe: <http://www.oecd.org/sti/oecdworkonpatentstatistics.htm>

- **Industrielle Biotechnologie**

Quelle: Centre for European Economic Research and TNO, 2010

- **Informations- und Kommunikationstechnologien**

Quelle: OECD, siehe <http://www.oecd.org/sti/oecdworkonpatentstatistics.htm>

Folgende Untergruppen sind verfügbar:

- ➔ Telekommunikation
- ➔ Unterhaltungselektronik
- ➔ Computer und Büromaschinen
- ➔ Andere

- **Fortgeschrittene Verfahrenstechnik**

Quelle: Centre for European Economic Research and TNO, 2010

- **Fortgeschrittene Werkstoffe**

Quelle: Centre for European Economic Research and TNO, 2010

- **Nanotechnologie**

Quelle: Centre for European Economic Research and TNO, 2010 & Igami - Okazaki, 2007

- **Mikro- Nanotechnologie**

Quelle: Centre for European Economic Research and TNO, 2010

- **Photonik**

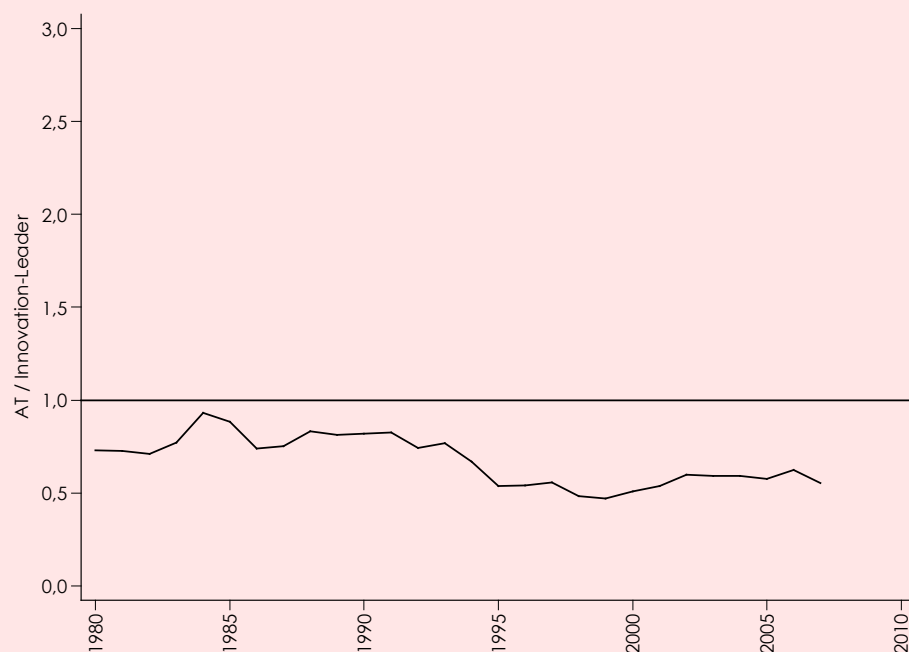
Quelle: Centre for European Economic Research and TNO, 2010

Indikatoren

Indikator 1: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen nach österreichischen Anmeldern

Abbildung 2: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen nach österreichischen Anmeldern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

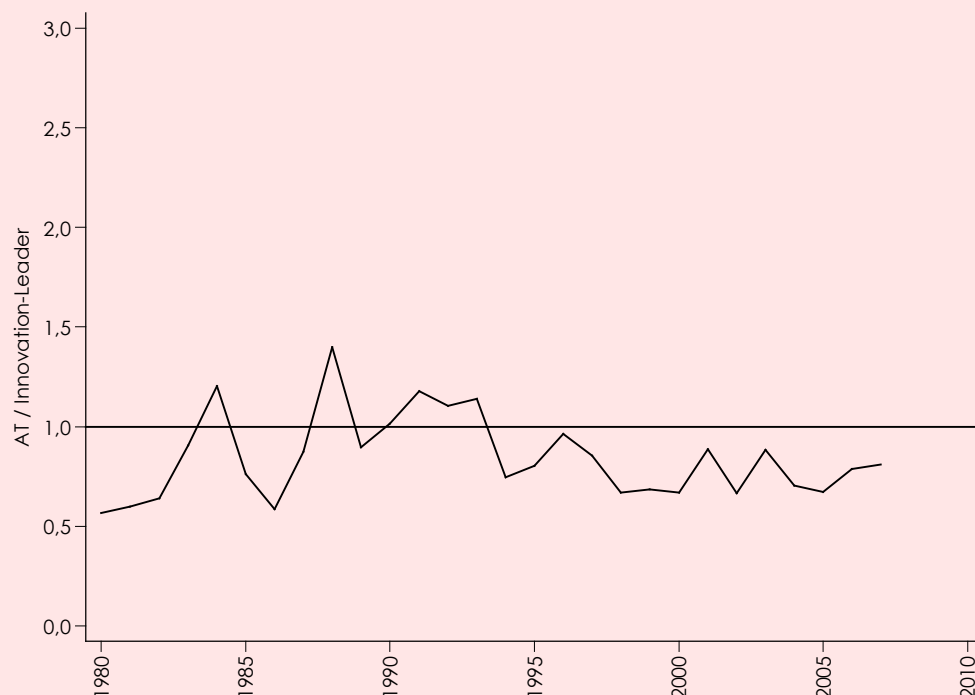
Je Einwohner, in Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung.
Patentanmeldungen durch Bevölkerung normiert. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE.

Abbildung 3: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen im Bereich der Umwelttechnologie nach österreichischen Anmeldern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

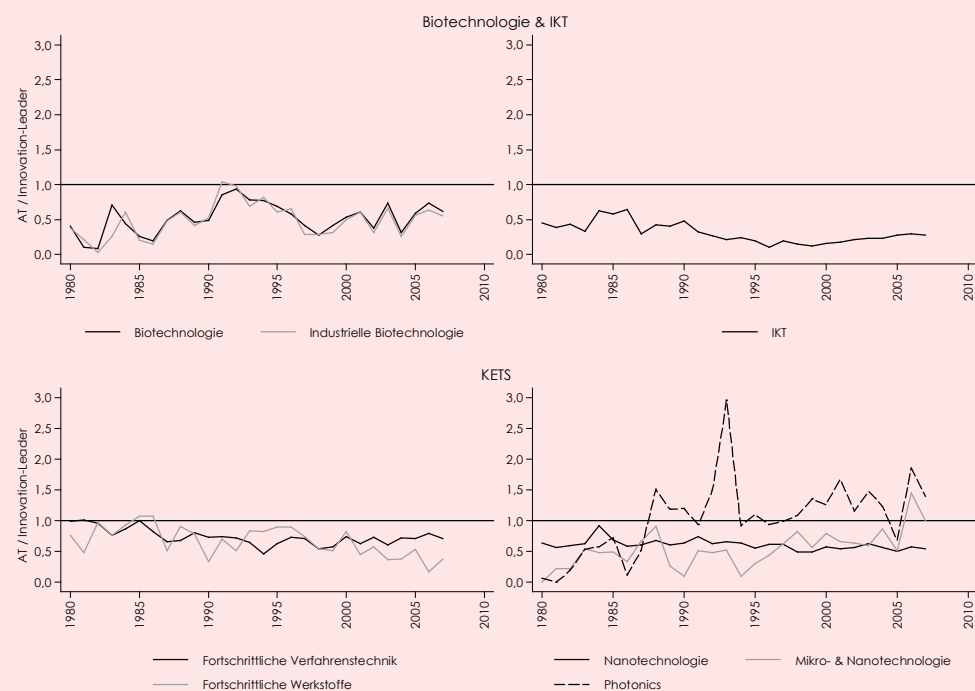
Je Einwohner, in Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Patentanmeldungen durch Bevölkerung normiert. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE.

Abbildung 4: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen unterschiedlicher Technologiefelder nach österreichischen Anmeldern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

Je Einwohner, in Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Patentanmeldungen durch Bevölkerung normiert. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE.

Interpretation des Indikators

Der Indikator bildet österreichisches „Eigentum“ an bzw. Kontrolle über Patente ab. Von Eigentum kann deshalb gesprochen werden, da die Patentanmelder in der Regel auch die Inhaber des Schutzrechtes sind. Die Zitationsgewichtung hingegen stellt sicher, dass häufiger zitierte Patente auch mit einem höheren Gewicht bewertet werden, da die Literatur zeigt, dass der (kommerzielle) Wert einer geschützten Erfindung proportional mit den Zitationen steigt. Ein höherer Indikatorwert relativ zu den Vergleichsländern zeigt damit eine stärkere Kontrolle österreichische Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Personen an Erfindungen und damit einhergehenden Verwertungsmöglichkeiten an. Die Grafiken stellen die Anzahl an Patentanmeldungen pro Bevölkerung über alle Technologiefelder hinweg (Abbildung 2) bzw. des jeweiligen Technologiefeldes (Abbildung 3 und Abbildung 4) in Relation zu jenem des Durchschnittes der Innovation-Leader dar. Die Normierung nach der Bevölkerungszahl ist notwendig, um den Vergleich mit den Innovation-Leadern zu ermöglichen. Ansonsten würden größere Länder den Vergleich nach oben verzerren.

Österreich liegt bei den Patentanmeldungen pro Einwohner unter dem Durchschnitt der Innovation-Leader und hat sich im Vergleich zu den Innovation-Leadern auch leicht verschlechtert. Im Bereich der Umwelttechnologien lag Österreich in der Zeit zwischen 1985 und 1993 sogar vor den Innovation-Leadern, liegt aber seitdem etwas zurück. Noch weiter zurück liegt Österreich im IKT Bereich. Im Bereich der Biotechnologie (medizinische und industrielle) zeigt der Indikator eine leicht steigende Tendenz auf, wenn er auch stärkeren Schwankungen unterliegt. Dabei ist der Verlauf des Indikators für die industrielle und die medizinische Biotechnologie nahezu ident.

Bemerkenswert ist die Steigerung im Bereich der Photonik und der Mikro- & Nanotechnologie. Während Österreich sich im Vergleich zu den Innovation-Leadern im Bereich der Photonik deutlich verbessert hat und der Indikator sogar über der Vergleichsgruppe liegt, liegt er im Bereich der Mikro- & Nanotechnologie zwar lange Zeit darunter, jedoch gibt es seit 1980 eine klar steigende Tendenz und die letzten beiden Jahre übertrifft Österreich die Innovation Leader. Im Gegensatz dazu bleibt Österreich im Bereich der Nanotechnologie konstant unter dem Durchschnitt der Innovation-Leader. Eine sinkende Tendenz ist bei den fortschrittlichen Fertigungstechniken und Werkstoffen festzustellen.

Berechnung

Der Indikator summiert die zitationsgewichteten Patentanmeldungen österreichischer Anmelder auf. Er kann für das gesamte Land oder für einzelne Branchen oder Technologieklassen berechnet werden. Die Zitationsgewichtung bewertet häufig zitierte Patente mit höherem Gewicht als unzensurierte Patente. Außerdem wird der Anteil inländischer Anmelder an der Patentanmeldung berücksichtigt, d.h. ein Patent mit einem inländischen und einem ausländischen Anmelder wird zum Beispiel nur mit dem Faktor 1/2 gezählt. Die Formel für die Berechnung des Indikators 1 für Land j im Prioritätsjahr t basiert auf Trajtenberg (1990) und lautet daher:

$$I_{j,t} = \sum_{i=1}^{n_{j,t}} \text{Anmelderanteil}_{j,i} * (1 + Z_i) \quad (1)$$

Anmelderanteil bildet den Anteil der Anmelder des Landes j an allen Anmeldern des Patents i ab, und Z_i repräsentiert die Anzahl an Zitationen, die Patent i erhält. Die Summe wird über alle Patente n im Prioritätsjahr t gebildet.

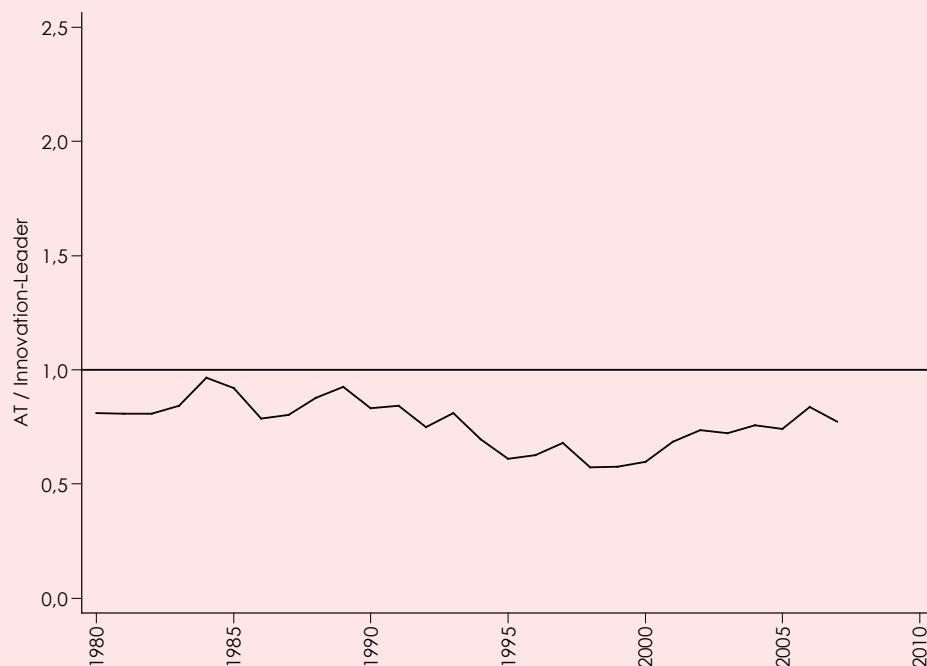
Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Der Indikator ist derzeit auf Länderebene und für ausgewählte Technologiefelder verfügbar. Die verwendeten Technologiefelder können noch je nach Interesse, Ziel- bzw. Schwerpunktsetzung der Analyse erweitert werden. Außerdem ist eine Erweiterung nach Branchen möglich. Dies ist allerdings arbeitsintensiver, weil die Zuordnung der Patente zu Branchen über Konkordanztabellen aufgrund der Umstellungen (sowohl NACE, als auch Patentklassifikationen) aufwendig ist und einer umfangreichen manuellen Prüfung bedarf.

Indikator 2: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen nach österreichischen Erfindern

Abbildung 5: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

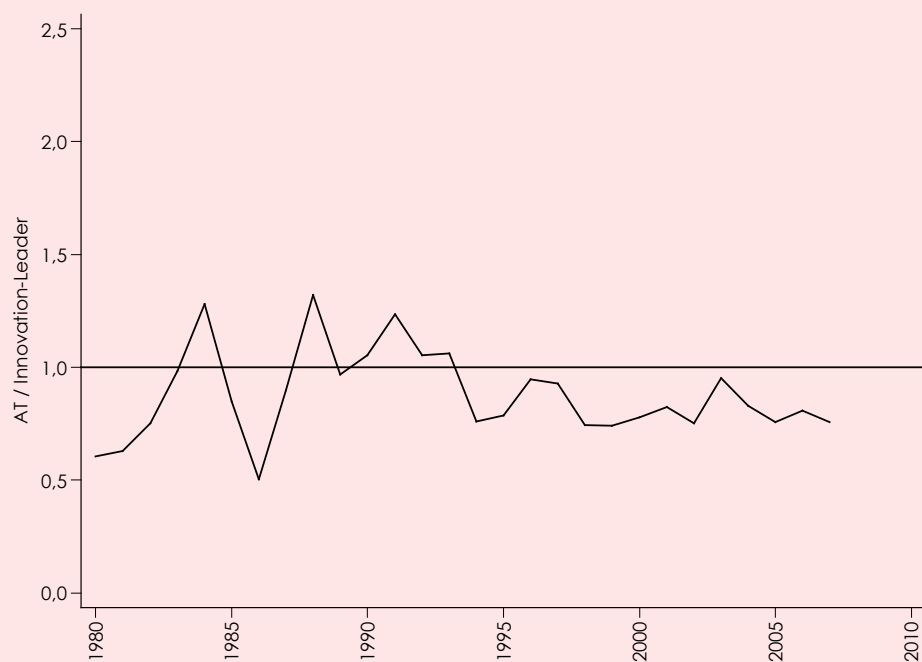
Je Einwohner, in Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Patentanmeldungen durch Bevölkerung normiert. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE.

Abbildung 6: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen im Bereich der Umwelttechnologie nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

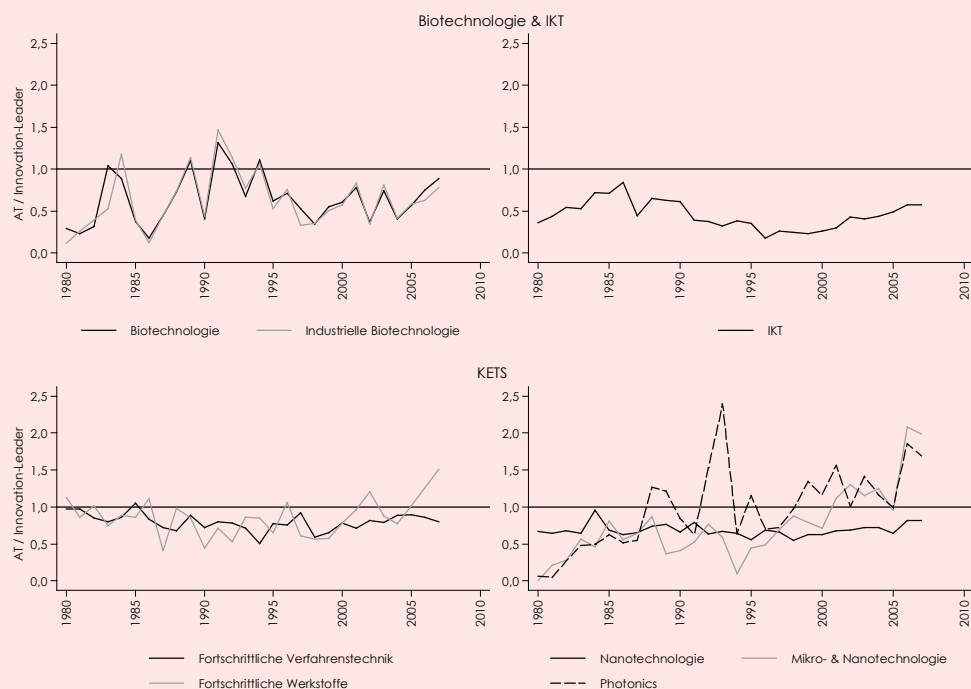
Je Einwohner, in Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Patentanmeldungen durch Bevölkerung normiert. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE.

Abbildung 7: Zitationsgewichtete Anzahl der Patentanmeldungen in unterschiedlichen Technologiefeldern nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

Je Einwohner, in Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Patentanmeldungen durch Bevölkerung normiert. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE.

Interpretation des Indikators

Im Unterschied zu Indikator 1, der die inländische Kontrolle über Patente und die zugrundeliegenden Erfindungen erfasst, bildet dieser Indikator die Erfindertätigkeit in Österreich ab und ist damit von besonderer Bedeutung für die Einschätzung der erfinderischen Tätigkeit im österreichischen Innovationssystem und damit der technologischen Leistungsfähigkeit des Standortes. Dieser Indikator wird auch von der OECD in unterschiedlichen Publikationen bei Ländervergleichen verwendet, allerdings verwendet die OECD keine Zitationsgewichte. In der vorliegenden Arbeit wurden jedoch Zitationsgewichte verwendet, um auch die mögliche technische und wirtschaftliche Bedeutung der Patente zu berücksichtigen.

Ähnlich wie bei Indikator 1 liegt Österreich bei allen Patentanmeldungen hinter dem Durchschnitt der Innovation Leader zurück (vgl. Abbildung 5). Allerdings tritt der negative Trend (in Relation zur Entwicklung der Innovation Leader) in den letzten Jahren hier nicht auf. Der Indikator wurde auch für unterschiedliche Technologieklassen ausgewertet und in Abbildung 6 und Abbildung 7 dargestellt. Wie schon Indikator 1 wird auch hier die Entwicklung relativ zu den Innovation-Leadern über die Zeit abgebildet. Die Daten zeigen einen deutlichen Aufwärtstrend in den Technologiebereichen IKT, Werkstofftechnik, Photonik, sowie in der Mikro- & Nanotechnologie in den letzten Jahren. Bei anderen Technologiefeldern liegen die Werte im Bereich der Innovation-Leader, zeigen jedoch keine klare Tendenz.

Im Vergleich zu den Patentanmeldungen mit österreichischen Anmeldern (Indikator 1) ist hervorzuheben, dass Österreich bei Patentanmeldungen mit österreichischen Erfindern in den

Technologiefeldern Werkstofftechnik, Mikro- & Nanotechnologie sowie IKT deutlich besser abschneidet, was darauf hindeutet, dass die bezüglichen Erfindungen von multinationalen Unternehmen durchgeführt und über ausländische Mütter angemeldet werden.

Berechnung

Der Indikator summiert die zitationsgewichteten Patentanmeldungen österreichischer Erfinder auf. Er kann für das gesamte Land oder für einzelne Branchen oder Technologieklassen berechnet werden. Die Zitationsgewichtung bewertet häufig zitierte Patente mit höherem Gewicht als unzitierte Patente. Außerdem wird der Anteil inländischer Erfinder an der Patentanmeldung berücksichtigt, d.h. ein Patent mit einem inländischen und einem ausländischen Erfinder wird zum Beispiel nur mit dem Faktor 1/2 gezählt. Die Formel für die Berechnung des Indikators 2 für Land j im Prioritätsjahr t basiert auf Trajtenberg (2002) und lautet daher:

$$I2_{j,t} = \sum_{i=1}^{n_{j,t}} \text{Erfinderanteil}_{j,i} * (1 + Z_i) \quad (2)$$

Erfinderanteil bildet den Anteil der Erfinder des Landes j an allen Erfindern des Patents i ab, und Z_i repräsentiert die Anzahl an Zitationen, die Patent i erhält. Die Summe wird über alle Patente n im Prioritätsjahr t gebildet.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Der Indikator ist derzeit auf Länderebene und für ausgewählte Technologiefelder verfügbar. Die verwendeten Technologiefelder können noch je nach Interesse, Ziel- bzw. Schwerpunktsetzung der Analyse erweitert werden. Außerdem ist eine Erweiterung nach Branchen möglich. Dies ist allerdings arbeitsintensiver, weil die Zuordnung der Patente zu Branchen über Konkordanztabellen aufgrund der Umstellungen (sowohl NACE, als auch Patentklassifikationen) aufwendig ist und einer umfangreichen manuellen Prüfung bedarf.

Indikator 3: Zitationsgewichtete Anzahl der Patente nach Prioritätserklärung österreichischer Anmelder

Interpretation des Indikators

Dieser Indikator bildet die Attraktivität bestimmter Zielpatentämter bzw. bestimmter Märkte für österreichische Unternehmen ab.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Der Indikator wurde noch nicht umgesetzt, da hierfür die Prioritätserklärung aus der INPADOC-Datenbank verwendet werden muss. Die Daten sind mittlerweile im Haus verfügbar. Der Indikator könnte daher umgesetzt werden. Der Indikator kann für ausgewählte Technologiefelder und Branchen umgesetzt werden. Der Indikator kann auch nach Erfindern berechnet werden.

Berechnung

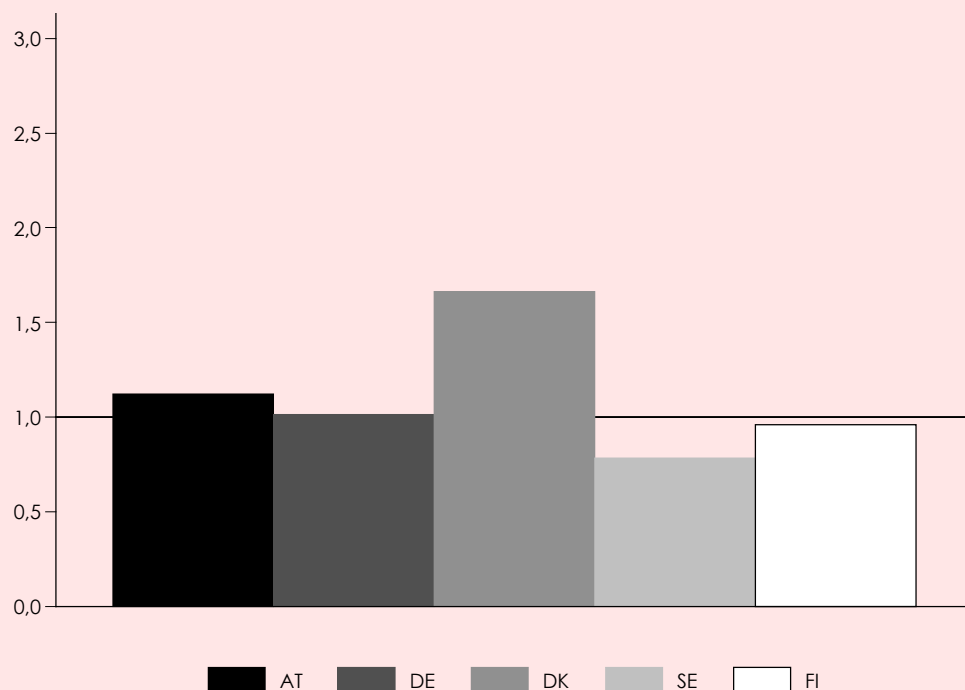
Der Indikator summiert die zitationsgewichteten Patentanmeldungen österreichischer Anmelder für einzelne Patentämter auf, für welche die Prioritätserklärung gemacht wurde. Er kann für das gesamte Land oder für einzelne Branchen oder Technologieklassen berechnet werden. Die Zitationsgewichtung bewertet häufig zitierte Patente mit höherem Gewicht als unziterte Patente bzw. Patente mit geringerem Gewicht. Außerdem wird der Anteil inländischer Erfinder an der Patentanmeldung berücksichtigt, d.h. ein Patent mit einem inländischen und einem ausländischen Anmelder wird zum Beispiel nur mit dem Faktor 1/2 gezählt. Die Formel für die Berechnung des Indikators 3 für Land j im Patentamt k im Prioritätsjahr t basiert auf Trajtenberg (2002) und lautet daher:

$$I3_{j,k,t} = \sum_{i=1}^{n_{j,k,t}} \text{Anmelderanteil}_{j,i} * (1 + Z_i) \quad (3)$$

Anmelderanteil bildet den Anteil der Anmelder des Landes j an allen Anmeldern des Patents i ab, und Z_i repräsentiert die Anzahl an Zitationen, die Patent i erhält. Die Summe wird über alle Patente n mit Prioritätserklärung im Patentamt k im Prioritätsjahr t gebildet.

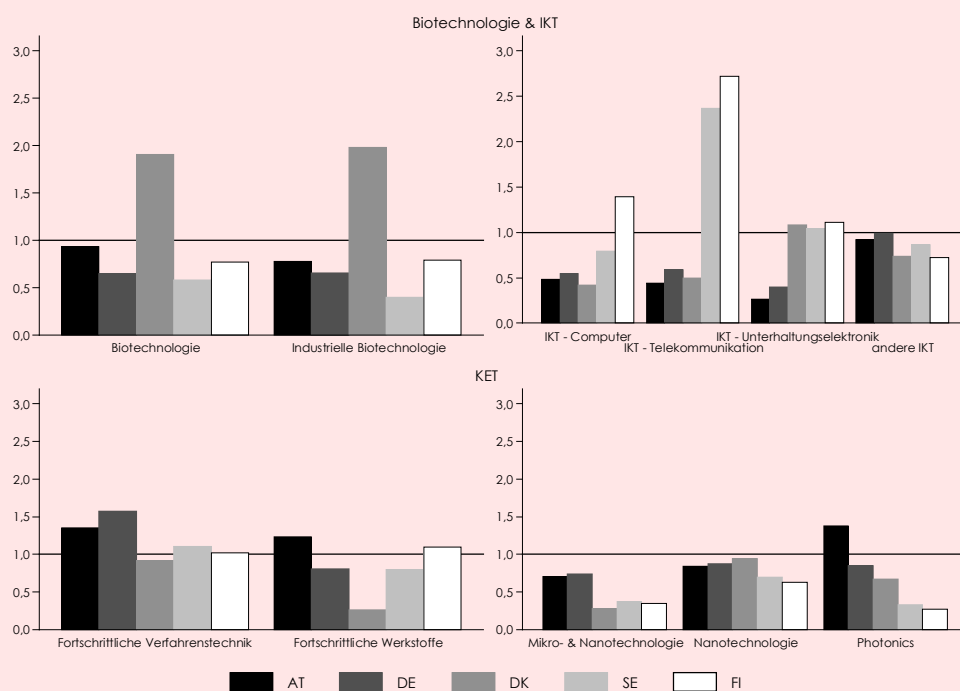
Indikator 4: Relativer Spezialisierungsindex (RTA revealed technological advantage)

Abbildung 8: Relativer Spezialisierungsindex eines Landes nach inländischen Erfindern im Bereich der Umwelttechnologie, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) 2008



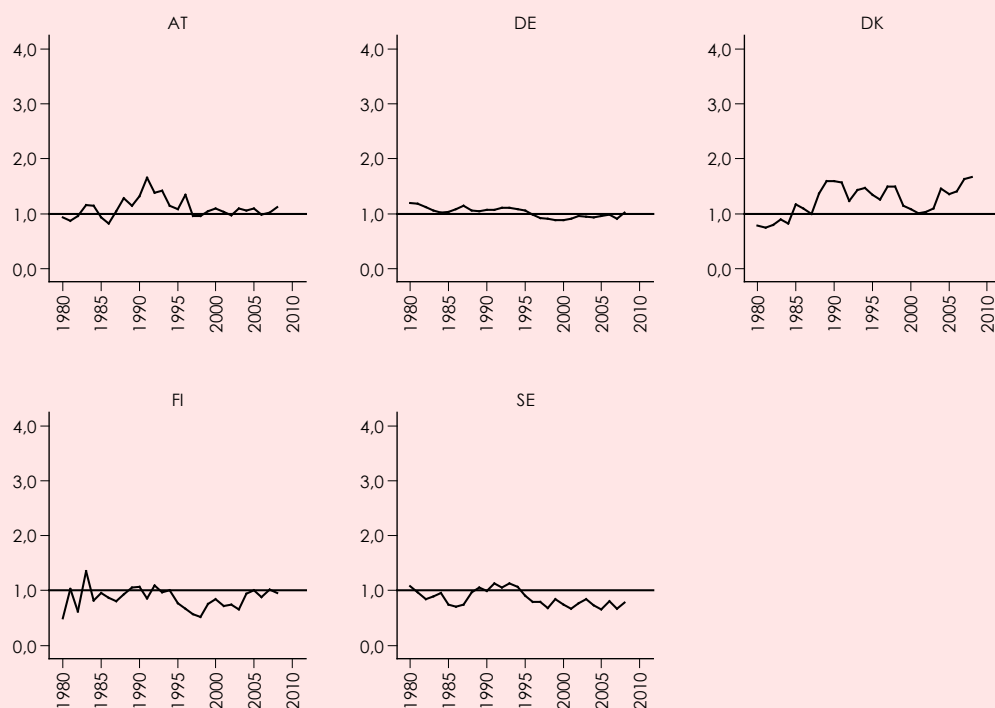
Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung.

Abbildung 9: Relativer Spezialisierungsindex eines Landes nach inländischen Erfindern in unterschiedlichen Technologiefeldern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) 2008



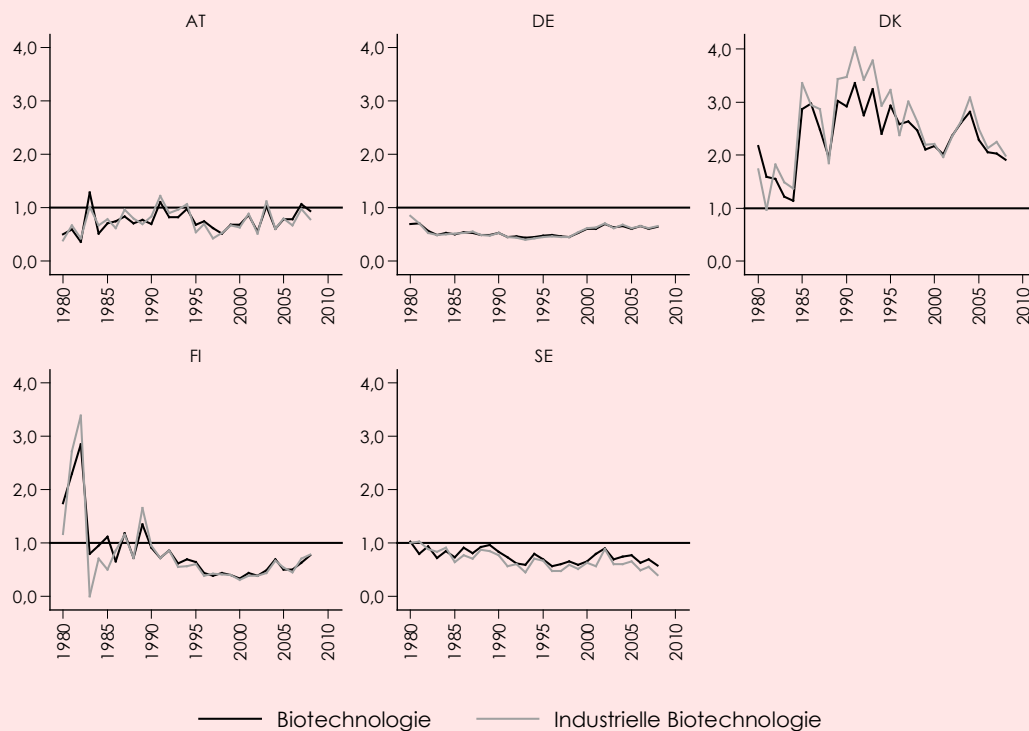
Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung.

Abbildung 10: Relativer Spezialisierungsindex einzelner Länder nach inländischen Erfindern im Bereich der Umwelttechnologie, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



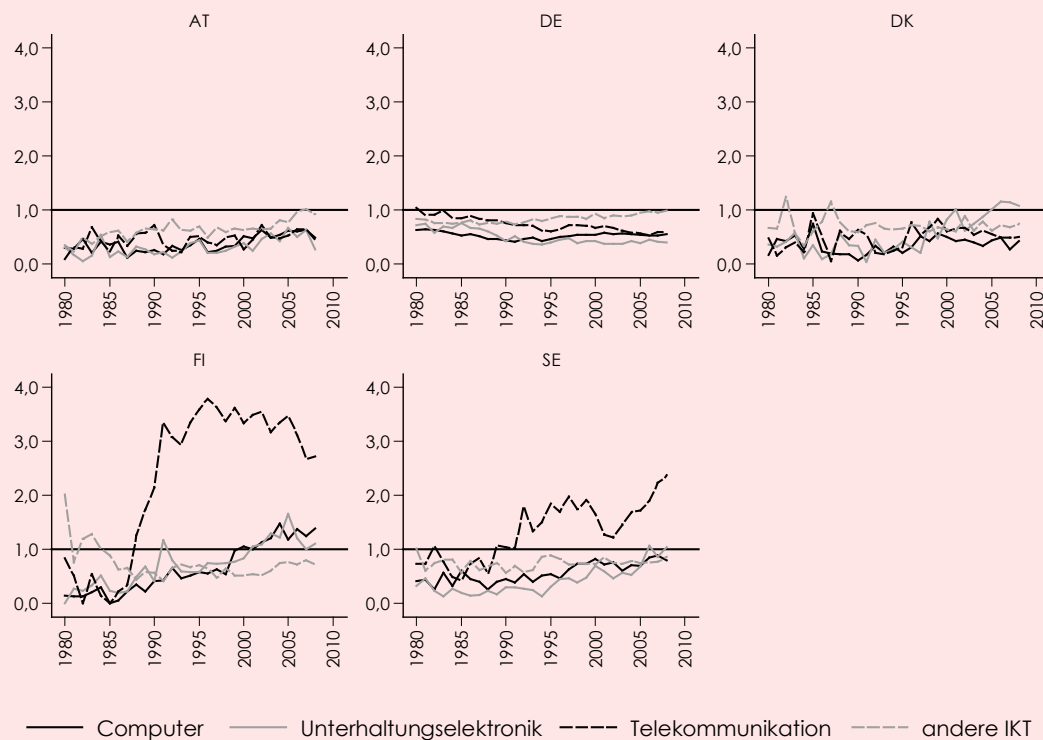
Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung.

Abbildung 11: Relativer Spezialisierungsindex einzelner Länder nach inländischen Erfindern im Bereich der Biotechnologie, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



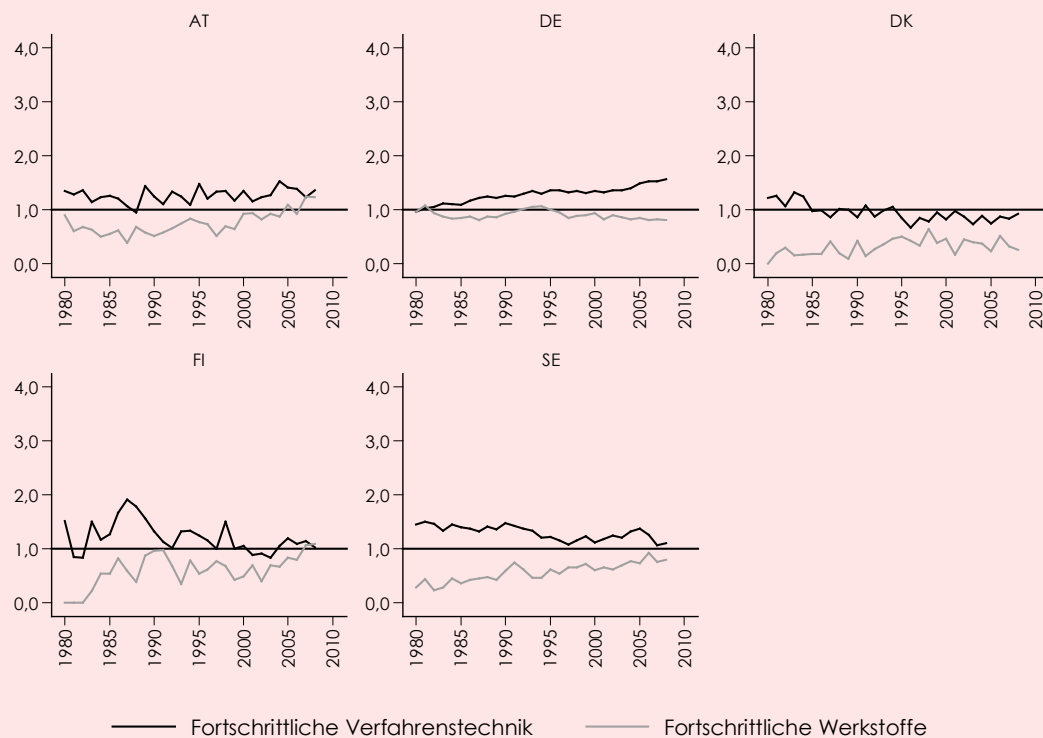
Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung.

Abbildung 12: Relativer Spezialisierungsindex einzelner Länder nach inländischen Erfindern im IKT – Bereich, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



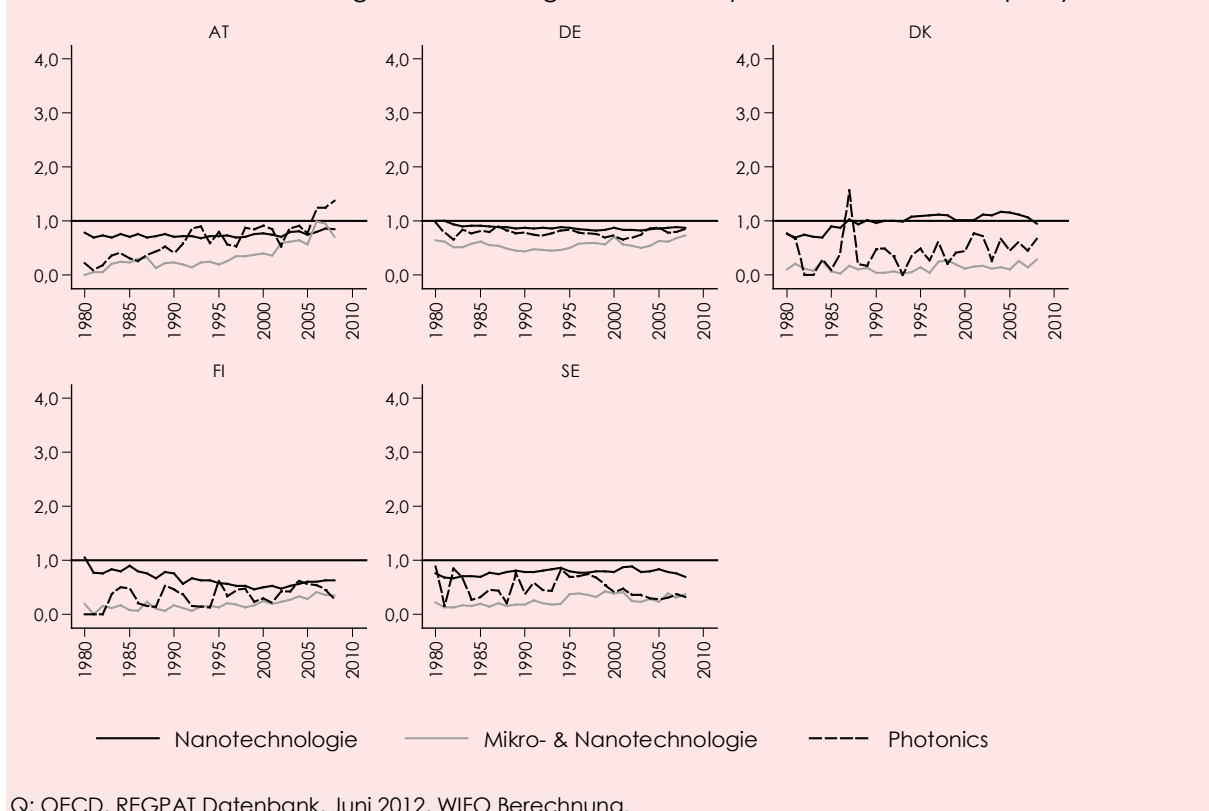
Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung.

Abbildung 13: Relativer Spezialisierungsindex einzelner Länder nach inländischen Erfindern im Bereich der Fertigungstechniken, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung.

Abbildung 14: Relativer Spezialisierungsindex einzelner Länder nach inländischen Erfindern im Bereich der Nanotechnologie, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



Interpretation des Indikators

Der RTA ist ein Standardindikator der zur Charakterisierung des technologischen Spezialisierungsprofils eines Innovationssystems herangezogen wird. Anders als Indikatoren 1 und 2 misst er nicht die Patentaktivitäten eines Landes relativ zu einem anderen in einem Technologiefeld, sondern er stellt die Bedeutung der Patentaktivitäten in diesem Technologiefeld in Bezug zur gesamten erfinderischen Tätigkeit eines Landes und gibt damit Auskunft über den Grad der Spezialisierung eines Landes in einem bestimmten Technologiefeld. Wird der Indikator wie hier im Vergleich zu anderen Ländern dargestellt, so gibt er die Veränderung der erfinderischen Spezialisierung der verglichenen Länder über die Zeit wieder.

Betrachtet man den RTA Wert für Österreich im Jahr 2008, wie in Abbildung 8 und Abbildung 9 dargestellt, so zeigt sich, dass in Österreich eine technologische Spezialisierung in den Bereichen Umwelttechnologien, fortschrittliche Fertigungstechnik, fortschrittliche Werkstofftechnik und Photonik vorliegt. Vergleicht man dieses Ergebnis mit den RTAs, die anhand von PCT Anmeldungen berechnet wurden, so ist bemerkenswert, dass bei PCT-Anmeldungen nur eine eindeutige Spezialisierung im Bereich der Fertigungs- und Werkstofftechnik vorliegt.

Betrachtet man die Entwicklung der Spezialisierung der österreichischen erfinderischen Tätigkeiten im Vergleich zu den Innovation-Leadern, so ist ersichtlich, dass sich Österreich im vergangenen Jahrzehnt relativ stark in die Bereiche, Werkstofftechnik, Mikro- und Nanotechnologie sowie Photonik hineinspezialisiert hat. Die Spezialisierung in Umwelttechnologien – ein traditioneller Stärkebereich -- hat hingegen abgenommen. Eine starke Spezialisierung liegt auch im Bereich Verfahrenstechnik vor. Gering ist die

Spezialisierung im Bereich der IKT. Im Bereich der Biotechnologie ist die Spezialisierung angestiegen, ist jedoch noch kein technisches Gebiet mit einer relativen Stärke.

Berechnung

Dieser Indikator ist definiert als der Anteil der Patente des Landes j in einem Technologiefeld d dividiert durch den Anteil der Patente des Landes in allen Patenten. Der Index ist 0, wenn das Land in dem jeweiligen Technologiefeld keine Patente aufweist, und 1, wenn der Anteil der Patente in dem Sektor in dem Land exakt gleich dem Anteil des Landes in allen Technologiefeldern ist. In diesem Fall weist das Land keine Spezialisierung auf. Werte über 1 geben eine Spezialisierung in diesem Technologiefeld an. Der Maximalwert hängt dabei von der Verteilung der Anteile in der gesamten Stichprobe ab. Außerdem ist zu beachten, dass Länder mit großer Anzahl an Patenten dazu neigen in diesem Indikator kaum Spezialisierung auszuweisen, d.h. die Werte der Branchen werden tendenziell nahe 1 liegen. Länder mit niedrigen Patentzahlen neigen dem gegenüber zu größeren Abweichungen von 1, wenn in dem Land die Anzahl der Patente auch nur leicht über dem Durchschnitt liegt. Der Indikator wird wie folgt berechnet:

$$I4 = \frac{P_{d,j} / \sum_d P_{d,j}}{\sum_j P_{d,j} / \sum_{d,j} P_{d,j}} \quad (4)$$

$P_{d,j}$ gibt die Anzahl der Patentanmeldungen des Landes j im Technologiefeld d an. Für diese Analyse werden die WIPO und / oder OECD Klassifikationen der IPC Klassen herangezogen (vgl. Schmoch 2008).

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Um den Indikator zu schärfen, sollte die Auswahl der Technologiefelder an die Zielsetzungen der Analyse angepasst werden. Wichtig ist dabei, die ausgewählten Technologiefelder auf Überschneidungen und Konsistenz zu prüfen. Des Weiteren kann die Analyse auf Branchenebene durchgeführt werden. Dies hängt jedoch wiederum von der Zielsetzung der Analyse ab. Dabei ist wiederum der unter Indikator 1 beschriebene Arbeitsaufwand der Zuordnung der Patentklassen zu Branchen zu berücksichtigen.

Indikator 5: Branchenspezifischer Konzentrationsindex der Patentaktivitäten in Österreich (wirtschaftliche Spezialisierung)

Interpretation des Indikators

Dieser Indikator gibt in Ergänzung zu Indikator 4 an, wie konzentriert die Patentierungsaktivitäten über die Branchen hinweg sind. Dieser Indikator ermöglicht einen einfachen Vergleich der branchenspezifischen Konzentration über Länder hinweg.

Berechnung

Zur Berechnung dieses Indikators, werden die Patentdaten mit Unternehmensdaten kombiniert und ermittelt unter welche IPC Klassen in welchen Branchen (nach der NACE 2 Klassifikation) vornehmlich Patente eingereicht werden. Dieser Indikator ist rechenaufwändiger und müsste erst getestet werden. Der Vorteil liegt in der genaueren Branchenzuordnung als bei Indikator 4. Die Berechnung des Indikators folgt der Formel

$$I5_j = \sum_{b=1}^n \left(\frac{p_b}{p_j} \right)^2 \quad (5)$$

wobei p_b die (gewichtete) Anzahl der Patente in Branche b und p_j die Gesamtzahl der Patente im Land j darstellt.

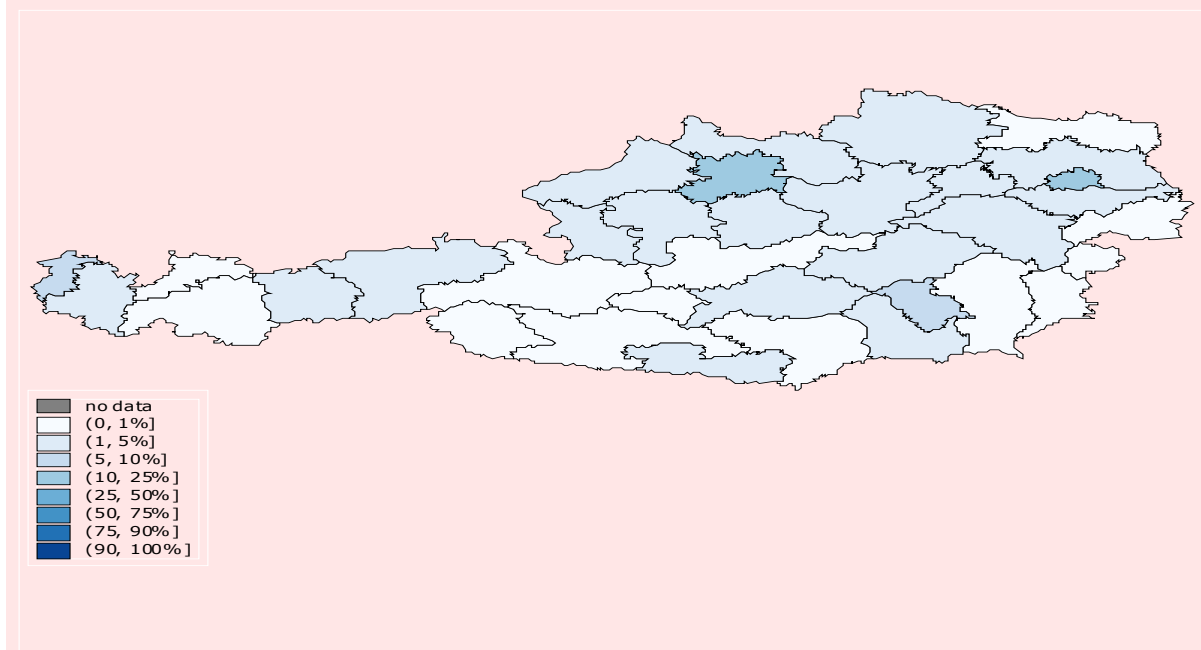
Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Dieser Indikator wurde noch nicht umgesetzt.

Indikator 6: Geographischer Konzentrationsindex der Patentaktivitäten (regionale Spezialisierung)

Abbildung 15: Geographische Verteilung der zitationsgewichteten Erfindungstätigkeit in Österreich, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

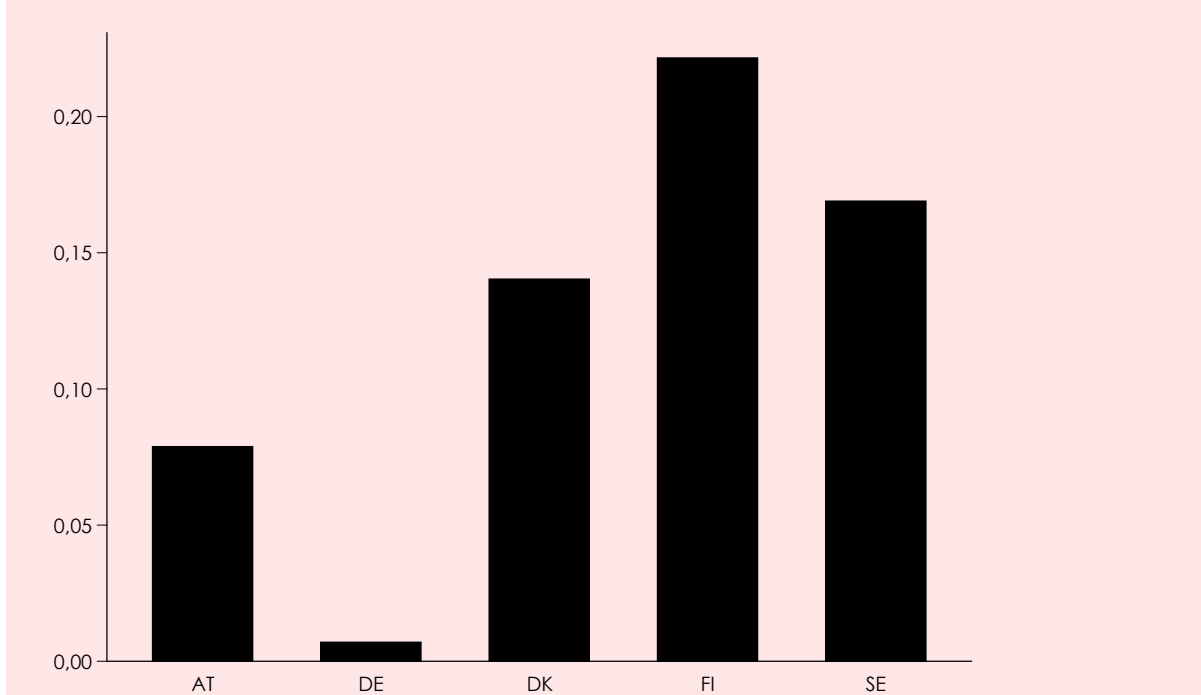
Insgesamt



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung

Abbildung 16: Herfindahl-Index der geographischen Verteilung der zitationsgewichteten Erfindungstätigkeit einzelner Länder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

Insgesamt



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung

Interpretation des Indikators

Indikator 6 zeigt an, ob die Patentaktivitäten gleichmäßig über das gesamte Land verteilt oder in einigen wenigen Bezirken konzentriert sind. Dadurch lassen sich die wichtigsten Kompetenzcluster in Österreich identifizieren. Je näher der Konzentrationsindex bei 1 liegt, desto konzentrierter sind die Patentaktivitäten. Der Wert 1 würde bedeuten, dass alle Patentanmeldungen aus einer einzigen Gruppe an Bezirken (NUTS-3) stammen. Werte nahe Null deuten auf eine gleichmäßige Verteilung der Patentanmeldungen über die NUTS-3-Regionen hin. Aus Abbildung 15 ist ersichtlich, dass die meisten Patentanmeldungen in Österreich aus Wien, sowie den Räumen Linz, Graz und dem westlichen Vorarlberg stammen. In anderen Regionen, insbesondere dem Burgenland, dem südlichen Salzburg, Osttirol und dem westlichen Teil Tirols, sowie Kärnten (ausgenommen Raum Villach und Klagenfurt), sind die Patentierungsaktivitäten vergleichsweise gering. Allerdings ist dies auch auf die geringere Bevölkerungsdichte zurückzuführen, da der Indikator die Patentanmeldungen abbildet, und nicht beispielsweise die Forschungsproduktivität.

Abbildung 16 stellt die geographische Konzentration der Patentaktivitäten Österreichs den Innovation-Leadern anhand des Herfindahl-Index (berechnet über alle Jahre hinweg) gegenüber. Deutschlands Patentierungsaktivitäten sind dem Index folgend sehr stark über die NUTS-3 Regionen verteilt. Am stärksten konzentriert sind diese in Finnland. Österreichs Patentaktivitäten sind im Vergleich zu den drei skandinavischen Ländern relativ wenig konzentriert, auf der anderen Seite liegt der österreichische Konzentrations-Index um ein Vielfaches über dem deutschen.

Berechnung

Dieser Indikator berücksichtigt die Information, in welchen Regionen Erfinder bzw. Anmelder von Patenten ansässig sind. Diese Information ist in der OECD-Regpat Datenbank enthalten. Der Indikator weist die Anzahl an Patenten nach NUTS-Regionen aus. Dabei kann der Indikator auf NUTS 1, NUTS 2 oder NUTS 3-Steller Ebene zitationsgewichtet oder ungewichtet ausgewiesen werden. Das Länderaggregat lässt sich auch über einen Herfindahl-Index international vergleichen. Die Formel für Indikator 6 (Herfindahl) für Land j lautet daher

$$I6_j = \sum_{r=1}^n \left(\frac{p_r}{p_j} \right)^2 \quad (6)$$

wobei p_r die (gewichtete) Anzahl der Patente in Region r und p_j die Gesamtzahl der Patente im Land j darstellt. Der Indikator kann auch für spezifische technologische Felder separat berechnet werden, in dem die Patente auf das jeweilige Feld eingegrenzt werden.

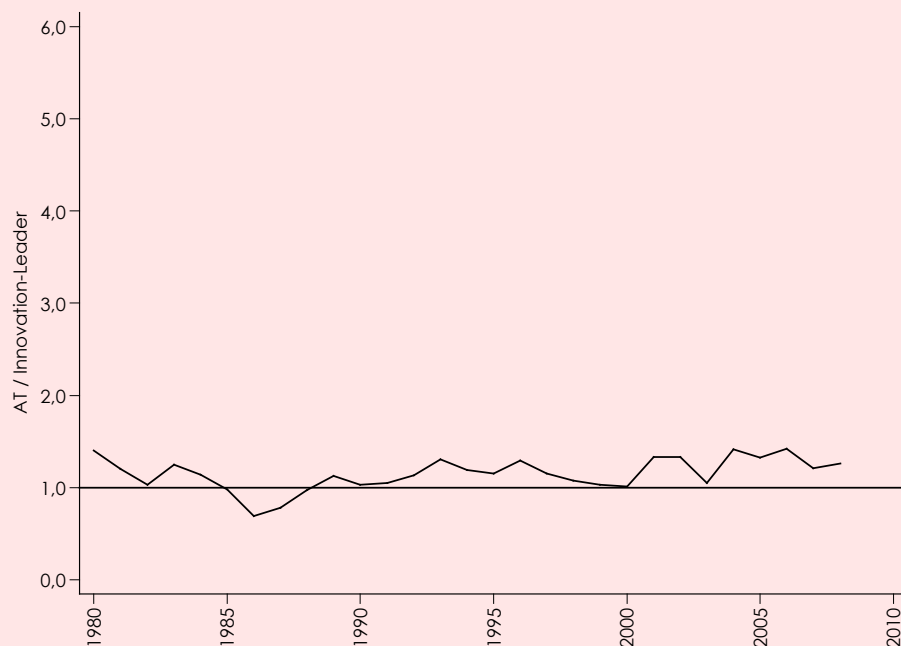
Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Der Indikator wurde auch auf NUTS 1 und NUTS 2-Steller Ebene berechnet und könnte dementsprechend auch in Analysen, insbesondere für den internationalen Vergleich, mit einbezogen werden. Weiters kann der Indikator für einzelne Technologiefelder separat berechnet werden, um Kompetenzcluster für spezifische Technologiefelder zu identifizieren.

Indikator 7: Durchschnittliche Anzahl der Zitationen pro Patent im Ländervergleich über die Zeit (nach Erfinder)

Abbildung 17: Durchschnittliche Anzahl der Zitationen pro Patent nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

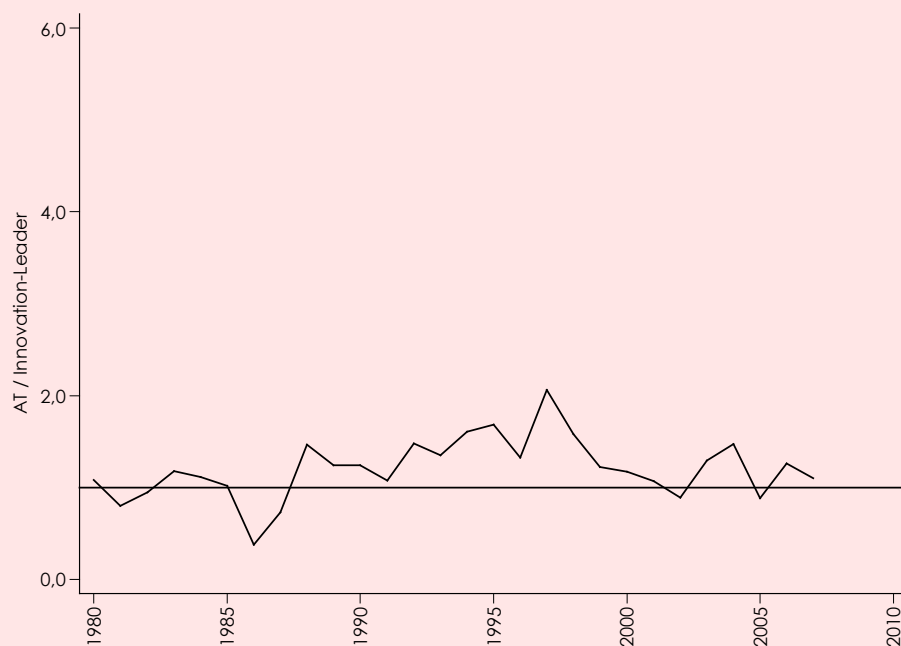
In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Beobachtungen entsprechen den durchschnittlichen Zitationen im jeweiligen Prioritätsjahr.

Abbildung 18: Durchschnittliche Anzahl der Zitationen pro Patent im Bereich der Umwelttechnologie nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

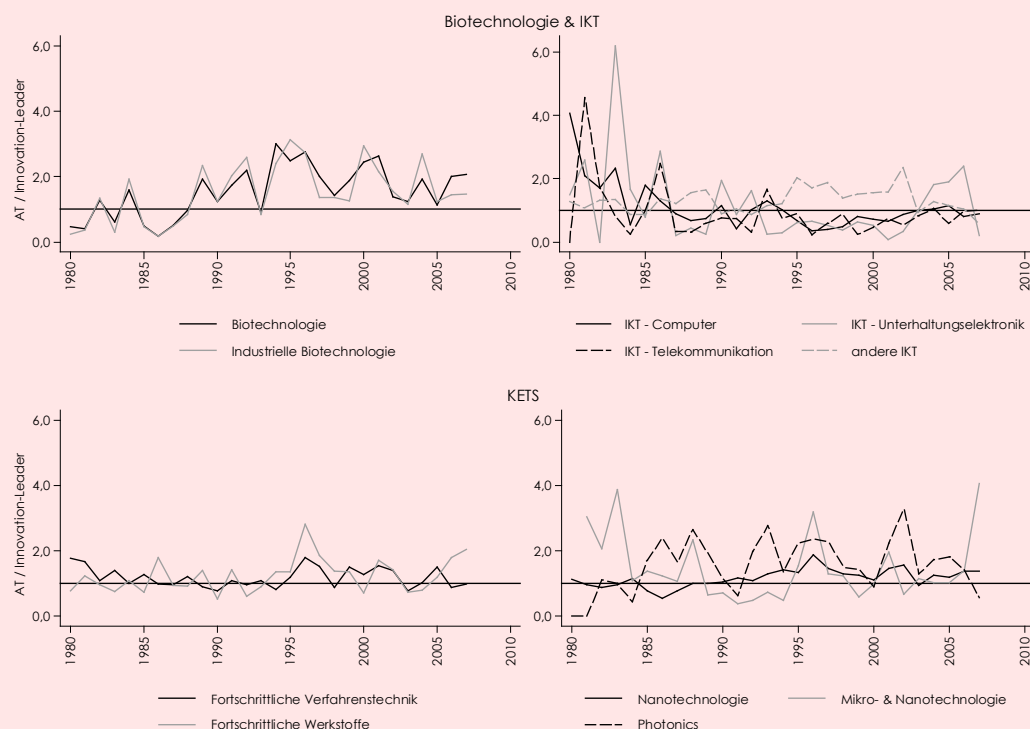
In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Beobachtungen entsprechen den durchschnittlichen Zitationen im jeweiligen Prioritätsjahr.

Abbildung 19: Durchschnittliche Anzahl der Zitationen pro Patent unterschiedlicher Technologiefelder nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Beobachtungen entsprechen den durchschnittlichen Zitationen im jeweiligen Prioritätsjahr

Interpretation des Indikators

Dieser Indikator zeigt an, wie oft ein von einem österreichischen Anmelder oder Erfinder eingereichtes Patent von einem später eingereichten Patent durchschnittlich zitiert wird. Dies gibt einerseits Auskunft über die Bedeutung der erfinderischen Tätigkeit in Österreich, andererseits zeigt es auch die Diffusion von technischem Wissen an, das unter Beteiligung österreichischer Erfinder geschaffen worden ist. Indikator 2, der die zitationsgewichtete Anzahl der Patente insgesamt oder in einem bestimmten Technologiefeld darstellt, kann u.U. durch einige wenige Patente mit sehr vielen Zitationen sehr hoch ausfallen. Damit könnte der Eindruck entstehen, dass ein Land in einem Gebiet besonders viele Patente anmeldet, obwohl der Indikator maßgeblich von einigen wenigen Beobachtungen getrieben ist. Um jedoch die Veränderung der Bedeutung der in einem Land gemachten Erfindungen korrekt einzuschätzen, ist es notwendig die durchschnittliche Zitationshäufigkeit für alle Patente in einem bestimmten Technologiefeld und einer bestimmten Anmeldungskohorte zu ermitteln. Damit ist dieser Indikator komplementär zu und gemeinsam mit Indikator 2 zu betrachten. Zusätzlich sollte auch Indikator 8 zur Bewertung herangezogen werden, der darstellt wie sich die Zitationen über alle Patente hinweg verteilen.

Betrachtet man nun die in Abbildung 17 bis Abbildung 19 dargestellten empirischen Ergebnisse zur durchschnittlichen Zahl an Zitationen je Patent relativ zu den Innovation-Leadern über alle Technologiefelder hinweg, so hat sich Österreich in den letzten beiden

Jahrzehnten bei den EPA-Anmeldungen verbessert. Betrachtet man einzelne Technologiefelder, so zeigt sich hingegen, dass der Indikator von Jahr zu Jahr relativ stark schwankt. In den Bereichen Biotechnologie, Photonik, sowie Mikro- und Nanotechnologie sind die durchschnittlichen Zitation je Patent konsistent über jenen der Innovation-Leadern, wenn auch für einzelne Jahreskohorten die Werte geringer sind. In den Bereichen Werkstoff- und Verfahrenstechnik liegen die durchschnittlichen Zitationen für einige Kohorten auch über jenen der Vergleichsgruppe, für andere Kohorten liegen sie jedoch auch wiederum klar darunter. Konsistent unter dem Niveau der Innovation-Leader sind die durchschnittlichen Zitationen im IKT Bereich.

Vergleicht man diese Ergebnisse jedoch mit den Statistiken, die anhand von PCT-Anmeldungen berechnet wurden, so verdrehen sich die Ergebnisse ins Gegenteil. Betrachtet man die durchschnittliche Zahl der Zitationen je Patent und Kohorte über alle Technologiefelder hinweg, so schneiden Anmeldungen mit österreichischen Erfindern wesentlich schlechter als die Innovation-Leader ab. Wie zu Beginn des Berichtes dargelegt wurde, werden PCT Anmeldungen häufig von Unternehmen oder Institutionen genutzt, wenn die Verwertung und das wirtschaftliche Potential einer Erfindung für den Anmelder noch unsicher sind. Die PCT Anmeldung erlaubt hier, bei einem sehr breiten temporären Schutz und relativ geringen Anmeldekosten, Zeit zu gewinnen (bis max. 31 Monate nach der Erstanmeldung) und das Potential der Erfindung besser zu erkunden. Dementsprechend würde sich die beobachtete Diskrepanz aus dem Ziel der Anmeldung und der impliziten Erfindungsqualität ergeben: Während sich bei PCT Anmeldungen die Anmelder noch nicht über die Verwertungsmöglichkeit sicher sind, beabsichtigen EPA Anmelder rasch Klarheit über die Patentierbarkeit und einen vollwertigen Schutz für ihre Erfindung in europäischen Märkten zu erlangen. Dies wird i.d.R. so ausgelegt, dass aus Sicht der Anmelder viel eher Klarheit über den möglichen kommerziellen Wert der Erfindung gegeben und damit der erwartete Wert des Patents auch höher ist (Zeebroeck – van Pottelsberghe 2012). Diese Überlegungen gelten grundsätzlich auch für die Innovation-Leader. Dementsprechend würden die Ergebnisse bedeuten, dass in Österreich EPA Anmelder und Erfinder höherwertige und PCT Anmelder geringwertigere Erfindungen zum Patent anmelden, als ihre Pendanten bei den Innovation-Leadern. Die Ursache für diese Diskrepanz sollte zu einem späteren Zeitpunkt genauer untersucht werden. Eine weitere Aufschlüsselung der Ergebnisse nach Technologiebereichen, Branchen und Unternehmenstypen könnte hier Aufschluss geben.

Berechnung

Dieser Indikator gibt an, wie oft ein Patent mit Beteiligung inländischer Erfinder (egal ob ausschließlich inländische Erfinder, oder in Zusammenarbeit mit ausländischen Erfindern) im Durchschnitt zitiert wurde. Die Durchschnitte werden für (1) das gesamte Land, (2) nach Prioritätsjahr, und (3) nach Technologiefeldern gebildet. Die Berechnungsformel für den Indikator lautet

$$I7_{j,t,k} = \frac{1}{n_{j,d}} \sum_{i=1}^{n_{j,t,d}} (Z_i) \quad (7)$$

Z_i repräsentiert die Anzahl an Zitationen, die Patent i erhält. Die Summe wird über alle Patente n des Landes j im Prioritätsjahr t im Technologiefeld d gebildet.

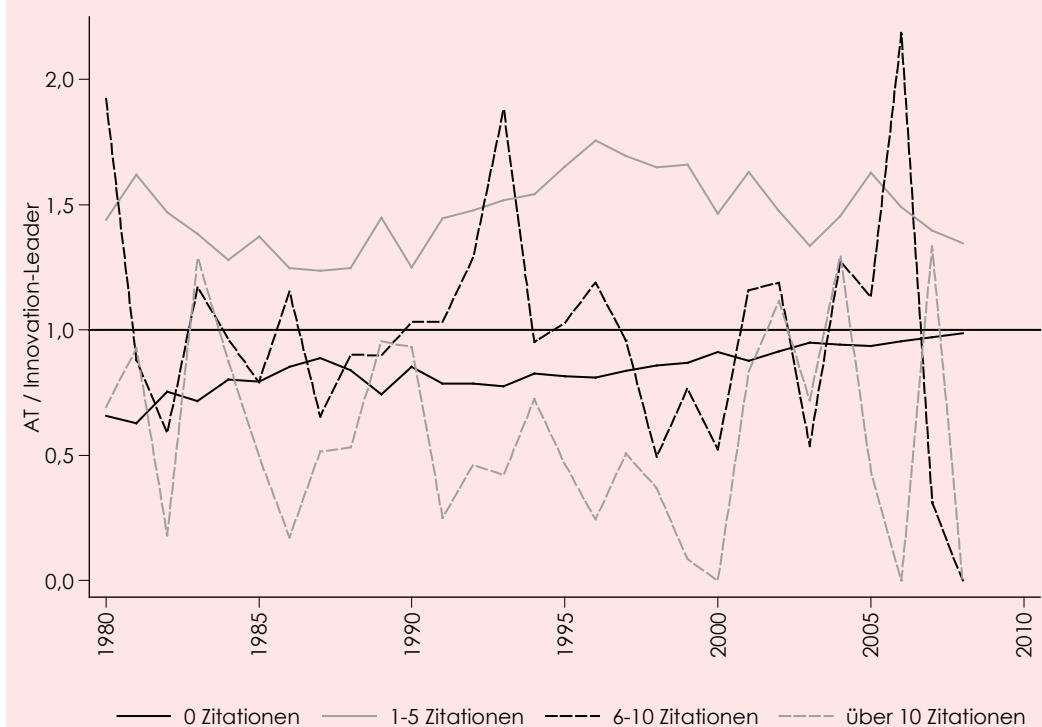
Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Um den Indikator zu schärfen ist es notwendig, die Zitationen nach Patentfamilien zu bereinigen. Dadurch werden Zitationen innerhalb einer Gruppe von Patenten mit derselben Priorität ausgeklammert, da diese Zitationen sich im Grunde auf das zitierende Patent selbst beziehen. Außerdem kann die Auswertung auch nach Branchen durchgeführt werden. Die Ergebnisse könnten außerdem zusätzlich zum Mittelwert noch um Median und Perzentile ergänzt werden. Der Indikator wird für jede Anmeldungskohorte berechnet. So wird die Veränderung der durchschnittlichen Zitationen für jede dieser Kohorten abgebildet. Die Kohorten sind dann zwar zwischen einzelnen Technologieklassen und Länder vergleichbar, jedoch nicht über die Zeit, da ja aufgrund des Zitationslags spätere Kohorten weniger Zitationen auf sich ziehen. Eine weitere Schärfung könnte der Indikator jedoch erfahren, wenn die durchschnittliche Anzahl der Zitationen pro Patent für einen bestimmten Zeitraum nach der Anmeldung (z.B. fünf Jahre nach Anmeldung) berechnet wird. Dadurch könnte die Vergleichbarkeit über die Zeit verbessert werden.

Indikator 8: Verteilung der Zitationen pro Patent im Ländervergleich über die Zeit

Abbildung 20: Verteilung der Zitationen pro Patent nach österreichischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Auf Basis der Anteile einer Zitationsklasse an allen Patenten.

Interpretation des Indikators

Die durchschnittliche Anzahl der Zitationen, die ein Patent auf sich zieht, ist nur bedingt aussagekräftig, da sich diese sehr ungleich verteilen. Wenige Patente ziehen eine sehr große Anzahl von Zitationen auf sich, während die überwiegende Mehrzahl der Patente nie von einem anderen Patent zitiert wird (vgl. Scherer und Harhoff 2000). Aus diesem Grund muss Indikator (7) durch diesen Indikator ergänzt werden. Dieser Indikator gibt an, wie viele Patente mit Beteiligung inländischer Erfinder keine Zitationen über den Beobachtungszeitraum auf sich gezogen haben, wie viele Patente fünf oder mehr, sechs bis zehn oder über zehn Zitationen auf sich gezogen haben. Diese Daten werden im Ländervergleich dargestellt.

Die Ergebnisse in Abbildung 20 zeigen, dass einzig beim Anteil jener Patente die zwischen 1 und 5 Zitationen auf sich ziehen, österreichische Patente im Vergleich zu den Innovation-Leadern konsistent besser sind. In Österreich sind hingegen Patente mit über 10 Zitationen relativ seltener anzutreffen, als bei den Innovation-Leadern. Ab dem Jahr 2000 schwankt der Indikator aber sehr stark, sodass sich kein schlüssiges Bild für diese Klassen ergibt. Vor allem in der Klasse mit bis zu 10 Zitationen deutet sich aber eine leichte Verbesserung zugunsten Österreichs an. Die Entwicklung der Patente mit keinen Zitationen reflektiert den Umstand, dass aufgrund des Zitationslags spätere Anmeldungskohorten weniger oder keine Zitationen über alle Länder hinweg auf sich ziehen. Insgesamt deutet die Evidenz auf eine Verbesserung der durchschnittlichen Patentqualität in Österreich gemessen an der Anzahl der Zitationen hin. Die Volatilität der Daten schränkt aber die Belastbarkeit dieses Indikators stark ein.

Berechnung

In diesem Indikator werden die Patente mit Beteiligung inländischer Erfinder entsprechend ihrer Zitationen gruppiert und gezählt. Dementsprechend gibt der Indikator für einzelne Kategorien (0 Zitationen, 1-5 Zitationen, etc.) die Anzahl der Patente an, die in diese Kategorie fallen. Der Indikator berechnet sich daher wie folgt

$$I8_{j,k,t} = \sum_{i=1}^{n_{j,k,t}} P_{j,k,i} \quad (7)$$

und summiert alle Patente P_i in der Kategorie k (definiert über die Anzahl an Zitationen) im Land j und Prioritätsjahr t .

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Die Auswertung ist bisher nach Erfinder gemacht worden. Analog könnte die Auswertung auch über Anmelder erfolgen. Außerdem könnte der Indikator durch eine Anpassung der Kategorien (0-1 Zitationen, 2-5 Zitationen, etc.) verfeinert werden. Sinnvoll wäre auch die ergänzende Berechnung des Indikators, indem der Anteil der inländischen Erfinder berücksichtigt wird, d.h. ein Patent mit drei Erfindern, von denen nur einer aus dem Land j ist, geht beispielsweise in die Summe nur mit einem Drittel ein.

Indikator 9: Anzahl triadischer Patentfamilien relativ zu den Innovation-Leadern

Abbildung 21: Anzahl der triadischen Patentfamilien über die Zeit
In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, Triadic Patent Families Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Daten zu den F&E-Ausgaben erst ab dem Jahr 1996 verfügbar.

Interpretation des Indikators

Bei triadischen Patentfamilien (vgl. Dernis – Khan 2004) handelt es sich um Erfindungen, die mit Verweis auf eine gemeinsame Prioritätserklärung im Europäischen Patentamt, im US Patentamt und im japanischen Patentamt zum Schutz angemeldet wurden. In der Literatur wird davon ausgegangen, dass Anmelder solchen Patenten eine besonders hohe kommerzielle Bedeutung zuordnen und deshalb bereit sind die hohen Kosten der Anmeldung in Kauf zu nehmen. Dies ist ein Standardindikator, der von der OECD entwickelt und in unterschiedlichen Publikationen auch immer wieder ausgewiesen wird. Dieser Indikator wird hier verwendet, um die zitationsgewichtete Anzahl der EPA Anmeldungen mit österreichischen Erfindern zu berechnen, die Teil einer triadischen Patentfamilie sind. Dieser Indikator wird relativ zu den Innovation-Leadern und normalisiert dargestellt. Die Normalisierung findet anhand der gesamtstaatlichen F&E Ausgaben des Unternehmenssektors, der Bevölkerungsanzahl und des BIP statt.

Wie Abbildung 21 zeigt, hat Österreich in Relation zu den Innovation-Leadern konsistent weniger triadische Patentanmeldung. Der Anstieg in den letzten Jahren des Beobachtungszeitraumes ist aufgrund der zeitlichen Verzögerung, die sich aus unterschiedlichen Gründen einstellen können (Zitationslag, Anmeldungs lag bzw. Publikationslag⁶), noch mit Vorsicht zu bewerten. Werden die Zahlen mit den F&E Ausgaben

⁶ Anmeldungen im beim USPTO werden erst nach der Patenterteilung veröffentlicht. Dadurch ist die zeitliche Verzögerung bei US Patentdaten größer als bei den PCT oder EPA Anmeldungen, die nach der Formalprüfung und dem ersten Recherchebericht jeweils bis spätestens 18 Monate nach dem Prioritätstag bzw. dem Anmeldedatum veröffentlicht werden.

normiert, so verbessert sich die Position Österreichs relativ zu den Innovation-Leadern, bleibt jedoch hinter deren Leistung zurück.

Berechnung

Dieser Indikator weist die Anzahl der triadischen Patentfamilien mit Beteiligung österreichischer Erfinder aus. Der Indikator ist nach Prioritätsjahr verfügbar. Berücksichtigt wird der Anteil inländischer Erfinder am Patent, d.h. wenn alle am Patent beteiligten Erfinder inländisch sind, dann zählt das Patent 1, wenn nur die Hälfte der Erfinder inländisch sind 1/2, usw. Um die Größeneffekte der Länder zu eliminieren, wird der Indikator nach Bevölkerungszahl, F&E-Ausgaben bzw. BIP (NORM) normalisiert. Der Indikator wird in Triadischen Patenten pro 1 Mio. Normalisierungseinheiten (z.B. Bevölkerungszahl) angegeben.

$$I9_{j,t} = \frac{1\,000\,000}{NORM_{j,t}} \sum_{i=1}^{n_{j,t}} Erfinderanteil_{j,i} * (1 + Z_i) \quad (3)$$

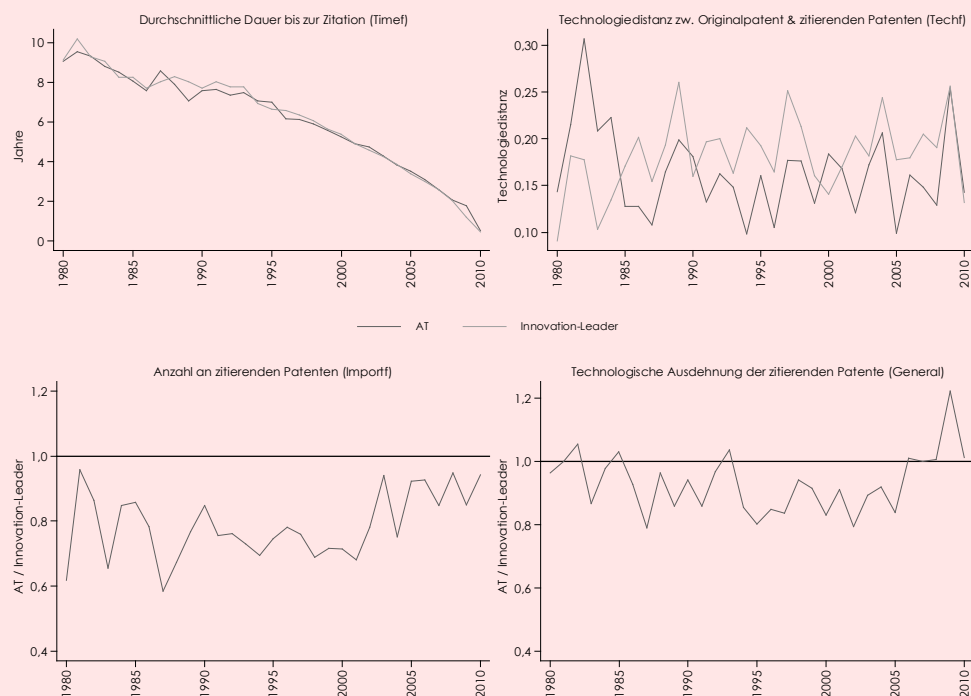
Erfinderanteil bildet den Anteil der Erfinder des Landes j an allen Erfindern des Patents i ab, und Z_i repräsentiert die Anzahl an Zitationen, die Patent i erhält.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Um die Vergleichbarkeit über die Zeit zu gewährleisten, wäre auch noch die Verwendung von konstanten Kaufkraftparitäten bei der Normalisierung mittels F&E-Ausgaben bzw. BIP sinnvoll.

Indikator 10: Technologische Bedeutung der in anderen Patenten zitierten Patente österreichischer Erfinder

Abbildung 22: Technologische Bedeutung der in anderen Patenten zitierten Patente österreichischer Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)
In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Anzahl der zitierenden Patente: Zitationen erster und zweiter Generation. Technologische Ausdehnung der zitierenden Patente mittels Herfindahl-Index berechnet

Interpretation des Indikators

Die hier präsentierten Indikatoren geben Aufschluss darüber, wie wichtig Erfindungen, die unter Beteiligung österreichischer Erfinder realisiert wurden, für andere Erfindungen sind. Dementsprechend dient dieser Indikatorenansatz dazu, die Qualität der erfinderischen Tätigkeit in Österreich abzubilden. Gegenüber den Indikatoren 2, 7 und 8, bei denen die Patentqualität aufgrund der Anzahl und Verteilung der Zitationen, die Patente unter Beteiligung österreichischer Erfinder oder Anmelder (zitationsgewichtete Gesamtanzahl, durchschnittliche Anzahl von Zitationen, Verteilung der Zitationen über Patente) ermittelt wird, werden hier eher die Zitationen selbst einer Analyse unterzogen. Dabei wird berechnet, wie schnell österreichische Patente Zitationen auf sich ziehen und wie viele dies sind, wie weit diese über unterschiedliche Technologiefelder streuen, bzw. wie unterschiedlich zitierende und zitierte Patente technologisch sind. Die beiden ersten Teilindikatoren beleuchten damit die Wichtigkeit einer österreichischen Erfindung für andere Erfinder, während die beiden letzten Teilindikatoren einen Anhaltspunkt für den technischen Allgemeinheitsgrad dieser Erfindung liefern. Dabei wird angenommen, dass allgemeinere Erfindungen auch bedeutender und ökonomisch wertvoller sind. Diese Indikatoren leiten sich somit von der Beziehung des untersuchten Einzelpatents und den darauffolgenden bzw. sich darauf beziehenden Patenten und technologischen Entwicklungen ab („forward-looking measures“). Sie sind daher spiegelverkehrt zum Indikatorenset 11.

Der durchschnittliche zeitliche Abstand zwischen dem Prioritätsjahr des zitierenden Patentes und des Originalpatentes nimmt naheliegenderweise mit den Jahren ab. Je jünger ein Patent

ist, umso kürzer muss die durchschnittliche Zeitspanne sein, innerhalb derer dieses Patent zitiert wird. Bemerkenswert ist jedoch, dass zwischen den Patenten der Innovations-Leader und jener Österreichs kein Unterschied in der Geschwindigkeit zu beobachten ist, mit der sie Zitationen auf sich ziehen.

Bei Distanz der Technologiefelder des zitierten von den zitierenden Patenten (TECHF) zeigt sich, dass die technologischen Felder zwischen dem zitierenden Patent und dem Originalpatent bei österreichischen Patenten näher zusammenliegen als bei jenen der Innovation-Leader. Damit sind die österreichischen Patente spezifischer und mit einer geringeren Anspruchsbreite, als jene der Innovation-Leader. Das bedeutet, dass sie damit auch potentiell einen geringeren ökonomischen Wert und einen geringeren technischen Allgemeinheitsgrad haben. Damit deutet dieser Subindikator darauf hin, dass in Österreich weniger Grundlagenerfindungen realisiert werden. Dies zeigt sich auch am Subindikator, der die Streuung über Technologiefelder der zitierenden Patente (GENERAL) erfasst. Es zeigt sich zwar, dass Österreich im Vergleich zu den Innovation-Leader seit 2002 eine steigende Tendenz bezüglich der Zitationen erster und zweiter Generation aufweist. Die Streuung der Technologiefelder der zitierenden Patente ist prinzipiell geringer als bei den Innovation-Leader. Der starke Anstieg des Indikators in den letzten Jahren des Beobachtungszeitraumes ist, wie bei allen Indikatoren, noch nicht belastbar und sollte daher noch nicht in die Interpretation einbezogen werden.

Im Gegensatz zu den EPA Patenten zeigt sich bei den PCT Patentanmeldungen, dass die technologischen Felder österreichischer Patente zwischen dem zitierendem Patent und dem Originalpatent in den letzten Jahren mehr streuen als bei den Innovation-Leadern. Bezüglich der Generalität der Patente zeigt sich bei den PCT Patenten zwar auch eine geringere Streuung als bei den Innovation-Leadern, jedoch ist der Abstand zu den Innovation-Leadern kleiner als bei den EPA Patenten – seit 2008 auch über den Innovation-Leader, d.h. streut mehr als bei den Innovation-Leader.

Berechnung

Dieses Set an Indikatoren weist die technologische Bedeutung der in anderen Patenten zitierten Patente österreichischer Erfinder bzw. Anwender aus. Die Indikatoren sind auch für spezifische Technologiefelder verfügbar. Es wird berechnet, wie hoch die technologische Bedeutung der von in Österreich ansässigen Erfindern angemeldeten Patente ist. Die Indikatoren sind für unterschiedliche Publikationsjahre und für das gesamte Sample berechnet, sowie für unterschiedliche Subgruppen (siehe Indikator 14a, 15a, 16a). Basierend auf Trajtenberg, Henderson und Jaffe (1997) werden folgende Indikatoren berechnet:

- IMPORTF ... Anzahl an zitierenden Patenten (inkl. Zitationen zweiter Generation)

$$I10_IMPORTF_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} \sum_{i=1}^{n_{j,t}} (NCITING_i + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{NCITING_i} NCITING_{i+1,j}) \quad (10a)$$

IMPORTF gibt die durchschnittliche Anzahl an nachfolgenden Zitationen (und deren Wichtigkeit in Form von „Zitationen zweiter Generation“) aller Patente im Land j im Prioritätsjahr t an. NCITING_i steht für die Anzahl an Patenten, die das Originalpatent i zitieren („Zitation erster Generation“). NCITING_{i+1} wiederum gibt an, wie oft das (das Originalpatent i) zitierende Patent i+1 zitiert wird („Zitation zweiter Generation“). Die zitationsgewichtete Bedeutung der Zitationen zweiter Generation werden um den Faktor ½ weniger gewichtet,

als die Zitationen erster Generation. Dieser Indikator unterscheidet sich von Indikator 1 durch die Berücksichtigung der Zitationen zweiter Generation.

- GENERAL ... Herfindahl-Index über Technologiefelder der zitierenden Patente

$$I10_GENERAL_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} \sum_{i=1}^{n_{j,t}} \left(1 - \sum_{k=1}^{N_i} \left(\frac{NCITING_{ik}}{NCITING_i} \right)^2 \right) \quad (10b)$$

Dieser Indikator („generality“) gibt Aufschluss über die Ausdehnung der Nachfolgepatente über unterschiedliche Technologiefelder (gegenüber der Konzentration der Nachfolgepatente in wenige Technologiefelder). Der Indikator folgt dem Prinzip des Herfindahl-Index, wobei die Anzahl an Zitationen NCITING des Patentes i in jeder 3-Steller Kategorie k der Patentklassifikation (z.B. IPC-Klasse) aufsummiert und über die Gesamtzahl der Zitationen des Patents i dividiert wird. Im Anschluss wird der Durchschnitt über alle Patente i im Land j und Prioritätsjahr t berechnet.

- TECHF ... Distanz der Technologiefelder des zitierten von den zitierenden Patenten

$$I10_TECHF_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} \left(\sum_{i=1}^{n_{j,t}} \sum_{l=1}^{nciting_i} \frac{TECH_l}{NCITING_i} \right) \quad (10c)$$

Dieser Indikator gibt die technologische Distanz zwischen dem Patent i und den zitierenden Patenten NCITING_i an. Wenn das zitierende Patent in derselben 3-Steller Kategorie der Patentklassifikation (z.B. IPC-Klasse) wie das zitierte Patent, dann ist die Distanz TECH_i gleich null. Wenn die beiden Patente in derselben 2-Steller Kategorie, nicht aber in derselben 3-Steller Kategorie klassifiziert sind, dann entspricht die Distanz einem Drittel. Bei Zugehörigkeit zur selben 1-Steller Kategorie aber unterschiedlichen 2-Steller Kategorien, entspricht die Distanz zwei Drittel, und bei vollständig unterschiedlichen 1-Steller Kategorien entspricht die Distanz dem Wert 1. Die durchschnittliche technologische Distanz aller Patente i im Land j und Prioritätsjahr t wird dann über die durchschnittliche technologische Distanz der Patente i von den das Patent i zitierenden Patente gebildet.

- TIMEF ... Durchschnittliche Dauer bis zur Zitation (Publikationsjahr)

$$I10_TIMEF_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} \left(\sum_{i=1}^{n_{j,t}} \sum_{l=1}^{nciting_i} \frac{lag_l}{NCITING_i} \right) \quad (10d)$$

Analog zum Indikator TECHF für den Abstand der Technologieklassen wird TIMEF über die durchschnittliche zeitliche Distanz lag_i des Prioritätsjahres (in Jahren) des Patent_i von den das Patent i zitierende Patenten berechnet.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

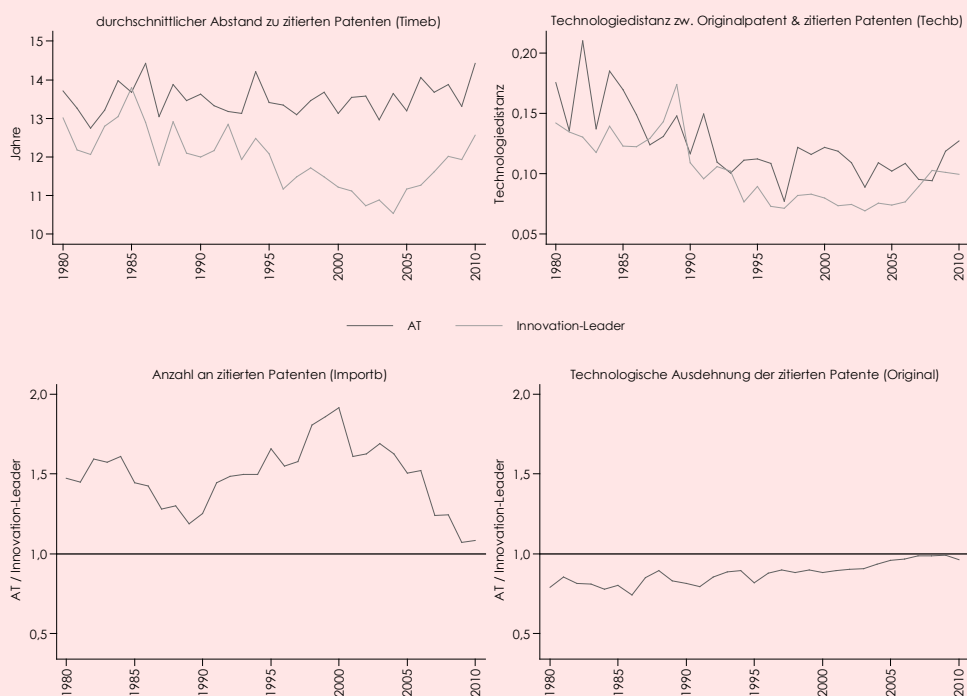
Der Indikator wurde bisher nur auf Länderebene berechnet. Er kann aber auch für Subsamples (z.B. Branchen, Technologiefelder) berechnet werden, in dem die Patente auf die jeweilige Branche eingeschränkt werden. Des Weiteren sollten die Indikatoren geschärft

werden, indem die Indikatoren um Patentfamilien bereinigt werden. Das bedeutet, dass nur jene Zitationen in die Berechnung eingehen, die nicht zur selben Patentfamilie zählen.

Indikator 11: Technologisches Spektrum der von österreichischen Erfindern angemeldeten Patente

Abbildung 23: Technologisches Spektrum der von österreichischen Erfindern angemeldeten Patente, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

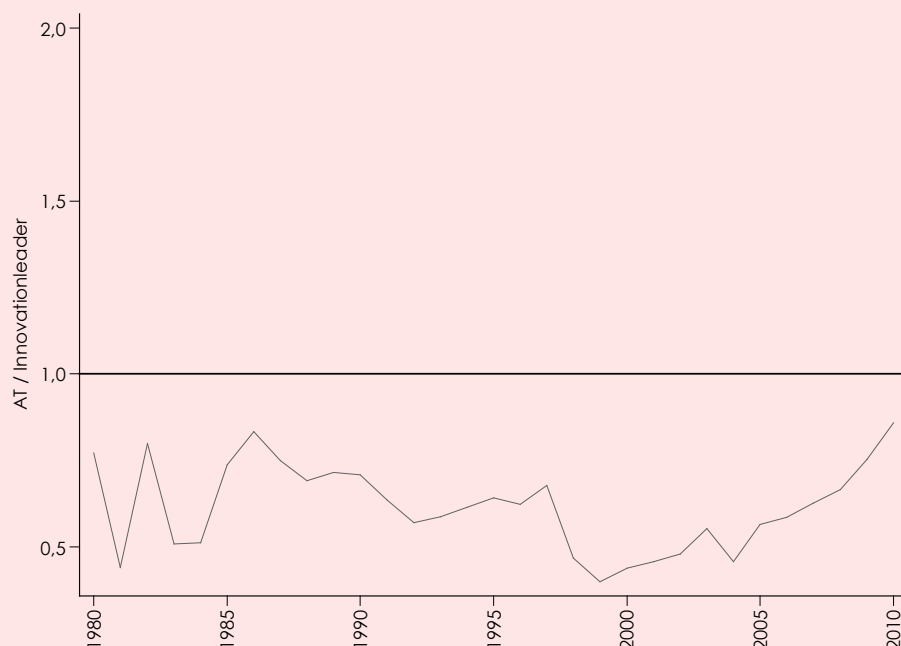
In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Anzahl der zitierten Patente: Zitationen erster und zweiter Generation. Technologische Ausdehnung der zitierten Patente mittels Herfindahl-Index berechnet

Abbildung 24: Anteil wissenschaftlicher Zitationen in Patenten österreichischer Erfinder (Science), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Anteil der wissenschaftlichen Zitationen im Vergleich zu den technologischen Zitationen.

Interpretation des Indikators

Dieser Indikatorensetz dient dazu, Aufschluss über die Breite der Wissensbasis der erfinderischen Tätigkeit in spezifischen technologischen Feldern und Branchen in Österreich zu geben, und zu zeigen, wie sich diese über die Zeit geändert hat. Während Indikator 10 mit seinen Teilindikatoren die Patente untersucht hat, die Patente mit österreichischer erfinderischer Beteiligung zitieren, werden mit diesem Indikatorensetz die Eigenschaften jene Patente abgebildet, die von österreichischen Patenten zitiert werden. Die Indikatoren sind daher spiegelverkehrt zum Indikatorenset 10 (mit Ausnahme von SCIENCE). Die wirtschafts- und technologiepolitische Bedeutung dieser Indikatoren leitet sich aus der Tatsache ab, dass die Rekombination von Wissen und Technologien im Sinne der Schumpeterianischen Wirtschaftstheorie als ein wichtiger Treiber von Innovation und technologischer Entwicklung angesehen wird. Eine breite Wissensbasis ist damit auch ein Indikator für das Innovationspotential einer Volkswirtschaft, einer Branche oder eines Unternehmens.

Abbildung 23 zeigen, dass österreichische Patente, vor allem bei den neueren Patenten eher auf ältere Patente und damit weniger „neues“ technologische Wissen zurückgreifen (vgl. TIMEB) als dies die Innovation-Leader machen. Während in Österreich die Zeitspanne zwischen Originalpatent und den darin zitierten Patenten im zeitlichen Verlauf eher konstant ist, hat es bei den Innovation-Leadern zwischen der Mitte der 1990er Jahren und 2004 abnehmende Tendenz im Zitations-lag gegeben, wohingegen die Zeitspanne zwischen Originalpatent und zitierten Patente seit dem wieder zunimmt. Dies deutet darauf hin, dass es sich bei den österreichischen Patenten eher um Verbesserungen bestehender und etablierter Technologien handelt, denn um die Entwicklung eines neuen Technologiegebiets. Dahingehend könnte auch der Subindikator der Anzahl der zitierten Patente erster und zweiter Generation (IMPORTB) interpretiert werden. Österreichische Patente weisen in den Patenten deutlich mehr Zitationen erster und zweiter Generation auf, als dies bei den

Innovation-Leadern der Fall ist. Damit greifen diese viel stärker als Patente der Innovation-Leader auf bereits bestehendes technologisches Wissen zurück. In den letzten Jahren ist jedoch eine Annäherung an die Innovation-Leader zu beobachten.

In eine ähnliche Richtung geht auch der Teilindikator zur Originalität (ORIGINAL) der österreichischen Patente. Die österreichischen Patente weisen eine höhere Spezialisierung der Technologiefelder der im Originalpatent zitierten Patente auf als bei den Innovation-Leadern. Die Patente sind somit fachlich enger umrissen. In den letzten Teilindikatoren ist ebenso wie bei anderen eine Annäherung an die Vergleichsgruppe zu sehen.

Bezüglich des technologischen Abstandes zwischen dem österreichischen Patent (TECHB) und den darin zitierten Patenten zeigt sich, dass es in Österreich eine größere Streuung gibt, als bei den Innovation-Leadern, wobei diese bei beiden nicht sehr hoch ist. Tendenziell hat die Streuung bei österreichischen Patenten abgenommen bzw. ist sie in den letzten Jahren eher konstant geblieben. Damit ist sie dem Trend der Innovation-Leader gefolgt. Der Teilindikator deutet darauf hin, dass die technologischen Aktivitäten im Zeitverlauf zu einer stärkeren Spezialisierung und damit einer Vertiefung des technologischen Wissens entlang bestehender technologischer Trajektorien geführt haben. Somit ist in Österreich und den Innovation-Leadern, eine allgemeine Tendenz hin zur Verbreiterung der Wissensbasis und eine Vertiefung des technologischen Wissens bei Erfindungen festzustellen. Österreich befindet sich dabei in einem Aufholprozess zu den Innovation-Leadern.

Im Einklang mit diesem Befund ist auch der Teilindikator SCIENCE, der zeigt, dass bei österreichischen Patenten auch weniger wissenschaftliche Artikel zitiert werden, als bei den Innovation-Leadern. Damit ergibt sich ein konsistentes und belastbares Bild, das darauf hindeutet, dass die in Österreich realisierten Erfindungen vom technologischen Anspruch hinter jenen der Innovation-Leader zurückliegen, sich für die jüngeren Jahre jedoch durchaus eine Verbesserung abzeichnet.

Die Auswertung der Indikatoren auf der Grundlage von PCT Anmeldungen zeigen ein weniger konsistentes und teilweise widersprüchliches Bild zu jenem, das aufgrund der EPA Anmeldungen gewonnen werden kann. Bezüglich des zeitlichen Abstandes des Originalpatentes und der darin zitierten Patenten (TIMEB) gibt es bei Österreich sowie bei den Innovation-Leadern eine abnehmende Tendenz, die sich seit 2000 relativ stabilisiert hat (mit geringer Aufwärtstendenz). Bei der Distanz zwischen den Technologiefeldern des Originalpatentes und der darin zitierten Patenten (TECHB) ist anders als bei den EPA Anmeldungen ein Trend hin zu einer höheren Differenzierung und damit eine Loslösung von bestehenden technologischen Trajektorien zu sehen. Dies würde darauf hindeuten, dass PCT Anmeldungen sich weniger in den bestehenden Stand der Technik in einem Technologiefeld vertiefen, als dies bei EPA Anmeldungen der Fall ist. Ein ähnliches Bild ergibt sich beim Indikator ORIGINAL, der die Breite der Wissensbasis abbildet. Hier sind kaum Unterschiede zwischen den österreichischen Patentanmeldungen und jenen der Vergleichsgruppe auszumachen. Ähnliches gilt bei den Zitationen wissenschaftlicher Artikel in Patenten. Insgesamt, stärkt diese Evidenz den Eindruck, dass PCT Anmeldungen generell von geringerer Qualität sind, als EPA Anmeldungen.

Berechnung

Dieses Set an Indikatoren weist das technologische Spektrum der von österreichischen Erfindern angemeldeten Patente aus. Die Indikatoren sind auch für spezifische Technologiefelder verfügbar. Es wird berechnet wie breit die technologischen Klassen der Patente streuen, die in Patenten österreichischer Erfinder zitiert werden. Dieser Indikator wird als

Durchschnitt über alle mit Zitationen (forward citations) gewichteten Patente über die Zeit dargestellt. Die Indikatoren sind für unterschiedliche Publikationsjahre und für das gesamte Sample berechnet, sowie für unterschiedliche Subgruppen (siehe Indikator 14a, 15a, 16a). Basierend auf Trajtenberg, Henderson und Jaffe (1997) werden folgende Indikatoren berechnet:

- IMPORTB ... Anzahl der zitierten Patente (inkl. Zitationen zweiter Generation)

$$I11_IMPORTB_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} \sum_{i=1}^{n_{j,t}} (NCITED_i + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{NCITED_i} NCITED_{i+1,j}) \quad (10a)$$

IMPORTB gibt die durchschnittliche Anzahl an Zitationen (und deren Wichtigkeit in Form von „Zitationen zweiter Generation“) aller Patente im Land j im Prioritätsjahr t an. NCITED_i steht für die Anzahl an Patenten, die vom Originalpatent i zitiert werden („Zitation erster Generation“). NCITED_{i+1} wiederum gibt an, wie oft das (vom Originalpatent i) zitierte Patent i+1 wiederum zitiert wird („Zitation zweiter Generation“). Die zitationsgewichtete Bedeutung der Zitationen zweiter Generation werden um den Faktor 1/2 weniger gewichtet, als die Zitationen erster Generation.

- ORIGINAL ... Herfindahl-Index über Technologiefelder der zitierten Patente

$$I10_ORIGINAL_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} \sum_{i=1}^{n_{j,t}} (1 - \sum_{k=1}^{N_i} (\frac{NCITED_{ik}}{NCITED_i})^2) \quad (10b)$$

Dieser Indikator („Originalität“) gibt Aufschluss über die Ausdehnung der zitierten Patente NCITED über unterschiedliche Technologiefelder (gegenüber der Konzentration der zitierten Patente in wenige Technologiefelder). Je höher der Indikator ORIGINAL, desto breiter sind die technologischen Wurzeln der zugrundeliegenden Forschung. Der Indikator folgt dem Prinzip des Herfindahl-Index, wobei die Anzahl an Zitationen des Patent i in jeder 3-Steller Kategorie k der Patentklassifikation (z.B. IPC-Klasse) aufsummiert und über die Gesamtzahl der Zitationen des Patents i dividiert wird. Im Anschluss wird der Durchschnitt über alle Patente i im Land j und Prioritätsjahr t berechnet. Der Indikator liefert damit einen Hinweis auf die Breite der Wissensbasis eines Patent.

- TECHB ... Distanz der Technologiefelder des zitierenden von den zitierten Patenten

$$I11_TECHB_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} (\sum_{i=1}^{n_{j,t}} \sum_{l=1}^{ncited_i} \frac{TECH_l}{NCITED_i}) \quad (10c)$$

Dieser Indikator gibt die technologische Distanz zwischen dem Patent und den zitierten Patenten an. Wenn das zitierte Patent in derselben 3-Steller Kategorie der Patentklassifikation (z.B. IPC-Klasse) wie das zitierende Patent, dann ist die Distanz TECH_l gleich null. Wenn die beiden Patente in derselben 2-Steller Kategorie, nicht aber in derselben 3-Steller Kategorie klassifiziert sind, dann entspricht die Distanz einem Drittel. Bei Zugehörigkeit zur selben 1-Steller Kategorie aber unterschiedlichen 2-Steller Kategorien entspricht die Distanz zwei Drittel, und

bei vollständig unterschiedlichen 1-Steller Kategorien entspricht die Distanz dem Wert 1. Die durchschnittliche technologische Distanz aller Patente i im Land j und Prioritätsjahr t wird dann über die durchschnittliche technologische Distanz der Patente i von den vom Patent i zitierten Patente gebildet. Der Indikator liefert damit eine Hinweis für den Grad der Spezialisierung und der tiefe der Wissensbasis, auf die ein Patent aufbaut.

- TIMEB ... Durchschnittliche Dauer bis zur Zitation (Publikationsjahr)

$$I11_TIMEB_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} \left(\sum_{i=1}^{n_{j,t}} \sum_{l=1}^{ncited_i} \frac{lag_i}{NCITED_i} \right) \quad (10d)$$

Analog zum Indikator TECHB für den Abstand der Technologieklassen wird TIMEB über die durchschnittliche zeitliche Distanz lag_i des Prioritätsjahres (in Jahren) des Patent i von den das Patent i zitierende Patenten berechnet.

- SCIENCE ... Dominanz wissenschaftlicher Quellen gegenüber technologischen

$$I11_SCIENCE_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} \left(\sum_{i=1}^{n_{j,t}} \frac{NPCITES_i}{NPCITES_i + NCITED_i} \right) \quad (10e)$$

Dieser Indikator misst den Anteil wissenschaftlicher Zitationen ($NPCITES_i$ steht für alle Zitationen, die kein Patent zitieren) an allen Zitationen. Diese können wissenschaftliche Zeitschriftenartikel, Bücher, Abrisse oder andere Veröffentlichungen enthalten. Insofern stellen diese Zitationen Verknüpfungen zu wissenschaftlichen Wissen her, von dem angenommen wird, dass es eher auf Grundlagenforschung basiert als bei Zitationen anderer Patente.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Der Indikator wurde bisher nur auf Länderebene berechnet. Er kann aber auch für Subsamples (z.B. Branchen) berechnet werden, in dem die Patente auf die jeweilige Branche eingeschränkt werden. Desweiteren sollten die Indikatoren geschärft werden, indem die Indikatoren um Patentfamilien bereinigt werden. Das bedeutet, dass nur jene Zitationen in die Berechnung eingehen, die nicht zur selben Patentfamilie zählen.

Indikator 12: Revealed Comparative Advantage in R&D Productivity (RCARDP) nach Branchen

Interpretation des Indikators

Dieser Indikator vergleicht die F&E Produktivität inländischer Unternehmen zu internationalen Vergleichsländern.

Berechnung

Die Berechnung der F&E Produktivität erfolgt nach Branchen auf der Grundlage sektoraler zitationsgewichteter Patentanmeldungen österreichischer Erfinder und der F&E Statistik. Hier besteht ein grundsätzliches Problem der Zuordnung. Patente werden über bestimmte Technologieklassen bestimmten Branchen zugeteilt. Für jede Branche kann dann die Produktivität der F&E-Ausgaben (definiert als Anzahl Patente dividiert durch die F&E-Ausgaben) berechnet werden. Der Indikator selbst ist definiert nach der folgenden Formel:

$$I12 = \frac{\frac{P_{b,j}}{R\&D_{b,j}}}{\frac{\sum_b P_{b,j}}{\sum_b R\&D_{b,j}}} \quad (12)$$

wobei $P_{b,j}$ die gewichtete Anzahl (siehe zur Gewichtung z.B. Indikator 1) der Patentanmeldungen des Landes j in der Branche b angibt. $F\&E_{b,j}$ steht für die F&E-Ausgaben der Branche b im Land j . Der Indikator ist 0, wenn die F&E-Produktivität des Landes j in der jeweiligen Branche b gleich 0 ist, und 1, wenn die F&E-Produktivität in der Branche in dem Land exakt gleich der F&E-Produktivität des Landes in allen Technologiefeldern ist. In diesem Fall weist das Land keine Spezialisierung auf. Werte über 1 geben eine Spezialisierung (in der Form besonders hoher F&E-Produktivität in der Branche im Vergleich zum gesamten Land) in dieser Branche an. Der Maximalwert hängt dabei von der Verteilung der F&E-Produktivität in der gesamten Stichprobe ab.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Der Indikator wurde noch nicht umgesetzt, da die Umsetzung von der Branchenzuordnung der Patente abhängt.

Indikator 13: Revealed Comparative Advantage in R&D Productivity für die österreichischen Unternehmen mit den höchsten F&E Ausgaben (R&D Scoreboard)

Interpretation des Indikators

Das jährlich erscheinende R&D Scoreboard der Europäischen Kommission listet die 1000 Unternehmen mit den höchsten EU-weiten F&E Ausgaben auf. Es ist möglich diese Daten mit Patentdaten zu verknüpfen und die Patentleistung dieser Unternehmen auf die (zeitverzögerten) F&E Ausgaben dieser Unternehmen umzulegen. Durchschnittlicher RCARDP könnte für österreichische Unternehmen im Vergleich zu TOP-1000 Unternehmen in der gleichen Branche berechnet werden. Dieser Indikator ist sehr rechenaufwändig und hängt von der Verknüpfung der Patentdaten mit dem R&D Scoreboard über die anmeldenden Unternehmen ab. Die Berechnung ist aber möglich.

Berechnung

Die Berechnung der F&E Produktivität erfolgt für die einzelnen Unternehmen durch die Gegenüberstellung der zitationsgewichteten Patentanmeldungen des jeweiligen Unternehmens und seiner F&E-Ausgaben. Für jedes Unternehmen kann so die Produktivität der F&E-Ausgaben (definiert als Anzahl Patente dividiert durch die F&E-Ausgaben) berechnet werden. Der Indikator selbst ist definiert nach der folgenden Formel:

$$I13 = \frac{\frac{\frac{P_{u,j}}{R\&D_{u,j}}}{\frac{\sum_u P_{u,j}}{\sum_u R\&D_{u,j}}}}{\frac{\frac{\sum_j P_{u,j}}{\sum_j R\&D_{u,j}}}{\frac{\sum_{u,j} P_{u,j}}{\sum_{u,j} R\&D_{u,j}}}} \quad (13)$$

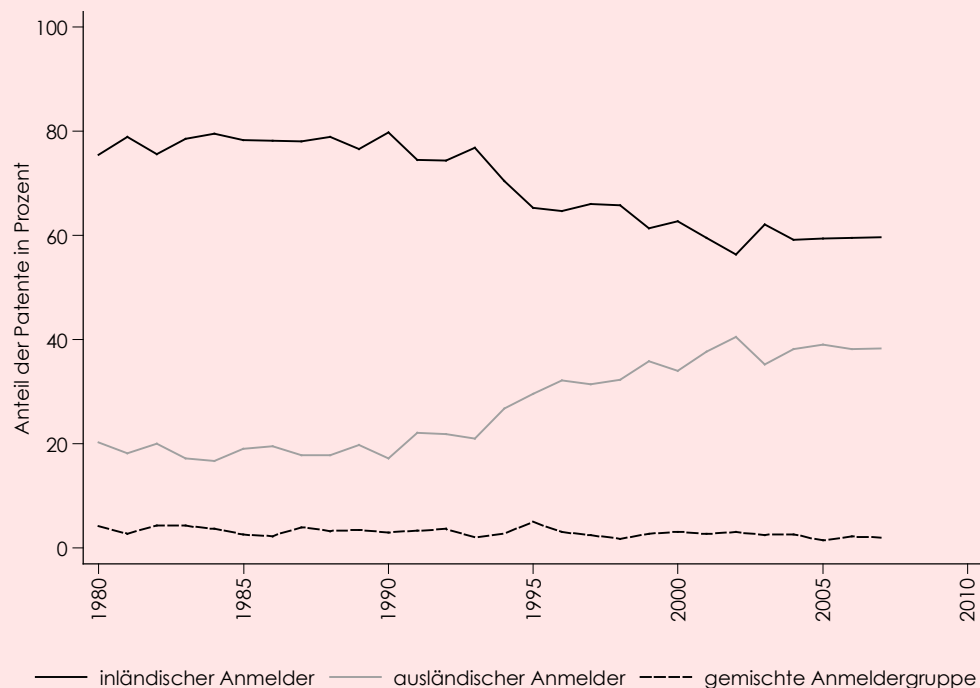
wobei $P_{u,j}$ die gewichtete Anzahl (siehe zur Gewichtung z.B. Indikator 1) der Patentanmeldungen des Unternehmens u des Landes j angibt. $F\&E_{u,j}$ steht für die F&E-Ausgaben des Unternehmens u im Land j . Der Indikator ist 0, wenn die F&E-Produktivität des Unternehmens u des Landes j gleich 0 ist, und 1, wenn die F&E-Produktivität des Unternehmens in dem Land exakt gleich der F&E-Produktivität des Landes in allen abgedeckten Unternehmen ist. Werte über 1 weisen auf Unternehmen hin, die im nationalen Vergleich besonders hohe F&E-Produktivität aufweisen. Der Maximalwert hängt dabei von der Verteilung der F&E-Produktivität in der gesamten Stichprobe ab.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Der Indikator wurde noch nicht umgesetzt, da dafür die Verknüpfung der Patentdaten mit dem R&D-Scoreboard notwendig ist.

Indikator 14: Anteil Ausländische Eigentümer (Anmelder) an Patente mit im Inland ansässigen Erfindern

Abbildung 25: Anteile der Patentanmeldungen mit mindestens einem österreichischen Erfinder nach Adresse der Anmelder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



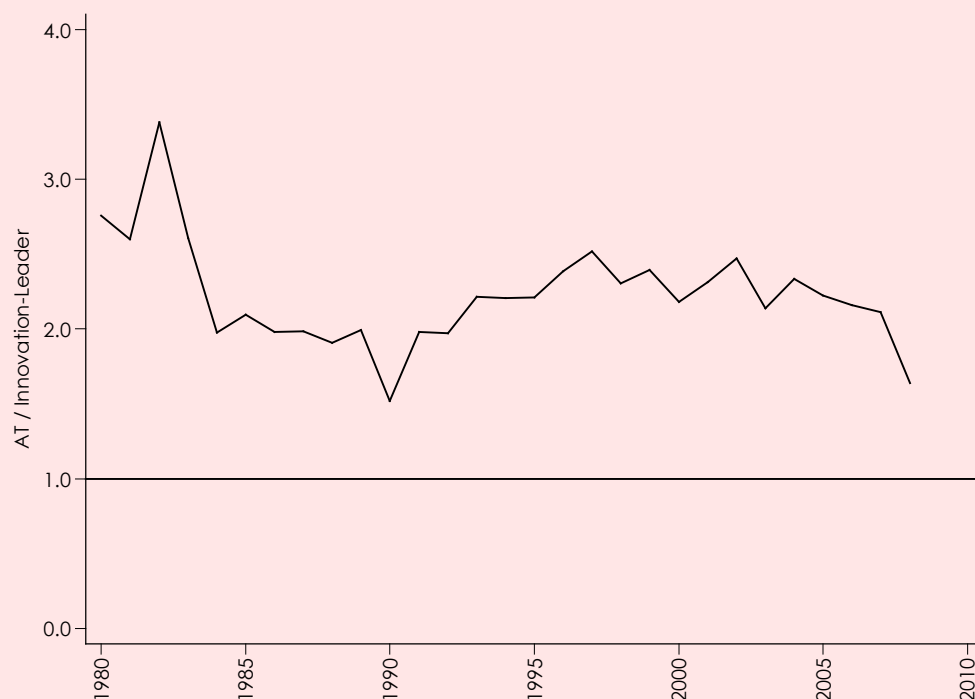
Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Anteil der Patente mit mindestens einem inländischen Erfinder und ausschließlich im Inland ansässigen Anmelder, ausschließlich im Ausland ansässigen Anmelder und gemischter Anmeldergruppen (inländische und ausländische Anmelder).

Abbildung 26: Anteile der Patentanmeldungen mit mindestens einem inländischen Erfinder nach Adresse der Anmelder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Anteil der Patente mit mindestens einem inländischen Erfinder und ausschließlich im Inland ansässigen Anmelder, ausschließlich im Ausland ansässigen Anmelder und gemischter Anmeldergruppen (inländische und ausländische Anmelder).

Abbildung 27: Anteil der Patente mit mindestens einem österreichischen Erfinder und mit ausschließlich ausländischen Anmeldern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE.

Interpretation des Indikators

Dieser Indikator bildet die Kontrolle ausländischer Akteure an Erfindungen ab, die von im Inland lebenden Erfindern getätigt wurden. Dieser Indikator bildet somit die Brücke zwischen Indikator 1 (Patentanmeldungen österreichischer Anmelder) und Indikator 2 (Patentanmeldungen mit österreichischen Erfindern).

Die Ergebnisse zeigen, dass Patentanmeldungen mit österreichischen Anmeldern gesunken sind, während sich der Anteil von Patenten mit mindestens einem österreichischen Erfinder von internationalen Anmeldern erhöht hat. Dies unterstreicht die Bedeutung ausländischer Unternehmen für das österreichische Innovationssystem. Ein Trend zur Internationalisierung der Erfindertätigkeit ist zwar auch bei den Innovation-Leadern zu beobachten, jedoch ist er bei weitem nicht so ausgeprägt. Dieser Unterschied wird besonders deutlich, wenn man sich die Relation von nationalen Erfindungen, bzw. eine Kombination aus nationaler und internationaler Erfindung, und internationalen Anmelder zwischen Österreich und den Innovation-Leadern vor Augen führt (Abbildung 27).

Der Anteil von Patenten mit einem nationalen und einem internationalen Anmelder an den gesamten österreichischen Patentanmeldungen ist sehr gering und ist über die Jahre hinweg konstant geblieben ist.

Somit unterstreicht dieser Indikator die hohe Bedeutung internationaler Unternehmen für das österreichische Innovationssystem, sowie die steigende Internationalisierung erfinderischer Tätigkeiten insgesamt.

Berechnung

Indikator 14 bildet den Anteil (in %) der Patente P_i mit mindestens einem ausländischen Eigentümer an allen Patenten mit mindestens einem inländischen Erfinder des Landes j im Prioritätsjahr t ab. Der Indikator folgt der Formel

$$I14_{j,k,t} = 100 * \frac{\sum_{i=1}^{n_{j,k,t}} P_i}{\sum_{i=1}^{n_{j,t}} P_i} \quad (14)$$

wobei k die relevanten unterschiedlichen Kombinationen an inländischen Erfindern und ausländischen Anmeldern umfasst. Diese sind (1) rein inländische Erfinder und rein ausländische Anmelder, (2) sowohl inländische wie ausländische Erfinder und rein ausländische Anmelder, (3) rein inländische Erfinder und sowohl inländische wie ausländische Anmelder, (4) sowohl inländische wie ausländische Erfinder und sowohl inländische wie ausländische Anmelder. Die Anteile sind für die vier Kombinationen, als auch für die Summe der Kombinationen verfügbar.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Sinnvoll wäre, den Indikator auch zitationsgewichtet zu berechnen. Dies würde als Ergänzung einen Hinweis darauf geben, ob Patentanmeldungen im ausländischen Besitz qualitativ mehr oder weniger Wert als rein inländische Patentanmeldungen sind.

Subindikator technische Bedeutung der in ausländischem Besitz befindlichen Patente

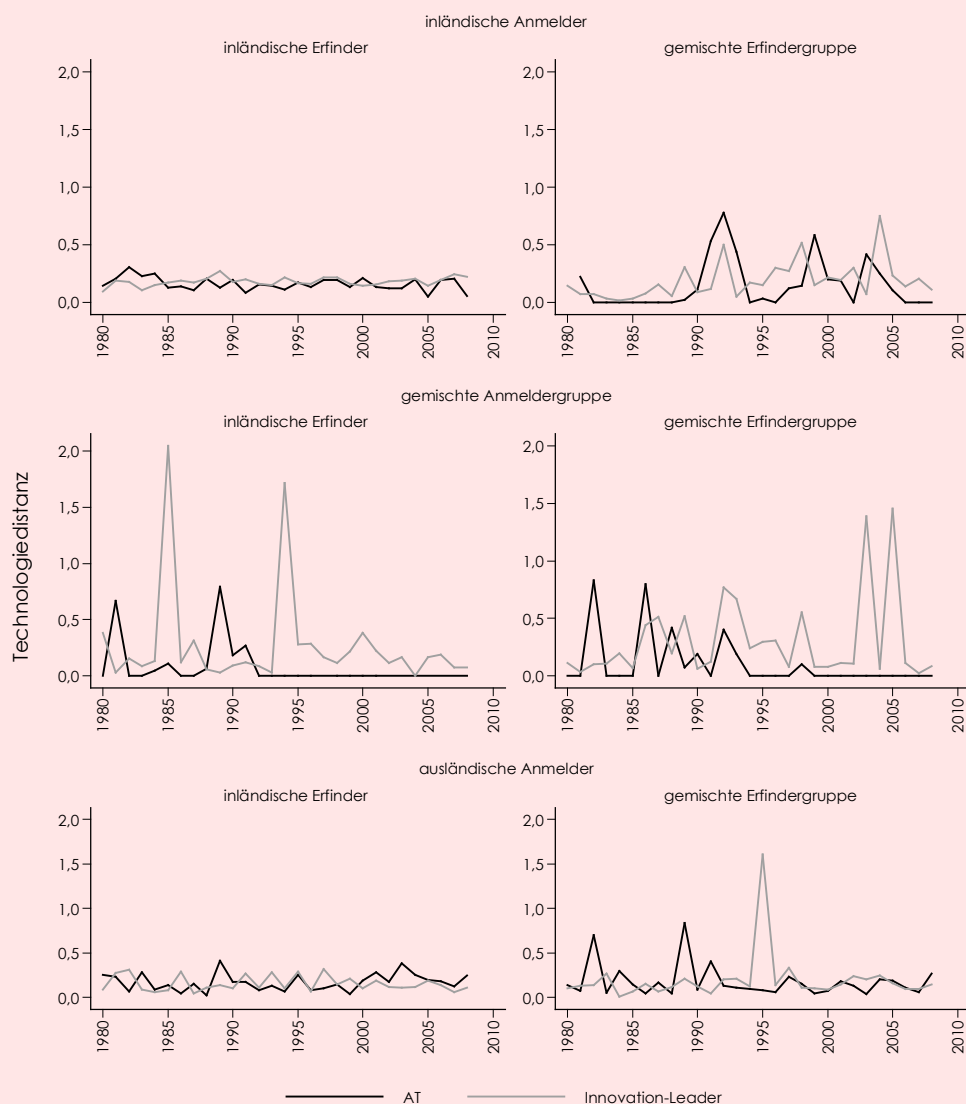
Abbildung 28: Durchschnittliche Dauer bis zur Zitation von Patenten mit mindestens einem inländischen Erfinder nach Adresse der Anmelder (Timef), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)⁷



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Gemischte Anmelder- bzw. Erfindergruppen bestehen aus mind. einem inländischen und einem ausländischen Anmelder/Erfinder.

⁷ Die Grafiken zu den Subindikatoren I14 und I15 wiederholen sich teilweise, da sie auf denselben Berechnungen basieren, jedoch aus einer unterschiedlichen Perspektive heraus dargestellt werden.

Abbildung 29: Technologiedistanz zwischen Originalpatenten und den zitierenden Patenten mit mindestens einem inländischen Erfinder nach Adresse der Anmelder (Techf), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) ⁸

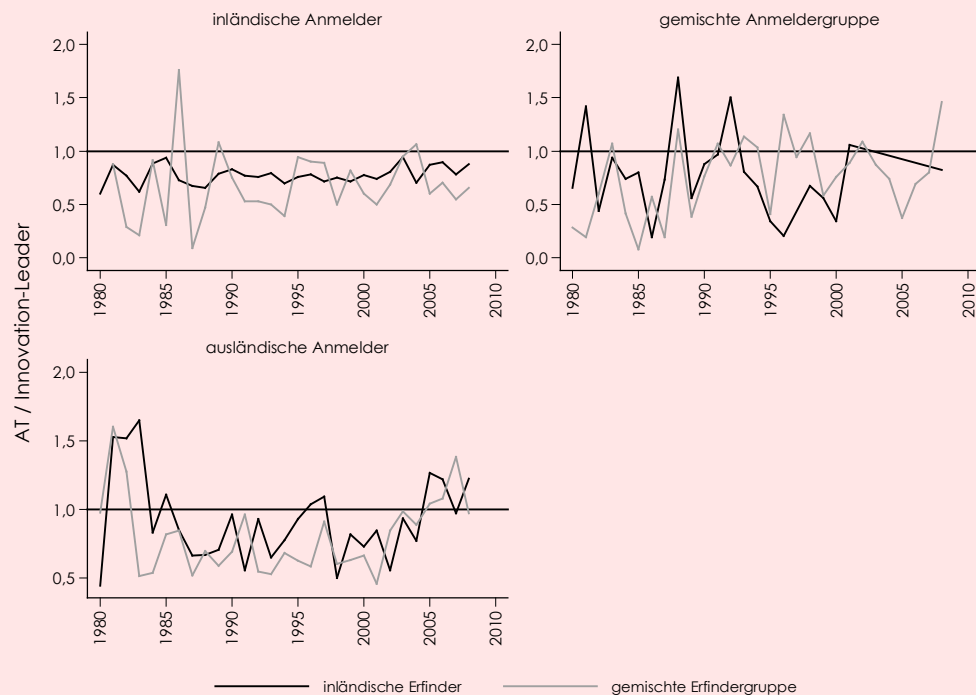


Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Gemischte Anmelder- bzw. Erfindergruppen bestehen aus mind. einem inländischen und einem ausländischen Anmelder/Erfinder.

⁸ Die Grafiken zu den Subindikatoren I14 und I15 wiederholen sich teilweise, da sie auf denselben Berechnungen basieren, jedoch aus einer unterschiedlichen Perspektive heraus dargestellt werden.

Abbildung 30: Anzahl an zitierenden Patenten eines Patentes mit mindestens einem inländischen Erfinder nach Adresse der Anmelder (Importf), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) ⁹

In Relation zu den Innovation-Leadern

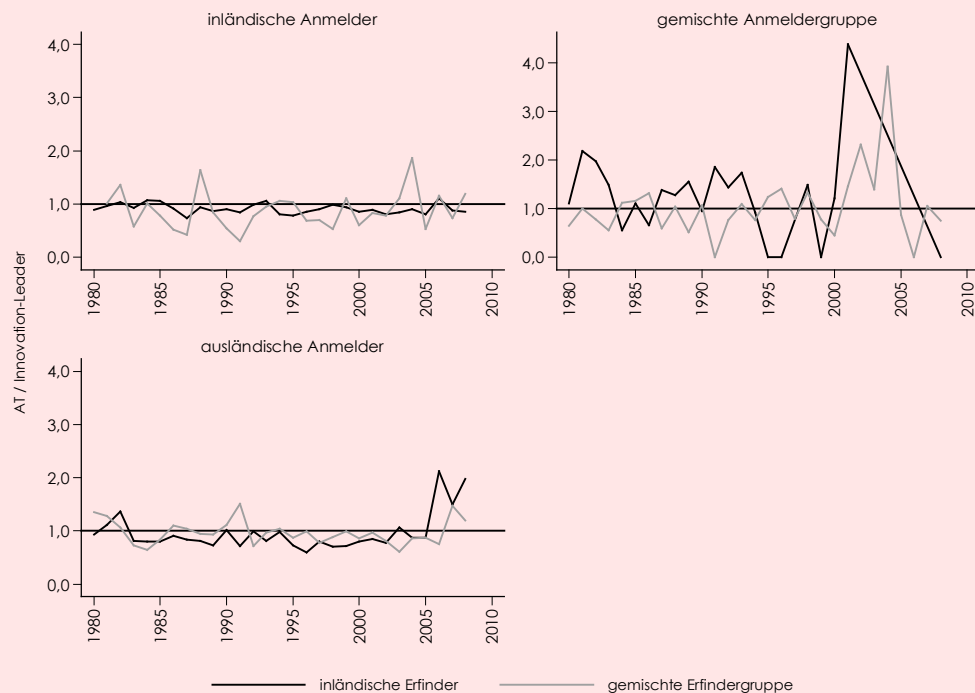


Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. . Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Gemischte Anmelder- bzw. Erfindergruppen bestehen aus mind. einem inländischen und einem ausländischen Anmelder/Erfinder. Anzahl der zitierenden Patente: Zitationen erster und zweiter Generation.

⁹ Die Grafiken zu den Subindikatoren I14 und I15 wiederholen sich teilweise, da sie auf denselben Berechnungen basieren, jedoch aus einer unterschiedlichen Perspektive heraus dargestellt werden.

Abbildung 31: Technologische Ausdehnung der zitierenden Patente eines Patentes mit mindestens einem inländischen Erfinder nach Adresse der Anmelder (General), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) ¹⁰

In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. . Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Gemischte Anmelder- bzw. Erfindergruppen bestehen aus mind. einem inländischen und einem ausländischen Anmelder/Erfinder. Technologische Ausdehnung der zitierenden Patente mittels Herfindahl-Index berechnet.

Interpretation des Indikators

Dieser Indikator entspricht Indikator 10, wird hier allerdings für die Untergruppe der Patente dargestellt, die von ausländischen Anmeldern stammen. Die zeitliche Verzögerung, mit der ein zitierendes Patent auf das zitierte Patent folgt, entspricht bei Patenten mit Beteiligung österreichischer Erfinder ziemlich exakt dem Vergleichswert der Innovation-Leader (siehe Abbildung 28). Ähnlich wie bei Indikator 10 zeigt sich auch hier, dass die technologischen Felder zwischen dem zitierenden und dem zitierten Patent bei österreichischen Patenten näher zusammenliegen als bei jenen der Innovation-Leader. Dies lässt sich am Indikator „General“ (siehe Abbildung 31) ablesen. Ein höherer Wert deutet darauf hin, dass die Technologieklassen der zitierenden Patente weniger stark streuen. Hier weist Österreich eine geringere Konzentration als die Innovation-Leader auf.

Bei den Zitationen (inkl. Zitationen zweiter Generation), die Patente mit rein inländischen Erfindern auf sich ziehen, liegt Österreich tendenziell hinter den Innovation-Leadern, wenn die Stichprobe auf inländische Anmelder eingeschränkt wird. Wenn die österreichischen Erfinder bei ausländischen Unternehmen arbeiten, fällt der Vergleich zu den Innovation-Leadern besser aus. Hier liegt Österreich sogar vor den Vergleichsländern (siehe Abbildung 30).

Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Patentanmeldungen mit österreichischen Erfindern durch internationale Anmelder eine konsistent höhere Qualität aufweisen, als jene nationaler Anmelder. Dies unterstreicht nochmals die Bedeutung

¹⁰ Die Grafiken zu den Subindikatoren I14 und I15 wiederholen sich teilweise, da sie auf denselben Berechnungen basieren, jedoch aus einer unterschiedlichen Perspektive heraus dargestellt werden.

multinationaler Unternehmen für die Leistungsfähigkeit des österreichischen Innovationssystems. Dem sollte in der FTI Politik Rechnung getragen werden (z.B. durch Maßnahmen zur Einbettung von multinationalen Unternehmen ins Innovationssystem, Stärkung der Innovationsleistung einheimischer Unternehmen).

Berechnung

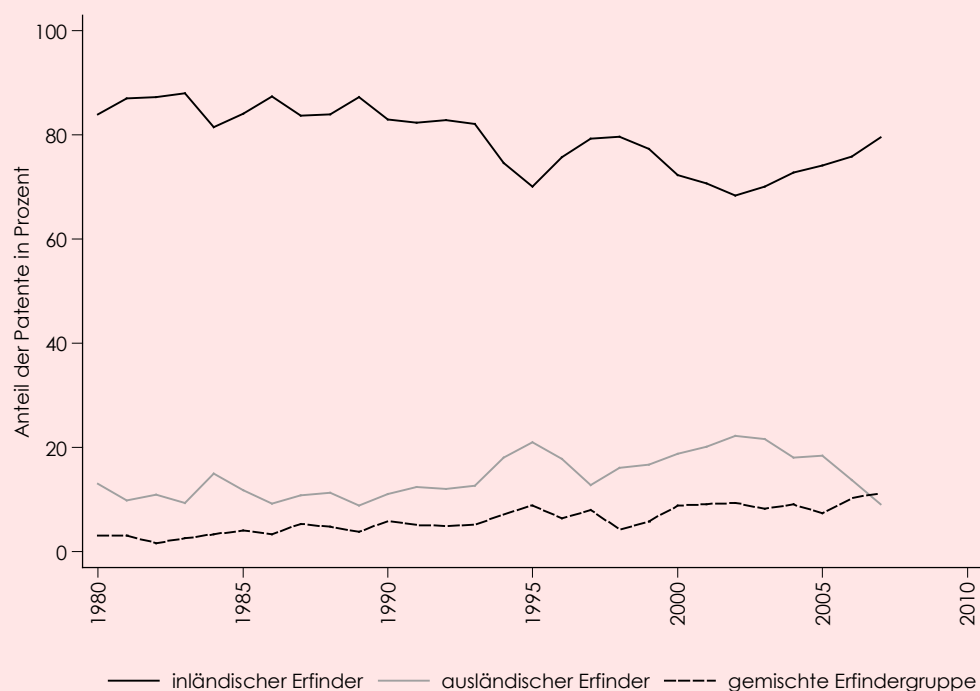
Dieser Indikator wird analog zu Indikator 10 berechnet. In diesem Fall werden die Patente jedoch auf jene Gruppen, die in Indikator 14 gelistet sind, eingeschränkt.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Der Indikator wurde bisher nur auf Länderebene berechnet. Er kann aber auch für Subsamples (z.B. Branchen) berechnet werden, in dem die Patente auf die jeweilige Branche eingeschränkt werden. Des Weiteren sollten die Indikatoren geschärft werden, indem die Indikatoren um Patentfamilien bereinigt werden. Das bedeutet, dass nur jene Zitationen in die Berechnung eingehen, die nicht zur selben Patentfamilie zählen.

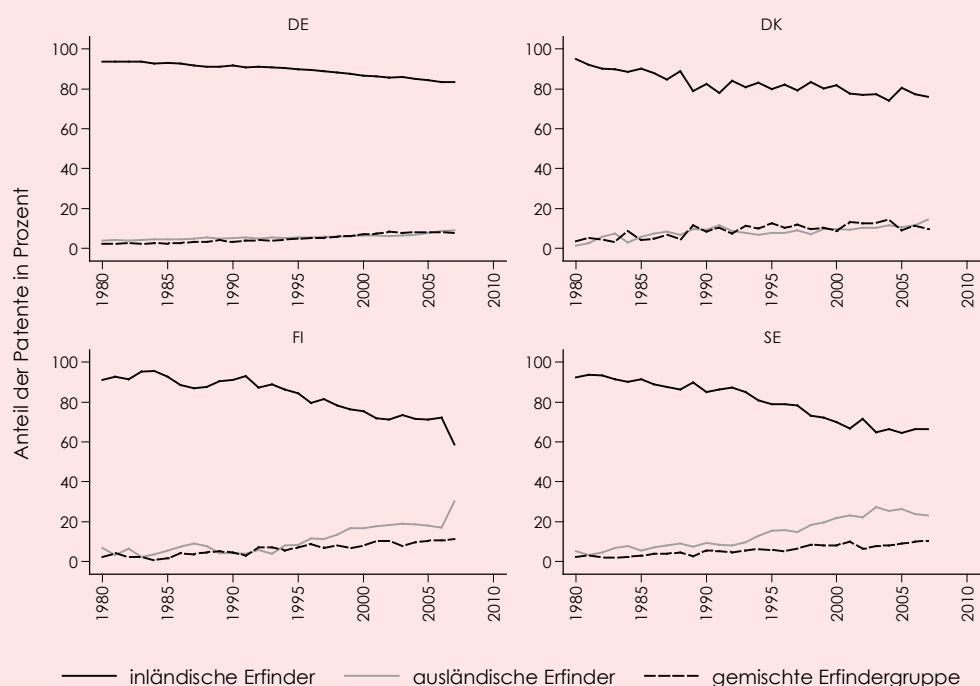
Indikator 15: Inländische Eigentümer (Anmelder) bei ausländischen Erfindungen (Patente mit ausländischen Erfindern)

Abbildung 32: Anteile der österreichischen Patentanmeldungen mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



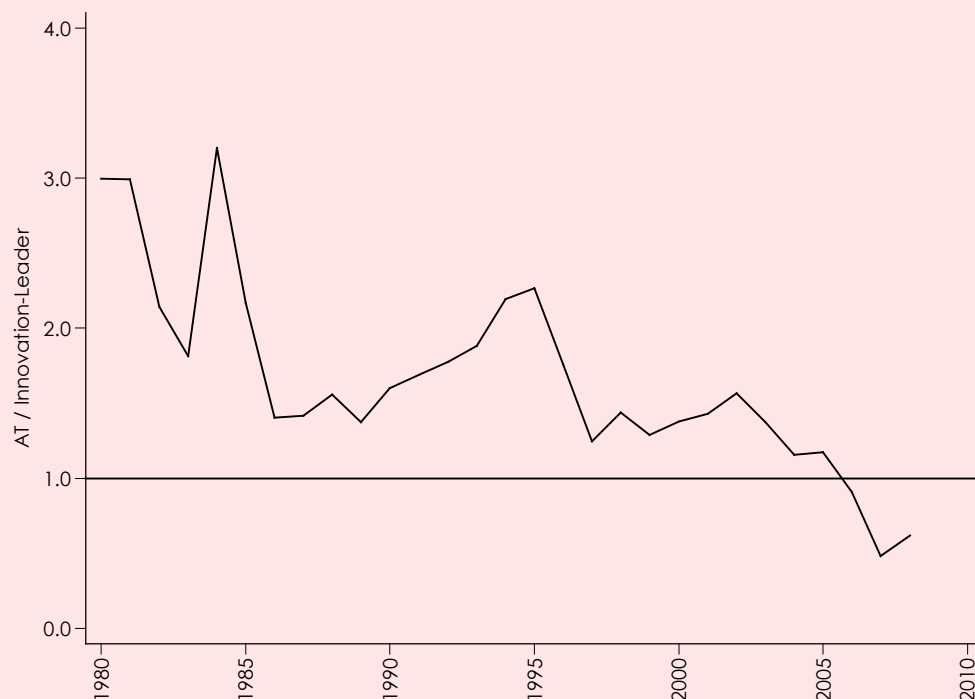
Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Anteil der Patente mit mindestens einem inländischen Anmelder und ausschließlich im Inland ansässigen Erfindern, ausschließlich im Ausland ansässigen Erfindern und gemischter Erfindergruppe (inländische und ausländische Erfinder).

Abbildung 33: Anteile der Patentanmeldungen mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Anteil der Patente mit mindestens einem inländischen Anmelder und ausschließlich im Inland ansässigen Erfindern, ausschließlich im Ausland ansässigen Erfindern und gemischter Erfindergruppe (inländische und ausländische Erfinder).

Abbildung 34: Anteil der Patente mit mindestens einem österreichischen Anmelder und mit ausschließlich ausländischen Erfindern, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. . Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE.

Interpretation des Indikators

Dieser Indikator bildet die Kontrolle inländischer Anmelder an Erfindungen ab, die von Erfindern mit Wohnsitz im Ausland gemacht wurden. Damit ist dies der Spiegelindikator zu Indikator 14. Wie die Abbildungen 32 und 33 zeigen, war aufgrund des hohen Anteils ausländischer Unternehmen an der F&E im österreichischen Unternehmenssektor der Anteil von Patenten österreichischer Anmelder mit ausschließlich im Inland ansässigen Erfindern bis in die Mitte der 1990er Jahre wesentlich geringer, als bei den Innovation-Leadern. Durch die allgemeine Internationalisierung der unternehmerischen Forschung in den vergangenen 20 Jahren haben sich hier aber die Werte Österreichs und der Vergleichsgruppe angenähert. Mittlerweile haben die Innovation-Leader und Österreich gleichgezogen. In den letzten Jahren scheint sich die unternehmerische Erfindertätigkeit bei den Innovation-Leadern sogar noch stärker als in Österreich internationalisiert zu haben.

Dieser allgemeine Trend zur Internationalisierung der erfinderischen Tätigkeit hat wichtige Auswirkungen auf das Kooperationsverhalten, die Wahl von F&E Standorten, sowie die Mobilität von Forschern in der Industrie, die ihren Niederschlag in der FTI Politik finden sollte.

Berechnung

Indikator 15 bildet den Anteil (in %) der Patente P_i mit mindestens einem inländischen Eigentümer des Landes j an allen Patenten mit mindestens einem ausländischen Erfinder im Prioritätsjahr t und Land j ab. Der Indikator folgt der Formel

$$I15_{j,k,t} = 100 * \frac{\sum_{i=1}^{n_{j,k,t}} p_i}{\sum_{i=1}^{n_{j,t}} p_i} \quad (15)$$

wobei k die relevanten unterschiedlichen Kombinationen an ausländischen Erfindern und inländischen Anmeldern umfasst. Diese sind (1) rein inländische Anmelder und rein ausländische Erfinder, (2) sowohl inländische wie ausländische Anmelder und rein ausländische Erfinder, (3) rein inländische Anmelder und sowohl inländische wie ausländische Erfinder, (4) sowohl inländische wie ausländische Anmelder und sowohl inländische wie ausländische Erfinder. Die Anteile sind für die vier Kombinationen, als auch für die Summe der Kombinationen verfügbar.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Sinnvoll wäre, den Indikator auch zitationsgewichtet zu berechnen. Dies würde als Ergänzung einen Hinweis darauf geben, ob Patentanmeldungen im inländischen Besitz qualitativ mehr oder weniger Wert als rein inländische Patentanmeldungen sind.

Subindikator technische Bedeutung der in inländischen Besitz befindlichen ausländischen Erfindungen (Patente)

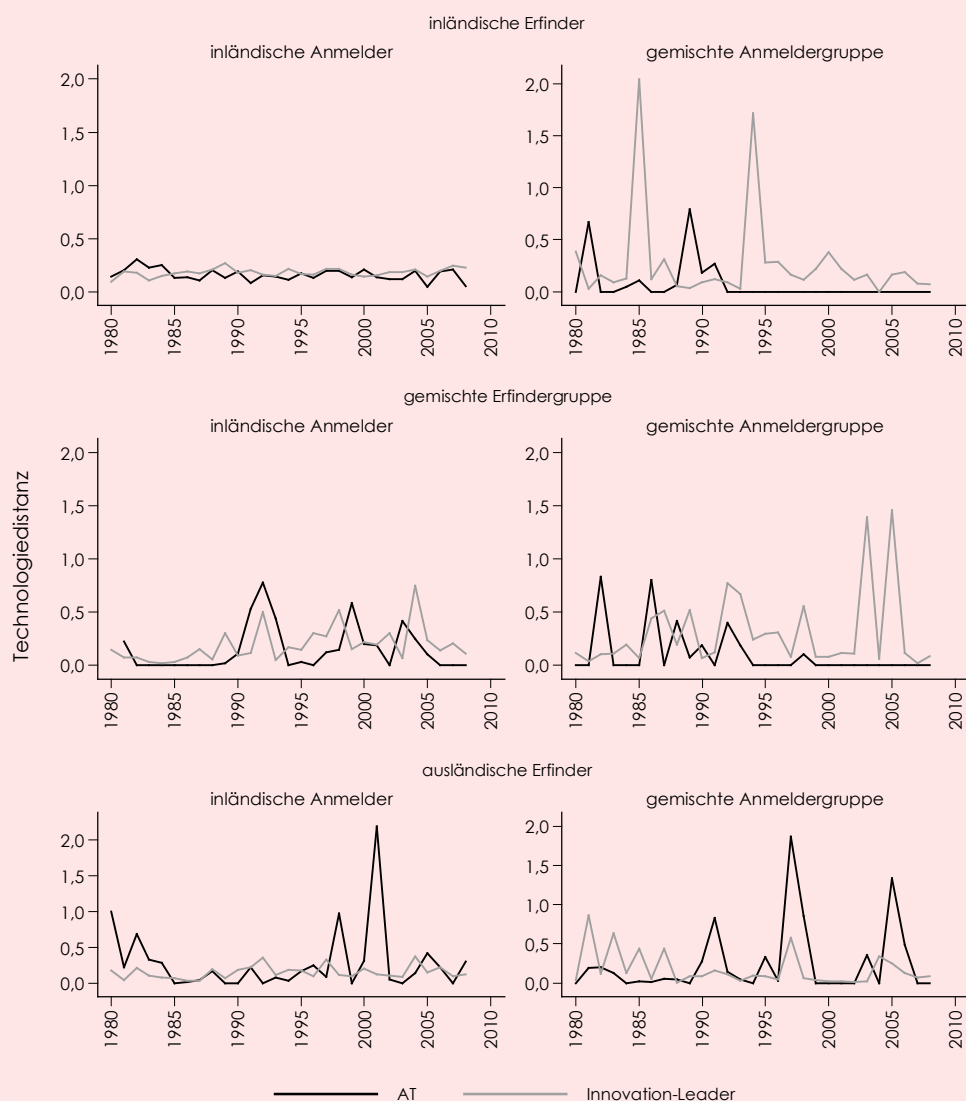
Abbildung 35: Durchschnittliche Dauer bis zur Zitation von Patenten mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder (Timef), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)¹¹



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Gemischte Anmelder- bzw. Erfindergruppen bestehen aus mindestens einem inländischen und einem ausländischen Anmelder/Erfinder.

¹¹ Die Grafiken zu den Subindikatoren I14, und I15 wiederholen sich teilweise, da sie auf denselben Berechnungen basieren, jedoch aus einer unterschiedlichen Perspektive heraus dargestellt werden.

Abbildung 36: Technologiedistanz zwischen Originalpatenten und den zitierenden Patenten mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder (Techf), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) ¹²

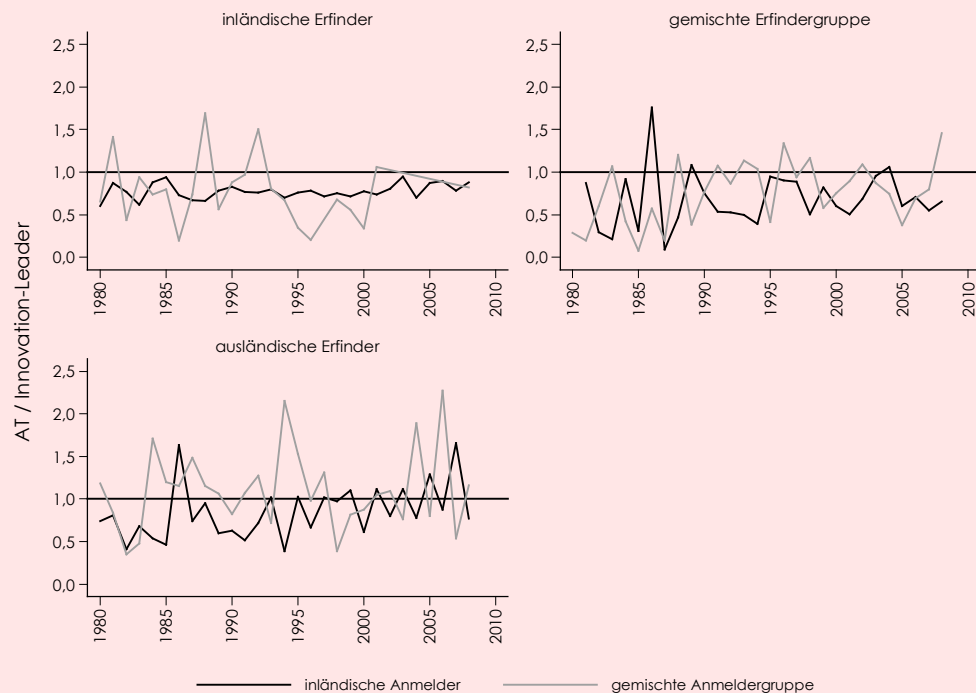


Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Gemischte Anmelder- bzw. Erfindergruppen bestehen aus mindestens einem inländischen und einem ausländischen Anmelder/Erfinder.

¹² Die Grafiken zu den Subindikatoren I14 und I15 wiederholen sich teilweise, da sie auf denselben Berechnungen basieren, jedoch aus einer unterschiedlichen Perspektive heraus dargestellt werden.

Abbildung 37: Anzahl an zitierenden Patenten eines Patentes mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder (Importf), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) ¹³

In Relation zu den Innovation-Leadern

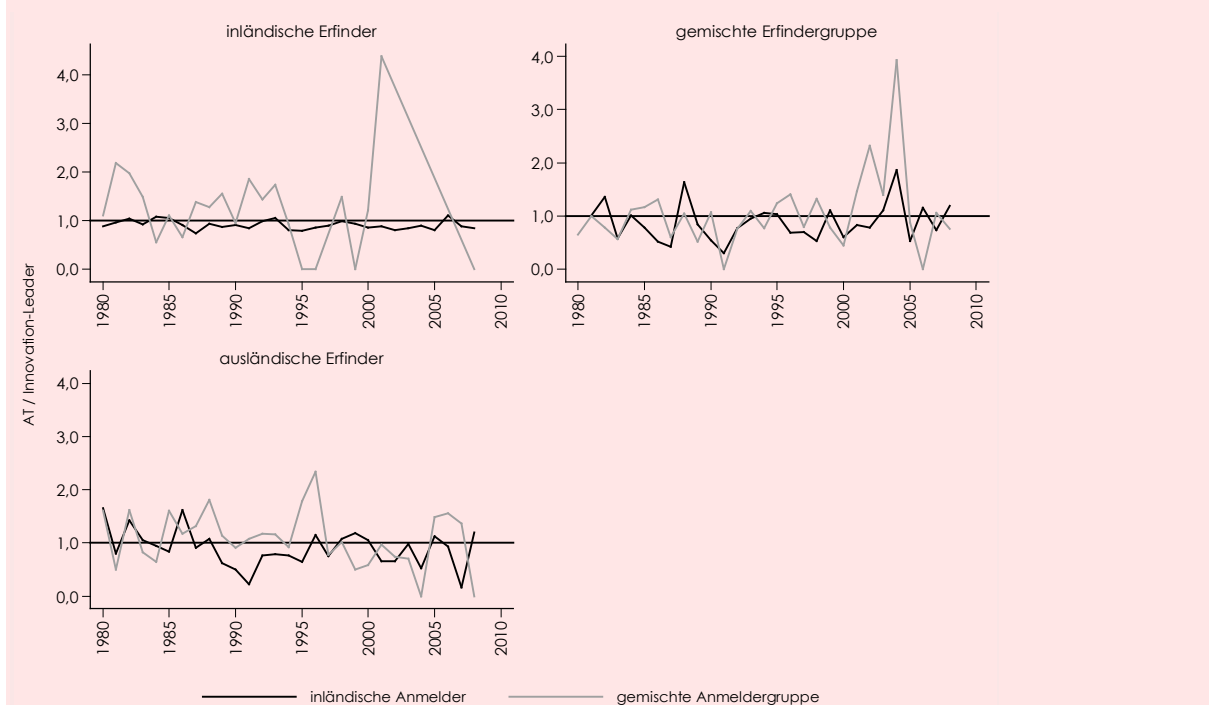


Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. . Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Gemischte Anmelder- bzw. Erfindergruppen bestehen aus mindestens einem inländischen und einem ausländischen Anmelder/Erfinder. Anzahl der zitierenden Patente: Zitationen erster und zweiter Generation.

¹³ Die Grafiken zu den Subindikatoren I14 und I15 wiederholen sich teilweise, da sie auf denselben Berechnungen basieren, jedoch aus einer unterschiedlichen Perspektive heraus dargestellt werden.

Abbildung 38: Technologische Ausdehnung der zitierenden Patente eines Patentes mit mindestens einem inländischen Anmelder nach Adresse der Erfinder (General), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) ¹⁴

In Relation zu Innovation-Leader



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Gemischte Anmelder- bzw. Erfindergruppen bestehen aus mindestens einem inländischen und einem ausländischen Anmelder/Erfinder. Technologische Ausdehnung der zitierenden Patente mittels Herfindahl-Index berechnet.

Interpretation des Indikators

Die Interpretation des Subindikators erfolgt wiederum analog zu Indikator 10. Wie die Abbildungen zeigen, unterliegt der Indikator starken Schwankungen. Es ist jedoch möglich einige Trends zu erkennen. Betrachtet man die Anzahl an den zitierenden Patenten erster und zweiter Generation eines Patentes mit zumindest einem nationalen Anmelder und ausschließlich in Österreich ansässigen Erfindern so ziehen diese Patente weniger Zitationen auf sich, als die entsprechenden Anmelder/Erfinderkonstellationen in der Vergleichsgruppe.

Bei Patenten mit einem österreichischen Anmelder und ausschließlich im Ausland ansässigen Erfindern zeigt sich --- bei starken Schwankungen – ein Aufwärtstrend, der den Schluss zulässt, dass diese Patente mindestens gleich viele Zitationen wie jene der entsprechenden Patente bei den Innovation-Leadern auf sich ziehen und damit von vergleichbarer Qualität sind. Dieser Indikator unterstreicht damit die Bedeutung der Internationalisierung erfinderischer Tätigkeiten. Bei der Streuung der Technologiefelder der zitierenden Patente inländischer Anmelder ähnelt Österreich (mit vereinzelt starken Ausreißern für einzelne Jahre) stark dem Vergleichsdurchschnitt der Innovation-Leader. Dies zeigt sich sowohl beim Technologiedistanzindikator (siehe Abbildung 36) sowie beim Konzentrationsindex (siehe Abbildung 38).

¹⁴ Die Grafiken zu den Subindikatoren I14 und I15 wiederholen sich teilweise, da sie auf denselben Berechnungen basieren, jedoch aus einer unterschiedlichen Perspektive heraus dargestellt werden.

Berechnung

Dieser Indikator wird analog zu Indikator 10 berechnet. In diesem Fall werden die Patente jedoch auf jene Gruppen, die in Indikator 15 gelistet sind, eingeschränkt.

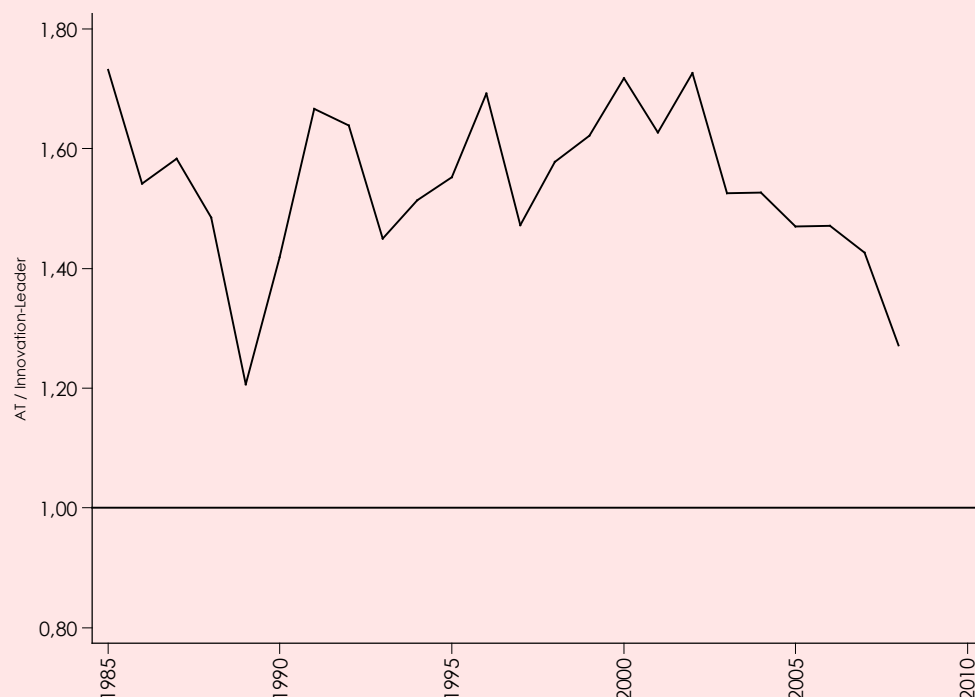
Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Der Indikator wurde bisher nur auf Länderebene berechnet. Er kann aber auch für Subsamples (z.B. Branchen) berechnet werden, in dem die Patente auf die jeweilige Branche eingeschränkt werden. Desweiteren sollten die Indikatoren geschärft werden, indem die Indikatoren um Patentfamilien bereinigt werden. Das bedeutet, dass nur jene Zitationen in die Berechnung eingehen, die nicht zur selben Patentfamilie zählen.

Indikator 16: Internationale Kooperation in Erfindungen

Abbildung 39: Anteil der Patente mit internationalen Kooperationen, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

In Relation zu Innovation-Leader



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Anteil der Patente mit mindestens einem inländischen und einem ausländischen Erfinder unabhängig von der Herkunft des Anmelders an allen Patenten.

Interpretation des Indikators

Dieser Indikator bildet den Anteil der Patente ab, in denen Erfinder aus unterschiedlichen Ländern aufscheinen. Er bildet damit internationale Kooperationen bei erfinderischen Aktivitäten ab. Solche Kooperationen sind typisch für multinationale Unternehmen, Joint Ventures, die Forschungszusammenarbeit von unterschiedlicher Unternehmen, oder der Forschungszusammenarbeit von Unternehmen mit Universitäten. In der Literatur wird die Bedeutung von Kooperationen als wichtiges Mittel zum Wissenstransfer hervorgehoben. Intensivere internationale Kooperationen in Forschung und Entwicklung sollten somit zu einer Steigerung der Wissensdiffusionsrate und damit indirekt der Innovationsrate beitragen. Dieser Indikator zeigt für Österreich eine höhere Kooperationsintensität relativ zu den Innovation-Leadern. Dies hängt aber damit zusammen, dass viele Patente mit österreichischem Erfinderbeitrag in ausländischem Besitz sind. Wie die Ergebnisse von Indikator 15 zeigen hat die Internationalisierung der erfinderischen Tätigkeit auch bei den Innovation-Leadern zugenommen. Dementsprechend hat sich die Position Österreichs bei den Kooperationen auch relativ zu den Innovation-Leadern verschlechtert.

Berechnung

Indikator 16 bildet den Anteil (in %) der Patente P_i mit mindestens einem inländischen und mindestens einem ausländischen Erfinder (aus Sicht des Landes j) an allen Patenten mit mindestens einem inländischen Erfinder im Prioritätsjahr t ab. Der Indikator folgt der Formel

$$I16_{j,k,t} = 100 * \frac{\sum_{i=1}^{n_{j,k,t}} p_i}{\sum_{i=1}^{n_{j,t}} p_i} \quad (16)$$

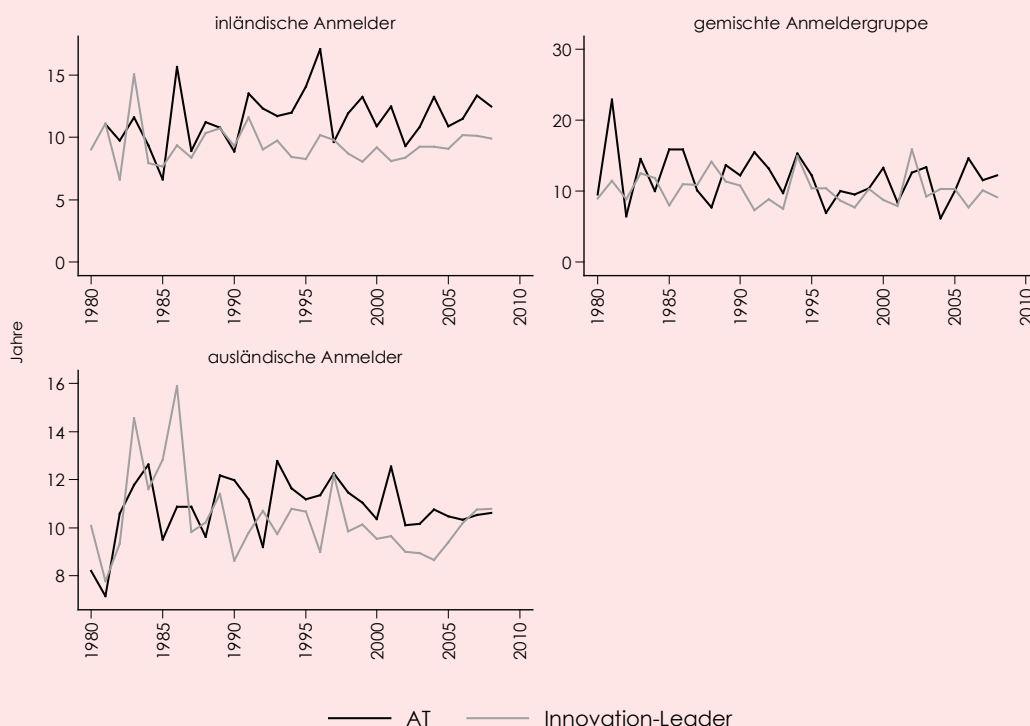
wobei k die relevanten unterschiedlichen Kombinationen an inländischen und ausländischen Erfindern und Anmeldern umfasst. Diese sind (1) rein inländische Anmelder und rein sowohl inländische wie ausländische Erfinder, (2) sowohl inländische wie ausländische Anmelder und sowohl inländische wie ausländische Erfinder, (3) rein ausländische Anmelder und sowohl inländische wie ausländische Erfinder. Die Anteile sind für die drei Kombinationen, als auch für die Summe der Kombinationen verfügbar.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Sinnvoll wäre, den Indikator auch zitationsgewichtet zu berechnen. Dies würde als Ergänzung einen Hinweis darauf geben, ob Patentanmeldungen mit internationalen Kooperationen qualitativ mehr oder weniger Wert als rein inländische Patentanmeldungen sind.

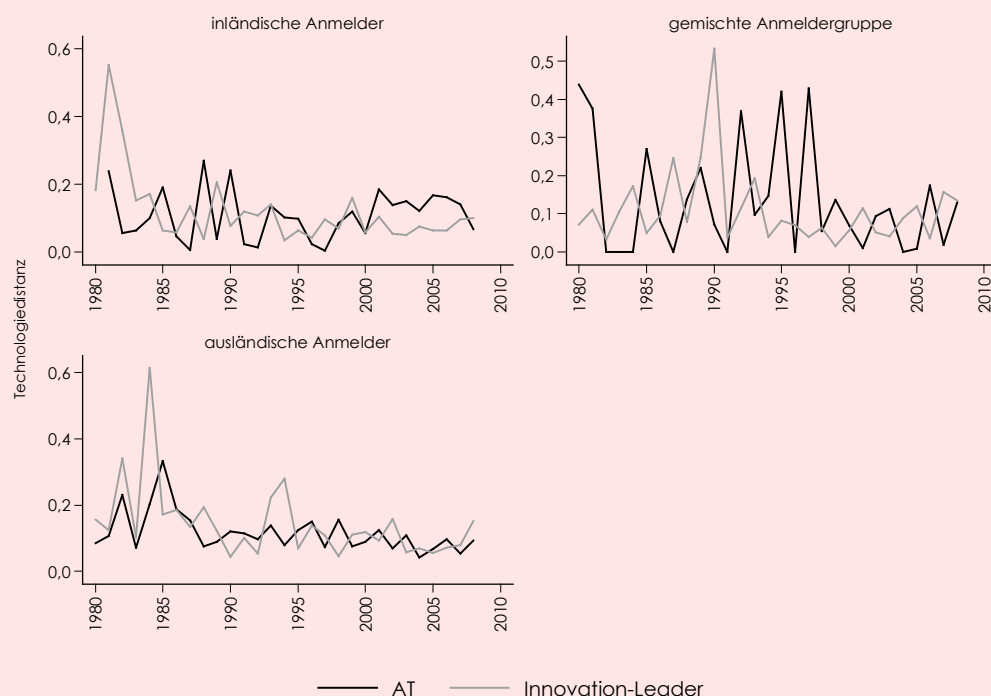
Subindikator technologisches Spektrum der Patente mit internationalen Kooperationen

Abbildung 40: Durchschnittliche Dauer bis zur Zitation durch Patente mit internationalen Kooperationen nach Wohnort der Anmelder (Timeb), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



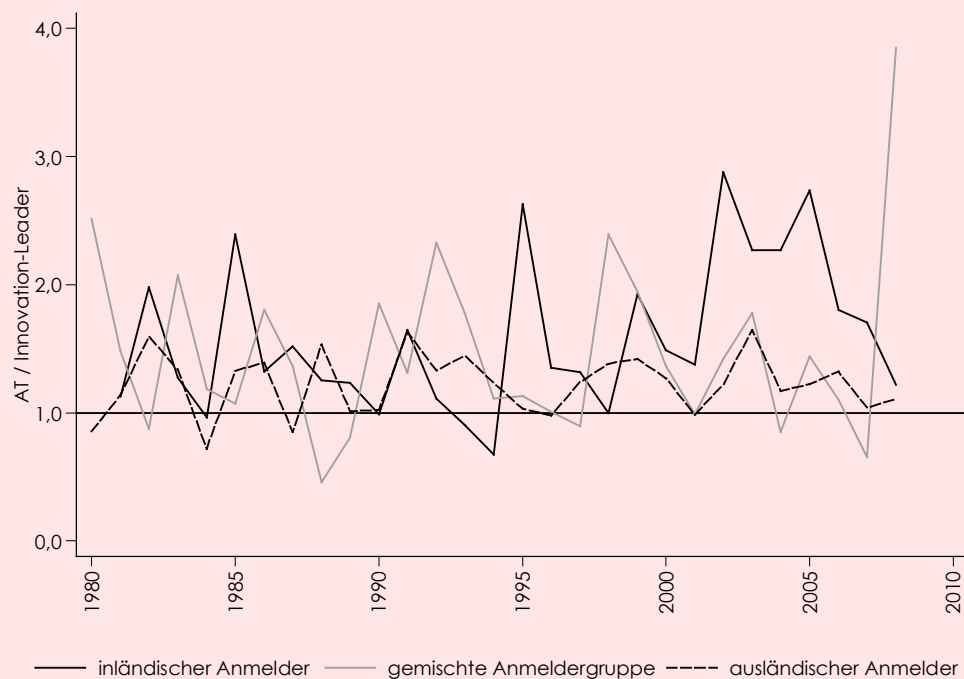
Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Internationale Kooperationen bestehen aus mindestens einem inländischen und einem ausländischen Erfinder. Gemischte Anmeldergruppe besteht aus mind. einem inländischen und einem ausländischen Anmelder.

Abbildung 41: Technologiedistanz zwischen zitierten Patenten und Originalpatenten mit internationalen Kooperationen nach Wohnort der Anmelder (Techb), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Internationale Kooperationen bestehen aus mindestens einem inländischen und einem ausländischen Erfinder. Gemischte Anmeldergruppe besteht aus mind. einem inländischen und einem ausländischen Anmelder.

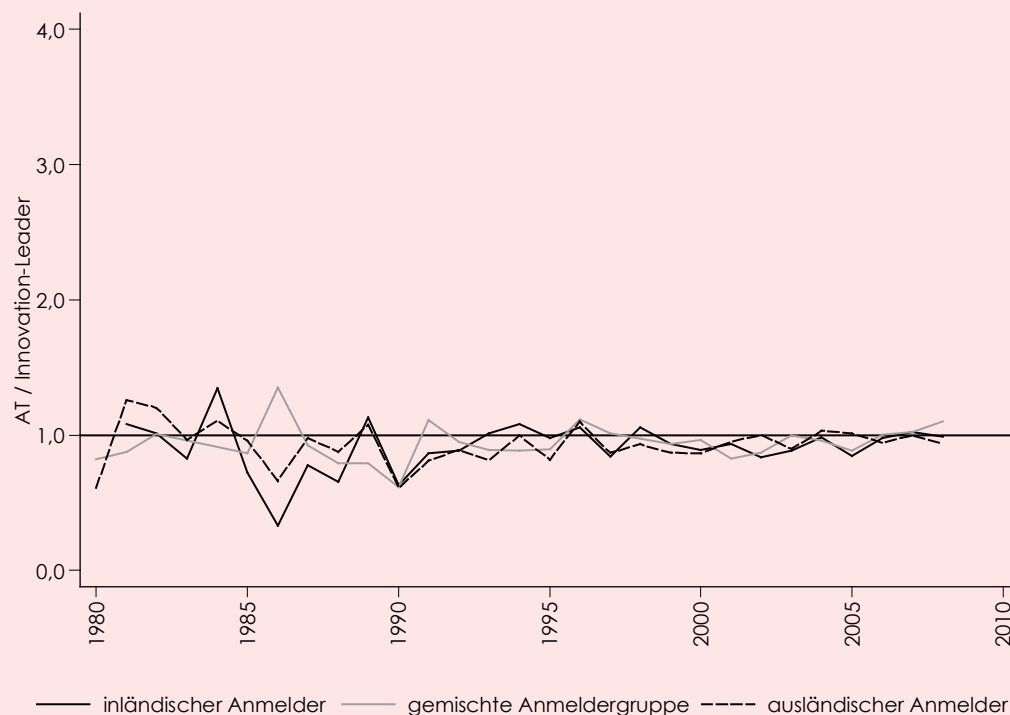
Abbildung 42: Anzahl an zitierten Patenten durch Patente mit internationalen Kooperationen nach Wohnort der Anmelder (Importb), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) In Relation zu den Innovation-Leadern



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. . Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Internationale Kooperationen bestehen aus mindestens einem inländischen und einem ausländischen Erfinder. Gemischte Anmeldergruppe besteht aus mind. einem inländischen und einem ausländischen Anmelder. Anzahl der zitierenden Patente: Zitationen erster und zweiter Generation.

Abbildung 43: Technologische Ausdehnung der zitierten Patente durch Patente mit internationalen Kooperationen nach Wohnort der Anmelder (Original), Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

In Relation zu Innovation-Leader



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE. Internationale Kooperationen bestehen aus mindestens einem inländischen und einem ausländischen Erfinder. Gemischte Anmeldergruppe besteht aus mind. einem inländischen und einem ausländischen Anmelder. Technologische Ausdehnung der zitierenden Patente mittels Herfindahl-Index berechnet.

Interpretation des Indikators

Ziel dieses Indikators ist zu messen, ob Patente, die durch einen höheren Grad internationaler Kooperation gekennzeichnet sind, auch generell ein breiteres technologisches Spektrum aufgreifen und aus diesem Grund als technologisch anspruchsvoller eingestuft werden können. Die Indikatoren und deren Interpretation sind identisch zu jenen die bei Indikator 11 beschrieben wurde.

Patente mit Beteiligung österreichischer und ausländischer Erfinder zitieren durchschnittlich mehr Patente als jene Patente, die in internationalen Kooperationen mit Beteiligung von Erfindern aus der Gruppe der Innovation-Leader (siehe Abbildung 42) entstehen. Dies verstärkt das Bild aus Indikator 11, dass österreichische Patente viel stärker auf bereits bestehendes technologisches Wissen zurückgreifen.

Die zeitliche Verzögerung der Zitation (siehe Abbildung 40) ist in Kooperationspatenten mit österreichischer Erfinderbeteiligung tendenziell höher als in der Vergleichsgruppe der Innovation-Leader. Dies gilt insbesondere für Patente aus internationalen Kooperationen mit österreichischen Erfindern und mit rein österreichischen Anmeldern. Ähnlich wie in Indikator 11 deutet dies ebenso darauf hin, dass es sich bei den österreichischen Patenten eher um Verbesserungen bestehender und etablierter Technologien handelt, denn um die Entwicklung eines neuen Technologiegebiets.

Wenig Unterschied gibt es zwischen den Patenten aus Kooperationen mit Beteiligung inländischer und ausländischer Erfinder im Hinblick auf die Streuung der Technologiefelder der zitieren Patente (siehe Abbildung 43). Österreichische Kooperationspatente ähneln sehr stark denen der Innovation-Leader und weisen daher weder eine engere, noch eine breitere technologische Spezialisierung auf. Auf der anderen Seite tendieren Kooperationspatente inländischer und ausländischer Erfinder in Österreich eher dazu, technologisch weniger verwandte Patente zu zitieren als die vergleichbaren Patente der Innovation-Leader (siehe Abbildung 41). Dies gilt insbesondere für jene Patente, die von einer gemischten Anmeldergruppe (d.h. sowohl inländische, als auch ausländische Anmelder) angemeldet werden.

Berechnung

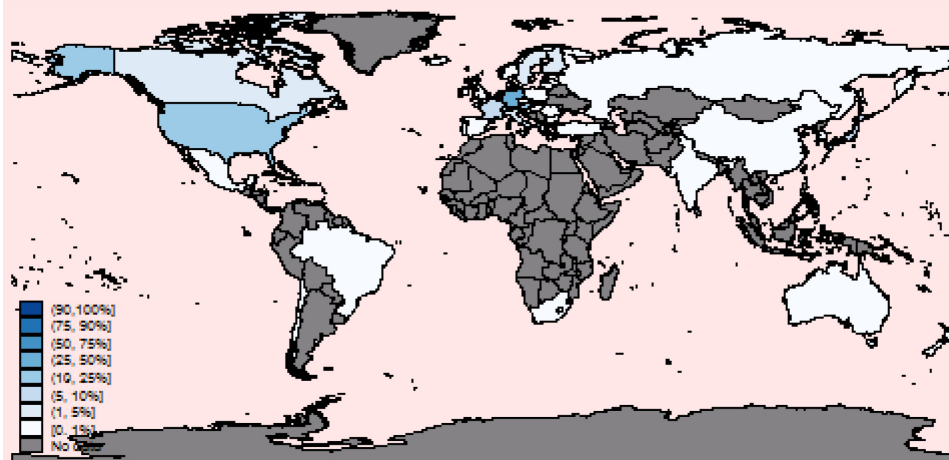
Dieser Indikator wird analog zu Indikator 11 berechnet. In diesem Fall werden die Patente jedoch auf jene Gruppen, die in Indikator 16 gelistet sind, eingeschränkt.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Der Indikator wurde bisher nur auf Länderebene berechnet. Er kann aber auch für Subsamples (z.B. Branchen) berechnet werden, in dem die Patente auf die jeweilige Branche eingeschränkt werden. Desweiteren sollten die Indikatoren geschärft werden, indem die Indikatoren um Patentfamilien bereinigt werden. Das bedeutet, dass nur jene Zitationen in die Berechnung eingehen, die nicht zur selben Patentfamilie zählen.

Indikator 17: Geographische Verteilung der Zitationen österreichischer Patente (nach Erfindern) in ausländischen Patenten

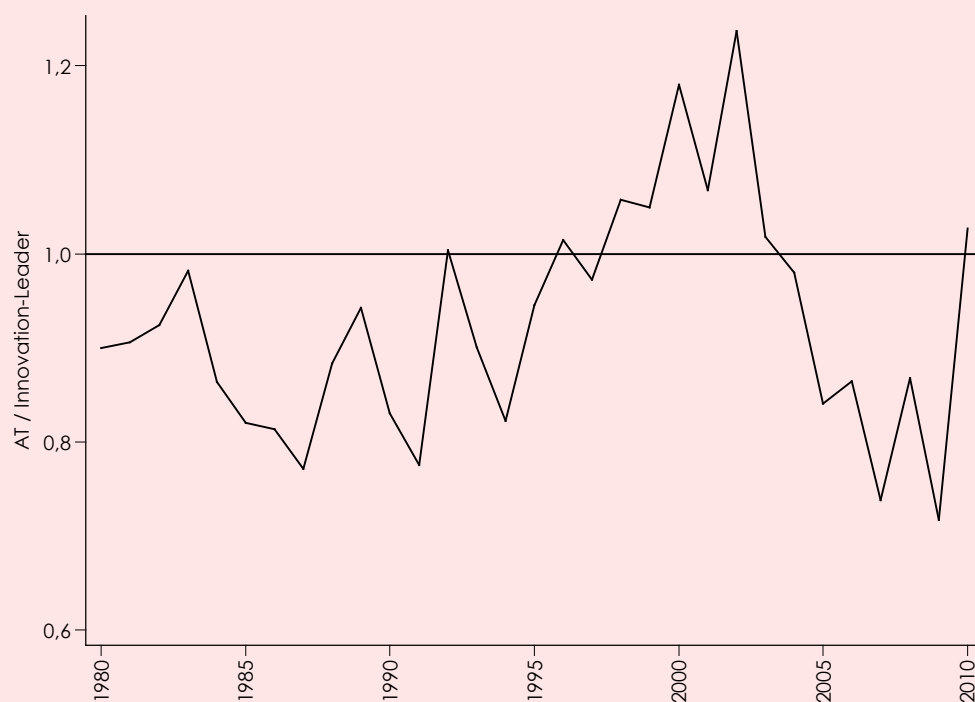
Abbildung 44: Geographische Verteilung der Zitationen von Patenten österreichischer Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung.

Abbildung 45: Herfindahl-Index der geographischen Verteilung der Zitationen von Patenten österreichischer Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

In Relation zu Innovation-Leader



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE.

Interpretation des Indikators

Dieser Indikator soll darstellen, in welchen Ländern/Regionen jenseits Österreichs Patente mit Beteiligung österreichischer Erfinder häufig zitiert werden. Dies ist ein Indikator dafür, wie sich österreichisches „Know-how“ international verbreitet. Abbildung 44 zeigt, dass österreichische Patente am häufigsten von Patenten deutscher Erfinder zitiert werden (28,6%), gefolgt von

inländischen Patenten (21,4%), Patenten aus den USA (10,7%), aus Frankreich (6,6%) und Japan (5,4%). Die Ländergröße spielt hier eine wichtige Rolle, da große Länder tendenziell auch mehr Patentanmeldungen aufweisen und die Wahrscheinlichkeit dadurch auch höher ist, dass diese Länder häufiger österreichische Patente zitieren. Dementsprechend auffallend ist die Position der Schweiz (Platz 7, hinter Italien mit 4,7%), deren Patente 4,3% der Zitationen österreichischer Patente ausmachen.

In Abbildung 45 wird der Herfindahl-Index der Anteile der einzelnen zitierenden Länder dem Vergleichswert der Gruppe der Innovation Leader gegenüber gestellt. Der Herfindahl-Index gibt an, wie konzentriert die Zitationen sind, d.h. ob österreichische Patente nur von wenigen Ländern überdurchschnittlich oft oder von vielen Ländern gleichmäßig oft zitiert werden. Dabei zeigt sich, dass sich die Zitationen, die Patente mit Beteiligung österreichischer Erfinder auf sich gezogen haben, bis 1997 und seit 2004 weniger auf einzelne Länder konzentrieren als in der Gruppe der Innovation-Leader. Die Zitationen der österreichischen Patente, die zwischen 1998 und 2003 beim Europäischen Patentamt angemeldet wurden, konzentrieren sich demgegenüber auf weniger Länder als in der Gruppe der Innovation Leader. Allerdings sind besonders die Zitationen, die deutsche Patente auf sich ziehen, stark konzentriert, wobei fast die Hälfte der Zitationen aus Deutschland selbst stammen. Der Herfindahl-Index für Deutschland liegt dementsprechend über alle Jahre hinweg bei 0,27 und damit annähernd doppelt so hoch wie für Österreich (0,15). Bei den anderen vier Ländern ist die Konzentration geringer als in Österreich und liegt zwischen 0,11 (Finnland) und 0,14 (Dänemark). Dies bedeutet, dass die Verbreitung österreichischen Know-hows geographisch weniger stark streut als in den skandinavischen Ländern, aber stärker als in Deutschland.

Berechnung

Der Indikator summiert alle Zitationen, bei denen mindestens ein Erfinder aus dem Land j am zitierten Patent beteiligt ist, nach den Ländern l , in denen die Erfinder des zitierenden Patentes sitzen. Zur Darstellung der Konzentration wird der Herfindahl-Index berechnet. Die Formel für die Berechnung des Indikators 17 für Land j im Prioritätsjahr t lautet:

$$I17_{j,t} = \sum_l \left(\frac{\sum_i \text{Erfinderanteil}_{j,i,l}}{\sum_i \sum_l \text{Erfinderanteil}_{j,i,l}} \right)^2 \quad (17)$$

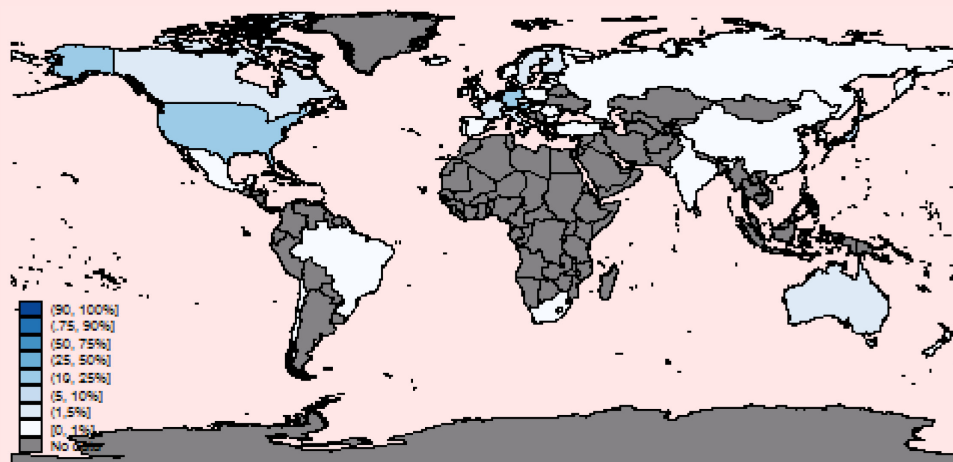
Erfinderanteil bildet den Anteil der Erfinder des Landes l an allen Erfindern des Patents i , das ein Patent mit Beteiligung von Erfindern des Landes j zitiert, ab. Der Zähler summiert alle Patente i im Land l , die ein Patent aus Land j zitieren. Der Nenner wiederum summiert die vorherige Summe über alle Länder l . In anderen Worten, der Bruch bildet den Anteil der Zitationen, die aus dem Land l stammen, an allen Zitationen ab, die Patente mit Erfindern aus dem Land j auf sich ziehen. In der oben dargestellten Karte (vgl. Abbildung 44) wird dieser Anteil für alle zitierenden Länder dargestellt.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Möglich wäre eine Aufschlüsselung nach Branchen oder Technologiefeldern.

Indikator 18: Geographische Verteilung der Zitationen ausländischer Patene in österreichischen Patenten (nach Erfindern)

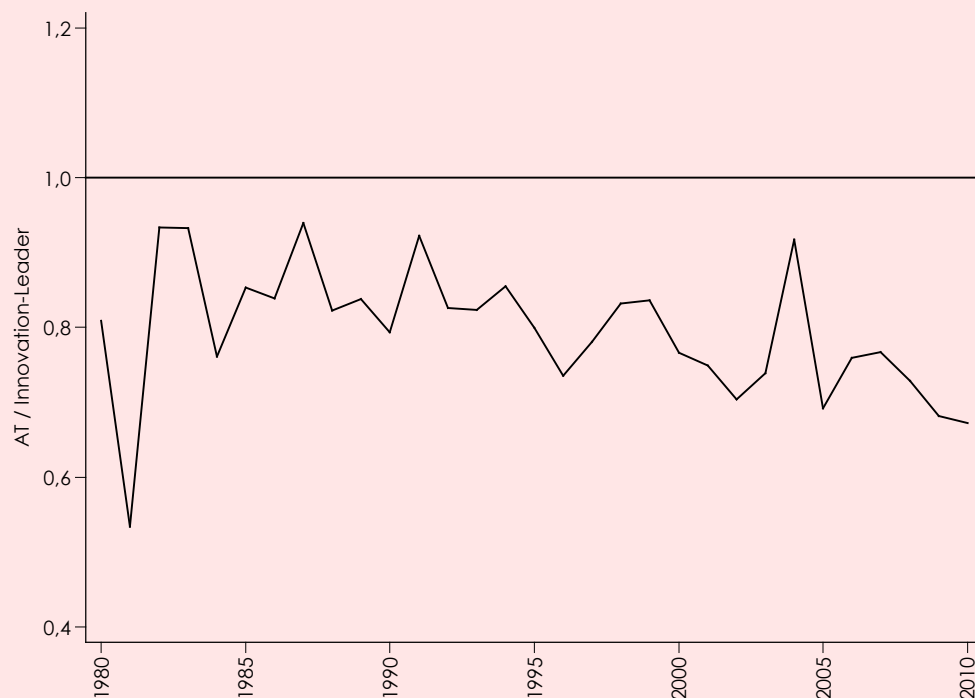
Abbildung 46: Geographische Verteilung der Zitationen durch Patente österreichischer Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung.

Abbildung 47: Herfindahl-Index der geographischen Verteilung der Zitationen in Patenten österreichischer Erfinder, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA)

In Relation zu Innovation-Leader



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012, OECD, Citations Datenbank, Juni 2012, WIFO Berechnung. Innovation-Leader: Durchschnitt von DE, DK, FI, SE.

Interpretation des Indikators

Dieser Indikator soll darstellen, auf welches ausländische „Know-how“ in Österreich tätige Erfinder zurückgreifen. Es ist der Spiegelindikator von Indikator 17 und gibt Hinweis auf die wichtigsten technologischen Informationsquellen. Abbildung 46 zeigt, dass österreichische

Patente am häufigsten deutsche Patente (22% aller Zitationen von Patenten mit Beteiligung österreichischer Erfinder), Patente aus den USA (18,2%), aus Österreich (17,7%) und Japan (8,9%) zitieren. Von den kleineren Ländern zieht wiederum die Schweiz (4,4%) die meisten Zitationen österreichischer Patente auf sich.

In Abbildung 47 wird der Herfindahl-Index der Anteile der einzelnen von österreichischen Patenten zitierten Länder dem Vergleichswert der Gruppe der Innovation Leader über die Zeit gegenüber gestellt. Der Herfindahl-Index gibt an, wie konzentriert die Zitationen sind, d.h. ob österreichische Patente nur wenige Länder überdurchschnittlich oft oder viele Länder gleichmäßig oft zitieren. Dabei zeigt sich, dass sich die Zitationen, die von Patenten mit Beteiligung österreichischer Erfinder stammen, weniger auf einzelne Länder konzentrieren als in der Gruppe der Innovation Leader. Allerdings sind beispielsweise besonders die Zitationen, die von deutschen Patenten stammen, stark konzentriert, wobei 39% der Zitationen deutscher Patente wiederum auf andere deutsche Patente fallen. Der Herfindahl-Index für Deutschland liegt dementsprechend über alle Jahre hinweg bei 0,22 und damit um einiges höher als der Indexwert für Österreich (0,13). Auch bei den anderen vier Ländern ist die Konzentration höher als in Österreich und liegt zwischen 0,15 (Finnland und Schweden) und 0,17 (Dänemark). Dies bedeutet, dass die Informationsquellen der Forschung, die österreichischen Patente zugrunde liegen, geographisch weiter streuen als die der Innovation Leader.

Berechnung

Der Indikator summiert alle Zitationen, bei denen mindestens ein Erfinder aus dem Land j am zitierenden Patent beteiligt ist, nach den Ländern l , in denen die Erfinder des zitierten Patentes sitzen. Zur Darstellung der Konzentration wird der Herfindahl-Index berechnet. Die Formel für die Berechnung des Indikators 18 für Land j im Prioritätsjahr t lautet:

$$I18_{j,t} = \sum_l \left(\frac{\sum_i \text{Erfinderanteil}_{j,i,l}}{\sum_i \sum_l \text{Erfinderanteil}_{j,i,l}} \right)^2 \quad (18)$$

Erfinderanteil bildet den Anteil der Erfinder des Landes l an allen Erfindern des Patents i , das von einem Patent mit Beteiligung von Erfindern des Landes j zitiert wird, ab. Der Zähler summiert alle Patente i im Land l , die von einem Patent aus Land j zitiert werden. Der Nenner wiederum summiert die vorherige Summe über alle Länder l . In anderen Worten, der Bruch bildet den Anteil der Zitationen, die ein Patent im Land l zitieren, an allen Zitationen ab, die von Patenten mit Erfindern aus dem Land j stammen. In der oben dargestellten Karte (vgl. Abbildung 46) wird dieser Anteil für alle zitierten Länder dargestellt.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Möglich wäre eine Aufschlüsselung nach Branchen oder Technologiefeldern.

Literatur

- Centre for European Economic Research and TNO, European Competitiveness in Key Enabling Technologies, Background Report, Mannheim and Delft, 2010, http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/kets/ex_of_practice_ket_final_report_en.pdf.
- Dernis, H., Guellec, D., "Using patent counts for cross-country comparison of technology output", STI Review No. 27, 2001, S. 129-146.
- Dernis, H., Khan, M., "Triadic Patent Families Methodology", STI Working Paper 2004/2, OECD, Paris, 2004.
- Frietsch, R., Schmoch, U., van Looy, B., Walsh, P., Devroede, R., Di Pleissig, M., Jung, Y., Meng, P., Neuhäusler, P., Peeters, B., Schubert, T., The value and indicator function of patents, Fraunhofer ISI, 2010.
- Guellec, D., van Pottelsberghe de la Potterie, B., The Economics of the European Patent System. IP Policy for Innovation and Competition, 1. Auflage: Oxford University Press, 2007.
- Hall, B., "Exploring the Patent Explosion", Journal of Technology Transfer, 2005, 30, S. 35-48.
- Hall, B., Jaffe, A., Trajtenberg, M., „Market value and patent citation", RAND Journal of Economics, 2005, 36, S. 16-38.
- Igami, M., Okazaki, T., "Capturing Nanotechnology's Current State of Development via Analysis of Patents", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2007/4, OECD Publishing, 2007, <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=ED504018>.
- Jaffe, A.B., Trajtenberg, M., Patents, citations & innovations, MIT University Press, Cambridge, 2002.
- Kortum, S., Lerner, J., "What is behind the recent surge in patenting?", Research Policy, 1999, 28, S. 1-22.
- Lanjouw, J., Pakes, A., Putnam J., "How to count patents and value intellectual property: The uses of Patent renewal and application data." Journal of Industrial Economics, 1998, 46, S. 405-432.
- Lanjouw, J., Schankerman, M., "Patent quality and research productivity: Measuring innovation with multiple indicators." Economic Journal, 2004, 114, S. 441-465.
- Martinez, C., "Insight into different types of patent families", STI Working Paper 2010/2, OECD, Paris, 2010.
- OECD, Patent Statistics Manual, OECD, Paris, 2009.
- OECD, Measuring patent quality and radicalness: New indicators for cross-country evidence, DSTI/EAS/IND/WPIA(2011)5, OECD, Paris, 2011.
- Reinstaller A., Schwarz, G., "Die Bedeutung und Nutzung von Biotechnologie Patenten in Österreich", WIFO Monatsberichte 3/2013, im Erscheinen.
- Scherer, F.M., Harhoff, D., "Technology policy for a world of skew-distributed outcomes", Research Policy, 2000, 29, S. 559-566.
- Trajtenberg, M., "A penny for your quotes: Patent citations and the value of innovation", RAND Journal of Economics, 1990, 21, S. 172-187.
- Trajtenberg, M., Henderson, R., Jaffe, A.B., "University versus Corporate Patents. A Window on the Basicness of Invention", Economics of Innovation and New Technology, 1997, 5, S. 19-50.
- Van Pottelsberghe de la Potterie, B. "The quality factor in patent systems", Industrial and Corporate Change, 2011, 20(6), S. 1755-1793.
- Van Zeebroeck, N., "The puzzle of patent value indicators", Economics of Innovation and New Technology, 2011, 20, S. 33-62.
- Van Zeebroeck, N., van Pottelsberghe de la Potterie, B., "Filing strategies and patent value", Economics of Innovation and New Technologies, 2011, 20(6), S. 539-561.

Glossar¹⁵

Anmeldetag

Anmeldetag ist der Tag, an dem Ihre Anmeldung beim Patentamt eingegangen ist. Der Anmeldetag bestimmt zum Beispiel, dass später eingereichte Anmeldungen einer gleichen oder ähnlichen Erfindung von Mitbewerbern nicht mehr zu einem Patent führen können. Gleichzeitig ist der Anmeldetag das Prioritätsdatum Ihres zukünftigen Schutzrechts. Dies ist bedeutsam, wenn Sie Ihr Schutzrecht auch international anmelden wollen.

Anmeldung

Ein beim EPA oder einem anderen Patentamt eingereichter Antrag auf Patentschutz für eine Erfindung.

Anspruch

Teil einer Patentanmeldung oder einer Patentschrift. Gibt anhand technischer Merkmale den Gegenstand an, für den Schutz begehrt wird.

ECLA

Europäisches Klassifikationssystem. Patentklassifikationssystem, das auf der Internationalen Patentklassifikation (IPC) beruht, aber vom EPA angepasst wurde.

Einspruch

Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Grund für den Einspruch kann sein, dass die Erfindung nicht patentfähig ist, d. h. sie ist nicht neu oder weist keine erfinderische Tätigkeit auf, die Erfindung ist nicht deutlich und vollständig offenbart, oder der Gegenstand des Patents geht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinaus.

EPA

Europäisches Patentamt. Das Europäische Patentamt bietet Erfindern ein einheitliches Anmeldeverfahren, über das sie in bis zu 40 europäischen Staaten Patentschutz erlangen können. Es ist das Exekutivorgan der Europäischen Patentorganisation.

Das EPA erteilt in einem zentralisierten Verfahren Patente, die innerhalb aller oder ausgewählter Mitgliedstaaten gelten. Mit der Einreichung einer einzigen Anmeldung kann Patentschutz in mehreren oder allen EPÜ-Vertragsstaaten erlangt werden. Die Patentanmeldung wird zentral im Europäischen Patentamt geprüft. Nach der Erteilung wird das Europäische Patent in den Ländern, in denen es gelten soll, wie ein nationales Schutzrecht weiterbehandelt.

EPO

¹⁵ Vgl. http://www.epo.org/service-support/glossary_de.html

Europäische Patentorganisation. Die Europäische Patentorganisation ist eine zwischenstaatliche Organisation, die auf der Grundlage des Europäischen Patentübereinkommens gegründet wurde. Sie hat zwei Organe, nämlich das Europäische Patentamt und den Verwaltungsrat, der die Tätigkeit des Amtes überwacht.

Erfinderische Tätigkeit

Voraussetzung für die Patentfähigkeit. Nach dem Europäischen Patentübereinkommen (EPÜ) gilt eine Erfindung als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend, wenn sie sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt.

Erfindung

Neue Erzeugnisse, Vorrichtungen oder Verfahren bzw. deren neuartige Verwendung.

Erfindungen sind geistige Leistungen, die einen technischen Fortschritt durch planmäßige und kontrollierte Nutzung von Naturkräften erreichen.

Keine Erfindungen und daher nicht patentierbar sind Entdeckungen, also bereits existente Verfahren oder Gegenstände wie insbesondere die Entdeckung von Pflanzen oder Tierarten. Eine planmäßige Nutzung einer Entdeckung, z.B. die Extraktion eines Wirkstoffs aus einer Pflanze) ist jedoch wieder patentfähig, ebenso ist es möglich, ein Patent auf eine Heilmethode, die auf der Entschlüsselung des menschlichen Genoms basiert, patentierbar.

Nicht patentrechtlich schützbar sind wissenschaftliche Theorien und mathematische Methoden, ästhetische Formschöpfungen, Pläne, Regeln und Verfahren für gedankliche Tätigkeiten, für Spiele oder für gesellschaftliche Tätigkeiten sowie Programme für Datenverarbeitungsanlagen und die Wiedergabe von Informationen als solche. Auch nicht geschützt gem. § 2 PatG und Art. 53 EPÜ werden Erfindungen, der Veröffentlichung oder Verwertung gegen die öffentliche Ordnung oder die guten Sitten verstoßen würde, sowie Pflanzensorten oder Tierarten sowie im Wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren.

Ergänzende europäische Recherche

Recherche, die das EPA zu einer Euro-PCT-Anmeldung in der regionalen Phase durchführt, für die das EPA nicht als Internationale Recherchebehörde (ISA) tätig war.

Europäische Recherche

Recherche, die das EPA zu einer europäischen Direktanmeldung durchführt.

Europäisches Patent

Patent, das mit einer einzigen beim EPA in einer der drei Amtssprachen (Deutsch, Englisch, Französisch) eingereichten Anmeldung für alle EPÜ-Vertragsstaaten erteilt wird. Ein vom EPA erteiltes europäisches Patent entfaltet dieselbe rechtliche Wirkung und unterliegt denselben Vorschriften wie ein nationales Patent, das vom jeweiligen nationalen Amt erteilt wird. Ein erteiltes europäisches Patent zerfällt sozusagen in ein "Bündel" nationaler Patente, die bei den nationalen Patentämtern der Staaten validiert werden müssen, in denen die Patente nach Wahl des Anmelders wirksam sein sollen.

Europäisches Patentübereinkommen (EPÜ)

Ein von den Mitgliedstaaten der Europäischen Patentorganisation unterzeichneter Vertrag, in dem ein einheitliches Rechtssystem zur Erteilung europäischer Patente verankert wird.

Euro-PCT-Anmeldung

Europäische Patentanmeldung, die in das europäische Verfahren über eine internationale PCT-Anmeldung eingetreten ist. Eine solche Anmeldung kommt einer vorschriftsmäßigen europäischen Patentanmeldung gleich.

internationale Patentanmeldung

Eine nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT) eingereichte Patentanmeldung.

Internationale Patentklassifikation (IPC)

Ein international anerkanntes Patentklassifikationssystem, nach dem Patentanmeldungen klassifiziert werden

Nationale Anmeldung

Bei einem nationalen Patentamt nach dem jeweiligen nationalen Verfahren eingereichte Patentanmeldung.

Nichtigkeit

Ein Patent kann durch Urteil des Bundespatentgerichts für nichtig, also unwirksam erklärt werden.

Patent

Rechtstitel, der einem Erfinder das Recht gibt, für einen begrenzten Zeitraum (in der Regel 20 Jahre) Dritten die Herstellung, Benutzung oder den Verkauf seiner Erfindung ohne seine Zustimmung in den Ländern zu untersagen, für die das Patent erteilt wurde.

Patentanmeldung

Antrag auf Patentschutz für eine Erfindung, die beim EPA oder einem anderen Patentamt eingereicht wird.

Patentfamilie

Gruppe von miteinander verwandten Patentanmeldungen, die in einem Staat oder in mehreren Staaten eingereicht wurden, um ein und dieselbe Erfindung oder ähnliche Erfindungen eines Anmelders zu schützen, die durch dieselbe(n) Priorität(en) miteinander verbunden sind.

Beispiel:

Zu einer Erstanmeldung in Deutschland am 1. August 2009 sind identische Nachanmeldungen bis zum 1. August 2010 in den Mitgliedsstaaten der Pariser Verbandsübereinkunft zum Beispiel in Großbritannien, den USA oder dem Europäischen Patentamt möglich, ohne dass ein Stand

der Technik, der innerhalb dieser Jahresfrist bekannt wird, der Neuheit der Nachanmeldungen entgegensteht.

PCT

Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens. Internationaler Vertrag, nach dem mit einer einzigen internationalen Patentanmeldung Patentschutz in bis zu 144 Ländern erlangt werden kann.

PCT-Anmeldung

Internationale Anmeldung, die im Rahmen des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT) eingereicht wurde.

Priorität

Recht, für dieselbe Erfindung spätere Anmeldungen bei anderen Patentämtern einzureichen. Gültig für einen Zeitraum von 12 Monaten ab dem Tag der Einreichung der Erstanmeldung eines Patents. Der Tag der Erstanmeldung wird Prioritätstag genannt.

Der Anmeldetag der ersten Anmeldung eines Schutzrechts kann für eine Anmeldung bei einem anderen Patentamt in Anspruch genommen werden (Priorität). Dann gilt der Anmeldetag der ersten Anmeldung als Prioritätsdatum.

Prioritätstag

Anmeldetag einer früheren Patentanmeldung für dieselbe Erfindung.

Veröffentlichung

Die Patentanmeldung wird 18 Monate nach dem Anmelde- oder Prioritätstag veröffentlicht. Spätestens ab diesem Zeitpunkt kann auch die Akte eingesehen werden. Mit der Offenlegung wird die Öffentlichkeit über das möglicherweise künftig bestehende Schutzrecht informiert. Ab diesem Zeitpunkt kann der Anmelder unter bestimmten Voraussetzungen vom Nachahmer eine angemessene Entschädigung verlangen.

Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO)

Organisation der Vereinten Nationen, die den Auftrag hat, den Schutz von geistigem Eigentum durch verstärkte Zusammenarbeit der Staatengemeinschaft weltweit zu fördern.