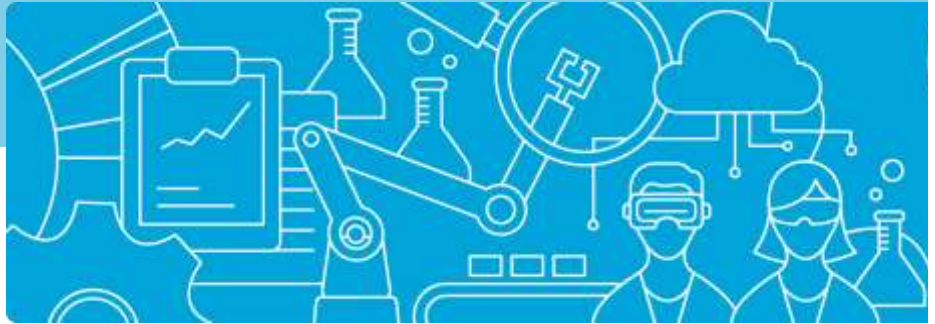


Studie zum deutschen Innovationssystem | Nr. 8-2023



Bettina Peters, Josefine Diekhof, Christoph Grimpe,
Hannes Marks, Wolfgang Sofka

Machbarkeitsstudie Technologiemärkte

ZEW
Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

CBS  **COPENHAGEN
BUSINESS SCHOOL**
HANDELSHØJSKOLEN

Diese Studie wurde im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Die EFI hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Durchführendes Institut

ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim
L 7, 1, 68161 Mannheim
www.zew.de

CBS Copenhagen Business School
Solbjerg Plads 3, DK-2000 Frederiksberg
www.cbs.dk

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 8-2023
ISSN 1613-4338

Stand

Februar 2023

Herausgeberin

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle

Pariser Platz 6 | 10117 Berlin
www.e-fi.de

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht auf Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der EFI oder der Institute reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Kontakt und weitere Informationen

Prof. Dr. Bettina Peters
ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim
Forschungsbereich Innovationsökonomik und Unternehmensdynamik
L 7, 1, 68161 Mannheim
T + 49 (0) 621 1235 174
M bettina.peters@zew.de

Inhalt

0	Kurzfassung	11
1	Einleitung	16
1.1	Hintergrund	16
1.2	Ziel und Aufbau der Studie	17
2	Literaturüberblick	19
2.1	Begriffsdefinition	19
2.2	Wirkungsweise und Bedeutung von Technologiemarkten	20
2.3	Funktionsprobleme von Technologiemarkten	21
2.4	Empirische Evidenz	24
3	Analyseansatz	30
4	Patent- und Rechtsstandsdaten	34
4.1	Patentdaten	34
4.2	Rechtsstandsdaten	39
4.3	Nutzung der Rechtsstandsdaten in der Literatur	46
4.4	Exemplarische Nutzung der Rechtsstandsdaten	48
4.5	Illustration des Analysepotentials	55
4.6	Fazit	58
5	Befragungsdaten	60
5.1	Investitionserhebung	60
5.2	Community Innovation Survey (CIS)	67
5.3	Deutsche Innovationserhebung (Mannheimer Innovationspanel)	74
6	Technologische Zahlungsbilanz	94
6.1	Balance of Payments Statistics von Eurostat	94

6.2	Technologische Zahlungsbilanz der Deutschen Bundesbank.....	120
6.3	Balance of Payments Statistics des Internationalen Währungsfonds.....	141
7	Zusammenfassende Bewertung	142
8	Literatur	149
9	Appendix.....	153

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 4-1: Schematische Darstellung von Patentanmeldeverfahren	37
Abbildung 4-2: Jährlich am DPMA erfasste Rechtsstandsereignisse im Zusammenhang mit Patentinhaberänderungen.....	50
Abbildung 4-3: Neugestaltung der Eventcodes	54
Abbildung 4-4: Jährlich am EP erfasste Rechtsstandsereignisse im Zusammenhang mit Patentinhaberänderungen – nur Patente der CPC-Subklasse G06N	57
Abbildung 4-5: Jährlich am EP erfasste Rechtsstandsereignisse im Zusammenhang mit Patentinhaberänderungen.....	57
Abbildung 5-1: Ausgaben für Konzessionen, Patente, Lizenzen, Warenzeichen und andere Rechte deutscher Unternehmen, 2010-2018.....	65
Abbildung 5-2: Gesamtausgaben auf Technologiemarkten nach Branchengruppen.....	72
Abbildung 5-3: Gesamtausgaben auf Technologiemarkten nach Branchengruppen als Anteil der Ausgaben für interne FuE.....	73
Abbildung 5-4: Gesamtausgaben auf Technologiemarkten nach Ländern	74
Abbildung 5-5: Nachfrageverhalten deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt 2016-2018, gesamt und nach Sektoren	85
Abbildung 5-6: Nachfrageverhalten deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt 2016-2018, nach Größenklassen	85
Abbildung 5-7: Quellen deutscher Unternehmen für Einlizenzierungen und Erwerb von Schutzrechten 2016-2018, nach Branchen und Größenklassen	88
Abbildung 5-8: Angebotsverhalten deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt 2016-2018, gesamt und nach Sektoren	89
Abbildung 5-9: Angebotsverhalten deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt 2016-2018, nach Größenklassen	90

Abbildung 5-10: Anteil der Unternehmen, die Schutzrechte von Dritten einlizenziert oder erworben haben nach Ländern, 2016-2018..... 91

Abbildung 5-11: Anteil der Unternehmen, die eigene Schutzrechte an Dritte auslizenziert haben nach Ländern, 2016-2018 .. 92

Abbildung 5-12: Anteil der Unternehmen, die eigene Schutzrechte an Dritte verkauft haben nach Ländern, 2016-2018 92

Abbildung 5-13: Anteil der Unternehmen, die eigene Schutzrechte mit Dritten ausgetauscht haben nach Ländern, 2016-2018..... 93

Abbildung 6-1: Nettoeinnahmen aus dem Handel mit Nutzungsrechten für geistiges Eigentum mit EU27-Partnerländern insgesamt..... 107

Abbildung 6-2: Einnahmen und Ausgaben aus dem Handel mit Nutzungsrechten für geistiges Eigentum mit EU27-Partnerländern insgesamt 109

Abbildung 6-3: Nettoeinnahmen aus dem Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum mit EU27-Partnerländern insgesamt..... 111

Abbildung 6-4: Einnahmen und Ausgaben aus dem Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum mit EU27-Partnerländern insgesamt 112

Abbildung 6-5: Anteil der Einnahmen aus IP-Verkäufen und Ausgaben für IP-Käufe an den Gesamteinnahmen bzw. –ausgaben Deutschlands, nach Handelspartnerregionen 113

Abbildung 6-6: Nettoeinnahmen Deutschlands aus dem Handel mit Nutzungsrechten für geistiges Eigentum mit verschiedenen Handelspartnern 115

Abbildung 6-7: Deutschlands Handel mit Nutzungsrechten für geistiges Eigentum mit verschiedenen Handelspartnern, Nettoeinnahmen..... 116

Abbildung 6-8: Nettoeinnahmen Deutschlands aus dem Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum mit verschiedenen Handelspartnern 118

Abbildung 6-9: Einnahmen und Ausgaben Deutschlands aus dem Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum mit verschiedenen Handelspartnern 119

Abbildung 6-10: Deutschlands Handel mit Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen, 2019 und 2020	130
Abbildung 6-11: Nettoeinnahmen Deutschlands aus dem Handel mit Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen nach Handelspartnern, 2019 und 2020	131
Abbildung 6-12: Einnahmen Deutschlands aus dem Handel mit Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen nach Handelspartnern, 2019 und 202	132
Abbildung 6-13: Ausgaben Deutschlands für den Erwerb von Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen nach Handelspartnern, 2019 und 2020	134
Abbildung 6-14: Deutschlands Handel mit Nutzungsrechten nach Wirtschaftszweigen, Nettoeinnahmen	135
Abbildung 6-15: Deutschlands Handel mit Nutzungsrechten nach Wirtschaftszweigen, Einnahmen und Ausgaben.....	137
Abbildung 6-16: Nettoeinnahmen Deutschlands aus dem Handel mit Nutzungsrechten im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes	139
Abbildung 6-17: Einnahmen und Ausgaben Deutschlands für den Handel mit Nutzungsrechten im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes	140
Abbildung 9-1: Länderabdeckung der Rechtsstandsdaten in den INPADOC-Daten (Stand 2020)	153

Verzeichnis der Boxen

Box 5-1: Fragen zum Intellektuellen Eigentum und zu Technologiemarkten in der Innovationserhebung 2019.....	78
Box 5-2: Fragen zum Intellektuellen Eigentum und zu Technologiemarkten in der Innovationserhebung 2021.....	79

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 3-1:	Kriterien zur Datenverfügbarkeit und - verwendbarkeit.....	32
Tabelle 4-1:	Namensvarianten der Volkswagen AG im Kontext von globalen Patentanmeldungen	46
Tabelle 4-2:	Eventcodes im Zusammenhang mit Patentinhaber- änderungen am Deutschen und Europäischen Patentamt	49
Tabelle 4-3:	Registrierte Eigentümerwechsel an DPMA, EPO, USPTO für die Fallstudie	52
Tabelle 4-4:	Zusammenfassende Darstellung der Schwächen von Patentdaten und Rechtsstandsdaten	59
Tabelle 5-1:	Zusammenfassung: Investitionserhebung.....	66
Tabelle 5-2:	Zusammenfassung: CIS-Daten	70
Tabelle 6-1:	Indikator-Systematik der Eurostat BOP-Daten	96
Tabelle 6-2:	Verfügbarkeit der Berichtsjahre verschiedener Wettbewerbsstaaten für den Handel mit Nutzungsrechten an geistigem Eigentum mit dem Partner EU27.....	101
Tabelle 6-3:	Verfügbarkeit der Berichtsjahre verschiedener Wettbewerbsstaaten für den Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum mit dem Partner EU27	102
Tabelle 6-4:	Verfügbarkeit der Berichtsjahre für verschiedene Handelspartner für den Handel Deutschlands mit Nutzungsrechten an geistigem Eigentum.....	103
Tabelle 6-5:	Verfügbarkeit der Berichtsjahre für verschiedene Handelspartner für den Handel Deutschlands mit Besitzrechten an geistigem Eigentum	104
Tabelle 6-6:	Verfügbarkeit der Berichtsjahre für den Handel Deutschlands mit Nutzungsrechten an geistigem Eigentum getrennt nach Handelspartnerland	124
Tabelle 6-7:	Verfügbarkeit der Berichtsjahre verschiedener Wirtschaftszweige für den Handel mit Nutzungsrechten an geistigem Eigentum	128

0 **Kurzfassung**

Technologiemarkte sind Märkte, auf denen technologisches Wissen, das auf Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten basiert, in kodifizierter Form gehandelt wird. Das gehandelte Wissen ist in der Regel über geistige Eigentumsrechte (Schutzrechte) wie Patente, Gebrauchs- oder Geschmacksmuster geschützt. Der Technologiehandel kann dabei in zwei Formen auftreten, einerseits in der Übertragung der Eigentumsrechte (Kauf/Verkauf) und andererseits in der Erlaubnis zur temporären Nutzung der Eigentumsrechte (Ein-/Auslizenzierung).

Funktionierende Technologiemarkte haben für die Nutzung und Kommerzialisierung neuer Erfindungen eine große Bedeutung, wie die Debatte über Zwangslizenzierungen für Corona-Impfstoffe zeigt. Der Technologiehandel ermöglicht es insbesondere, Technologien an diejenigen Firmen zu übertragen, die die technologische Erfindungen dank überlegener Herstellungs- und Vermarktungskapazitäten besser kommerzialisieren können als die Erfinder:innen bzw. aktuellen Rechteinhaber:innen. Die Möglichkeit neu entwickelte technologische Erfindungen zu verkaufen, kann darüber hinaus insbesondere bei kleinen Firmen aber auch den Anreiz erhöhen, ex ante in Forschung und Entwicklung zu investieren. Die daraus resultierende Arbeitsteilung erleichtert die vertikale Spezialisierung und kann damit die Gesamteffizienz des Innovationsprozesses verbessern.

Wenngleich funktionsfähigen Technologiemarkten für die Kommerzialisierung neuer Erfindungen eine zentrale Rolle zugeschrieben wird, gestalten sich Transaktionen auf dem Markt für Technologien dennoch als schwierig. Dies lässt sich vor allem auf drei Ursachen zurückführen. Erstens entstehen meistens hohe Suchkosten bevor Anbieter und Nachfrager von bestimmten Technologien sich finden. Zweitens bestehen erhebliche Informationsasymmetrien zwischen Anbietern und Nachfragern in Bezug auf den wirtschaftlichen Wert des technologischen Wissens. Für eine angemessene Bewertung eines Patents ist häufig neben den öffentlich zugänglichen Informationen im Patent weiteres nicht kodifiziertes Wissen des Erfinders notwendig. Gibt der Erfinder jedoch weitere Informationen preis, damit der potentielle Käufer die Technologie besser bewerten kann, so läuft er Gefahr, dass der Käufer dieses Wissen unentgeltlich für eigene Forschungszwecke nutzt, denn Wissen hat den Charakter eines öffentlichen Gu-

tes und Patentrechtsverletzungen sind unter Umständen schwierig aufzudecken und nicht immer vor Gericht durchsetzbar. Das Risiko von Informationslecks stellt daher eine dritte große Schwierigkeit für das Funktionieren von Technologiemarkten dar.

Einzelne Studien haben in der Vergangenheit auf die Unterentwicklung des Technologiemarktes hingewiesen, obwohl sowohl auf Anbieter- als auch Nachfragerseite Bedarf besteht. So zeigt die Studie von Gambardella et al. (2005) unter Erfindern und Erfinderinnen in sechs EU-Staaten, dass 36% von ihnen selbst ihre wertvollste patentierte Technologie nicht kommerzialisieren konnten, weder durch eigene Verwendung noch durch Auslizenzierung oder Verkauf an Dritte. Andererseits geben z.B. rund 10% der Unternehmen in Deutschland an, dass sie Forschungsprojekte ganz aufgeben oder zumindest verändern müssen, da es ihnen nicht gelingt, die notwendigen intellektuellen Eigentumsrechte zu erwerben oder einzulizenzieren.

Eine gute und systematische Indikatorik zur Messung und Entwicklung von Technologiemarktaktivitäten in Deutschland fehlt jedoch bislang. Das Ziel dieser Machbarkeitsstudie bestand daher darin zu untersuchen, ob und mit welchen Datenquellen Technologiemarkte und die auf ihnen getätigten Transaktionen erfasst und quantifiziert werden können. Darüber hinaus sollte das Analysepotential der Daten bewertet und illustriert werden. Wichtige Kriterien zur Evaluierung der Daten bezogen sich darauf, inwiefern die Daten geeignet sind, das Ausmaß der Transaktionen, das Transaktionsvolumen, die Entwicklung über die Zeit und im internationalen Vergleich oder die beteiligten Akteure auf dem Markt und ihre Eigenschaften im Hinblick auf Branchenzugehörigkeit, Unternehmensgröße, oder -alter zu beschreiben.

In der Studie wurden drei verschiedene Arten von Datenquellen evaluiert: Patent- und zugehörige Rechtsstandsdaten, Befragungsdaten (Investitionserhebung, Community Innovation Survey und Innovationserhebung) und die technologische Zahlungsbilanz.

Rechtsstandsdaten. Die Studie zeigt, dass die Rechtsstandsdaten der Patente prinzipiell eine gute Möglichkeit darstellen, Eigentumsübertragungen von Patenten und Gebrauchsmustern zu beschreiben. Sie bieten ein reiches Analysepotential zum Beispiel im Hinblick auf die Analyse des Handels in bestimmten Technologiefeldern, der Charakteristika der gehandelten IP-Rechte (z.B. nach

Alter, Wert des Patents, Generalität, usw.), der geographischen (regionalen, nationalen, internationalen) Dimensionen des Technologiehandels und der Erfassung des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Unternehmen auf Grund von Patentverkäufen. Ein weiterer Vorteil dieser Daten ist deren eindeutige Abgrenzung. Das bedeutet, dass hier nur solche Eigentumsrechte erfasst werden, die technologisches Wissen schützen, das auf FuE-Ergebnissen basiert und nicht auch Schutzrechte umfassen, die auf anderen nicht-forschungsbasierten wirtschaftlichen Ergebnissen basieren (z.B. Copyrights an Audio- und Bilddateien). Patentübertragungen können in verschiedenen wirtschaftlichen Kontexten erfolgen, zum Beispiel als konzerninterne Transfers, die aus steuerlichen Gründen vorgenommen werden, im Kontext einer übergeordneten wirtschaftlichen Transaktion wie einer Unternehmensfusion oder – akquisition (M&A) oder zwischen unabhängigen Parteien zu Marktkonditionen. Letzteres wird auch als Technologiemarkt bzw. Technologiehandel im engeren Sinne verstanden. Rechtsstandsdaten allein geben allerdings keine Auskunft über den wirtschaftlichen Kontext. Das volle Analysepotential kann daher nur gehoben werden, wenn die Rechtsstandsdaten mit Unternehmensdaten verknüpft werden, die Auskunft über die Eigentümerstruktur der Unternehmen geben. Damit ist der Datenaufbereitungsaufwand in der Nutzung dieser Daten sehr hoch. Allerdings gibt es hier in den letzten Jahren beachtliche Fortschritte von kommerziellen Datenanbietern, die inzwischen kombinierte Unternehmens-, Patent- und Rechtsstandsdatensätze anbieten, wenngleich diese in ihrer Anschaffung sehr teuer sind. Zu dem hohen Datenaufbereitungsaufwand trägt auch bei, dass die Daten bei unterschiedlichen nationalen Patentämtern in nicht harmonisierter Weise erfasst werden und damit viel Detailwissen über die jeweiligen nationalen Rechtssysteme und patentamts-spezifische Klassifizierungspraktiken notwendig ist. Die INPADOC-Daten des Europäischen Patentamts (EPO) bieten hier eine gewisse, aber noch keine vollständige Harmonisierung an. Das EPO arbeitet jedoch an einer weiteren Harmonisierung der patentamtsspezifischen Eventcodes in den Kategorien R und S, was die künftige Nutzung der Daten weiter verbessern und vereinfachen wird. Ein bei den gegebenen gesetzlichen Rahmenbedingungen nicht zu lösendes Problem bei der Nutzung der Rechtsstandsdaten besteht in der möglichen Unterschätzung von Patentübertragungen. Dies resultiert daraus, dass es in den allermeisten Ländern zwar hohe Anreize, aber keine Pflicht zur Registrierung von Patentübertragungen gibt. Angesichts der

hohen Anzahl an Patentübertragungen, die am EPO und DPMA registriert werden, erscheint uns dieses Problem aber insgesamt eher vernachlässigbar. Ein ganz anderes Bild zeigt sich dagegen bei dem Handel mit Nutzungsrechten (Lizenzhandel). Lizenzierungen können zwar auch den Patentämtern gemeldet werden, allerdings deutet die Datenlage auf eine extreme Untererfassung hin, so dass wir die Rechtsstanddaten für eine Analyse des Handels mit Nutzungsrechten als nicht geeignet ansehen.

Technologische Zahlungsbilanz. Die Machbarkeitsstudie zeigt, dass die Technologische Zahlungsbilanz eine vielversprechende Datenquelle ist, um speziell den *internationalen* Technologiehandel zu messen. Dies liegt zum einen darin begründet, dass in den Daten alle internationalen Transaktionen mit einem Wert ab 12.500 Euro erfasst werden. Darüber hinaus sind sowohl Lizenzierungen als auch Übertragungen von geistigen Eigentumsrechten in den Daten separat verfügbar und für beide Größen ist eine Abgrenzung zwischen forschungsbasierten und nicht-forschungsbasierten IP-Rechten möglich. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Daten für internationale Vergleiche über Eurostat einfach und kostengünstig verfügbar sind. Anders als bei den Rechtsstanddaten werden hier monetäre Werte der Transaktionen erfasst. Sowohl für die Lizenzierungen als auch für die IP-Übertragungen beinhalten die Daten getrennt Einnahmen, Ausgaben und den Handelssaldo, sowohl gesamt als auch prinzipiell nach Handelspartnerländern. Bei den Partnerländern variiert allerdings die Detailtiefe, aber für größere Ländergruppen wie EU27 und Extra-EU27 sind Analysen ohne weiteres möglich. Ein Problem der Eurostat-Daten ist die Tatsache, dass sich konzerninterne Transaktionen nicht identifizieren und herausrechnen lassen. Eine im Rahmen der Machbarkeitsstudie durchgeführte Sonderauswertung durch die Deutsche Bundesbank, die die internationalen Handelstransaktionen von in Deutschland ansässigen Akteuren erfasst, hat jedoch gezeigt, dass konzerninterne Transaktionen zumindest auf gesamtwirtschaftlicher Ebene herausgerechnet werden können und sich damit das Analysepotential der Daten für Deutschland deutlich verbessern lässt. Ein zweites Problem der Eurostat-Daten besteht darin, dass es keine Angaben auf Wirtschaftszweigebene gibt. Eine zweite Sonderauswertung im Rahmen der Machbarkeitsstudie hat jedoch gezeigt, dass Analysen auf Ebene von Wirtschaftszweigen für Deutschland möglich wären. Die Wirtschaftszweigabgrenzung bewegt sich zwar nur auf Ebene von Abschnitten bzw. von zusammengefassten Abteilungen, dennoch erlaubt diese

Differenzierung interessante Analysen. Ein Nachteil der Daten, der bei den gegebenen rechtlichen Rahmenbedingungen nicht gelöst werden kann, besteht darin, dass es gerade bei kleineren Unternehmen zu einer Untererfassung des Technologiehandels kommen kann, da nur internationale Transaktionen ab 12.500 Euro erfasst werden.

Innovationserhebung. Als dritte Datenquelle untersucht die Machbarkeitsstudie die deutsche Innovationserhebung bzw. auf europäischer Ebene die Community Innovation Surveys (CIS). Diese Daten stellen in jüngerer Vergangenheit eine interessante und gute Möglichkeit dar, die Beteiligung von Unternehmen auf Technologiemarkten zu beschreiben. Dies gilt vor allem für die ab 2018 neu aufgenommenen Fragen zum Technologiemarkt. Im Vergleich zu früheren Erhebungen decken sie nicht mehr nur das Nachfrageverhalten von Unternehmen auf dem Technologiemarkt ab (bis 2016: Ausgaben für den Erwerb von externem Wissen im Rahmen von Innovationsprojekten). Stattdessen messen sie separat, ob Unternehmen Schutzrechte von Dritten (ohne Softwarelizenzen) einlizenzieren oder gekauft, Schutzrechte an Dritte lizenziert oder verkauft oder Schutzrechte mit Dritten getauscht haben. In den deutschen Daten werden zusätzlich die Einnahmen und Ausgaben aus Lizenzierung und IP-Übertragungen erfasst, wobei einschränkend gilt, dass es auch hier nicht möglich ist, konzerninterne Transaktionen herauszurechnen. Das besondere Analysepotential dieser Daten sehen wir in mikroökonomischen Analysen, zum Beispiel zum Zusammenhang zwischen Technologiehandel und Innovationsverhalten und –erfolg der Unternehmen, öffentlichen Förderungen oder weiteren Unternehmenscharakteristika wie Exporttätigkeit oder Produktivität.

Die Machbarkeitsstudie zeigt, dass es keinen Datensatz gibt, der alle Anforderungen erfüllt, um den Technologiemarkt in seinen verschiedenen Facetten zu messen. Gleichwohl zeigt die Studie, dass angesichts deutlicher Verbesserungen in der Datenlage gute Möglichkeiten bestehen, mit diesen drei Datensätzen den Technologiemarkt bzw. verschiedene Aspekte davon deutlich besser zu messen als noch vor wenigen Jahren und in einer längerfristigen Perspektive zu monitorieren.

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Technologiemarkte sind Markte, auf denen kodifiziertes technologisches Wissen gehandelt wird. Dieses Wissen ist typischerweise über intellektuelle Eigentumsrechte wie Patente, Gebrauchs- oder Geschmacksmuster geschützt. Derzeit sind Markte, auf denen Patente entweder in Form der Übertragung der Eigentumsrechte (Kauf/Verkauf) oder der temporären Nutzung (Ein-/Auslizenzierung) gehandelt werden, nach wie vor unterentwickelt, obwohl sowohl auf Seiten der Anbieter (Erfinder) als auch der Nachfrager (Unternehmen) Bedarf besteht. So zeigt eine Studie unter Erfindern in sechs EU-Staaten, dass 36% von ihnen selbst ihre wertvollste patentierte Technologie nicht kommerzialisieren konnten, weder durch eigene Verwendung noch durch Lizenzierung oder Verkauf an Dritte (Gambardella et al. 2005). Auf der anderen Seite geben z.B. mehr als 10% der Unternehmen in Deutschland an, dass sie Forschungsprojekte verändern oder ganz aufgeben müssen, da es ihnen nicht gelingt, die notwendigen intellektuellen Eigentumsrechte zu erwerben.

Wenngleich funktionsfähigen Technologiemarkten für die Kommerzialisierung neuer Erfindungen eine zentrale Rolle zukommt, gestalten sich Transaktionen auf dem Markt für Technologien nach wie vor als schwierig. Es lassen sich vor allem drei Schwierigkeiten auf dem Markt für Technologien identifizieren: Erstens müssen sich Anbieter und Nachfrager finden. Dies ist oft schwierig, da die Suchkosten auf beiden Seiten sehr hoch sein können. Selbst herauszufinden, wem ein bestimmtes Patent gehört, kann schon zeitaufwendig und teuer sein. Zweitens bestehen erhebliche Informationsasymmetrien zwischen Anbietern und Nachfragern in Bezug auf den wirtschaftlichen Wert des technologischen Wissens. Für eine angemessene Bewertung eines Patents ist häufig neben den öffentlich zugänglichen Informationen im Patent weiteres nicht kodifiziertes Wissen des Erfinders notwendig. Das Risiko von Informationslecks stellt in diesem Zusammenhang die dritte große Schwierigkeit auf dem Markt dar. Gibt der Erfinder weitere Informationen preis, damit der Käufer die Technologie bewerten kann, so läuft er Gefahr, dass der Käufer dieses Wissen unentgeltlich nutzt,

denn Wissen hat den Charakter eines öffentlichen Guts und Patentrechtsverletzungen können aus diversen Gründen nicht immer vor Gericht durchsetzbar sein oder sind schwierig aufzudecken.

1.2 Ziel und Aufbau der Studie

Eine gute Indikatorik zur Entwicklung und Beurteilung der Aktivitäten auf den Technologiemarkten fehlt bislang. Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine Machbarkeitsstudie. Übergeordnetes Ziel der Studie ist es, einen Überblick darüber zu geben mit welchen Datensätzen und Methoden Technologiemarkte und die auf ihnen getätigten Transaktionen erfasst und quantifiziert werden können. Insbesondere soll bewertet werden,

- welche Vor- und Nachteile und Risiken mit der Verwendung einzelner Datensätze verbunden ist;
- wie hoch der Ressourcenaufwand für die Verwendung und kontinuierliche Aktualisierung bestimmter Indikatoren ist, die aus diesen Datensätzen gewonnen werden können und
- inwieweit die jeweiligen Datensätze geeignet sind, bestimmte Fragenstellungen zum Ausmaß der Transaktionen, des Transaktionsvolumens und der Entwicklung über die Zeit sowie zur Darstellung der beteiligten Akteure auf dem Markt und ihrer Eigenschaften im Hinblick auf Branchenzugehörigkeit, Unternehmensgröße, oder -alter zu beantworten.

Das nachfolgende Kapitel 2 liefert zunächst als Ausgangspunkt einen Überblick über den Stand der theoretischen und empirischen zu relevanten Fragestellungen, Problemen und Ergebnissen in Bezug auf Technologiemarkte. Kapitel 3 beschreibt unseren Analyseansatz und den Kriterienkatalog, den wir zur Bewertung der Datensätze herangezogen haben. Zur Messung des Umfangs von Transaktionen auf Technologiemarkten stehen insbesondere drei verschiedene Datenquellen zur Verfügung, die separat in den Kapiteln 4, 5 und 6 untersucht und bewertet werden:

- Patentdaten: Rechtsstandsangaben der Patentämter zu Änderungen bei den Eigentümern von Rechten an intellektuellem Eigentum (Patenten, Gebrauchsmustern, Geschmacksmustern) (Kapitel 4)

- Befragungsdaten: Investitions- und Innovationserhebungen bei Unternehmen zur Höhe der Investitionen in immaterielles Vermögen sowie zur Höhe der auf Technologiemarkten getätigten Transaktionen (z.B. Erwerb von Rechten an intellektuellem Eigentum, Lizenzzahlungen für Rechte an intellektuellem Eigentum, Verkauf oder Auslizenzierung eigener Rechte an intellektuellem Eigentum) (Kapitel 5)
- Technologische Zahlungsbilanz: Außenhandels- und Zahlungsverkehrststatistiken zu grenzüberschreitenden Zahlungen für Rechte an intellektuellem Eigentum und technologischem Wissen (Kapitel 6)

Aus den Befunden zu den einzelnen Datenquellen werden abschließend Schlussfolgerungen in Bezug auf die Machbarkeit der Messung von Technologiemarkten in Kapitel 7 gezogen.

2 Literaturüberblick

2.1 Begriffsdefinition

Für eine Analyse der Machbarkeit der Messung von Technologiemarkten sind die Begriffsdefinition von Technologiemarkten und die Abgrenzung von anderen Märkten essentiell. Der Begriff Technologiemarkt bezieht sich nach Arora et al. (2002) auf **Transaktionen zur Nutzung, Verbreitung und Schaffung von Technologien**. In einer weiteren Spezifizierung dieses Begriffes lassen sich zwei Begriffskonzepte in der Literatur unterscheiden dahingehend, wie umfänglich Technologietransfers in diesem Kontext definiert sind.

Die **Kerndefinition** versteht Technologiemarkte als Märkte, auf denen Rechte zur Nutzung bestehender Technologien ex ante über den **Transfer oder die Lizenzierung geistiger Eigentumsrechte** wie Patente übertragen werden. Die Kerndefinition ist daher sehr spezifisch. Zentrale Kriterien für die engere Abgrenzung von Technologiemarkten sind, dass

- a) die Übertragung von Wissen/Technologien in kodifizierter Form und unabhängig von anderer Ausstattung oder Interaktionen zwischen Käufern und Verkäufern geschehen kann und
- b) die Transaktion mit einem monetären Preis beglichen wird (Conti et al., 2013).

Diese Definition grenzt Technologiemarkte von anderen Formen der Wissensgewinnung ab, z.B. als Teil von Kooperationen, Beratungsprojekten oder dem Erwerb von Maschinen. Ferner schließt sie Fälle aus, in denen Wissen frei zur Verfügung gestellt wird, z.B. Open Source Softwareentwicklung. Märkte, auf denen Daten gehandelt werden, zählen daher im engeren Sinne auch nicht dazu, da es sich bei Daten nicht um Technologien oder Wissen im eigentlichen Sinne handelt.

Die **Definition im weiteren Sinne** ordnet zusätzlich auch Vertragsabschlüsse den Technologiemarkten zu, die einen **Transfer der Kompetenz zur Entwicklung neuer Erfindungen** (ex post) zum Ziel haben. Darunter fallen Joint-Ventures, M&A-Aktivitäten oder auch die Mobilität von Humankapital (Arora und Gambardella 2010). Unternehmen verfolgen außerdem häufig kombinierte Strategien, um externes Wissen zu erwerben. Sie profitieren von der effizienten

Wissensbeschaffung auf Technologiemarkten für etabliertes Wissen und komplementieren sie mit Innovationskooperationen, z.B. mit Universitäten oder Zulieferern, die Zugang zu neuem, spezialisiertem Wissen ermöglichen (Grimpe & Sofka, 2016). Bestehende Forschung in diesem Bereich knüpft zusätzlich stark an die Literatur zu Arbeitsmärkten, dem Markt für Unternehmenskontrolle oder F&E-Kooperationen an und sollte daher in einem gesonderten Kontext betrachtet werden.

Unser **Fokus** in der Analyse zur Machbarkeit der Messung von Technologiemarkten liegt stattdessen auf der **Kerndefinition**, d.h. auf den **Transfer (Kauf/Verkauf)** oder die **(Ein-/Aus-)Lizenzierung geistiger Eigentumsrechte**.

2.2 Wirkungsweise und Bedeutung von Technologiemarkten

Auf Basis empirischer und theoretischer Arbeiten lassen sich die zentralen Wirkungsmechanismen von Technologiemarkten und die sich daraus ergebenden Vorteile identifizieren:

- Als wichtigster Vorteil von Technologiemarkten wird die Eigenschaft gezählt, dass über einen Handel Nutzungsrechte an Technologien an diejenigen Firmen übertragen werden, welche die Erfindung dank überlegener Herstellungs- und Vermarktungskapazitäten **besser kommerzialisieren** können als der/die Vorbesitzer/in (Arora et al. 2002, Gans et al. 2008, Teece 1986 Gans et al. 2002).
- Erfindungen sind in aller Regel das Ergebnis von Forschung. Die endgültige Erfindung stimmt jedoch nicht immer mit dem ursprünglich gesetzten Forschungsziel überein. Insbesondere in der Geschichte der Medizin lassen sich viele Entdeckungen (wie z.B. auch Penicillin) auf solche ungeplanten Zufallsentdeckungen, sogenannte Serendipitäten, zurückführen (Ban 2006). Diese wertvollen, jedoch ungeplanten Erfindungen treten eher in einem Umfeld auf, in dem Geschäfts- und Forschungsziele nicht aufeinander abgerichtet sind, etwa bei Universitäten und Unternehmen, die ihren Beschäftigten Forschungsfreiheit versprechen. Ideen werden also nicht zwangsläufig ihren besten Nutzern/-innen geboren. Auch in diesen Fällen kann durch die Möglichkeit des Handels auf Technologiemarkten jedoch eine **Fehlallokation von Erfindungen aufgehoben** werden.

- Die Möglichkeit eine neu entwickelte Erfindung zu verkaufen, kann den **Anreiz erhöhen, ex ante in Forschung und Entwicklung zu investieren**. Dies zeigt sich vor allem bei kleinen Firmen (Figueroa und Serrano 2019). Eine daraus resultierende Arbeitsteilung erleichtert die **vertikale Spezialisierung** und kann die Gesamteffizienz des Innovationsprozesses verbessern (Allain et al. 2016).
- Darüber hinaus kann die Verfügbarkeit von Technologien auf Märkten die **strategischen Prioritäten** von Firmen verschieben. Es steigt der Anreiz, in solche Aktivitäten zu investieren, die komplementär zu den erworbenen Technologien sind, wie z.B. Marketing, und die Alleinstellungsmerkmale im Wettbewerb generieren, die nicht technologischer Natur sind (Arora und Nandkumar 2012).

Diese genannten Aspekte unterstreichen den ökonomischen und gesellschaftlichen Nutzen eines Marktes für Technologien, auf dem geistige Eigentumsrechte wie Patente über Verkauf oder Lizenzierung übertragen werden.

2.3 Funktionsprobleme von Technologiemarkten

Eine Vielzahl von theoretischen Forschungsarbeiten hat sich damit beschäftigt, die Effizienz von Technologiemarkten zu untersuchen. Eine entscheidende Triebfeder ist dabei die Annahme, dass Technologiemarkte unterentwickelt sind. Wenngleich funktionsfähigen Technologiemarkten für die Kommerzialisierung neuer Erfindungen eine zentrale Rolle zukommt, gestalten sich Transaktionen auf dem Markt für Technologien nach wie vor als schwierig. Das Marktdesign von Technologiemarkten ist häufig **nicht effizient** genug, um **ausreichend Käufer und Verkäufer** anzuziehen („thickness“), **sichere Verhandlungssituationen** zu generieren („safe“) und die **Transaktionen zügig abzuwickeln** („uncongested“) (Roth 2007). Es lassen sich vor allem vier Schwierigkeiten auf dem Markt für Technologien identifizieren:

- Erstens ist der Markt durch **hohe Suchkosten** gekennzeichnet. In einer ersten Phase müssen sich naturgemäß Anbieter und Nachfrager finden. Dies ist im Fall von geistigen Eigentumsrechten oft schwierig, da kaum funktionierende Marktplattformen existieren, so dass die Suchkosten auf beiden Seiten sehr hoch sein können. Selbst herauszufinden, wem ein bestimmtes Pa-

tent gehört, kann schon zeitaufwendig und teuer sein.¹ Diese Probleme werden noch verschärft im Falle eines sogenannten „IP-Dickichts“. Dies liegt vor, wenn die zur Nutzung der Technologie relevanten Eigentumsrechte von mehreren verschiedenen Patentinhabern gehalten werden, die in einem ersten Schritt alle identifiziert werden müssen.

- Zweitens bestehen erhebliche **Informationsasymmetrien** zwischen Anbietern und Nachfragern in Bezug auf den **wirtschaftlichen Wert** des technologischen Wissens. Für eine angemessene Bewertung eines Patents ist häufig **neben den öffentlich zugänglichen Informationen im Patent weiteres nicht kodifiziertes Wissen** des Erfinders notwendig. Beurteilungen in Bezug auf den wirtschaftlichen Wert von Patenten sind auch hier besonders schwierig, wenn es sich um den Kauf eines „IP-Dickichts“ handelt, da der Wert eines einzelnen Patents nicht unabhängig von dem Wert der anderen Patente ermittelt werden kann und für den Kauf auch eine Rolle spielt, ob die Nutzungsrechte an den anderen Patenten erworben werden können.
- Das **Risiko von Informationslecks** stellt in diesem Zusammenhang die zweite große Schwierigkeit auf dem Markt dar. Das grundlegende Problem besteht darin, dass potentielle Käufer einer Technologie diese Technologie und ihre Funktionen so detailliert kennen möchten, um ihre Leistungsfähigkeit und Anwendbarkeit zu verstehen, damit sie entscheiden können, ob sie sie kaufen möchten oder nicht. Sobald eine Erfindung einem potenziellen Käufer offengelegt wird, ist es diesem jedoch möglich, die Informationen zu nutzen, ohne dafür zu bezahlen, denn Wissen hat den Charakter eines öffentlichen Guts. Folglich hat ein potenzieller Verkäufer kein Interesse daran, die Idee offenzulegen. Ohne die Möglichkeit, den Wert der Technologie richtig einzuschätzen, sind die Kunden wiederum nicht bereit, den vom Verkäufer geforderten Preis zu zahlen, so dass am Ende keine Transaktion zustande kommt. Verbriefte Eigentumsrechte, wie Patente spielen daher eine Schlüsselrolle, dieses grundlegende Informationsparadoxon oder Offenlegungsparadoxon von Arrow entgegenzuwirken, das bei Verhandlungen über Technologietransfers auftreten kann (Arrow 1962). Wenn die Erfindung durch

¹ Unter anderem weil die Anzeige von Eigentumsübertragungen bei vielen Patentämtern nicht verpflichtend ist, siehe Kapitel 4.

ein Patent geschützt ist, kann der Verkäufer die Informationen offenlegen und im Prinzip sicher sein, dass er eine rechtliche Grundlage hat, auf der er andere Parteien daran hindern kann, die Informationen ohne seine Zustimmung zu nutzen. Allerdings können Patentrechtsverletzungen schwierig aufzudecken sein, und die Durchsetzung von Eigentumsrechten vor Gericht ist teuer und aus diversen Gründen nicht immer erfolgreich. Darüber hinaus besteht das bereits beschriebene Problem, dass zur vollständigen Bewertung einer Technologie neben den öffentlich zugänglichen Informationen im Patent weiteres nicht kodifiziertes Wissen seitens des Erfinders notwendig und dieses bei Offenlegung nicht geschützt ist.

- Die Käufer auf dem Markt sind weiterhin mit einem typischen '**Lemons-Problem**' konfrontiert (Akerlof 1970). Das Vorhandensein von Informationssasymmetrien und die hohen Kosten, die mit der Bestimmung des vollen Werts eines Patents verbunden sind, können ein **Problem der adversen Selektion** hervorrufen. Dies rührt von dem Umstand her, dass Käufer nur bereit sind, einen bestimmten Preis zu zahlen, der auf dem erwarteten Mittelwert von Patenten hoher und niedriger Qualität basiert, was wiederum **Technologien mit hohem Wert vom Markt verdrängen** könnte.
- Patentinhaber müssen ihre geschützten Technologien mit weiteren **komplementären Vermögenswerten und Verfahren** verknüpfen, um ihren Wert zu realisieren. Ein Teilnehmer in diesem Markt, der als potenzieller Käufer auftritt, muss daher häufig neben der angebotenen Technologie zusätzliche Vermögenswerte beschaffen und erwerben.

Eine Vielzahl von Studien (Gans und Stern 2010, Arora und Gambardella 2010) zeigen, wie IP-Märkte durch hohe Transaktionskosten und eine Unsicherheit hinsichtlich des Umfangs, des rechtlichen Status und des wirtschaftlichen Werts von Patentrechten gehemmt sind. Dies wird neben den genannten Gründen auch auf die spezialisierte und vertrauliche Natur einer jeden patentierten Erfindung zurückgeführt. Agrawal (2015) finden Evidenz für die in der Theorie genannten Schwierigkeiten auf Technologiemarkten. Aufbauend auf den Arbeiten von Roth (2007), Gans und Stern (2010), führen sie eine Befragung bei Führungskräften aus verschiedenen Unternehmen im Hinblick auf Lizenzverhandlungen durch. Sie beschreiben die drei Stufen des Lizenzierungsprozesses und die Quellen des Scheiterns von Lizenzverhandlungen. Zunächst muss ein Käufer oder Verkäufer identifiziert werden, und ein Mangel an Markttiefe („market

thickness“) ist eine wesentliche Quelle des Scheiterns in dieser Phase. In der zweiten Phase werden die Verhandlungen eingeleitet. Das Versagen von Geschäften korreliert stark hier mit Verhandlungsfriktionen ('bargaining frictions'). In der letzten Phase des Zustandekommens einer Vereinbarung ist die Marktsicherheit ('market safety') am stärksten ausgeprägt.

2.4 Empirische Evidenz

2.4.1 Ausmaß und Größe von Technologiemarkten

Bestehende empirische Arbeiten benutzen vor allem Patentstatistiken, um die Größe der Technologiemarkte zu messen und das Ausmaß der auf ihr gehandelten Transaktionen zu beschreiben. Danach ist der Markt für Patente in den letzten Jahren stark gewachsen (Arora et al. 2002, Arora und Gambardella 2010).

Im Hinblick auf den Transfer von Patenten, finden wir folgende zentrale Ergebnisse in der empirischen Literatur:

- In den Bezug auf das **Ausmaß an Transaktionen**, berichten Akcigit et al. (2015), dass der Anteil der U.S.-Patente, die zwischen 1980 und 2000 mindestens einmal umgeschrieben wurden, in einem Bereich zwischen 14 und 22% liegt. In einer ähnlichen Studie für Europa kommen Ciaramella et al. (2017) zu dem Ergebnis, dass mehr als 30 % aller EPA-Patente, die zwischen 1998 und 2012 angemeldet wurden, mindestens einmal den Eigentümer gewechselt haben. Beide Studien weisen aber darauf hin, dass diese Zahlen den eigentlichen Technologiemarkt überschätzen, da ein großer Teil dieser Patentübertragungen keine eigentlichen Transaktionen auf Technologiemarkten sind, da Patente oft auch zwischen miteinander verbundenen Unternehmenseinheiten übertragen werden. Für deutsche Patentdaten versucht Gässler (2015) in seiner Studie das Problem zu adressieren, indem er in einem aufwändigen Ansatz die Patentdaten mit Unternehmensdaten von Bureau Van Dijk kombiniert, die Informationen über die Eigentümerstruktur der Unternehmen und M&A-Aktivitäten enthält. Für den Zeitraum 1981-2013 erfasst er rund 1,2 Millionen Änderungen beim Patentinhaber. Davon schätzt er jedoch knapp drei Viertel (72,2%) als Namenskorrekturen oder Patenttransfers innerhalb verbundener Unternehmen ein. 14.0% der Transfers finden im Zuge von M&A-Aktivitäten statt und nur 13.8% seien Patentverkäufe im eigentlichen Sinne zwischen unverbundenen Unternehmen. Die

Anzahl der absoluten Übertragungen von am DPMA angemeldeten Patenten hat darüber hinaus in seit Ende der 1990er Jahre erheblich zugenommen haben. Die Transferrate, d.h. die Patentübertragungen gemessen an allen erteilten Patenten pro Jahr, ist dagegen mit 7 bis 8 % relativ konstant geblieben. Die Transferrate liegt damit auch niedriger als für den US-Markt, was allerdings zumindest zum Teil auch eine Folge der präziseren Einteilung sein dürfte.

- Schätzungen in den Bezug auf die Größe des Marktes bzw. den **monetären Wert** werden dadurch erschwert, dass sie den Wert der gehandelten Patente berücksichtigen müssen. Verschiedene Untersuchungen haben ergeben, dass der monetäre Wert dieses Marktes sowohl in den Vereinigten Staaten als auch in Europa in den 1990er Jahren rund 0,2% des jeweiligen BIP ausgemacht hat (Arora et al. 2001, Gambardella et al. 2006). Insbesondere unter Verwendung von Zahlen des Internal Revenue Service schätzen Arora et al. (2001) den monetären Wert des Gesamtvolumens für den Markt für Patente in den Vereinigten Staaten auf etwa 32 Mrd. US\$ im Jahr 2000. Ein McKinsey-Bericht schätzt die dieselbe Zahl dagegen auf 100 Mrd. US\$ im Jahr 2000 (Elton et al. 2002). In einem Bericht der Europäischen Kommission berichten Gambardella et al. (2006), dass der Markt für Patente in Europa rund 9,4 Mrd. Euro zwischen 1994 und 1996 betrug und auf 15,6 Mrd. Euro in den Jahren 2000 bis 2002 angestiegen ist, was 0,16 und 0,2 % des BIP entspricht.

Nicht in Bezug auf das BIP, sondern in Bezug auf den Gesamtwert der Patente schätzt Serrano (2013), dass das Volumen der Patentverkäufe 50 % der Gesamtbewertung von Patenten entspricht. Serrano (2018) versucht ebenfalls den Gesamtwert des Marktes, sowie die Gewinne aus dem Handel und die Transaktionskosten im Markt zu quantifizieren. Er formuliert dafür ein theoretisches Modell, das die Entscheidung eines Unternehmens beschreibt die Gebühr zur Verlängerung eines Patents zu bezahlen, wenn die Möglichkeit besteht, das Patent nicht nur intern zu nutzen, sondern auch extern zu veräußern. Dieses Modell schätzt er mit US-Daten zu Patentverlängerungen. Er schätzt, dass der Wert der gehandelten Patente fast die Hälfte des Gesamtwerts aller Patente ausmacht. Obwohl nur 23% der Patente verkauft werden, stellen die gehandelten Patente einen großen Anteil

am Gesamtwert der Patente dar, weil der durchschnittliche Wert eines gehandelten Patents etwa dreimal so hoch ist wie der eines nicht gehandelten Patents (\$ 173.668 im Vergleich zu \$ 54.960). Darüber hinaus machen die Gewinne, die durch die den Transfer von Patenten erzielt werden, 10 % des Gesamtwerts der gehandelten Patente aus. Die restlichen 90% entsprechen dem Wert, den diese Patente ohne einen Sekundärmarkt für Patente haben würden. Die Verteilung der Gewinne ist allerdings sehr schief, so machen die oberen 10% der Patente mit den höchsten Gewinnen aus dem Handel (Gewinne aus dem Handel größer oder gleich \$31.297 pro Patent) rund 69% des Gesamtwerts der Handelsgewinne aus. In einer Simulation auf Basis des Modells zeigt er ferner, dass eine Senkung der konstanten Transaktionskosten um 50% die Gewinne aus dem Handel um 8,7% erhöht, den Wert des Patentmarktes um 3 Prozentpunkt und den Anteil der gehandelten Patente um 6 Prozentpunkte erhöht.

- Aufschlüsse über das **ungenutzte Potential** im Hinblick auf Technologiemarkte gibt die Studie von Mariani et al. (2005). Sie basiert auf der PatVal-Umfrage, in der 9017 Erfinder/innen befragt wurden, die zwischen 1993 und 1997 eine Technologie in Europa zum Patent angemeldet hatten. Es ergibt sich, dass mehr als ein Drittel aller EU-Patente (36.1%) ungenutzt sind, d.h. weder intern verwendet noch lizenziert werden. Von diesen ungenutzten Patenten werden etwas mehr als die Hälfte der Schutzrechte (18.7%) laut Angaben aus strategischen Gründen gehalten (Blocking Patents), während die knapp andere Hälfte (17.4%) „schlafende“ Patente sind. Diese Patente dürften einen beträchtlichen Wert haben, die Firmen scheitern jedoch daran, sie zu selber zu kommerzialisieren, zu verkaufen oder zu lizenzieren. Evidenz für hohes ungenutztes Potential findet auch die Studie von Rivette und Klein (2000) für die USA. Sie schätzen, dass amerikanische Unternehmen 1 Billion US-Dollar an Vermögenswerten geistigen Eigentums ignorieren. Angesichts der gesetzlichen Verpflichtung, regelmäßige Jahresgebühren für die Verlängerung der Patente zu zahlen, folgern sie, dass diese unzureichende Nutzung von Ressourcen auf Managementversagen und Matching-Friktionen auf dem Markt für Technologien zurückzuführen ist, wenn Unternehmen keinen Transaktionspartner finden.

Im Hinblick auf die **Lizenzierung von Patenten**, findet die Studie von Mariani et al. (2005), dass zu Beginn der 2000 Jahre 6,4% der Patente lizenziert, 4,0 % sowohl lizenziert als auch intern genutzt und 3,0 % im Rahmen von Cross-Licensing-Vereinbarungen genutzt werden. Aktuellere Studien lassen ebenfalls den Schluss zu, dass die Bedeutung der Lizenzierung im Laufe der Jahre zugenommen hat. In der von der KU Leuven, der Universität Bocconi und Technopolis durchgeführten PATLICE Umfrage wurden die Top-300 patentierenden europäischen Unternehmen in 35 Technologiefeldern speziell und umfassend zu ihren Lizenzierungsaktivitäten im Zeitraum 2008-2011 befragt (Radauer und Dudenbostel 2013). Die meisten europäischen Unternehmen berichten von steigenden Lizezeinnahmen und einer wachsenden Anzahl von Lizenzierungsgeschäften. Dies zeigt sich in allen Branchen, für die Patente eine wichtige Rolle spielen. Danach lizenzieren 56% der viel patentierenden Unternehmen Patente aus, weitere 16% würden dies grundsätzlich in Betracht ziehen. Ihre Ergebnisse zeigen ferner, dass Patente selten allein auslizenzieren werden, sondern eher umfassend als Technologie-Lizenzierung verstanden werden sollte. Anders als bei Patenttransfers scheinen Lizenzierungen an verbundene Unternehmen von geringerer Bedeutung, da Patente überwiegend an nicht-verbundene Unternehmen auslizenzieren werden. Der Handel mit Patenten findet darüber hinaus überwiegend innerhalb Europas statt. Die zweitwichtigste Handelsregion ist Nordamerika, gefolgt von asiatischen Regionen. Die meiste Lizenzierung findet zwischen Konkurrenten und nur in geringerem Umfang zwischen Lieferanten und (B2B-)Kunden statt. Das bei weitem wichtigste Hindernis für die Auslizenzierung von Patenten ist der Studie zufolge der potenzielle Verlust des Wettbewerbs-/Technologievorsprungs, gefolgt von Schwierigkeiten, den richtigen Partner zu finden. Lizenzgeber treten mit Lizenznehmern vor allem über informelle Netzwerke in Kontakt, gefolgt von eigener Recherche, Kontaktaufnahme durch den Lizenznehmer und Veranstaltungen wie Messen.

2.4.2 Weitere Erkenntnisse zu Technologiemarkten

Neben dem Wert der gehandelten Patente oder Lizenzen und der Anzahl der Transaktionen, gibt es eine Reihe von Forschungsergebnissen zu weiteren Aspekten von Technologiemarkten, die das Ausmaß des Technologiehandels beeinflussen und im Folgenden ergänzend kurz erwähnt werden sollen, da sie

maßgeblich zu dem jetzigen Erkenntnisstand über Technologiemarkte beigetragen haben.

- Das Ausmaß des Handels von Patenten hängt von **patentspezifischen Technologiemerkmale** ab. In einer Auswertung von Aufzeichnungen über Patentübertragungen zwischen 1980 und 2001 untersucht Serrano (2010), wie die Transferraten über Branchen und Patentmerkmale hinweg variieren. Er führt dies auf unterschiedliche Grade der Technologiespezialisierung zurück und findet einen positiven Einfluss des Grades der „Generalität“ eines Patents auf die Wahrscheinlichkeit, dass dieses gehandelt und erneuert wird. Je größer die „Generalität“ eines Patents ist, desto eher können alternative Eigentümer einen höheren Wert aus einem Patent schöpfen als der aktuelle Patenthalter.
- Das Ausmaß des Handels von Patenten hängt darüber hinaus von der **Komplementarität** zwischen dem **bestehenden Wissensbestand einer Firma und einem neu erlangten Patent** ab (Akcigit et al. 2016). Um diese Komplementarität zwischen einer Idee und einer Firma zu bemessen, nutzen die Autoren Vorwärts- und Rückwärtszitationen sowie Technologieklassifikationscodes, die jedem Patent zugeordnet sind. Akcigit et al. beschreiben, dass ein Patent umso eher verkauft wird, je schlechter der technologische „Fit“ zwischen der erfindenden Firma und der Technologie ist. Weiterhin sind die übertragenen Patente im Mittel technologisch näher an der kaufenden Firma als an der verkaufenden Firma. Eine anfängliche Diskrepanz zwischen dem Patent und dem Patenthalter wird durch einen Verkauf verringert, wobei die durchschnittliche Verringerung des „Mismatch“ (gemäß ihrem Distanzmaß) 32% beträgt. Akcigit et al. stellen weiter fest, dass ein Patent mehr zum Börsenwert eines Unternehmens beiträgt, wenn es dem Unternehmen in Bezug auf die technologische Distanz näher ist.
- Im Hinblick auf den **Zeitpunkt**, wann **Patente gehandelt** werden, zeigt sich, dass ein Teil der Patente bereits vor Erteilung des Patents transferiert werden, wenngleich damit eine hohe Unsicherheit verbunden ist. Die Erteilung des Patents hat jedoch einen signifikanten Effekt auf die Wahrscheinlichkeit, dass ein Patent in den Monaten nach der Erteilung gehandelt wird (Gässler 2015).

- Allain et al. (2016) heben die Beziehung zwischen der **Struktur von Technologiemarkten und dem Zeitpunkt der Lizenzierung** hervor. Die Handelsgewinne hängen vom Zeitpunkt eines Verkaufs ab. Da die Lebensdauer von Patenten begrenzt ist, führen Verzögerungen bei der Kommerzialisierung unweigerlich zu einer Verringerung der Gewinne aus dem Handel, einschließlich der sozialen Wohlfahrt. In ihrer Analyse für Lizenzvereinbarungen in der pharmazeutischen Industrie finden sie mehrere Faktoren, einschließlich des erhöhten Wettbewerbs, die für eine Zunahme der Verzögerungen bei der Lizenzierung verantwortlich sind.
- Im Hinblick auf die Akteure auf dem Technologiemarkt zeigen Studien für die USA als auch für Deutschland, dass ein Teil der zunehmenden Patenttransfers auf neue Akteure, insbesondere Universitäten und Forschungseinrichtungen, zurückzuführen ist (Gässler 2015). Der Anstieg dieser sogenannten **vertikalen Patenttransaktionen** dürfte in den USA ein Ergebnis des Bayh–Dole Acts und in Deutschland ein Ergebnis der Abschaffung des Hochschullehrerprivilegs sein, mit dem die Universitäten 1980 in den USA und 2002 in Deutschland das Recht erhielten, Erfindungen von Professoren, Dozenten und wissenschaftlichen Assistenten zu verwerten.

3 Analyseansatz

Der Literaturüberblick hat zentrale Dimensionen der Forschung zu Technologiemarkten aufgedeckt. Unter dem Technologiemarkt verstehen wir im Folgenden:

Der Technologiemarkt umfasst den Handel (in Bezug auf die Nutzung oder den Besitz) von Schutzrechten, die auf FuE-Ergebnissen basieren, zwischen unabhängigen Parteien zu Marktkonditionen.

Im Hinblick auf die Frage, ob und mit welchen Datenquellen es möglich ist, Technologiemarkte zu messen und kontinuierlich zu monitoren, ist gleichzeitig deutlich geworden, dass eine einzelne Datenbasis vermutlich nicht alle Dimensionen abbilden kann. In unserer Studie ziehen wir daher verschiedene Datensätze heran, um zu untersuchen, inwieweit sie geeignet sind, Technologiemarkte als Ganzes bzw. verschiedene Aspekte von Technologiemarkten zu messen.

Grundsätzlich unterscheiden wir in unserer Studie **drei Arten von Datensätzen**: Erstens **Patentdaten und zugehörige Rechtsstandsdaten**, zweitens **Befragungsdaten** und drittens Daten der amtlichen **Zahlungsbilanzstatistik**. Im Rahmen der Befragungsdaten fokussieren wir uns auf Befragungen, die nicht einmaliger Natur sind, sondern auf Grund gesetzlicher Vorgaben eine langfristige Perspektive haben und damit auch geeignet sind die zeitliche Dynamik auf Technologiemarkten zu beschreiben. Konkret bedeutet dies, dass wir die Investitionserhebung, die Community Innovation Surveys und die deutsche Innovationserhebung im Hinblick auf ihren Informationsgehalt zu Technologiemarkten untersuchen.

Für die Bewertung der verschiedenen Datensätze ist ein **Kriterienkatalog** zielführend, der es erlaubt, verschiedene Datensätze zu vergleichen und gegebenenfalls zu kombinieren. Auf Basis der existierenden Literatur lässt sich eine Reihe von Kriterien ableiten, die für die Beurteilung einer Datenquelle relevant sind. Diese Kriterien strukturieren die Diskussion der einzelnen Datenquellen in den folgenden Kapiteln und erlauben einen abschließenden Vergleich. Im Einzelnen werden Kriterien angewandt, die sich zum einen auf die Datenverfügbarkeit und zum anderen auf die Möglichkeiten zur Verwendung beziehen. Tabelle 3-1 stellt den Kriterienkatalog im Überblick dar.

Kriterien der Datenverfügbarkeit beziehen sich erstens auf die Datenherkunft, die einen wesentlichen Einfluss auf die Verlässlichkeit der Daten hat, und auf

den Datenzugang und die damit verbundenen Kosten. Zweitens ist die inhaltliche Abgrenzung von Bedeutung, die sich auf den Umfang der zur Verfügung stehenden Daten bezieht, beispielsweise ob Daten über die Angebots- und/oder die Nachfrageseite von Technologiemarkten zur Verfügung stehen und in wie weit Transaktionen nach ihrer Anzahl/Menge und/oder monetär quantifiziert werden können. Drittens ist die zeitliche Abgrenzung von Bedeutung, die im Idealfall nicht nur Querschnittsanalysen, sondern Langzeitbetrachtungen erlaubt, die über Veränderungen im Zeitablauf Aufschluss geben können. Schließlich ist die räumliche Abgrenzung als viertes Kriterium der Datenverfügbarkeit von Bedeutung. Zentral für diese Betrachtung ist die Frage, für welche Länder und Regionen Daten zur Verfügung stehen und inwieweit die Daten über Länder hinweg vergleichbar sind, was beispielsweise bei der Erhebung durch unterschiedliche nationale Institutionen problematisch sein kann.

Tabelle 3-1: Kriterien zur Datenverfügbarkeit und -verwendbarkeit

Verfügbarkeit	Verwendbarkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Datenherkunft und -zugang Von welcher Organisation sind die Daten verfügbar? Wie einfach ist der Datenzugang? Welche Kosten sind mit dem Datenzugang verbunden? • Inhaltliche Abgrenzung Werden Angebot- und/oder Nachfrageseite von Technologiemarkten abgebildet und liegen Anzahl/Menge und/oder monetäre Bewertungen vor? • Zeitliche Abgrenzung Für welche Beobachtungszeiträume und in welchen Intervallen sind Daten verfügbar? • Räumliche Abgrenzung Für welche Länder liegen die Daten vor und in welchem Umfang sind Daten vergleichbar? 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitungsaufwand Wie hoch ist der Aufbereitungsaufwand bevor die Daten verwendet werden können? • Spezifität Bilden die Daten generelle oder ausgewählte Markttransaktionen auf Technologiemarkten ab und wie trennscharf können nicht-relevante Bestandteile (z.B. Copyrights) separiert werden? • Disaggregierbarkeit Erlauben die Daten Aussagen auf Industrieebene und mit welcher Tiefe? • Analysepotential Welche Arten von Analysen erlauben die Daten und sind sie mit anderen Datenbanken kombinierbar?

Quelle: Eigene Darstellung.

Hinsichtlich der Datenverwendbarkeit haben wir ebenfalls vier Kriterien zur Beurteilung identifiziert. Das erste Kriterium betrifft den Aufbereitungsaufwand, der geleistet werden muss, damit die Daten überhaupt verwendet werden können. Das zweite Kriterium der Spezifität gibt an, inwieweit die Daten generelle oder ausgewählte Markttransaktionen auf Technologiemarkten abbilden und wie trennscharf verwandte, jedoch nicht relevante Bestandteile (z.B. Copyrights) separiert werden können. Drittens gibt das Kriterium der Disaggregierbarkeit an, inwieweit Daten auf verschiedenen Ebenen verfügbar sind, die sich unterschiedlich, je nach Analyseschwerpunkt, zusammenfassen lassen, bei-

spielsweise auf Sektoren- und Industrieebene. Schließlich gibt das Analysepotential als viertes Kriterium an, welche Arten von Analysen die Daten erlauben und inwieweit sie mit anderen Datenbanken kombinierbar sind.

4 Patent- und Rechtsstandsdaten

Die erste Datenquelle, die wir im Hinblick auf ihre Eignung zur Messung von Technologiemarkten untersuchen, sind Patentdaten und die dazugehörigen Rechtsstandsdaten. Patentdaten bieten grundsätzlich einen einzigartigen Einblick in die Prozesse und Ergebnisse von erfinderischen Aktivitäten und können daher zu einem besseren (quantitativen) Verständnis von Forschungs- und Innovationsaktivitäten in einem dynamischen wirtschaftlichen und politischen beitragen. Inwieweit dies auch für Entwicklungen auf Technologiemarkten gilt, soll in diesem Kapitel untersucht werden.

Ziel ist es, die Aussagekraft von Indikatoren, welche auf denen in Patentämtern anfallenden Patentdaten und insbesondere denen zu Eigentümeränderungen beruhen, zu diskutieren. Da das nationale und internationale Patentsystem komplex ist, vor allem auch im Hinblick auf das Zusammenspiel beider Ebenen, werden im Abschnitt 4.1 zuerst nochmal zentrale Aspekte von Patenten und Grundzüge des Patentverfahrens erläutert, die wichtig sind, um das statistische Analysepotential von Patentdaten allgemein zu bewerten. Im Abschnitt 4.2 werden die sogenannten Rechtsstandsdaten vorgestellt. Diese beinhalten unter anderem Informationen zu Eigentümerwechseln von Rechten an intellektuellem Eigentum. Dabei erläutern wir auch bekannte Probleme bei der Erfassung und Analyse dieser Daten. In Abschnitt 4.3 werden Ansätze zur Beschreibung von Technologiemarkten aus der Fachliteratur diskutiert, um dann in Abschnitt 4.4 exemplarisch die Nutzung der Rechtsstandsdaten zu zeigen. Im letzten Abschnitt 4.6 wird auf Basis des Kriterienkatalogs aus Kapitel 3 die Eignung dieser Datensätze zu einer kontinuierlichen Untersuchung von Technologiemarkten und den auf ihnen getätigten Transaktionen abschließend bewertet. Dabei werden mögliche Methoden beschrieben, deren Umsetzungsaufwand ermittelt und Handlungsempfehlungen abgeleitet.

4.1 Patentdaten

Die grundsätzliche Idee von Patenten ist es, Innovationsanreize zu schaffen. Ein Patent verleiht dazu dem oder der Inhaber/in ein territorial wirkendes, zeitlich begrenztes Recht, welches erlaubt, Dritte von der Herstellung, Nutzung und Inverkehrbringen seiner patentierten Technologie auszuschließen (§9 PatG). Eine

der fundamentalen Ideen des Patentrechts besteht darin, dass trotz dieses temporären Monopols, das dem/r Patentinhaber/in gewährt wird, ein Patent das Allgemeinwohl mehren kann. Dies rührt aus der Möglichkeit, dass im Gegenzug das Patent veröffentlicht wird und andere Akteure auf der beschriebenen Erfindung aufbauen können und so den bestehenden Stand der Technik erweitern. Patentdaten sind daher zur öffentlichen Einsichtnahme z.B. über das Internet leicht verfügbar.

Im Folgenden werden die für diese Machbarkeitsstudie relevanten Legaldefinitionen und Verfahrensschritte im Patentanmeldeprozess vorgestellt, da sie einen Einfluss auf die Aussagekraft von Patentstatistiken und somit auch solchen zu Technologiemarkten haben.

Patenterteilungsverfahren

Da sich das Patentrecht außerhalb der jeweiligen Gerichtsbarkeit (meist Landesgrenzen) erschöpft, muss **für jedes Land**, das für den anspruchsberechtigten Erfinder oder die Erfinderin wirtschaftlich relevant ist, **ein eigenes Patent** angemeldet werden. Eine Patentanmeldung in mehr als einer Gerichtsbarkeit kann auf unterschiedlichen Wegen geschehen und muss nicht zeitgleich erfolgen.

Mit der Pariser Verbandsübereinkunft wurde das System der Prioritätsrechte eingeführt, nach dem Patentanmeldern/-innen ein Zeitraum von 12 Monaten nach der ersten, prioritätsbegründenden Patentanmeldung (in der Regel am nationalen Patentamt) eingeräumt wird, weitere Anmeldungen in anderen Unterzeichnerstaaten vorzunehmen und das Prioritätsdatum der ersten Anmeldung in Anspruch zu nehmen.

Es gibt zwar eine Reihe internationaler Abkommen, wie das Übereinkommen über handelsbezogene Aspekte der Rechte intellektuellen Eigentums (IP) (TRIPS Agreement), die wichtige Aspekte der nationalen IP-Systeme harmonisieren und regeln, jedoch können **Länder** weiterhin über **wesentliche Aspekte ihrer IP-Rechtssysteme individuell** verfügen.

Strebt ein Erfinder oder eine Erfinderin zum Beispiel einen Patentschutz für Deutschland und Frankreich an, kann dieser über den nationalen, regionalen oder internationalen Weg erlangt werden, wobei auch Kombinationen möglich

sind. Diese Bezeichnungen beziehen sich auf die unmittelbar zuständigen Verwaltungsbehörden.

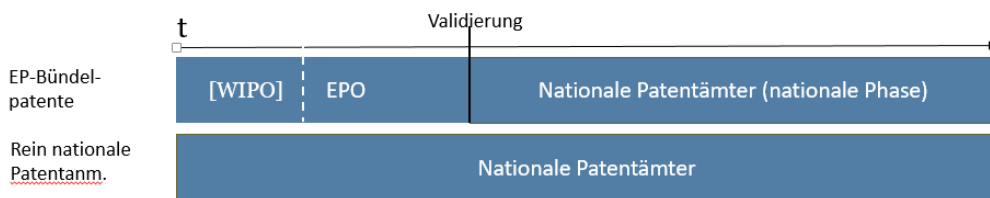
- Auf dem **nationalen Weg** wird das Patent direkt an den jeweiligen nationalen Patentämtern angemeldet. In dem Beispiel wären dies das Deutsche Patent- und Markenamt (DPMA) und das Institut national de la propriété industrielle (INPI). Dabei können die beiden Patentanmeldungen je nach nationaler Rechtsprechung sehr unterschiedlich gehandhabt werden, wie dieses Beispiel gut verdeutlicht. Während das DPMA im Rahmen des Anmeldeprozesses eine umfassende Sachprüfung durchführt, herrscht in Frankreich ein einfacheres Registriersystem. Patente werden dort nach einer Formal- und Neuheitsprüfung eingetragen, während andere Kriterien wie die notwendige erfinderische Tätigkeit erst im Rahmen von Patentverletzungsverfahren geprüft werden.
- Im Rahmen des **regionalen Verfahrens** kann ein Patentschutz für eine Vielzahl von Ländern aus einem Verbund aus Mitgliedsstaaten angestrebt werden, z.B. am Europäischen Patentamt (EPO) oder der African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO).
- Im **internationalen Verfahren** kann bei der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) über das sogenannte PCT-Verfahren Patentschutz für eine große Auswahl von Ländern angestrebt werden. Derzeit umfasst der PCT 153 Vertragsstaaten, die im Wege einer internationalen Anmeldung für ein Patent ausgesucht werden können. Innerhalb von 30 Monaten nach dem Prioritätsdatum hat der oder die Anmelder/in vor jedem jeweiligen Bestimmungsort gesondert die regionale oder nationale Phase einzuleiten. Dies bedeutet in der Regel die Übersetzung in die jeweilige Amtssprache und die Entrichtung von regionalen bzw. nationalen Gebühren. Das weitere Verfahren zur Patenterteilung, insbesondere die Prüfung auf Patentierbarkeit, erfolgt dann jeweils separat vor den regionalen und nationalen Ämtern.

Allen regionalen und internationalen Verfahren gemein ist, dass im Erfolgsfall Patente mit nationaler Gerichtsbarkeit erteilt werden und diese am jeweiligen nationalen Patentamt validiert werden müssen (**nationale Phase**²), damit sie

² Eine Ausnahme davon wird in Zukunft nach Plan der EU-Kommission das „europäische Patent mit einheitlicher Wirkung“ bilden.

ihre Schutzwirkungen behalten und gegen Patentverletzungen durchgesetzt werden können. Abbildung 4-1 stellt dies schematisch für eine nationale und EU-Patentanmeldung dar. Alle weiteren Rechtsereignisse nach der Erteilung und Validierung, wie z.B. eine Patentübertragung, werden dann an den jeweiligen nationalen Patentämtern behandelt.³ In der Phase vor der Erteilung fallen die für den Patentstatistiker relevanten Daten jedoch an den obengenannten unterschiedlichen Behörden an. Für die Nutzung der Patentdaten und damit auch der mit ihnen verbundenen Rechtsstandsdaten sind daher tiefgreifende Kenntnisse über die jeweiligen Gesetze und das Prozedere bei den unterschiedlichen Anmeldeverfahren erforderlich.

Abbildung 4-1: Schematische Darstellung von Patentanmeldeverfahren



Quelle: Eigene Darstellung.

Patentbasierte Indikatoren

Patente und die in ihnen enthaltenen Informationen werden also von den zuständigen Patentbehörden geführt und verarbeitet. Sie stellen im Zeitverlauf eine umfassende Informationsquelle zu erfinderischen Tätigkeiten dar. Die Daten können auf unterschiedlichen Ebenen einen tieferen Einblick in den Innovationsprozess liefern. Allerdings werden sie nicht primär zu statistischen Zwecken erhoben, so dass patentbasierte Indikatoren daher auch unter einer Reihe von Schwächen leiden und daher mit Bedacht erstellt, ausgewertet und interpretiert werden. Im OECD Patent Statistics Manual (OECD 2009) finden sich umfassende Erläuterungen über die sorgfältige Erstellung und Aussagekraft von Patentstatistiken.

³ Eine Ausnahme davon stellen Einsprüche Dritter gegen die Erteilung dar, die innerhalb von 9 Monaten nach Erteilung möglich sind oder die Beschränkung oder der Widerruf seitens des Patentinhabers oder der Patentinhaberin.

Im Zusammenhang mit der Messung und des Monitorings des Handels auf Technologiemarkten sollten vor allem zwei Aspekte berucksichtigt werden. Erstens sollte berucksichtigt werden, dass nicht auf jede Erfindung ein Patent angemeldet wird. Fur viele Unternehmen ist auch die Geheimhaltung von technischem Know-how eine valide Option (Cohen et al. 2000). Zugleich gibt es groÙe Unterschiede in der Patentierungspraxis uber Industriezweige, Lander und die Zeit hinweg – nicht zuletzt wegen uneinheitlicher Rechtssysteme und einer daraus resultierenden Varianz in der Patentierbarkeit von Erfindungen und den Moglichkeiten zur Durchsetzung von Patentrechten. Da auf dem Technologiemarkt aber nur solche Erfindungen gehandelt werden konnen, die uber geistige Eigentumsrechte geschutzt sind, ergeben sich aus Unterschieden in der Patentierungspraxis zwangslaufig auch Unterschiede in dem AusmaÙ, in dem diese Rechte gehandelt werden konnen.

Zweitens ist der technologische und monetare Wert von patentrechtlich geschutzten Erfindungen sehr ungleich verteilt. Ein geringer Anteil der Patente hat einen sehr hohen Wert, wahrend ein groÙer Anteil keinen oder nur einen sehr geringen Wert besitzt. Von dem Wert eines Patents hangt aber auch dessen mogliche Handelbarkeit auf dem Technologiemarkt ab.⁴

Zusammengefasst lasst sich sagen, dass Patentdaten komplexe Daten sind, da sie im Kontext unterschiedlicher rechtlicher und wirtschaftlicher Systeme stehen. Patentzahlungen uber Landergrenzen, Industriezweige und Firmenebene lassen sich nur miteinander vergleichen, wenn auf all diese Faktoren Rucksicht genommen und idealerweise im Rahmen sorgfaltiger okonometrischer Analysen kontrolliert wird. Patentdaten finden daher auch in einer Vielzahl von Studien Anwendung. Sie werden unter anderem genutzt zur Messung bzw. Beschreibung folgender Fragestellungen (OECD 2009, S. 30):

- Technologische Leistung von Unternehmen, Regionen und Landern
- Leistung und Mobilitat von Forschern/-innen
- Wirtschaftlicher Wert von Erfindungen
- Wissensdiffusion und Dynamik des technischen Wandels
- Beschreibung emergenter Technologien

⁴ Es existieren in der Literatur verschiedene Methoden zur naherungsweise Bestimmung des Werts eines Patents, siehe z.B. Harhoff et al. 1999 oder Squicciarini et al. 2013.

- Rolle von öffentlichen Einrichtungen in der Technologieentwicklung
- Geographie der Innovation
- Globalisierung von F&E-Aktivitäten
- Patentierungsstrategien von Unternehmen
- Bewertung der Effektivität des Patentsystems

4.2 Rechtsstandsdaten

Über den Lebenszyklus eines Patents fallen in den zahlreichen administrativen Verfahrensschritten (wie der Zahlung von Gebühren, Korrespondenz zwischen Anmelder und Patentamt, Veröffentlichung der Patenterteilung usw.) eine Vielzahl von Informationen an. Eine Historie dieser sogenannten **Rechtsstandsereignisse** wird in den Patentregistern und Patentrollen der zuständigen Patentämter beschrieben und öffentlich zugänglich gemacht. Diese Daten über Rechtsstandsereignisse werden auch als Rechtsstandsdaten bezeichnet.

In der Literatur finden sich Ansätze, die die von den Patentämtern erfassten Rechtsstandsdaten zu Änderungen bei den Eigentümern von Rechten an intellektuellem Eigentum (Patenten, Gebrauchsmustern, Geschmacksmustern) oder Lizenzierungen nutzen, um das Ausmaß des gehandelten Wissens auf Technologiemarkten zu messen.

Ein **grundsätzliches Problem** dabei besteht jedoch darin, dass sich der Detailgrad und die tatsächliche Erfassung und Pflege dieser **Daten** über die **Patentämter** hinweg **unterscheidet**. Es gibt aber Bemühungen, die Daten von mehreren Ländern und Regionen zu bündeln. Der Prozess der Datenharmonisierung und –zusammenstellung ist sehr komplex, sodass Daten nicht uneingeschränkt aus den nationalen Registern übernommen werden können. Dieser Vorgang wird weiterhin dadurch erschwert, dass sich im Laufe der Zeit die Verfahrensschritte und administrativen Vorgehensweisen der einzelnen Patentämter verändert haben.

Zwei bedeutende Datenquellen, die harmonisierte Rechtsstandsdaten bereitstellen, sind die INPADOC-Daten des EPO und die Patentscope-Daten der WIPO. Wir fokussieren im Folgenden auf die INPADOC-Daten. Sie sind die im Forschungskontext häufig verwendete Datenbank EPO Worldwide Patent Statistics Database (PATSTAT) integriert. Seit der PATSTAT Herbstausgabe 2010 werden

Informationen zu Eigentümeränderungen bereitgestellt. Aktuell decken die INPADOC-Daten rund 331 Mio. Rechtsstandsereignisse von 66 Mio. Patentanmeldungen über 51 Patentämter ab (Stand Anfang 2021).⁵ Darunter sind Registrierungen von Änderungen der Eigentümerstruktur beim Europäischen Patentamt und zahlreichen nationalen Patentämtern innerhalb der EU. Abbildung 9-1 im Anhang stellt die Länder dar, deren Rechtsstandsdaten in der INPADOC abgedeckt sind. Ausführliche Beschreibungen der wichtigsten aktuellen Datensätze zu Patentübertragungen für die jeweiligen Patentämter liefern: USPTO (Marco et al. 2015), EPO (Ciaramella et al. 2017), DPMA (Gässler 2015).

In der INPADOC-Datenbank werden verschiedene **Rechtsstandsereignisse** (legal events), die während oder nach des Patenterteilungsverfahrens eintreten können, über **Patentamt-spezifische Event Codes** klassifiziert und weiter in **Patentamt-übergreifende Kategorien** eingruppiert. Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie sind natürlich insbesondere Registrierungen von Änderungen der Eigentümerstruktur oder Lizenznahmen von geschützten Technologien relevant. In der INPADOC-Datenbank finden sich diese in den Kategorien „R - Party Data Change“ und „S - Information on Licensing and Similar Transactions“:

- In der **Kategorie R - Party Data Change** werden grundsätzlich Änderungen beim Anmelder, Erfinder, IP-Eigentümer, gesetzlichen Vertreter, Lizenznehmer oder Lizenzgeber erfasst.
- In der **Kategorie S - Information on Licensing and Similar Transactions** werden Rechtsereignisse im Zusammenhang mit der Lizenzierung (u.a. freiwillig, ausschließlich, nicht-ausschließlich), Lizenzgebühren, Konzessionen und Sicherungen klassifiziert.

Im besten Falle lässt sich anhand dieser Daten also ein Panel-Datensatz erstellen, welcher es ermöglicht, den Rechteinhaber eines Patents zu einem bestimmten Zeitpunkt zu identifizieren. Diese Information ermöglicht es, im Rahmen einer sorgfältigen empirischen Analyse Aussagen über erfolgreiche Transaktionen auf Technologiemarkten zu treffen.

⁵https://www.epo.org/searching-for-patents/data/coverage/weekly_de.html

Wenngleich in den INPADOC-Daten bereits zahlreiche Harmonisierungen vorgenommen wurden, bleiben eine Reihe von Unterschieden, die einen internationalen Vergleich erschweren, insbesondere zum Beispiel zwischen US und EP-Patentanmeldungen. Das Europäische Patentamt ist daher bemüht, die INPADOC-Datenbank kontinuierlich zu aktualisieren, die Daten weiter aufzubereiten und für interessierte Kreise zugänglich zu machen. Derzeit arbeitet das Europäische Patentamt konkret an einer Überarbeitung der Rechtsereignisse der Kategorien R und S im Hinblick auf eine Harmonisierung der Patentamt-spezifischen Event-Codes.

Bei der Auswertung der Rechtsstandsdaten der Kategorien R und S ergeben sich jedoch eine Reihe von weiteren Problemen, die zum Teil im vorherigen Abschnitt im Kontext der Patentdaten bereits diskutiert wurden. Auf vier spezifische Schwächen der Rechtsstandsdaten soll in den folgenden Unterabschnitten weiter eingegangen werden.

4.2.1 Fragmentierung von Rechtsstandsdaten

Auf Grund des komplexen Patenterteilungsverfahrens müssen mitunter Daten von verschiedenen Behörden kombiniert werden, um die gesamte Kette der Rechtsinhaberschaft eines Patents zu rekonstruieren. Dies gilt insbesondere für Patentanmeldungen über den internationalen oder regionalen Weg, und rührt aus der Tatsache, dass bereits in der Anmeldephase Rechte auf das Patent abgetreten werden können. Für ein Patent, das am europäischen Patentamt angemeldet wurde gilt beispielsweise folgende Praxis⁶:

- Bis zur Erteilung des europäischen Patents werden Rechtsübergänge, Lizenzen und andere Rechte an europäischen Patentanmeldungen nach den Regeln 22 bis 24 EPÜ zentral in das Europäische Patentregister eingetragen.

⁶ <https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/natlaw/de/ix/index.htm>

Über diesen Link lassen sich auch die rechtlichen Vorgaben, Kosten und Verfahrensschritte bei der Eintragung von Rechtsübergängen für alle Länder innerhalb des Europäischen Patentübereinkommens ermitteln.

- Nach Erteilung des europäischen Patents werden Rechtsübergänge nach Regel 85 i. V. m. Regel 22 EPÜ nur noch während der Einspruchsfrist oder der Dauer eines Einspruchsverfahrens in das Europäische Patentregister eingetragen.
- Die Verwaltung der Rechtsübergänge nach der Patenterteilung und nach der Einspruchsfrist wird von den jeweiligen nationalen Patentämtern separat gehandhabt.

Die Verwaltung der Schutzrechte der gleichen Technologie (einer „Patentfamilie“) erfolgt somit parallel an verschiedenen Patentbehörden. Dies kann im Falle eines Patenttransfers zu parallelen Ereignissen führen, was im Rahmen der Analyse die Gefahr von Doppelzählungen birgt. Daten zu Rechtsübergängen sind also sehr fragmentiert und müssen von verschiedenen Quellen zusammengetragen und abgeglichen werden, was mit einem erheblichen Aufwand verbunden ist.

4.2.2 Nicht vorhandene Registrierungspflicht

Ein weiteres, sehr wesentliches Problem, Rechtsstandsdaten von Patentanmeldungen zur Bewertung von Technologiemarkten heranzuziehen, besteht darin, dass **in den meisten Ländern keine Verpflichtung** dahingehend besteht, **Übertragungen der Eigentumsrechte** oder **Lizenzvereinbarungen** beim Patentamt **registrieren** zu lassen. Die im Rahmen der Rechtsstandsdaten erfassten Transaktionen sollten daher als Untergrenze anzusehen sein und das Ausmaß der **Unterschätzung** dürfte zwischen den Ländern variieren, da auch unterschiedliche Anreize in den Ländern existieren, solche Änderungen freiwillig registrieren zu lassen.

Konkret ist eine Eintragung der Änderung des Patentinhabers in **Deutschland** rein deklatorischer Natur und rechtlich nicht bindend (Gässler 2015). Sie ist jedoch notwendig für die Verwaltung des Patents und die Durchsetzung des Patents gegenüber Dritten. Für die Eintragung des Rechtsübergangs fallen am DPMA keine Verfahrenskosten an, was den Anreiz erhöhen soll, Änderungen der Eigentumsrechte registrieren zu lassen. Für die Eintragung einer ausschließlichen Lizenz bei DPMA fallen zwar Kosten an, die sind mit 25 Euro aber als eher vernachlässigbar einzustufen. Kosten ergeben sich gerade bei größeren Patent-

familien im internationalen Raum eher durch firmeninterne Verwaltungskosten, da mehrere Patentämter kontaktiert, ggf. Übersetzungen erstellt und eingereicht werden müssen etc.

In den **Vereinigten Staaten** gibt es zwar ebenfalls keine rechtliche Bindung, jedoch hohe Anreize, Transaktionen zentral dem USPTO zu melden, um Patente als Sicherheit bei Hypotheken einsetzen zu können oder sie zu einem späteren Zeitpunkt weiterverkaufen zu können (35 U.S. Code § 261):

An interest that constitutes an assignment, grant or conveyance shall be void as against any subsequent purchaser or mortgagee for a valuable consideration, without notice, unless it is recorded in the Patent and Trademark Office within three months from its date or prior to the date of such subsequent purchase or mortgage.

In **Frankreich** gilt, dass übertragene Patente gegenüber Dritten erst ab dem Zeitpunkt der Registrierung durchsetzbar sind. Dies bedeutet unter anderem, dass für den Zeitraum nach dem Vertrag, aber vor der Eintragung kein Schadenersatz in Verletzungsklagen eingefordert werden kann (Ménière et al. 2012).

4.2.3 Nicht den Technologiemarkten zurechenbare Transfers

Registrierte Übertragungen von Patentrechten können aus sehr unterschiedlichen wirtschaftlichen Überlegungen heraus getätigt werden. Nur eine Teilmenge dieser Übertragungen ist Technologiehandel im Sinne der Definition von Technologiemarkten in Kapitel 2 und sollte als solcher gewertet werden. Darunter verstehen wir die Übertragungen von Patenten zu Marktkonditionen zwischen unabhängigen Parteien.

Daneben können Patentübertragungen aber auch innerhalb eines Unternehmensverbundes stattfinden. In diesen Fällen handelt es sich dann nicht um Verkäufe von Wirtschaftsgütern zu Marktkonditionen zwischen zwei unabhängigen Parteien, sondern um *hierarchische* Transaktionen (Gässler 2015) bzw. *intra-group* Transfers (Ciaramella et al. 2017, Ciaramella 2017). Diese Eigentumsübertragungen innerhalb eines Unternehmensverbundes können z.B. einer Steueroptimierung in Forschungsausgaben oder Lizenzeinnahmen dienen. Sie liefern aber keine Hinweise über Aktivitäten auf Technologiemarkten.

Innerhalb der Gruppe der Patentübertragungen zwischen unabhängigen Parteien ist es darüber hinaus interessant zu unterscheiden, ob diese im Rahmen eines Rechtsgeschäfts auf dem Technologiemarkt stattfinden oder aber im Kontext einer anderen übergeordneten wirtschaftlichen Transaktion wie einer Unternehmensfusion, Firmenausgründung, Erbfolge oder Insolvenz stehen.

Eine entsprechende Klassifizierung der Patentübertragungen allein auf Basis der Patent- und Rechtsstandsdaten ist nicht möglich und erfordert das Zusammenspielen der Patent- und Rechtsstandsdaten mit weiteren Unternehmensdaten der beteiligten Akteure, die Auskunft über die Unternehmenseigentümerstrukturen geben. Durch die Verknüpfung der in einer Transaktion erfassten Namen des Abtretenden bzw. des Rechtsnachfolgers an zusätzliche Unternehmensdaten lässt sich die wirtschaftliche Beziehung der an einer Transaktion beteiligten Parteien ermitteln und weiterhin in den übergeordneten wirtschaftlichen Kontext einordnen. In der Literatur wurde dies in einzelnen Studien bereits durchgeführt. Dies wird in Abschnitt 4.3 näher ausgeführt und beschrieben.

4.2.4 Probleme der Patenteigentümeridentifikation

Ein grundsätzliches Problem bei der Konsolidierung von Patentportfolios und der Zusammenführung von Datensätzen besteht darin, dass von den Patentämtern keine eindeutigen Eigentümer-Identifikationsnummern vergeben werden. Stattdessen werden nur die Unternehmensbezeichnungen verwendet, die aber über verschiedene Patente hinweg nicht einheitlich verwendet werden, so dass die Schreibweise der Namen einzelner Firmen stark variiert. Dies kann am Beispiel der Volkswagen AG gut verdeutlicht werden. In der PATSTAT Datenbank gibt es 126 bislang bekannte unterschiedliche Schreibweisen für die Volkswagen AG. In der Tabelle 4-1 sind exemplarisch 10 der 126 Schreibweisen der Firma aufgelistet.

Lösungsansätze liefern Programme mit dem Ziel, die Namen der Patentanmelder zu harmonisieren und zu konsolidieren, z.B. durch das Konsortium ECOOM

der flämischen Universitäten⁷ oder der OECD⁸. Diese Daten sind auch in PATSTAT verfügbar, wobei die Rechtsstandsdaten der INPADOC bzw. der Patentreister unserem Wissen nach noch nicht aufbereitet wurden. Praktische Ansätze zur Harmonisierung und Kombination bibliographischer Datensätze liefert weiterhin die Arbeit von Thoma et al. (2010).

⁷ ECOOM (Centre for Research & Development Monitoring) ist ein Konsortium der Universitäten KU Leuven, Gent, Freie Universität Brüssel, Antwerpen und Hasselt; <https://www.ecoom.be/en/data-collections/patstat-enhancements> - siehe auch Callaert et al. 2011.

⁸ <http://www.oecd.org/sti/innovationinsciencetechnologyandindustry/oecdpatentdatabases.htm>

Tabelle 4-1: Namensvarianten der Volkswagen AG im Kontext von globalen Patentanmeldungen

Namensvarianten
VOLKSWAGEN AG
Volkswagen A.G.
Volkswagen, AG
VOLKSWAGENWERK AKTIENGESELLSCHAFT
VOLKSWAGENWERK AG
WOLKSWAGEN AG
VOLKSWAGENWERK AG, 3180 WOLFSBURG
VOLKSWAGEN AB
Volkswagen Aktiengesellschaft
Volkswagen
VOLKSWAGENWERK GMBH.
VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT, A GERMAN COMPANY
V O L K S W A G E N AKTIENGESELLSCHAFT
VOKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT

Quelle: PATSTAT. Eigene Darstellung.

Weitere Herausforderungen im Rahmen der Analyse von Rechtsstandsdaten im Hinblick auf die Datenqualität bestehen in der Identifikation von Dubletten sowie in Inkonsistenzen und Abrissen in der Kette der Schutzrechtseigentumer. Schließlich ist es oftmals schwierig oder gar nicht möglich zwischen Änderungen der Namen der Eigentümer und tatsächlichen Eigentumswechseln zu differenzieren.

4.3 Nutzung der Rechtsstandsdaten in der Literatur

Ciaramella et al. (2017) werten Daten zu Rechtsübergängen europäischer Patente im Bereich der Medizintechnik aus. Dazu gleicht die Studie Daten der nationalen Register des EPO sowie der Validierungsstaaten Frankreich, Spanien, Deutschland und der Schweiz ab, um parallele Ereignisse bündeln zu können. Schließlich werden die Daten mit zusätzlichen Informationen über die Unternehmenseigentumerstrukturen verlinkt, um zwischen konzerninternen und

echten Eigentümerwechseln zu unterscheiden. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass über alle Technologieklassen hinweg mehr als 30% der EPO-Patente mindestens einmal den Inhaber wechseln. Übertragungen der näher untersuchten Medizintechnik-Patente finden allerdings zu mehr als zwei Drittel konzern-intern, d.h. zwischen verbundenen Unternehmenseinheiten, statt.

Das in dieser Studie ausführlich beschriebene Vorgehen liefert Hinweise über den erforderlichen Aufwand, die Daten aussagekräftig aufzubereiten. Konkret führen die Autor/innen mehrere Iterationen eines algorithmischen Abgleichs von Datensätzen aus und treffen manuelle Überarbeitungen unter Einsatz von Internetrecherchen zu Firmennamen und -strukturen.

Dabei werden die harmonisierten Unternehmensnamen der OECD (siehe oben) mit der kommerziellen Datenbank BvD ORBIS⁹ verknüpft und so der in der Unternehmensstruktur oberste globale Eigentümer identifiziert. Dadurch lassen sich Transfers zwischen Tochtergesellschaften desselben Unternehmensverbundes von der nachfolgenden Analyse exkludieren.

Dieses Vorgehen scheint sich trotz des hohen Aufwands bewährt zu haben, und auch andere Studien wie die von Gässler (2015) zu Patentübertragungen am DPMA gehen diesen Weg. Um den jeweiligen Charakter eines jeden erfassten Patenttransfers zu bestimmen, wendet der Autor regelbasierte und wörterbuchbasierte Methoden an. Diese ermöglichen es ihm, neben der hierarchischen Beziehung der aktuellen und früheren Rechteinhaber auch den räumlichen Charakter des Transfers zu beschreiben. Dadurch kann zwischen Transaktionen auf Kreisebene, solchen auf nationaler Ebene und denen auf internationaler Ebene unterschieden werden.

Im Ergebnis zeigt sich, dass von den am DPMA angemeldeten und gehandelten Patenten internationale Transaktionen nur 8 % des Gesamtvolumens ausmachen (Gässler 2015, S. 124, Tabelle 4.3). Der Großteil der Transaktionen erfolgt auf Kreisebene, wobei hier auch der Anteil der Transaktionen zu realen Marktbedingungen am geringsten ist. Über alle räumlichen Dimensionen hinweg hat ein Großteil der Transaktionen (72 %) hierarchischen Charakter, d.h. die Über-

⁹ <https://www.bvdinfo.com/en-us/our-products/data/international/orbis>

tragung erfolgt nicht auf Technologiemarkten, sondern zwischen Akteuren eines Unternehmensverbands. Dies deckt sich etwa mit den Ergebnissen von Ciaramella et al. (2017).

4.4 Exemplarische Nutzung der Rechtsstandsdaten

Wie lassen sich nun also aus einem Datensatz wie dem des INPADOC allgemeine Aussagen über Technologiemarkte treffen? In diesem Abschnitt soll exemplarisch aufgezeigt werden, wie die Patentdaten aus den Registern praktisch aufbereitet werden müssen, um sinnvolle Aussagen über die Aktivitäten auf den Technologiemarkten zu treffen. Dabei werden die in den vorherigen Abschnitten erläuterten Herausforderungen deutlich.

Rechtsereignisse der Kategorien R und S

Wie erläutert werden in der Kategorie R Änderungen beim Anmelder, Erfinder, IP-Eigentümer, gesetzlichen Vertreter, Lizenznehmer oder Lizenzgeber erfasst, während in der Kategorie S Rechtsereignisse im Zusammenhang mit der Lizenzierung, Lizenzgebühren, Konzessionen und Sicherungen klassifiziert. Darunter fallen dann in den jeweiligen Verwaltungsbehörden unterschiedliche Event-Codes, die verschiedenen Transaktionstypen entsprechen. Exemplarisch sind sie für das DPMA und EPO in Tabelle 4-2 dargestellt. Aus der Spalte ‚Beschreibung‘ ergibt sich eine Übersetzung des von der jeweiligen Patentbehörde vergebenen ‚Codes‘. Intuitiv zeigt sich bereits, dass nur schwer zwischen den Bedeutungen der einzelnen Codes unterschieden werden kann, insbesondere wenn Daten mehrerer Patentämter für eine Analyse herangezogen werden müssen. Zusätzlich gibt die Spalte ‚Anzahl‘ die Zahl der jemals unter diesem Code erfassten Ereignisse im Zeitraum 1993-2020 an.

Angesichts der Anzahl der jemals erfassten registrierten Lizenzen (354 am DPMA erfasste Exklusivlizenzen zwischen 1993 und 2020) sowie den Informationen, die aus anderen Datenquellen zu Lizenzierungsaktivitäten bekannt sind (siehe zum Beispiel Kapitel 5 und 6), kann als erste unmittelbare Schlussfolgerung festgehalten werden, dass hier eine extreme Untererfassung von Lizenzierungen vorliegt. Die **Rechtsstandsdaten eignen sich daher nicht**, um das reale **Lizenzierungsgeschehen auf dem Technologiemarkt abzubilden**.

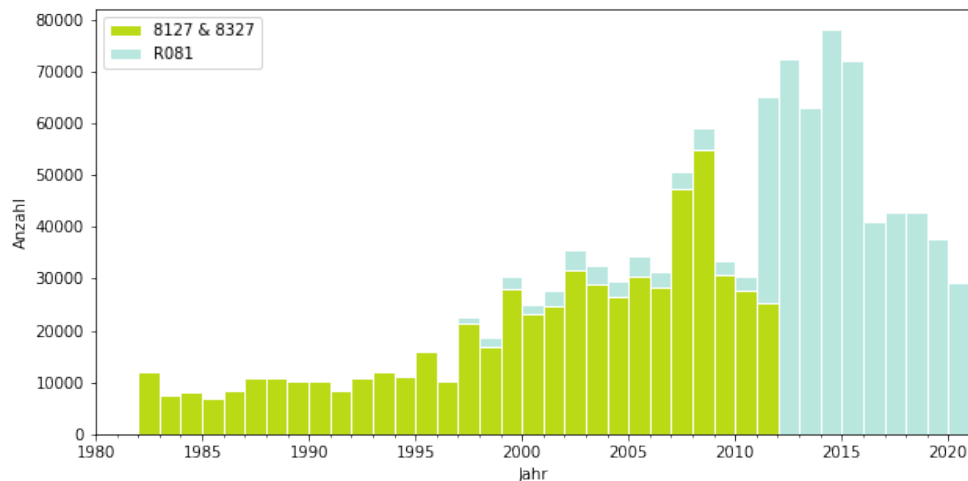
Tabelle 4-2: Eventcodes im Zusammenhang mit Patentinhaberänderungen am Deutschen und Europäischen Patentamt

Behörde	Kategorie	Code	Anzahl	Beschreibung
DPMA	R	8127	226,053	Änderung in Person, Namen oder Wohnort des Anmelders
DPMA	R	8327	373,766	Änderung in Person, Namen oder Wohnort des Patentinhabers
DPMA	R	8381	30,209	Erfinder neuer Stand
DPMA	R	R081	583,248	Änderung des Anmelders/Inhabers
DPMA	S	R088	354	Ausschließliche Lizenz eingetragen
EPO	R	RAP1	974,943	Party data changed (applicant data changed or rights of an application transferred)
EPO	R	RAP2	128,367	Party data changed (patent owner data changed or rights of a patent transferred)
EPO	R	RAP3	30,922	Party data changed (applicant data changed or rights of an application transferred)
EPO	R	RAP4	5,635	Party data changed (patent owner data changed or rights of a patent transferred)
EPO	S	111L	4,083	Licence recorded

Quelle: INPADOC. Eigene Darstellung.

Abbildung 4-2 zeigt die **jährliche Anzahl der Patentinhaberänderungen** gemäß der erfassten Event Codes 8327 und R081 des DPMA nach Erfassungsjahr der Ereignisse. Neben einem Wechsel in der Codierung von Rechtsstandsereignissen ab 2012 zeigt sich ein Anstieg der erfassten Patenttransfers über die Zeit bis 2016 und ein Abflachen in den letzten Jahren bis 2020. **In dieser unbearbeiteten Form** sollten die Daten **jedoch nicht zur Messung der Aktivitäten auf dem Technologiemarkt herangezogen** werden. Der Verlauf könnte aus generellen Trends in der Neigung zum Schutzrechtserwerb resultieren, jedoch erlaubt diese Form der Auswertung aus den beschriebenen Gründen noch keine Aussage über das tatsächliche Geschehen auf Technologiemarkten.

Abbildung 4-2: Jährlich am DPMA erfasste Rechtsstandsereignisse im Zusammenhang mit Patentinhaberänderungen



Quelle: INPADOC. Eigene Berechnungen.

Fallbeispiel

Dies wollen wir nochmal an einem konkreten Fallbeispiel verdeutlichen: Ende 1998 reicht die Siemens AG eine Patentanmeldung betreffend einer Erfindung hinsichtlich einer neuen Halbleiter-Technologie am DPMA ein¹⁰. Im folgenden Jahr macht die Anmelderin von ihrem Prioritätsrecht Gebrauch und reicht weitere Anmeldungen am europäischen und amerikanischen Patentamt ein. Das Patent wird 2000 in den Vereinigten Staaten und 2006 in Europa gewährt.

In Tabelle 4-3 finden sich die von der INPADOC-Datenbank erfassten Daten der jeweiligen Patentregister (hier farblich voneinander abgesetzt) zu den historischen Eigentümerwechseln der untersuchten Patentfamilie. Ergänzende Erläuterungen zu den Event Codes sind in Tabelle 4-2 aufgeführt.

Im Jahre 1999 kommt es zu einer Ausgliederung der Halbleitersparte der Siemens AG – es entsteht die Infineon Technologies AG, die im März 2000 von Siemens an die Börse gebracht wird. Im Jahr 2001 reduziert die Siemens AG ihren Anteil an Infineon auf unter 50% und veräußert bis 2006 auch die restlichen

¹⁰ DE19829287A1 – später auch EP0969475B1 und US6157589A

Anteile. Bei der Ausgliederung werden auch die Schutzrechte der Sparte übertragen. Dies wird von allen drei Patentbehörden erfasst. Die eigentliche Eintragung in die Patentregister erfolgt jedoch zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten. Das EPO erfasst dies im Mai 2001 und das DPMA im August 2001, jeweils ohne Datum des Inkrafttretens der Übertragung, während am USPTO der Eigentümerwechsel erst 2010 rückwirkend für das Jahr 1999 eingetragen wird. Interessanterweise wird vom amerikanischen Patentamt ein erster Rechtsübergang vom Erfinder zum Arbeitgeber erfasst. Bis zum Inkrafttreten des Leahy-Smith America Invents Act im Jahre 2012 lag nämlich das Eigentumsrecht an dem Patent und der Patentanmeldung zunächst bei den in ihr benannten Erfinder und Erfinderinnen. Ein großer Teil der vor dieser Rechtsänderung erfassten Übertragungen von Eigentumsrechten am USPTO sind genau solche Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Transfers.

Wie aus den Daten des USPTO weiter hervorgeht, kommt es 2006 zu einem Übertrag des Patents von Infineon an die Qimonda AG und 2014 zu einem Rücktransfer zu Infineon. Nur durch die Information, dass es sich bei der Qimonda AG um eine Tochtergesellschaft von Infineon handelt, welche 2009 Insolvenz anmeldete, lässt sich dieser Vorgang einordnen. Aus den Daten des DPMA im Juni 2015 geht dagegen hervor, dass die Eigentumsrechte am Patent von Qimonda sowohl Infineon als auch dem Unternehmen Polaris Innovations übertragen wurden. Hier ist also sogar ein zusätzlicher Transfer erfasst. In einem weiteren Schritt wird die Übertragung des Patents von Infineon an die Polaris Innovations Limited sowohl am DPMA als auch am USPTO erfasst. Polaris Innovations Limited ist eine von Infineon unabhängige Gesellschaft, welche ohne Verwertungsabsicht Patente erwirbt, um diese gegen Dritte geltend zu machen (oftmals als „Non-Practising-Entity“ oder „Patent-Troll“ bezeichnet). Nur diese Transaktion sollte somit einem realen Handel auf dem Technologiemarkt entsprechen.

Tabelle 4-3: Registrierte Eigentüerwechsel an DPMA, EPO, USPTO für die Fallstudie

Patent-behörde	Event Code	Datum der Erfassung	Datum des Inkrafttretens	Neuer Inhaber	Alter Inhaber
DPMA	8127	2001-08-23		INFINEON TECHNOLOGIES AG, 81669 MUENCHEN, DE	
DPMA	8327	2010-02-25		QIMONDA AG, 81739 MUENCHEN, DE	
DPMA	R081	2015-06-05		POLARIS INNOVATIONS LTD., IE	QIMONDA AG, 81739 MUENCHEN, DE
DPMA	R081	2015-06-05		INFINEON TECHNOLOGIES AG, DE	QIMONDA AG, 81739 MUENCHEN, DE
DPMA	R081	2015-10-12		POLARIS INNOVATIONS LTD., IE	INFINEON TECHNOLOGIES AG, 85579 NEUBIBERG, DE
EPO	RAP1	2001-05-16		INFINEON TECHNOLOGIES AG	
USPTO	AS	2000-10-02	1999-07-05	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, GERMANY	KRAUSE, GUNNAR
USPTO	AS	2010-02-18	1999-03-31	INFINEON TECHNOLOGIES AG, GERMANY	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
USPTO	AS	2010-04-05	2006-04-25	QIMONDA AG, GERMANY	INFINEON TECHNOLOGIES AG
USPTO	AS	2015-05-08	2014-10-09	INFINEON TECHNOLOGIES AG, GERMANY	QIMONDA AG
USPTO	AS	2015-08-07	2015-07-08	POLARIS INNOVATIONS LIMITED, IRELAND	INFINEON TECHNOLOGIES AG

Quelle: INPADOC. Eigene Darstellung.

Zusammenfassend zeigt dieses Fallbeispiel folgendes:

- Daten mehrerer Patentregister zusammengeführt werden müssen.
- Nach der Patenterteilung wird am EPO kein Eigentüerwechsel mehr erfasst.
- Unterschiedliche Rechtsstände bringen unterschiedliche Daten hervor: Am USPTO wird z.B. die Übertragung von Erfinder/innen zu Arbeitgeber erfasst.
- Ohne Information über die Unternehmenseigentüerstrukturen der alten und neuen Inhaber können reale Markttransaktionen nicht identifiziert werden.
- Unternehmensnamen und -adressen sind nicht harmonisiert

- Die Vergabe von Event Codes auch innerhalb eines Patentamts inkonsistent sein kann wie das DMPA Beispiel zeigt.

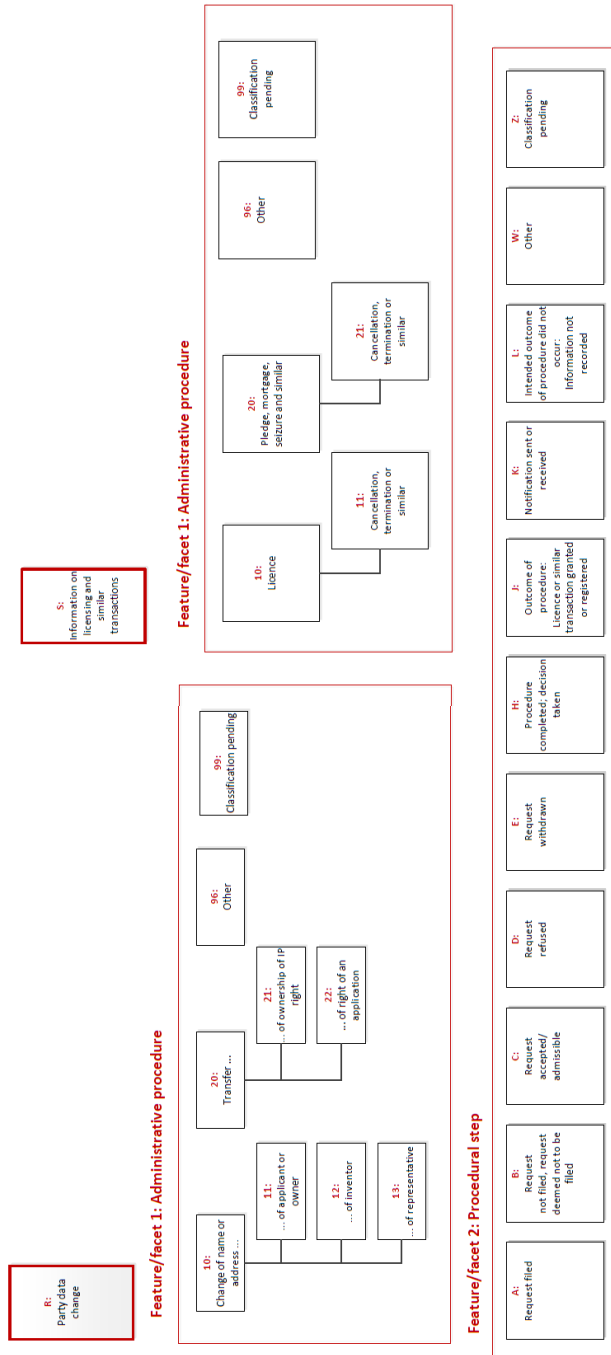
Weitere Aufbereitungsschritte

Für eine adäquate Messung der Transaktionen auf Technologiemarkten, müssten Rechtsstandsdaten wie die INPADOC-Datenbank daher in weiteren Schritten aufbereitet werden. Dies betrifft einerseits die Harmonisierung der unterschiedlichen Codes der jeweiligen Patentämter. Dies ist insbesondere von Nöten, wenn internationale Vergleiche – zum Beispiel zum Handel von am EPO, USPTO und CNIPA angemeldeten Patenten – im Fokus stehen. Für einzelne Forscher/innen wäre dies mit sehr hohem Aufwand verbunden. Allerdings lässt die geplante Harmonisierung der Patentamts-spezifischen Eventcodes durch das Europäische Patentamt hier große Fortschritte in naher Zukunft erwarten. Abbildung 4-3 zeigt den Entwurf der geplanten Neugestaltung der Eventcodes in den Kategorien R und S.

Neben der Harmonisierung ist das **Zusammenspielen von Rechtsstandsdaten mit Daten zur Unternehmenseigentümerstruktur** wichtig. Am geeignetsten erscheinen dafür die Orbis-Daten von Bureau van Dijk (BvD). Die Patentdaten und Rechtsstandsdaten können mittels einer geeigneten Software, die den Abgleich von Unternehmensnamen erlaubt, manuell gemergt werden. Daneben bietet Bureau van Dijk seit ein paar Jahren zusätzlich zu seinen Orbis-Unternehmensdaten Orbis Intellectual Property an¹¹. Dabei handelt es sich um ein IP-Modul, das die Patentdaten von derzeit rund 115 Millionen Patenten aus 109 Ländern mit den Unternehmensinformationen von Orbis verknüpft. Die Daten erlauben auch das Monitoring von M&A-Transaktionen, so dass es möglich sein sollte zu erkennen, ob Übertragungen von Patenten im Rahmen eines M&A-Deals geschehen (mit den obigen Problemen der zeitlichen Erfassung von Übertragungen bzw. des Datums von deren Inkrafttreten).

¹¹ <https://www.bvdinfo.com/de-de/unsere-losungen/daten/international/orbis-intellectual-property>

Abbildung 4-3: Neugestaltung der Eventcodes



Anmerkungen: Die Graphik zeigt die geplante Neugestaltung der Event Codes in den Kategorien R und S (Stand Dezember 2020). Nachträgliche Änderungen sind nicht ausgeschlossen.
Quelle: Europäisches Patentamt.

Neben den reinen Kosten für die Orbis-Unternehmensdaten fallen für das IP-Modul jedoch hohe weitere Kosten von ca. 30.000 Euro an. Das IP-Modul liegt dem Auftragnehmer dieser Studie nicht vor, so dass über die Qualität der Verknüpfung und der Aufbereitung der Patentübertragungsdaten keine Aussage getroffen werden kann. Entsprechende empirische Evidenz aus der Literatur liegt unseres Wissens nach auch noch nicht vor.

4.5 Illustration des Analysepotentials

Nach einer entsprechenden Aufbereitung der Rechtsstandsdaten und unter Berücksichtigung der genannten Schwächen, sehen wir anders als bei den Lizenzdaten zumindest hinsichtlich des Handels von Patentrechten hohes und interessantes Analysepotential der Rechtsstandsdaten. Eine Reihe von spezifischen Fragestellungen lassen sich mit den Daten beantworten. Potential bieten vor allem die bibliographischen Daten der Patente, die administrativen Daten der Patentbehörden und Daten zu den in Transaktionen beteiligten Unternehmen, welche eine hohe Disaggregation erlauben.

Das Analysepotential umfasst daher nicht nur die Beschreibung des Marktes im Hinblick auf die jährliche Anzahl der transferierten Eigentumsrechte und der entsprechenden Entwicklung über die Zeit. Darüber hinaus ließen sich beispielsweise Auswertungen über Technologiemarkte durchführen hinsichtlich folgender Fragestellungen/Kriterien:

- Wer ist in Technologiemarkten aktiv? D.h. die Eigenschaften der Käufer und Verkäufer z.B. in Bezug auf
 - Wirtschaftszweige
 - Firmengröße
 - Standort / Region
 - Handel mit internationalen Partnern bzw. der geographischen Nähe der beteiligten Akteure
 - Stellung der ver- bzw. gekauften Patente in Patentportfolio des Verkäufers bzw. Käufers
 - Wissenstransfer durch Patentverkäufe zwischen Universitäten und außeruniversitäre Forschungsinstitute und

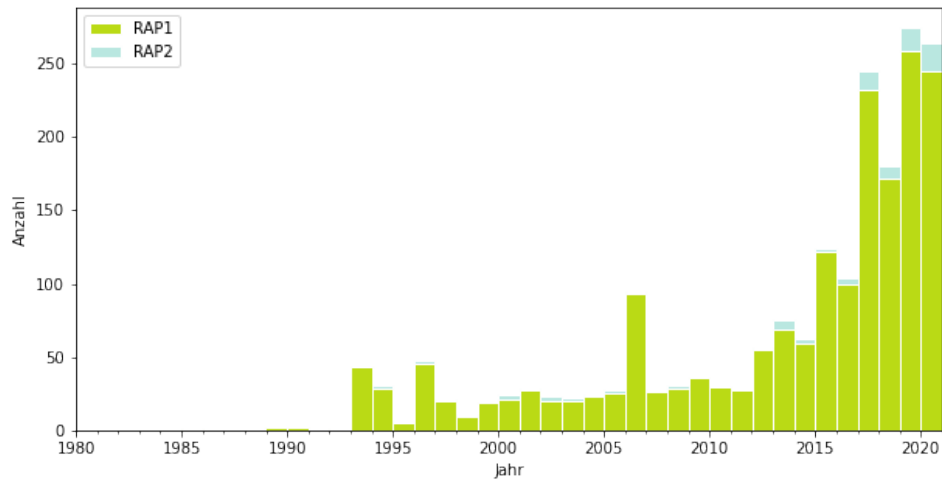
- Was wird gehandelt? D.h. die Eigenschaften der gehandelten Patente z.B. in Bezug auf
 - Technologieklassen bzw. allgemein bestimmter Technologien, wie Künstliche Intelligenz, Technologien zur Eindämmung des Klimawandels, Batteriezellen-Technologie, Wasserstoff-Technologie, CRISPR-Technologie etc.
 - Werts der gehandelten Patente (beispielsweise anhand von Zitationen)
 - Alter der gehandelten Patente/Technologien
 - Generalität und Originalität der gehandelten Patente
 - Handels von für Standards essentiellen Patenten (SEP)¹²

Ein Beispiel liefert Abbildung 4-4. Die Abbildung zeigt die zeitliche Entwicklung der am Europäischen Patentamt erfassten Rechtsstandsereignisse im Zusammenhang mit Patentinhaberänderungen für Patente, welche Erfindungen im Bereich der künstlichen Intelligenz schützen.¹³ Es zeigt sich starke Zunahme des Transfers von KI-Patenten. So hat sich die jährliche Zahl der Patentinhaberänderungen von KI-Patenten zwischen 2015 und 2020 etwa verdoppelt. Damit zeigt sich eine deutliche stärkere Dynamik (Wachstumsrate) im Bereich des Handels mit KI-Technologien als für den Gesamtmarkt (Abbildung 4-5). Einschränkung sei hier erwähnt, dass hier alle Patentinhaberübertragungen gemessen wurden und keine Herausrechnung von konzerninternen Transaktionen oder Übertragungen im Rahmen von M&A-Deals vorgenommen werden konnte.

¹² Informationen zu SEP wären im Orbis IP Modul verfügbar.

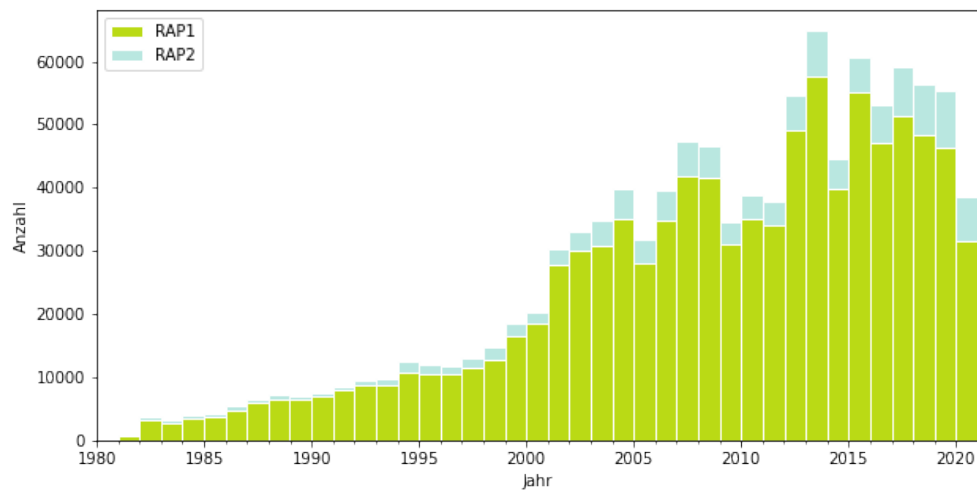
¹³ Die Selektion erfolgt analog zu Ménière et al. (2017) über die IPC-Subklasse G06N

Abbildung 4-4: Jährlich am EP erfasste Rechtsstandsereignisse im Zusammenhang mit Patentinhaberänderungen – nur Patente der CPC-Subklasse G06N



Quelle: INPADOC. Eigene Berechnungen.

Abbildung 4-5: Jährlich am EP erfasste Rechtsstandsereignisse im Zusammenhang mit Patentinhaberänderungen



Quelle: INPADOC. Eigene Berechnungen.

4.6 Fazit

Auf Basis des Kriterienkatalogs aus Kapitel 3 soll abschließend die Eignung von Patentdaten und der zugehörigen Rechtsstandsdaten im Hinblick auf eine kontinuierliche Untersuchung von Technologiemarkten und den auf ihnen getätigten Transaktionen diskutiert und beurteilt werden.

Patentdaten und auch Rechtsstandsdaten sind für die meisten Länder der Welt öffentlich und in langen Zeitreihen verfügbar. Aufgrund der Prinzipien des Patentsystems werden die Rohdaten kontinuierlich aktualisiert und zugänglich gemacht. Die Daten werden von einigen Institutionen auch in konsolidierter Form zur Verfügung gestellt. Im Gegensatz zur Erhebung von Umfragedaten führt die Erstellung von Patentstatistiken zu keinen wesentlichen zusätzlichen Kosten bei der zuständigen Behörde oder zu Belastungen für die berichtende Einheit wie Unternehmen, da die Daten bereits von den Patentämtern erhoben werden. Darüber hinaus sind die reinen Patent- und Rechtsstandsdaten auch für Wissenschaftler/innen relativ kostengünstig zu erhalten. Der Aufwand rührt vielmehr aus den hohen Aufbereitungskosten der komplexen Datensätze und dem Erwerb zusätzlicher Unternehmensdatensätze, die notwendig sind um die Rechtsstandsdaten zur Messung von Technologiemarkten nutzbar zu machen. Die wesentlichen Probleme, die in der Arbeit mit Patent- und Rechtsstandsdaten anfallen und die eingehend erläutert wurden, sind in Tabelle 4-4 nochmals zusammengefasst.

Die Literatur bietet und beschreibt verschiedene Methoden mit den genannten Problemen im Rahmen der Datenaufbereitung umzugehen. Dazu gehört auch die Harmonisierung und Disambiguierung der Patentanmeldernamen. Dafür existieren eine Reihe aufbereiteter Datensätze, zum Beispiel die beschriebenen Datensätze der OECD und ECOOM, aber auch proprietäre Datenquellen wie Produkte des Unternehmens Bureau van Dijk. Aufgrund der hohen Zugangskosten wurden diese im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie nicht ausgewertet, weshalb hier keine Aussage zur Qualität der Datenaufbereitung getroffen werden kann. Im Raum steht bei allen Datensätzen die Frage, ob eine Konsolidierung der Namen durch Abgleich mit Unternehmensregistern dazu führt, dass kleine, junge oder ausländische Unternehmen untererfasst werden. Dies könnte je nach Fragestellung zu einer systematischen Verzerrung führen.

Tabelle 4-4: Zusammenfassende Darstellung der Schwächen von Patentdaten und Rechtsstandsdaten

Patentdaten	Rechtsstandsdaten
<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Rechtsstände • Uneinheitliche Datenbasis • Wert von Patenten 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Rechtsstände bei der Erfassung von Transaktionen • Uneinheitliche Datenbasis • Oftmals keine Pflicht zur Registrierung von Eigentümerwechseln, insbesondere auch Lizenzierungen • Hohe und schwer identifizierbare Anzahl an konzerninternen Transfers • Kombination verschiedener Datenquellen notwendig • Disambiguierung der Unternehmensnamen schwierig

Quelle: Eigene Darstellung.

Trotz des hohen Aufwandes erscheint uns die Nutzung dieser Daten zur Messung des Geschehens auf den Technologiemarkten sinnvoll, da sich eine Reihe interessanter Fragestellungen mittels der Daten beantworten lassen. Dabei kann sowohl die Angebots- als auch Nachfrageseite des Technologiemarktes analysiert werden. Dies schließt neben Transfers zwischen Unternehmen auch solche zwischen Unternehmen und der Wissenschaft ein.

Dabei sollte grundsätzlich berücksichtigt werden, dass die von den Patentbehörden erfassten Rechtsstandereignisse nur erfolgreiche Transaktionen abbilden. Dies gilt aber für die anderen in dieser Studien untersuchten Datenquellen gleichermaßen. Darüber hinaus kann nur ein Teilsegment des Technologiemarktes (Kauf/Verkauf von Patenten) gemessen werden, während das größere Teilsegment des Technologiemarktes, der Handel von Nutzungsrechten (Lizenzen), außen vor bleibt. Schließlich lässt sich nichts über den monetären Gegenwert der Transaktionen sagen. Hier seien ergänzend noch einige Handelsplattformen wie Ocean Tomo, Yet2.com oder Intellectual Ventures erwähnt, die auch eingeschränkt Informationen über die Angebotsseite in Technologiemarkten und die monetäre Bewertung von Transaktionen bereitstellen. Diese Plattformen haben sich jedoch bei weitem noch nicht in der Breite durchgesetzt, so dass sich von diesen Daten nicht auf die Grundgesamtheit aller Transaktionen auf Technologiemarkten schließen lässt.

5 Befragungsdaten

Um das **Vorhandensein**, die **Art** und den **Umfang** von **Transaktionen auf dem Technologiemarkt in Unternehmen** statistisch zu erfassen, können neben Patentdaten auch Unternehmensbefragungen durchgeführt und herangezogen werden. Während Patentdaten den Technologiemarkt aus Sicht einer Jurisdiktion beschreiben und die Grundgesamtheit daher zum Beispiel alle in Deutschland angemeldeten und gehandelten Patente darstellen, unabhängig davon, woher die Anmelder stammen, zielen Unternehmensbefragungen darauf ab, die Aktivitäten von Unternehmen in Deutschland auf Technologiemarkten ganz allgemein (national und international) zu erfassen. Dabei kann ein Unternehmen auf einem oder mehreren Technologiemarkten aktiv sein. Im Folgenden untersuchen und bewerten wir drei potentielle Unternehmensbefragungen im Hinblick auf ihren Informationsgehalt und ihre Eignung zur Messung von Technologiemarkten.

5.1 Investitionserhebung

5.1.1 Verfügbarkeit der Daten

Inhaltliche Abgrenzung

Vom Deutschen Statistischen Bundesamt wird seit dem Berichtsjahr 2009 die Höhe der **Investitionen in immaterielle Vermögensgegenstände** berichtet. Dazu zählen auch monetäre Ausgaben für den Erwerb von Patenten und Lizenzen. Konkret sind die Investitionen in immaterielle Vermögensgegenstände definiert als die in einem Geschäftsjahr auf dem Anlagenkonto nach dem HGB **aktivierte Bruttozugänge an Konzessionen, Patenten, Lizenzen, Warenzeichen und ähnlichen Rechten sowie an Software einschließlich Softwarelizenzen**, soweit sie entgeltlich **erworben** wurden und länger als ein Jahr im Geschäftsbetrieb genutzt werden.

Da es sich hierbei um die aktivierten Ausgaben für den Erwerb von Patenten, Lizenzen, Konzessionen, Warenzeichen und sonstigen Rechte handelt, sagt dieser Indikator etwas über die **Nachfrageseite** auf dem Technologiemarkt aus. Die Angebotsseite des Marktes wird mit dieser Datenquelle nicht abgebildet.

Datenherkunft

Wenngleich wir im Folgenden meist kurz von der Investitionserhebung reden, werden die zugrundeliegenden Daten tatsächlich im Rahmen von drei Erhebungen erfasst und berichtet:¹⁴

- der **Investitionserhebung** im Verarbeitenden Gewerbe und Bergbau
- der **Investitions- und Kostenstrukturerhebung** bei Unternehmen der Energieversorgung, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen sowie
- der **Strukturerhebung** im Dienstleistungsbereich.

Bei allen drei Erhebungen handelt es sich um geschichtete Zufallsstichproben nach Wirtschaftszweigen, Beschäftigten- bzw. Umsatzgrößenklassen und Bundesländern mit Auskunftspflicht der Unternehmen.

Die Dreiteilung der Erhebungen hat Auswirkungen auf die jeweils erfasste Grundgesamtheit an Unternehmen.¹⁵ Im Verarbeitenden Gewerbe und Bergbau beziehen sich die Ergebnisse auf Unternehmen mit 20 Beschäftigten und mehr, in der Energie- und Wasserversorgung sind alle Unternehmen (ohne Beschäftigtengrenze) einbezogen während zum Berichtskreis der Strukturerhebung im Dienstleistungssektor alle Unternehmen mit einem Umsatz ab 250 Tausend Euro zählen.¹⁶

¹⁴ Rechtsgrundlage bilden das Gesetz über die Statistik im Produzierenden Gewerbe (Prod-GewStatG) und das Dienstleistungstatistikgesetz (DIStatG).

¹⁵ Ab dem Berichtsjahr 2018 ist die zentrale Darstellungseinheit aller strukturellen Unternehmensstatistiken die Unternehmen im Sinne der neuen EU-Einheitenverordnung. Diese werden hier weiterhin als Unternehmen bezeichnet. Bis 2017 entsprach ein Unternehmen der kleinsten Rechtlichen Einheit, die aus handels- bzw. steuerrechtlichen Gründen Bücher führt. Ab 2018 ist nach der EU-Definition ein Unternehmen die "kleinste Kombination Rechtlicher Einheiten, die eine organisatorische Einheit zur Erzeugung von Waren und Dienstleistungen bildet und [...] über eine gewisse Entscheidungsfreiheit verfügt". Somit kann ein Unternehmen nach der neuen Definition auch aus mehreren Rechtlichen Einheiten bestehen (siehe Destatis 2019).

¹⁶ Grundgesamtheit der Dienstleistungserhebung sind eigentlich alle Unternehmen in den genannten Wirtschaftszweigen, jedoch erhalten kleine Unternehmen einen reduzierten Fragenkatalog. Dies bedeutet es liegen keine Angaben für kleine Unternehmen zu Ausgaben für immaterielle Vermögensgegenstände vor.

Zeitliche Abgrenzung

Die Erhebungen werden in Deutschland jährlich durchgeföhrt und Ergebnisse werden frühestens 18 Monate nach Endes Bes Berichtszeitraums veröffentlicht. So liegen im April 2021 für das Verarbeitende Gewerbe Daten bis einschließlich 2019 vor, im Energie- und Dienstleistungssektor bislang bis zum Jahr 2018. Für das Verarbeitende Gewerbe und die Energie- und Wasserversorgung geschieht die Veröffentlichung in den Fachserien 4 in den Reihen 4.2.1 und 6.1 und für den Dienstleistungssektor auf der Onlinedatenbank Genesis des Statistischen Bundesamtes.

Räumliche Abgrenzung und internationale Vergleichbarkeit

Auf europäischer Ebene liegen voll vergleichbare Daten zu Investitionen in immateriellen Vermögensgegenständen beginnend mit dem Jahre 2009 alle 3 Jahre vor, d.h. derzeit für die Jahre 2009, 2012, 2015 und 2018. Im Gegensatz zu Deutschland werden die Daten nur für das Produzierende Gewerbe (Wirtschaftsbereiche B bis E) veröffentlicht, nicht für den Dienstleistungssektor.

Die Datenqualität im Hinblick auf die Länderabdeckung ist recht gut. Die einzigen Länder, die bislang gar keine Daten über immaterielle Investitionen in Konzessionen, Patenten, Lizenzen, Warenzeichen und ähnlichen Rechten geliefert haben, sind Frankreich und Malta. Schweden und Dänemark haben für 2009-2015 nicht berichtet und Irland und Slowenien (bislang) nicht für 2018.

5.1.2 Verwendbarkeit der Daten**Aufbereitungsaufwand**

Die Daten sind kostenlos über Destatis (Zeitreihe 47415-0040 in der Genesis Onlinedatenbank bzw. Fachserie 4 Reihe 4.2.1 und 4.6 online verfügbar) bzw. die Eurostat-Onlinedatenbank zu beziehen und der Datenaufbereitungsaufwand ist vergleichsweise gering. Aufbereitungsaufwand entsteht einerseits durch eine zusätzliche Deflationierung der nominalen Zeitreihen und gegebenenfalls durch das Heranspielen weiterer Datensätze.

Disaggregierbarkeit

Die Daten zu den Investitionen in immaterielle Vermögensgegenstände können grundsätzlich für sektorale Analysen über Technologiemarkte genutzt werden. Sie liegen in tiefer sektoraler Gliederung für die **Wirtschaftsabschnitte** B (Bergbau), C (Verarbeitendes Gewerbe), D (Energieversorgung), E (Wasserversorgung), H (Verkehr und Lagerei), J (Information und Kommunikation), L (Wohnungswesen), M (freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen) und N (sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen) vor. Die Abgrenzung der Wirtschaftszweige erfolgt nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008). Für das Produzierende Gewerbe, d.h. die Abschnitte B bis E, liegen darüber hinaus auch detaillierte Angaben für die Abteilungen (2-Steller-Ebene der WZ2008) vor.

Im Gegensatz zu den Investitionen in Sachanlagen und Bauten werden von Destatis keine Daten disaggregiert nach Beschäftigtengrößenklassen veröffentlicht (mit Ausnahme der Abschnitte D und E), so dass keine disaggregierten Analysen von Technologiemarkten nach Unternehmensgrößen möglich sind.

Spezifität

Im Hinblick auf die Frage, ob diese Datenquelle zur Messung von Technologiemarkten geeignet ist, ist ein zentrales Gegenargument die Tatsache, dass die Investitionen in immaterielles Vermögen zwar zwischen Investitionen in Software einschließlich Softwarelizenzen und Investitionen in Konzessionen, Patente, Lizenzen und Warenzeichen trennt, allerdings innerhalb der zweiten Gruppe **kein getrennter Ausweis der Investitionen in Patente und Lizenzen** erfolgt. Vielmehr werden die Investitionen in Patente und Lizenzen zusammen mit den Investitionen in Konzessionen, Warenzeichen u.Ä. berichtet. Es gibt auch keine Möglichkeit diese Daten im Zuge einer Zusatzauswertung von Destatis zu erhalten, da diese Items bereits in der Investitions- und Strukturerhebung gemeinsam in einer Frage erhoben werden. Dies schränkt den Nutzen dieser Datenquelle für die Abschätzung des Umfangs von Transaktionen auf Technologiemarkten deutlich ein. Durch die Zusammenfassung der Ausgaben für den Erwerb von Patenten und Lizenzen mit den Ausgaben für den Erwerb von Konzessionen und Warenzeichen werden auch solche Transaktionen erfasst, die sich nicht auf Technologiemarkte beziehen. So können Konzessionen zum Beispiel

auch handelbare Verschmutzungsrechte umfassen. Warenzeichen umfassen insbesondere als Marken geschütztes intellektuelles Eigentum, das i.d.R. keinen Bezug zu Technologien hat und nicht das Ergebnis von FuE-Aktivitäten ist.

Darüber hinaus werden nur Ausgaben für Patente, Lizenzen, Konzessionen und Warenzeichen u.Ä. erfasst, wenn sie von den Unternehmen aktiviert werden. Abschätzungen, wie hoch die **Untererfassung** der Gesamtausgaben ist auf Grund **Nichtaktivierung eines Teils der Ausgaben**, sind uns nicht bekannt.

Analysepotential

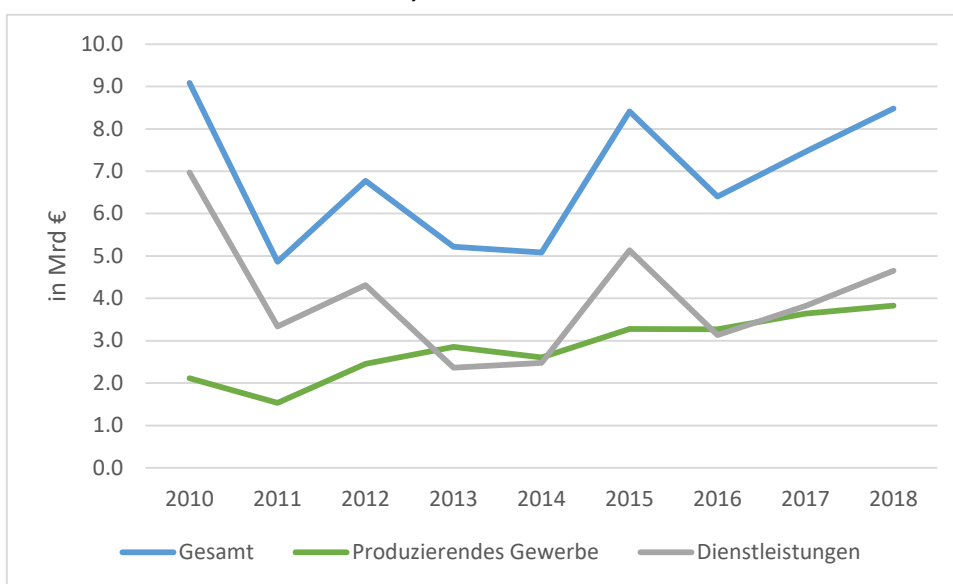
Zur Illustration des Analysepotentials zeigt Abbildung 5-1 die nominalen Ausgaben deutscher Unternehmen für Konzessionen, Patente, Lizenzen, Warenzeichen u.Ä. im Zeitraum 2010-2018, sowohl insgesamt als auch getrennt nach Produzierendem Gewerbe und Dienstleistungssektor. Nach einem starken Rückgang im Jahr 2011 in beiden Sektoren beobachten wir seitdem einen kontinuierlichen Anstieg dieser Ausgaben im Produzierenden Gewerbe. Zwischen 2011 und 2018 haben sich die Ausgaben von 1,5 Mrd. auf 3,8 Mrd. Euro etwa um den Faktor 2,5 verdoppelt. Sie sind also deutlich stärker gestiegen als die Inflation in diesem Zeitraum. Im Dienstleistungssektor schwanken die Ausgaben weit stärker, aber auch hier kann man seit 2013 einen trendmäßigen Anstieg feststellen. Insgesamt lagen die Ausgaben für Konzessionen, Patente, Lizenzen, Warenzeichen u.Ä. in den hier betrachteten Wirtschaftszweigen und Unternehmensgrößenklassen bei 8,5 Mrd. Euro im Jahr 2018. Dies sind knapp 3 Mrd. Euro mehr als 2011 (aber ähnlich viel wie im Jahr 2010).

Die Daten erlauben Analysen auf tieferer sektoraler Ebene und das Analysepotential kann durch das Heranspielen weiterer Datensatz auf Wirtschaftszweigebene erhöht werden, z.B. Patente, Anzahl forschender Unternehmen, FuE-Ausgaben, usw.

Insgesamt schätzen wird das Analysepotential der Investitionserhebung für die Messung und das Monitoring von Technologiemarkten jedoch als eher gering ein. Dies liegt vor allem an der fehlenden Trennung der Ausgaben für Lizenzen und Patente von den Konzessionen, Warenzeichen u.Ä. Vergleicht man die Ausgaben für Investitionen in Konzessionen, Patente, Lizenzen, Warenzeichen u.Ä. mit denen monetären Ausgaben für den Erwerb von Lizenzen und Patenten, die man aus dem Mannheimer Innovationspanel (siehe Abschnitt 5.3.3) und der

Technologischen Zahlungsbilanz erhält (siehe 6.1.3), so zeigt sich, dass ein nicht unerheblicher Teil¹⁷ der hier erfassten Ausgaben auf Konzessionen, Warenzeichen u.Ä. entfällt, der in der Regel nicht Technologiemarkt relevant ist, da er nicht das Ergebnis von FuE-Aktivitäten ist.

Abbildung 5-1: Ausgaben für Konzessionen, Patente, Lizenzen, Warenzeichen und andere Rechte deutscher Unternehmen, 2010-2018



Anmerkungen: Produzierendes Gewerbe sind Wirtschaftsabschnitte B-E; Dienstleistungen umfassen die Wirtschaftsabschnitte H, J, L, M, N. Angaben sind in jeweiligen Preisen.

Quelle: Destatis, Investitionserhebung und Strukturerhebung im Dienstleistungssektor, verschiedene Jahre. Eigene Darstellung.

Darüber hinaus sind die Zahlen zwar im europäischen Kontext gut international vergleichbar, allerdings schränken die dreijährigen Abstände die Nutzbarkeit

¹⁷ Aus Basis des MIP liegen die Ausgaben für Patente und Lizenzen bei ca. 3,2 Mrd. Euro und laut Technologischer Handelsbilanz liegen die Ausgaben bei ca. 4,0 Mrd. Euro. Auf Grund von unterschiedlichen Berichtskreisen sind die Angaben nicht unmittelbar vergleichbar. Da jedoch der Berichtskreis der Investitionserhebung am kleinsten ist, spricht dies dafür, dass Konzessionen, Warenzeichen u.Ä. mehr als die Hälfte der gesamten Ausgaben ausmachen dürften.

ein, um aktuelle Entwicklungen im Technologiemarkt zeitnah beobachten zu können. Tabelle 3-1 fasst die Beurteilung der Investitionserhebung zusammen.

Tabelle 5-1: Zusammenfassung: Investitionserhebung

Verfügbarkeit	Verwendbarkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Datenherkunft und -zugang <ul style="list-style-type: none"> - Destatis bzw. Eurostat - einfacher Datenzugang (online bzw. Fachserien) - Kostenlos • Inhaltliche Abgrenzung <ul style="list-style-type: none"> - Monetäre Ausgaben für den Erwerb von Konzessionen, Patenten, Lizenzen, Warenzeichen u.Ä. - Nachfrageseite des Technologiemarktes • Zeitliche Abgrenzung <ul style="list-style-type: none"> - DE: jährlich ab 2009 - EU: dreijährlich, 2009, 2012, 2015, 2018 • Räumliche Abgrenzung <ul style="list-style-type: none"> - DE - EU (mit Ausnahme von FR und MT; DK und SE in Einzeljahren) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitungsaufwand <ul style="list-style-type: none"> - gering • Spezifität <ul style="list-style-type: none"> - Keine Trennung Patente und Lizenzen von Konzessionen und Warenzeichen - Nur aktivierte Ausgaben • Disaggregierbarkeit <ul style="list-style-type: none"> - Disaggregierbar auf Ebene der Wirtschaftsabschnitte (B,C,D,E, H,J,L,M,N) und nach Abteilungen (2-Steller) für B-E - Nicht disaggregierbar nach Größenklassen • Analysepotential <ul style="list-style-type: none"> - gering

Quelle: Eigene Darstellung.

5.2 Community Innovation Survey (CIS)

5.2.1 Verfügbarkeit der Daten

Datenherkunft

Die Community Innovation Surveys (CIS) der EU wird alle zwei Jahre durchgeführt und verfolgt die Innovationsaktivitäten von Unternehmen in den EU-Mitgliedsländern und einiger Nachbarländer. CIS-Daten sind qualitativ hochwertig, da Leiter von Forschungs- und Entwicklungsabteilungen und Innovationsmanager direkt nach wichtigen Aspekten der Innovationskraft in ihren Unternehmen befragt werden (Sofka und Grimpe, 2010). Mehrere Schritte der Vorbereitung und Qualitätssicherung wie umfangreiche Vorprüfungen und Pilotstudien in verschiedenen Zusammenhängen gewährleisten eine hohe Qualität der Daten in Bezug auf Repräsentativität, Interpretierbarkeit, Zuverlässigkeit und Validität (Laurson und Salter 2006). Die Genauigkeit der abgefragten Informationen wird durch die Bereitstellung detaillierter Definitionen und Beispiele der zugrundeliegenden Konzepte erhöht.

Inhaltliche Abgrenzung

Relevante CIS-Fragen zur Erfassung von Technologiemarkten beziehen sich auf die **Nachfrageseite** dieser Märkte. Unternehmen geben ihre **Ausgaben für die Beschaffung von externem Wissen** in einem Jahr an. Die Definition des Ausgabebegriffs ist hinreichend präzise und beschreibt (a) den Umfang relevanten Wissens (Lizenzen, Patente, nicht-patentgeschütztes Wissen) und (b) das Ziel der Beschaffung (Neu-Produkt- oder Prozessentwicklung). Variationen in der Frage sind weitgehend Präzisierungen, CIS2016 führt beispielsweise den Begriff „Beschaffung von existierendem Wissen“ ein und schließt Copyright-geschütztes Wissen explizit ein. Eine separate Frage zu den Ausgaben für externe F&E im Sinne von F&E-Dienstleistungen eröffnet die Möglichkeit, Technologiemarkte im breiten Sinne zu definieren und F&E-Services mit einzuschließen.

Zeitliche und räumliche Abgrenzung

Eurostat veröffentlicht die hochgerechneten Ausgaben auf Branchenebene, soweit die CIS-Länder ihre Daten zur Verfügung stellen. Aufgrund individueller

Verträge zwischen den teilnehmenden Ländern und Eurostat über die Bereitstellung von Daten sind jedoch nicht für alle EU-Mitgliedstaaten und -jahre einheitliche Daten verfügbar. Basierend auf den CIS-Wellen 2008, 2010, 2012, 2014 und 2016 sind Daten mit guter Abdeckung für bis zu 24 Länder verfügbar: Österreich, Belgien, Bulgarien, Kroatien, Zypern, die Tschechische Republik, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Deutschland, Ungarn, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Malta, die Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, die Slowakische Republik und Spanien. Ein wichtiger Nachteil der Datenquelle ist der Umstand, dass die entsprechende Frage zu Ausgaben für Beschaffung von externem Wissen seit CIS2018 nicht mehr verpflichtend ist. Das bedeutet, dass die entsprechenden Informationen für einige Länder nicht mehr regelmäßig verfügbar sein werden bzw. nur in längeren Zeitabständen erhoben werden.

5.2.2 Verwendbarkeit der Daten

Disaggregierbarkeit

Daten sind auf der NACE 2-Steller Ebene für das verarbeitende Gewerbe und Dienstleistungen verfügbar. Insofern können Veränderung über die Zeit sowie zwischen Ländern und Branchen nachvollzogen werden. Die Daten können außerdem mit anderen CIS-Informationen, z.B. zu innovationsbezogenen Kooperationen von Unternehmen als Alternative zu Markttransaktionen, korreliert werden. Die Vergleichsmöglichkeiten (Sektoren, Länder, Zeit) sind eine besondere Stärke der CIS-Daten. Einige dieser Möglichkeiten sind im nächsten Unterkapitel kurz illustriert.

Spezifität

Die zentralen Vorteile von CIS-Daten zur Bewertung von Technologiemarkten liegen darin, dass sie umfassende, monetäre Aussagen über Technologiemarkte erlauben, die über Sektoren, Länder und die Zeit hinweg verglichen und analysiert werden können. Der monetäre Aspekt ist wichtig, da das schiere Volumen von Transaktionen (z.B. Patentübertragungen) auf Technologiemarkten darüber hinwegtäuschen kann, dass einige, wenige Technologien, die Lizenzausgaben dominieren. Gleichzeitig erfassen die CIS-Umfragen alle Sektoren in repräsentativer Form, so dass alle Arten von Technologien und Transaktionen abgebildet werden.

Auf der anderen Seite haben CIS-Daten für Technologiemarkte auch Schwächen. So repräsentieren Angaben zu den Ausgaben für externes Wissen die tatsächlich realisierte Nachfrage, d.h. das Marktgleichgewicht aus Angeboten und Nachfrage. Die Befragungsdaten ermöglichen es somit nicht, die potenzielle, aber aufgrund fehlenden Angebots möglicherweise nicht realisierte Nachfrage zu erfassen. Angebotsseitige Effekte bleiben daher ausgeblendet. Darüber hinaus enthalten die Angaben keinen Hinweis darauf, aus welchem Land externes Wissen und Technologie nachgefragt wurde, d.h. in welchem Land die Verkäufer bzw. Auslizenzierer ihren Sitz haben. Insofern ist es nicht möglich, zwischen nationalen und grenzüberschreitenden Transaktionen zu unterscheiden. Da die CIS-Frage die monetären Ausgaben erfasst, ist es des Weiteren nicht möglich, eine Aussage über die Anzahl der Transaktionen zu treffen. So könnte es sein, dass Angaben wenige, aber sehr große Transaktionen erfassen, die von besonderem Interesse sind. Schließlich sind auf der Daten-Ebene die Fragen zu den Ausgaben zur Beschaffung von externem Wissen seit CIS2018 nicht mehr im verpflichtenden Fragenteil für alle CIS-Länder enthalten. Das macht es unwahrscheinlich, dass die Daten für eine aktuelle Abschätzung von Technologiemarkten nutzbar sind.

Analysefähigkeit

Diese Vergleichsmöglichkeiten erlauben Analysen, die von hoher Relevanz für die Innovationspolitik sein können. Beispiele für Forschungsfragen beinhalten:

- Wie konjunkturabhängig sind Technologiemarkte?
- Sind Trends auf Technologiemarkten die Folge von nationalen Rahmenbedingungen oder internationale Trends?
- Welche Sektoren treiben die Nachfrage auf Technologiemarkten?
- Verändern Politikmaßnahmen Technologiemarkte substantiell, verglichen mit anderen Ländern oder Sektoren?
- Welche Auswirkungen haben Technologiemarkte auf andere Innovationsentscheidungen, z.B. Ausgaben für interne FuE oder Kooperationsverhalten?

Tabelle 5-2 fasst die Einschätzung der CIS-Daten hinsichtlich der zuvor formulierten Kriterien zur Datenverfügbarkeit und -verwendung zusammen.

Tabelle 5-2: Zusammenfassung: CIS-Daten

Verfügbarkeit	Verwendung
<ul style="list-style-type: none"> • Datenherkunft Eurostat, hohe Zuverlässigkeit und Qualitätsstandards • Inhaltliche Abgrenzung Monetäre Bewertung der Nachfrageseite • Zeitliche Abgrenzung <ul style="list-style-type: none"> - 2008-2014 mit guter Abdeckung von Ländern und Industrien; - Frage seit CIS2018 nicht mehr verpflichtend; - Aktualität: Sektorebene ca. 1,5 Jahre; Mikrodaten: ca. 2-2,5 Jahre • Räumliche Abgrenzung Vergleichbare Daten für bis zu 24 EU-Mitgliedsstaaten und assoziierte Länder 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitungsaufwand Auf Sektorebene: Gering Auf Unternehmensebene: Hoch • Spezifität Erfassung der Ausgaben für externes Wissen in Form von Patenten, Einlizenzierungen, etc.; weitere Angaben zu Innovationsausgaben verfügbar • Disaggregierbarkeit NACE2-Steller • Analysefähigkeit Anwendbarkeit für Analysen auf Sektor- und Unternehmensebene

Quelle: Eigene Darstellung.

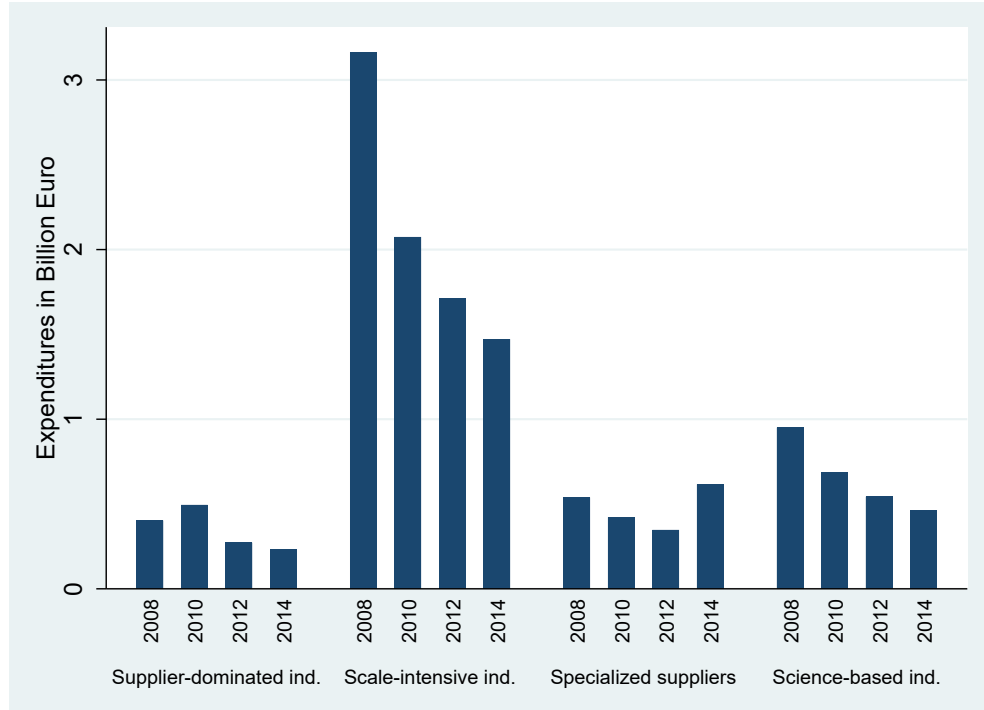
5.2.3 Illustration des Analysepotentials der CIS-Daten in Bezug auf Technologiemarkte

Im Folgenden werden Daten der CIS-Wellen von 2008 bis 2014¹⁸ genutzt, um die Stärken der CIS-Daten für die Einschätzung der Nachfrage auf Technologiemarkten zu illustrieren. Die Gesamtstatistik für die 24 verfügbaren Länder zeigt Ausgaben für Technologiemarkte in Höhe von 5,0 Milliarden Euro im Jahr 2008, 2,1 Milliarden Euro im Jahr 2010, 2,6 Milliarden Euro im Jahr 2012 und 2,6 Milliarden Euro im Jahr 2014. Darüber hinaus variiert die Nachfrage auf Technologiemarkten stark zwischen Branchen und Ländern. Abbildung 5-2 zeigt die Gesamtausgaben für externes Wissen in Milliarden Euro innerhalb von vier Gruppen von Sektoren, um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Die Sektor-Gruppen sind an Pavitt's Taxonomie sektoraler Innovationsmuster (Pavitt 1984) angelehnt. Es zeigt sich, dass die Gruppe der skalenintensiven Branchen die höchsten Gesamtausgaben aufweist, gefolgt von Wissenschafts-basierten Branchen, spezialisierten Zulieferer und von Zulieferer-dominierten Branchen. Während dieses Muster sicherlich von der Anzahl der Branchen abhängt, aus denen eine bestimmte Gruppe besteht, zeigt es den Unterschied in der Bedeutung der Technologiemarkte zwischen den vier Sektor-Gruppen.

Mit Ausnahme spezialisierter Zulieferer ist im Zeitraum von 2008 bis 2014 ein Rückgang der Ausgaben festzustellen, d.h. die Ausgaben haben sich fast halbiert. Dies deutet darauf hin, dass Technologiemarkte volatil sind und die Nachfrage flexibel angepasst werden kann. Sowohl von Zulieferern dominierte Branchen als auch Wissenschafts-basierte Branchen verzeichnen während des gesamten Zeitraums sinkende Ausgaben, während skalenintensive Branchen und spezialisierte Zulieferer 2014 stabile oder sogar steigende Ausgaben verzeichnen. Der Rückgang lässt sich möglicherweise auf die Wirtschafts- und Finanzkrise während des gesamten Zeitraums zurückführen, die neben den Ausgaben für interne FuE offenbar auch die Ausgaben auf Technologiemarkten erheblich beeinflusst (Spescha und Woerter 2018).

¹⁸ Eurostat führte im Jahr 2016 eine neue Struktur der Tabellen ein. Zur besseren Vergleichbarkeit basieren unsere vorläufigen Auswertungen daher auf den CIS-Wellen von 2008 bis 2014.

Abbildung 5-2: Gesamtausgaben auf Technologiemarkten nach Branchengruppen

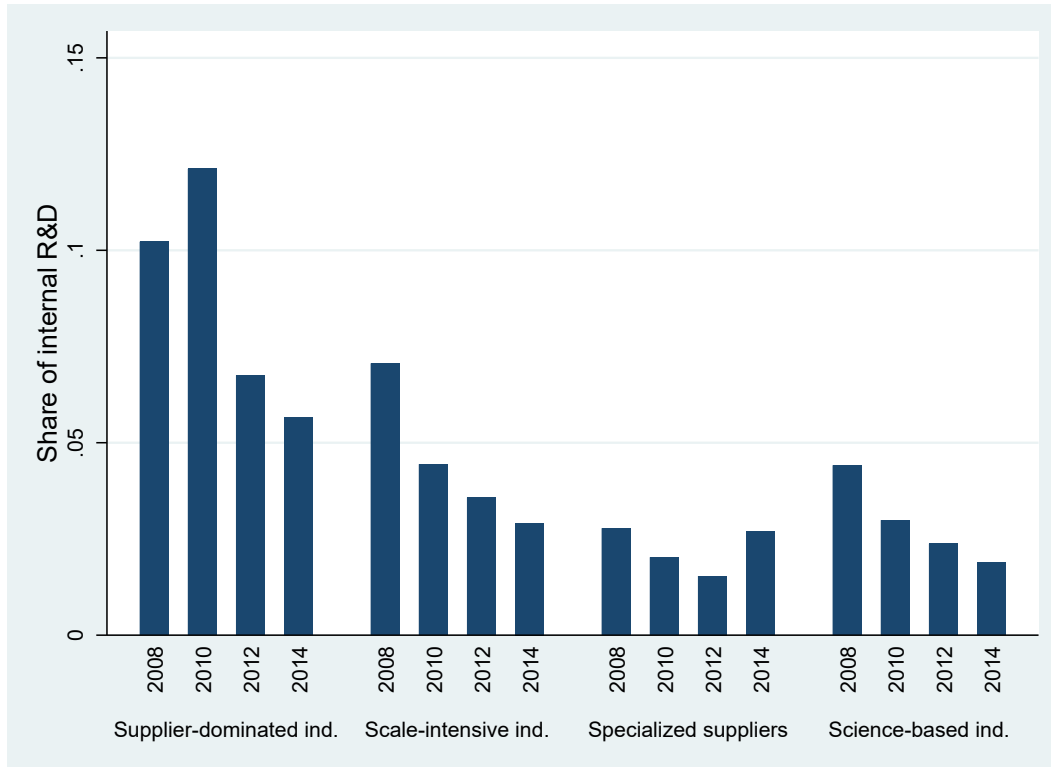


Anmerkungen: .

Quelle: Eurostat: CIS2008, CIS2010, CIS2012, CIS2014. Eigene Berechnungen.

Bei den Ausgaben für externes Wissen als Anteil der internen FuE-Ausgaben ergibt sich ein anderes Bild wie Abbildung 5-3 zeigt. Während für alle Branchengruppen (mit Ausnahme spezialisierter Zulieferer) im Laufe der Zeit ein Rückgang zu beobachten ist, werden Technologiemarkte häufig in den technologisch am wenigsten fortgeschrittenen Untergruppen (Zulieferer-dominierte Branchen und skalenintensive Branchen) genutzt. Diese Erkenntnis zeigt, dass Technologiemarkte in technologisch weniger anspruchsvollen Branchen im Vergleich zu den eigenen Investitionen der Branche in FuE wichtiger sind, während technologisch anspruchsvollere Branchen vergleichsweise stärker auf interne Forschung und Entwicklung angewiesen sind.

Abbildung 5-3: Gesamtausgaben auf Technologiemarkten nach Branchengruppen als Anteil der Ausgaben für interne FuE

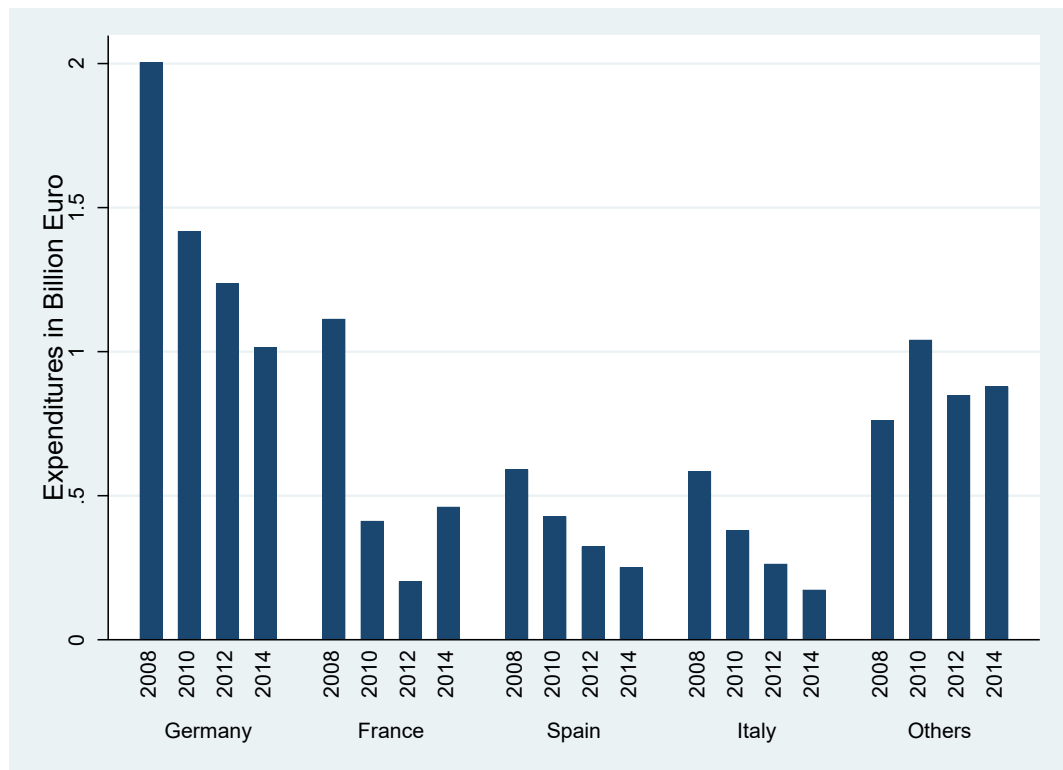


Anmerkungen: .

Quelle: Eurostat: CIS2008, CIS2010, CIS2012, CIS2014. Eigene Berechnungen.

Abbildung 5-4 schließlich konzentriert sich auf die Unterschiede zwischen den Ländern und zeigt die Gesamtausgaben in den vier größten europäischen Volkswirtschaften unter den verfügbaren Ländern im Zeitverlauf im Vergleich zu den übrigen Ländern. Deutsche Firmen scheinen auf Technologiemarkten am aktivsten zu sein, gefolgt von Frankreich, Spanien und Italien. Wiederum ist ein Rückgang der Nachfrage in den vier Ländern von 2008 bis 2014 zu beobachten mit Ausnahme von Frankreich, das von 2012 bis 2014 einen starken Anstieg aufweist. Unter den kleineren EU-Mitgliedstaaten (in der Abbildung nicht dargestellt) zeigen Tschechien, Ungarn, die Slowakei und Irland im Verhältnis zum BIP eine erhebliche Nachfrage auf Technologiemarkten mit unterschiedlichen Zeitrends, was darauf hindeutet, dass in diesen Ländern wenige, aber große Transaktionen dominieren.

Abbildung 5-4: Gesamtausgaben auf Technologiemarkten nach Ländern



Anmerkungen: Angaben für Deutschland fehlen im Jahr 2010 und wurden daher mit Hilfe der Angaben aus den übrigen Jahren imputiert.

Quelle: Eurostat: CIS2008, CIS2010, CIS2012, CIS2014. Eigene Berechnungen.

Auch wenn diese Abbildungen nur Illustrationscharakter haben, erlauben sie einen guten Eindruck vom Analysepotenzial und der Aussagekraft der CIS-Daten.

5.3 Deutsche Innovationserhebung (Mannheimer Innovationspanel)

5.3.1 Verfügbarkeit der Daten

Datenherkunft und -zugang

Als dritte Befragungsdatenquelle wird das Mannheimer Innovationspanel (MIP) auf seine Eignung zur Messung von Technologiemarkten untersucht. Das MIP basiert auf der Innovationserhebung für die deutsche Wirtschaft, die das ZEW

– Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung seit 1993 jährlich in Kooperation mit infas Institut für Angewandte Sozialwissenschaft und dem Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung erhebt. Die Umfragen erfolgen im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Die Messung von Innovationen und innovationsbezogenen Aktivitäten im MIP setzt unmittelbar die Empfehlungen des Oslo-Manuals von OECD und Eurostat um. Mit der Erhebung 2019 wurden erstmals die angepassten Definitionen und Messkonzepte der 4. Auflage des Oslo-Manuals angewendet. Das MIP ist zugleich der deutsche Beitrag zum Community Innovation Survey (CIS).

Alle Daten werden hochgerechnet auf die Grundgesamtheit aller Unternehmen mit mindestens 5 Beschäftigten in der deutschen Wirtschaft. Hochgerechnete Ergebnisse der Erhebung werden vom ZEW jeweils zeitnah am Jahresende zu Kernindikatoren und zu Beginn des Folgejahres für Sonderfragen veröffentlicht. Zugang zu den Mikrodaten stehen darüber hinaus kostenlos für wissenschaftliche Zwecke im Forschungsdatenzentrum des ZEW zur Verfügung.

Inhaltliche Abgrenzung

Neben den bereits im vorangegangenen Abschnitt erläuterten Ausgaben für externem Wissen im Zusammenhang mit Innovationsaktivitäten, gibt es seit der Erhebung 2019 einen speziellen **Fragenkomplex zu intellektuellem Eigentum und Technologiemarkten** in der deutschen Innovationserhebung und eingeschränkt im europaweiten CIS (siehe Abschnitt zur internationalen Vergleichbarkeit). Angaben in der Erhebung 2019 beziehen sich auf das Jahr 2018 bzw. auf den Dreijahreszeitraum 2016-2018.

In der Befragung werden alle Unternehmen separat danach gefragt, ob sie in dem Dreijahreszeitraum **2016-2018 folgende Aktivitäten** durchgeführt haben:

- Schutzrechte von Dritten **einlizenziert** (ohne Softwarelizenzen),
- Schutzrechte von Dritten **erworben**,
- eigene Schutzrechte an Dritte **auslizenziert**,
- eigene Schutzrechte an Dritte **verkauft** oder
- Schutzrechte mit Dritten **getauscht** (z.B. Kreuzlizenzierung, Patentpools)

Schutzrechte wurden dabei in einer separaten Frage zu deren Nutzung definiert als Patente, Gebrauchsmuster, Geschmacksmuster, Marken und Urheberrechte. Die Fragen zur Lizenzierung und Übertragung von Schutzrechten sehen jeweils eine Ja/Nein-Antwortmöglichkeit vor. Damit lassen sich die Anteile der Unternehmen mit Ein- bzw. Auslizenzierungsaktivitäten, mit dem Erwerb bzw. Verkauf von IP-Rechten sowie mit dem gegenseitigen Austausch von IP-Rechten berechnen.

Für alle Unternehmen, die Lizenzen oder Schutzrechte erworben haben, wurde zusätzlich nach der **Quelle** gefragt. Dabei wurden zwei Quellen unterschieden, von denen das Unternehmen die Lizenzen oder Schutzrechte erworben hat: **Unternehmen oder Privatpersonen** sowie **Hochschulen oder außeruniversitäre Forschungseinrichtungen**.

Schließlich wurden alle Unternehmen, die Schutzrechte einlizenziert oder erworben haben, nach ihren monetären **Ausgaben für die Einlizenzierung und den Kauf** der Schutzrechte im Jahre 2018 gefragt. Analog wurden Unternehmen, die eigene **Schutzrechte auslizenziert, verkauft oder mit Dritten getauscht** haben nach ihren **Einnahmen** aus diesen Transaktionen im Jahr 2018 gefragt.

Mit dem neuen Fragenkomplex stellt das MIP somit eine interessante Datenquelle für die Messung und das Monitoring von Technologiemarkten da, da es unseres Wissens nach die einzige Datenquelle ist, die sowohl die **Angebots-** als auch die **Nachfrageseite** von Technologiemarkten abbildet. Darüber hinaus erlauben die Daten Aussagen über die **Anzahl bzw. Anteil beteiligter Akteure** und das **monetäre Volumen** der Transaktionen. Einschränkend sollte erwähnt werden, dass sich die beiden letztgenannten Aussagen auf die Beteiligung von Unternehmen am Technologiemarkt beziehen. Transaktionen durch Wissenschaftseinrichtungen können damit nicht gemessen werden.

Zeitliche Abgrenzung

Daten aus dem MIP zu Aktivitäten deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt und deren monetäre Bewertung liegen in diesem Detailgrad bislang

nur für das Jahr 2018 (bzw. den Dreijahreszeitraum 2016-2018) vor.¹⁹ Allerdings ist derzeit geplant die Frage in einem zweijährlichen Rhythmus in die Innovationserhebung aufzunehmen. Daher enthält die derzeit laufende Innovationserhebung 2021 (für das Berichtsjahr 2020) einen vergleichbaren Fragenkomplex zu der Einlizenzierung, dem Erwerb, der Auslizenzierung, dem Verkauf und dem Tausch von Schutzrechten sowie den dafür getätigten Ausgaben und den damit erzielten Einnahmen. Lediglich die Frage nach den Quellen wurde 2021 herausgelassen.

Die Box 5-1 und Box 5-2 zeigen den jeweiligen Fragenkomplex zum Intellektuellem Eigentum und zu Technologiemarkten in den Innovationserhebungen 2019 bzw. 2021.

¹⁹ In der Innovationserhebung 2011 wurde allein die Frage zu Auslizenzierungsaktivitäten und Einnahmen daraus erhoben. Anders als in der Erhebung 2019 umfassen diese aber nicht Einnahmen aus dem Verkauf von Schutzrechten und sind damit nicht direkt vergleichbar.

Box 5-1: Fragen zum Intellektuellen Eigentum und zu Technologiemarkten in der Innovationserhebung 2019

11 Intellektuelles Eigentum

11.1 Welche der folgenden Maßnahmen zum Schutz des intellektuellen Eigentums hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 genutzt und welche Bedeutung hatten diese Maßnahmen zum Schutz Ihres intellektuellen Eigentums?

	Ja		Nein		Bedeutung		
	1	2	1	2	Hoch	Mittel	Gering
Anmeldung von <u>Patenten</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anmeldung von <u>Gebrauchsmustern</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eintragung von <u>Geschmacksmustern</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eintragung von <u>Marken</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geltendmachung von <u>Urheberrechten</u> (Copyright)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Geheimhaltung</u> (inkl. Geheimhaltungsvereinbarungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Komplexe Gestaltung</u> von Produkten/Dienstleistungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Zeitlicher Vorsprung</u> vor Wettbewerbern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Lansfristige Bindung</u> von qualifiziertem Personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11.2 Wie hoch waren im Jahr 2018 die internen und externen Aufwendungen Ihres Unternehmens für Anmeldung, Monitoring und Verwaltung (inkl. Rechtskosten) der eigenen Rechte an intellektuellem Eigentum?

Aufwendungen 2018 für Anmeldung, Monitoring, Verwaltung eigener Schutzrechte ca. .000 EUR

keine solchen Aufwendungen in 2018 1

11.3 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 Schutzrechte von Dritten einlizenziert oder erworben?

	Ja	Nein
Schutzrechte <u>von Dritten einlizenziert</u> (ohne Lizenzen für Software)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schutzrechte <u>von Dritten erworben</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wie hoch waren im Jahr 2018 die Ausgaben für den Erwerb und die Einlizenzierung? ca. .000 EUR

keine solchen Ausgaben in 2018 1

↓

Von wem hat Ihr Unternehmen diese Schutzrechte einlizenziert oder erworben?

	Ja	Nein
Von <u>Unternehmen</u> oder Privatpersonen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Von <u>Hochschulen, staatlichen Forschungseinrichtungen</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11.4 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2016-2018 eigene Schutzrechte an Dritte auslizenziert, verkauft oder mit Dritten ausgetauscht?

	Ja	Nein
<u>Eigene</u> Schutzrechte an Dritte <u>auslizenziert</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Eigene</u> Schutzrechte an Dritte <u>verkauft</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Austausch</u> von Schutzrechten mit Dritten (z.B. Kreuzlizenzierungen, Patentpools)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wie hoch waren 2018 die Einnahmen aus Verkauf, Aus- und Kreuzlizenzierung? ca. .000 EUR

keine solchen Einnahmen in 2018 1

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2019.

Box 5-2: Fragen zum Intellektuellen Eigentum und zu Technologiemarkten in der Innovationserhebung 2021

11 Intellektuelles Eigentum, Künstliche Intelligenz			
11.1 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2018-2020 <u>gewerbliche Schutzrechte</u> zum <u>Schutz von intellektuellem Eigentum genutzt</u> und wie hoch waren im Jahr 2020 die internen und externen <u>Aufwendungen</u> Ihres Unternehmens für <u>Anmeldung, Monitoring und Verwaltung</u> (inkl. Rechtskosten) der <u>eigenen Rechte an intellektuellem Eigentum</u> ?			
	<i>Ja</i>	<i>Nein</i>	
Anmeldung von <u>Patenten</u>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	Aufwendungen für <u>Anmeldung, Monitoring und Verwaltung</u> (inkl. Rechtskosten) <u>von eigenen Schutzrechten</u> im Jahr 2020:
Anmeldung von <u>Gebrauchsmustern</u>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	
Eintragung von <u>Geschmacksmustern</u>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	
Eintragung von <u>Marken</u>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	ca. <input type="text"/> .000 EUR <u>keine</u> <input type="checkbox"/> 1
Geltendmachung von <u>Urheberrechten</u> (Copyright)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	
<u>Geheimhaltungsvereinbarungen</u>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	
Community Innovation Survey 2021 - 7 -			
11.2 Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2018-2020 <u>Schutzrechte</u> von Dritten <u>einlizenziiert</u> oder <u>erworben</u> , und hat Ihr Unternehmen 2018-2020 <u>eigene Schutzrechte</u> an Dritte <u>auslizenziiert</u> , <u>verkauft</u> oder <u>mit Dritten getauscht</u> ?			
	<i>Ja</i>	<i>Nein</i>	
Schutzrechte <u>von Dritten einlizenziiert</u> (ohne Softwarelizenzen)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	
Schutzrechte <u>von Dritten erworben</u>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	
<u>Eigene</u> Schutzrechte an Dritte <u>auslizenziiert</u>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	
<u>Eigene</u> Schutzrechte an Dritte <u>verkauft</u>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	
<u>Tausch</u> von Schutzrechten mit Dritten (z.B. Kreuzlizenzierung, Patentpools)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	
11.3 Wie hoch waren im Jahr 2020 die <u>Ausgaben</u> für Erwerb und Einlizenzierung von <u>Schutzrechten Dritter</u> und wie hoch waren die <u>Einnahmen</u> aus Verkauf und Auslizenzierung <u>eigener Schutzrechte</u> ?			
<u>Ausgaben</u> für Schutzrechte	ca. <input type="text"/> .000 EUR <u>keine</u> <input type="checkbox"/> 1	<u>Einnahmen</u> aus Schutzrechten ...	ca. <input type="text"/> .000 EUR <u>keine</u> <input type="checkbox"/> 1

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2021.

Räumliche Abgrenzung und internationale Vergleichbarkeit

Der Fragenkomplex zu Technologiemarkten ist in diesem Detailgrad unseres Wissens nach nur für die deutsche Innovationserhebung verfügbar.

Auf europäischer Ebene sehen der CIS2018 und CIS2020-Fragebogen ebenfalls Fragen zu den Aktivitäten auf Technologiemarkten vor, die sich **teilweise** mit den deutschen Angaben sehr gut vergleichen lassen. **International vergleichbar** sind die Fragen

- zur **Auslizenzierung** eigener Schutzrechte an Dritte,
- zum **Verkauf** eigener Schutzrechte an Dritte und
- zum **Tausch** von Schutzrechten mit Dritten (z.B. Kreuzlizenzierung, Patentpools).

Die Frage nach den **Aktivitäten** die **Einlizenzierung** und den **Erwerb von Schutzrechten Dritter betreffend** wird im CIS anders als im MIP nicht als separate Items erhoben, sondern als ein gemeinsames Item. Daher lässt sich diese Frage

international **nur auf einem höheren Aggregationsniveau** analysieren und vergleichen. Die Frage nach den Quellen der Einlizenzierungen und des Erwerbs von Schutzrechten Dritter ist dagegen wieder international vergleichbar, da sie auch im MIP nicht separat für beiden Aktivitäten erfasst wurde.

Nicht vergleichbar sind dagegen die **monetären Angaben** zu den Transaktionen auf dem Technologiemarkt:

- International gar nicht erfasst werden die Einnahmen aus der Auslizenzierung, dem Verkauf oder dem Tausch von eigenen Schutzrechten.
- Die Ausgaben für die Einlizenzierung oder den Erwerb von Schutzrechten Dritter werden nur gemeinsam mit den Aufwendungen für die Anmeldung, das Monitoring und die Verwaltung (inkl. Rechtskosten) von eigenen Schutzrechten erfasst. Während im CIS2018- und CIS2020-Fragebogen die beiden Kostenkategorien jeweils zusammengefasst abgefragt werden, erfolgt in der deutschen Innovationserhebung eine Trennung, da es sich um zwei sehr unterschiedliche Kostenarten handelt, nämlich zum einen um laufende Aufwendungen für Personal und Sachkosten (inkl. bezogene Dienstleistungen) und zum anderen um den Erwerb von Anlagen bzw. von Rechten.

Teilaspekte von Technologiemarkten, die in der deutschen Innovationserhebung erfasst werden, lassen sich also prinzipiell international mit dem CIS vergleichen. Allerdings ist der Fragenkomplex zu Technologiemarkten für die Mitgliedsländer nach der EU-Verordnung EU995/2012 nicht verpflichtend zu erheben. Eurostat hat alle Fragen den Technologiemarkt betreffend in dem CIS2018- und CIS2020-Fragebogen als nicht verpflichtend, aber als sehr wichtig markiert. Aktuelle Auswertungen des CIS2018 zeigen, dass immerhin 25 Länder und damit die überwiegende Mehrheit der Mitgliedsstaaten Informationen zu Auslizenzierungen, dem Verkauf oder Tausch von eigenen Schutzrechten erhoben haben.²⁰

²⁰ Dazu gehören Belgien, Bulgarien, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn, Zypern und Island (Siehe Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/science-technology-innovation/data/database>, Stand 23.04.2021).

5.3.2 Verwendbarkeit der Daten

Aufbereitungsaufwand

Die Daten des MIP lassen sich grundsätzlich auf zwei Arten nutzen. Zum einen für deskriptive Analysen auf aggregierter Ebene (siehe dazu auch den folgenden Abschnitt zur Disaggregierbarkeit). Dafür werden alle Angaben hochgerechnet auf die (jeweilige) Grundgesamtheit deutscher Unternehmen in Deutschland. Den Aufwand zur Datenaufbereitung (Konsistenzprüfungen, Imputationen) und Hochrechnung dieses Fragenkomplexes schätzen wir als vergleichsweise gering (ca. 3 Tage), da wesentliche Vorarbeiten (Konsistenzprüfungen, Hochrechnungsfaktoren) bereits im Rahmen der Aufbereitung und Hochrechnung der Standardindikatoren des MIP durchgeführt werden.

Zum anderen können die Mikrodaten des MIP für ökonomische Analysen zum Thema Technologiemarkte genutzt werden. Hier fällt in der Regel zusätzlicher Datenaufbereitungsaufwand an, der schwer a priori abzuschätzen ist, da er auch von der jeweils zu untersuchenden Fragestellung abhängig ist, insbesondere dann wenn die Daten mit externen Informationen wie Patentrechtsstanddaten verknüpft werden sollen.

Disaggregierbarkeit

Der **Berichtskreis** (Grundgesamtheit) der deutschen Innovationserhebung umfasst alle rechtlich selbstständigen Unternehmen mit Sitz in Deutschland mit mindestens 5 Beschäftigten aus den Abschnitten B, C, D, E, H, J und K, den Abteilungen 46, 69 bis 74 sowie 78 bis 82 der Wirtschaftszweigsystematik aus dem Jahr 2008 (WZ 2008). Das MIP ist eine geschichtete Stichprobe, wobei als Schichtungskriterien 56 Wirtschaftszweige (alle Abteilungen der Abschnitte C, D, E, H, J und K, die zwölf oben angeführten Abteilungen sowie den Abschnitt B), acht Größenklassen (5-9, 10-19, 20-49, 50-249, 250-499, 500-999, 1.000 und mehr Beschäftigte) sowie zwei Regionen (Ost- und Westdeutschland, wobei Berlin zur Gänze zu Ostdeutschland gerechnet wird) dienen. Alle Fragen im MIP werden grundsätzlich hochgerechnet auf Ebene dieser Zelleinteilung. Auf Grund teilweise kleiner Zellbelegungen in der Grundgesamtheit und kleiner Fallzahlen werden Ergebnisse ggf. leicht zusammengefasst veröffentlicht nach Branche,

Unternehmensgröße und Region. Die Grundgesamt des MIP umfasst dabei die Branchen Das MIP Einzelne Branchen gehören nicht sind im MIP

Spezifität

Im Hinblick auf den Umfang der definierten Schutzrechte verfolgt die Fragestellung im MIP einen umfassenden Ansatz, d.h. erfasst wird nicht nur die Lizenzierung und Übertragung von Patenten, sondern auch die von anderen gewerblichen Schutzrechten wie Gebrauchs- und Geschmacksmustern, Marken und Urheberrechten. Explizit ausgenommen davon sind Einlizenzierungen von Softwarelizenzen.

Im Hinblick auf die Aktivitäten von Unternehmen kann sowohl auf der Nachfrageseite als auch auf der Angebotsseite jeweils zwischen Lizenzierungsaktivitäten (Ein-/Auslizenzierung) und Übertragungsaktivitäten (Kauf/Verkauf) unterschieden werden. Darüber hinaus kann der gegenseitige Austausch von IP-Rechten gemessen werden, der in vielen Fällen ohne oder nur mit geringeren monetären Zahlungsflüssen einhergeht. Im Gegensatz zu den Aktivitäten ist es jedoch bei den Einnahmen nicht möglich zwischen Einnahmen aus Auslizenzierungen und dem Verkauf von IP-Rechten zu unterscheiden. Gleiches gilt auf der Ausgabe Seite für die Ausgaben für Einlizenzierungen und dem Kauf von IP-Rechten. Die Einnahmen und Ausgaben lassen darüber hinaus auch nicht weiter differenzieren, um nationalen und internationalem Handel auf Technologiemarkten zu beschreiben.

Analysepotential

Das Analysepotential der Daten schätzen wir für die zugrundeliegende Fragestellung grundsätzlich als hoch ein, da sie sowohl die Angebots- als auch Nachfrageseite der Technologiemarkte im Hinblick auf monetäre Zahlungsflüsse und Aktivitäten beschreiben können. Darüber hinaus lassen sie zumindest im Hinblick auf den Anteil und die Anzahl beteiligter Akteure auch eine Unterscheidung zwischen Lizenz- und Übertragungsaktivitäten zu.

Eingeschränkt wird das Analysepotential aktuell vor allem durch zwei Gründe: Erstens durch die Tatsache, dass bislang erst eine Zeitbeobachtung vorliegt. Zur Beschreibung der Dynamik auf Technologiemarkten und langfristiger Trends sind diese Daten daher aktuell noch nicht geeignet. Mit der aktuellen Erhebung

2021 und zukünftig geplanten Erhebungen des Fragenkomplexes in einem zweijährlichen Rhythmus wird sich hier mittel- und langfristig aber Analysepotential auch in dieser Hinsicht erschließen. Zweitens ist die begrenzte internationale Vergleichbarkeit ein limitierender Faktor. Vergleichbar sind vor allem die Anteile beteiligter Unternehmen auf den Technologiemarkten in den einzelnen Ländern, nicht jedoch die monetären Zahlungsflüsse.

Bei der Analyse der Daten sollte grundsätzlich auch berücksichtigt werden, dass es sich hierbei um realisierte Transaktionen auf dem Technologiemarkt handelt. Nicht analysiert werden kann, inwieweit Unternehmen erfolglos versucht haben, IP-Rechte ein- oder auszulizenzieren oder zu kaufen und zu verkaufen oder welche Gründe dazu geführt haben.

Neben einer internationalen Analyse können die deutschen Daten auch auf Branchenebene und nach Größenklassen analysiert werden. Damit lassen sich zum Beispiel Fragestellungen untersuchen, welche Branchen und Unternehmen vor allem als Anbieter bzw. als Nachfrager auf dem Technologiemarkt auftreten.

Großes Analysepotential sehen wir aber vor allem auch in mikroökonomischen Analysen, da die Angaben auf Unternehmensebene am ZEW vorliegen und die Daten über das ZEW-Forschungsdatenzentrum für wissenschaftliche Zwecke bereitgestellt werden. Die Daten erlauben mikroökonomische Analysen unter anderem zu folgenden Fragestellungen:

- Welche Faktoren erklären die Höhe der Schutzrechtseinnahmen und inwieweit können Unternehmensmerkmale (u.a. Höhe der FuE-Ausgaben, Unternehmensgröße, Wettbewerbsumfeld) den kommerziellen Erfolg mit eigenen IP-Schutzrechten erklären?
- Verringert die erfolgreiche Einlizenzierung oder der Erwerb von IP-Rechten die Wahrscheinlichkeit für die vorzeitige Einstellung oder den Abbruch von Innovationsprojekten? Dies ist im Umkehrschluss ein Indiz für die möglichen Auswirkungen, wenn Unternehmen auf dem IP-Markt erfolglos versuchen, IP-Rechte zu erwerben oder einzulizenzieren.
- Erhöht die erfolgreiche Einlizenzierung oder der Erwerb von IP-Rechten den Umsatzerfolg mit eigenen Innovationen?

- Haben Unternehmen mit hohen Innovationserfolgen eine höhere Wahrscheinlichkeit dafür, ihre IP-Rechte an Dritte in Form von Auslizenzierungen zu geben?
- Sehen Unternehmen, die IP-Rechte einlizenzieren oder erwerben dies als Substitut zu eigenen FuE- und IP-Aktivitäten oder als komplementäre Aktivitäten?

Die Daten des MIP lassen sich darüber hinaus über die sogenannte BvDID mit anderen Firmendaten wie den Daten der Creditreform oder auch über Namensmatch mit Patentdaten und Patentrechtsstandsdaten verknüpfen. Damit ließen sich weitere Aspekte analysieren, unter anderem:

- Führen finanzielle Restriktionen eher dazu, dass Unternehmen ihre IP-Rechte auslizenzieren oder verkaufen?
- Inwieweit können Charakteristika des Patentportfolios auf Unternehmensebene (Alter, Zitationen,..) Auslizenzierungsaktivitäten erklären?

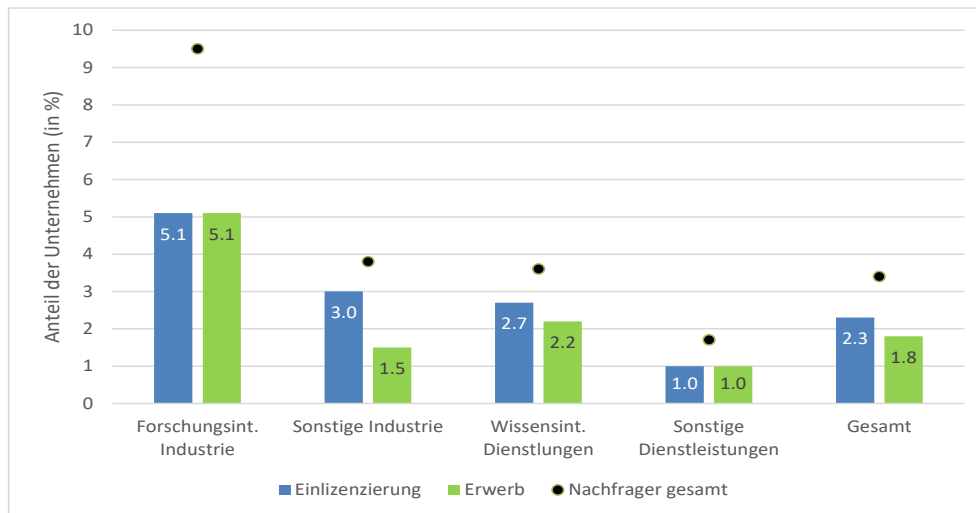
5.3.3 Illustration des Analysepotentials der MIP-Daten in Bezug auf Technologiemarkte

Zur Illustration des Analysepotentials werden in diesem Abschnitt einige Ergebnisse der Deutschen Innovationserhebung 2019 deskriptiv dargestellt und anschließend sofern möglich im internationalen Kontext verglichen.

Die Abbildung 5-5 zeigt das Nachfrageverhalten deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt in den Jahren 2016-2018 insgesamt und nach Sektoren. 2,3 % aller Unternehmen haben IP-Rechte Dritter einlizenziert und 1,8 % haben IP-Rechte Dritter erworben. In der einen oder anderen Form traten insgesamt 3,4 % der Unternehmen als Nachfrager auf dem Technologiemarkt auf. Innovative Unternehmen sind mit einem Anteil von 4,8 % stärker als Nachfrager auf dem Technologiemarkt aktiv. In der Gruppe der innovativen Unternehmen lizenzierten 3,3 % fehlende Schutzrechte von Dritten ein und 2,4 % kauften entsprechende Schutzrechte. Daher überrascht es nicht, dass auf Sektorebene die stärkste nachfrageseitige Nutzung des Technologiemarkts in der forschungintensiven Industrie stattfindet, in der knapp jedes zehnte Unternehmen auf dem

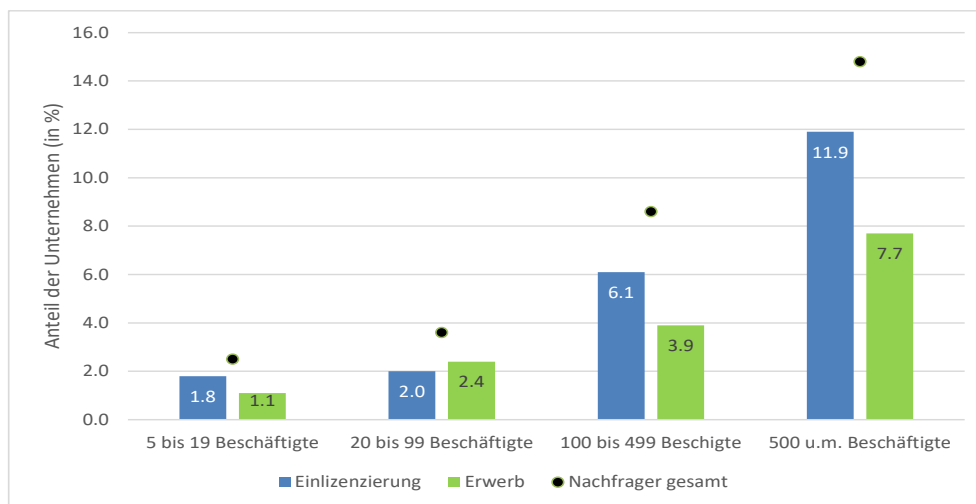
Technologiemarkt IP-Rechte von Dritten einlizenziert oder erwirbt. In der sonstigen Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen sind diese Anteile mit 3,8 und 3,6% nicht mal halb so hoch.

Abbildung 5-5: Nachfrageverhalten deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt 2016-2018, gesamt und nach Sektoren



Quelle: ZEW – Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Abbildung 5-6: Nachfrageverhalten deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt 2016-2018, nach Größenklassen



Quelle: ZEW – Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Im Hinblick auf die Nachfrage nach IP-Rechten zeigen sich deutliche Größenunterschiede (vgl. Abbildung 5-6). Während fast 15 % der großen Unternehmen IP-Rechte von Dritten einlizenzieren oder erwerben, sind es unter den kleinen Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten nur 2,5 % und unter den mittelkleinen Unternehmen 3,6 %.

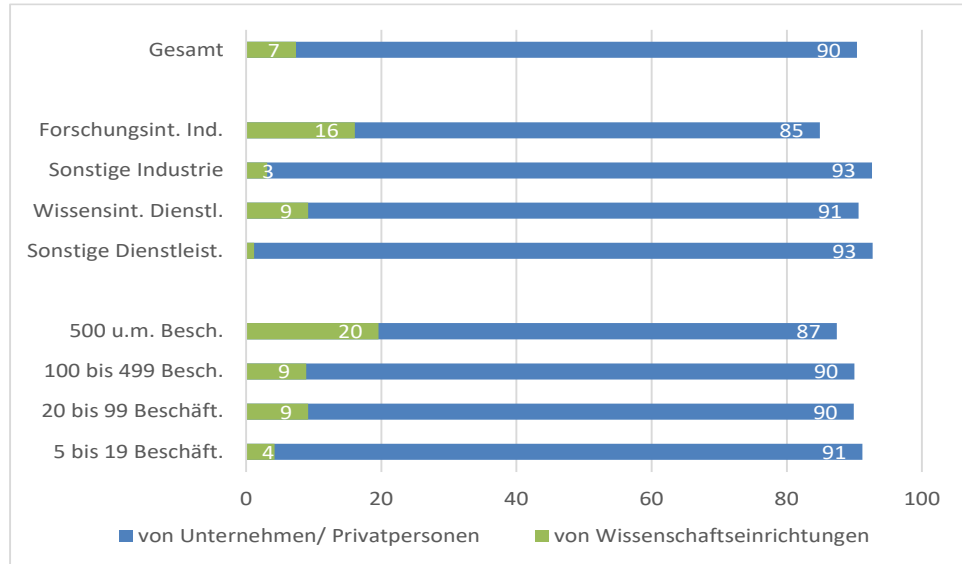
Abbildung 5-7 zeigt abschließend aus Nachfrageperspektive von welchen Quellen die IP-Rechte bezogen wurden. Die meisten Unternehmen haben IP-Rechte von anderen Unternehmen oder von Privatpersonen einlizenziert oder erworben. In allen Branchen und Größenklassen lag dieser Anteil bei rund 90 bis 93% der Unternehmen, die IP-Rechte nachgefragt haben. Lediglich in den forschungsintensiven Branchen und in der Gruppe der Großunternehmen mit 85 % und 87 % etwas niedriger. In diesen beiden Segmenten spielen IP-Rechte von Hochschulen oder staatlichen Forschungseinrichtungen mit 16 % bzw. 20 % eine deutlich größere Rolle. Insgesamt erhielten rund 7% der Unternehmen, die IP-Rechte lizenziert oder erworben haben, diese von Wissenschaftseinrichtungen.

Insgesamt beliefen sich den Angaben der Unternehmen zufolge die Ausgaben für den Erwerb und die Einlizenzierung von Schutzrechten Dritter auf rund 3,2 Mrd. Euro.²¹ Im Vergleich zur Höhe der Innovationsausgaben für externes Wissen, die bis zum Berichtsjahr 2016 (vgl. die zuvor vorgestellte Datenquelle zum CIS) erhoben wurden, sind die Ausgaben für den Erwerb oder die Einlizenzierung von Schutzrechten Dritter etwas höher. Im Jahr 2016 betragen die Innovationsausgaben für externes Wissen rund 2,6 Mrd. Euro. Ein Grund für den höheren Wert 2018 liegt darin, dass Unternehmen Schutzrechte von Dritten auch außerhalb von Innovationsaktivitäten erwerben oder einlizenzieren. Er kann allerdings nicht allein den Anstieg erklären. Ausgaben für Lizenzen und den Erwerb von IP-Rechten bei nicht-innovativen Unternehmen beliefen sich im Jahr

²¹ Sie liegen damit in ähnlicher Größenordnung wie die Ausgaben für den Erwerb von IP-Rechten und die Einlizenzierung von Schutzrechten auf Basis der Technologischen Zahlungsbilanz mit 4,0 Mrd. Euro (siehe Abschnitt 6.1.3). Beide Zahlen sind jedoch nur bedingt vergleichbar. Im Vergleich zur Technologischen Zahlungsbilanz erfasst das MIP nicht die Ausgaben von Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten oder aus Branchen, die nicht zum Berichtskreis des MIP gehören sowie Ausgaben von Wissenschaftseinrichtungen. Andererseits erfasst die Technologische Zahlungsbilanz nur Ausgaben für internationale Transaktionen.

2018 auf knapp 0,2 Mrd. Euro. Rechnet man diese heraus, so ergäbe sich immer noch ein Anstieg von rund 0,4 Mrd. Euro zwischen 2016 und 2018. Im Durchschnitt gaben Unternehmen, die Lizenzen oder IP-Rechte Dritter erworben haben, rund 400 Tsd. Euro dafür aus. Dabei zeigen sich jedoch deutliche Größenunterschiede. In großen Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten lagen die durchschnittlichen Ausgaben für IP-Rechte Dritter im Jahr 2018 bei 6,8 Mio. Euro, während sie in kleinen Unternehmen mit 5-19 Beschäftigten bei 25 Tsd. Euro lagen. Die Ausgaben für die Einlizenzierung oder den Erwerb von IP-Rechten Dritter machten im Jahr 2018 0,061 % des Umsatzes aller Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung aus. Für diesen Indikator zeigen sich deutliche Sektorunterschiede. In den wissensintensiven Dienstleistungen gaben Unternehmen im Durchschnitt 0,16 % ihres Umsatzes für IP-Rechte Dritter aus. Dies ist um das Drei- bis Fünffache höher als in den anderen Sektoren.

Abbildung 5-7: Quellen deutscher Unternehmen für Einlizenzierungen und Erwerb von Schutzrechten 2016-2018, nach Branchen und Größenklassen



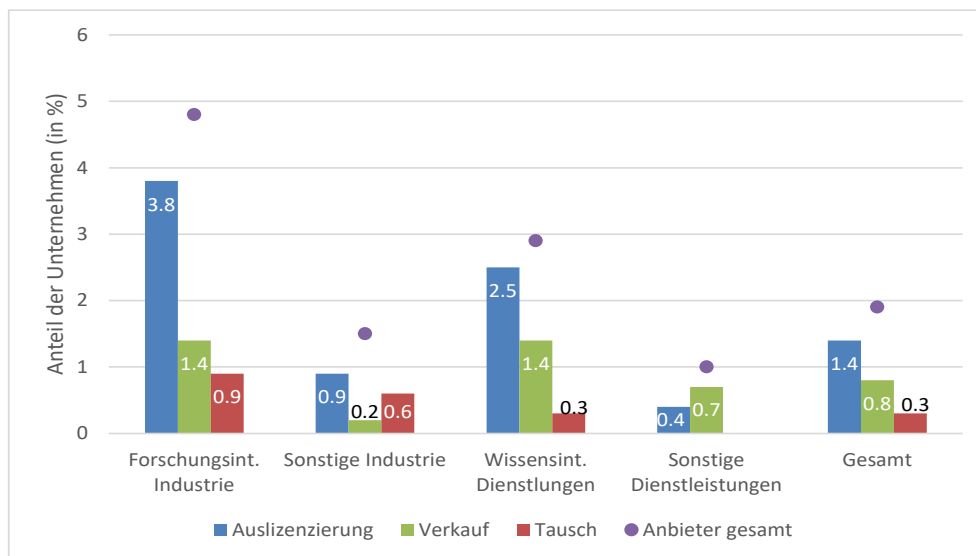
Anmerkung: Gemessen hier als Anteil aller Unternehmen, die IP-Rechte von Dritten einlizenzieren oder erworben haben. Mehrfachnennungen sind möglich. Die Summe kann auch kleiner 100 % sein, wenn Rechte an intellektuellem Eigentum von anderen Einrichtungen (z.B. Vereine, Verbände, öffentliche Stellen) erworben wurden.

Quelle: ZEW – Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Die Abbildung 5-8 und Abbildung 5-9 bilden entsprechend das Angebotsverhalten deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt im Zeitraum 2016-2018 insgesamt und nach Sektoren und Größenklassen differenziert ab. Danach haben 1,4 % aller Unternehmen eigene IP-Rechte auslizenzieren, 0,8 % haben eigene IP-Rechte verkauft und 0,3 % eigene IP-Rechte mit den IP-Rechten Dritter getauscht. Insgesamt traten 1,9 % der Unternehmen in der einen oder anderen Form als Anbieter auf dem Technologiemarkt auf. Die Tatsache, dass dieser Anteil geringer ist als der Anteil der Unternehmen, die IP-Rechte erworben haben und damit die Anzahl der Anbieter auf dem Technologiemarkt kleiner ist als die Anzahl der Nachfrager, ist aber nicht überraschend, da im Bereich der Vergabe von Nutzungsrechten Lizenzen nicht zwingend exklusiv vergeben werden. Mit einem Anteil von 10,4 % bieten große Unternehmen eigene IP-Rechte deutlich häufiger zur Auslizenzierung, zum Verkauf oder Tausch an als kleine oder mittelgroße Unternehmen. Mit knapp 5 % bzw. 3 % nutzen auch Unternehmen der forschungsintensiven Industrie und der wissensintensiven Dienstleistungen

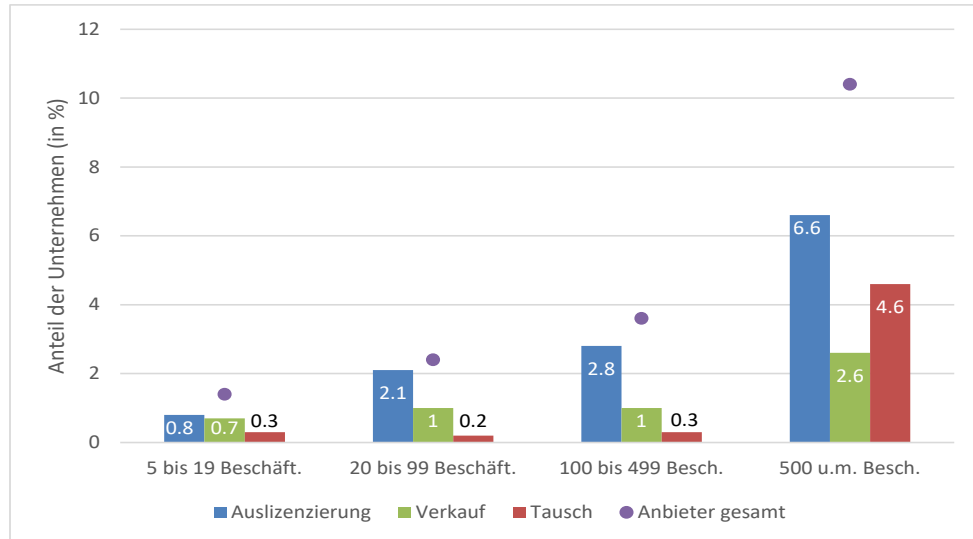
diese Formen des IP-Transfers erheblich häufiger als Unternehmen in der sonstigen Industrie und den sonstigen Dienstleistungen. Wissensintensive Dienstleistungen sind auch der Bereich, in dem Nachfrager und Anbieter von Schutzrechten sich am ehesten die Waage halten (3,6 % im Vergleich zu 2,9 %).

Abbildung 5-8: Angebotsverhalten deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt 2016-2018, gesamt und nach Sektoren



Quelle: ZEW – Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Abbildung 5-9: Angebotsverhalten deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt 2016-2018, nach Größenklassen



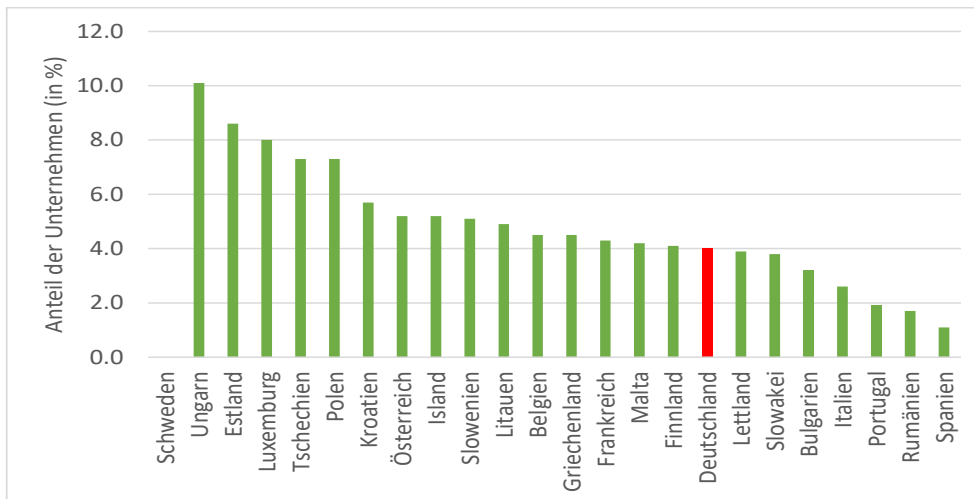
Quelle: ZEW – Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2019.

Für den Berichtskreis der Innovationserhebung beliefen sich für das Jahr 2018 die Einnahmen aus dem Verkauf oder der Auslizenzierung eigener Schutzrechte an Dritte auf rund 3,5 Mrd. Euro. Dies bedeutete im Durchschnitt rund 1,1 Mio. Euro je Unternehmen mit entsprechenden Einnahmen im Jahr 2018. Auch hier zeigen sich deutliche Größenunterschiede. Große Unternehmen erzielten die höchsten durchschnittlichen IP-Einnahmen mit fast 8 Mio. Euro je Unternehmen während die kleinen und mittelkleinen Unternehmen im Durchschnitt gut 300 Tsd. Euro Erlöse erzielen mit ihren Aktivitäten auf dem Technologiemarkt. Setzt man diese Einnahmen in Relation zum Umsatz, dann machen die IP-Einnahmen in der Gruppe der großen Unternehmen jedoch nur 0,061 % des Umsatzes aus, während dies bei den mittelgroßen Unternehmen mit 100-499 Beschäftigten 0,076 % und bei den kleinen Unternehmen mit 5-19 Beschäftigten sogar 0,097 % des Gesamtumsatzes der jeweiligen Unternehmen aus.

Abschließend zeigen die nachfolgenden vier Abbildungen, wie die Beteiligung deutscher Unternehmen auf dem Technologiemarkt im internationalen Vergleich einzuschätzen ist. Insgesamt zeigt sich, dass im Vergleich zu anderen Ländern deutsche Unternehmen sowohl als Nachfrager als auch als Anbieter von IP-Rechten eher selten auftreten. Sowohl bei dem Anteil der Unternehmen, die IP-Rechte Dritter einlizenzieren oder erwerben als auch bei den Anteilen der

Unternehmen, die eigene IP-Rechte auslizenzieren, verkaufen oder tauschen, liegt Deutschland im hinteren Mittelfeld der betrachteten 25 Länder. Kein ganz einheitliches Bild zeigt über die Indikatoren hinweg im Hinblick darauf, in welchen Ländern Technologiemarkte besonders stark genutzt werden. Gleichwohl Länder wie Estland, Luxemburg, Schweden (und Frankreich bei Auslizenzierungen) identifiziert werden, in denen Technologiemarkte deutlich stärker genutzt werden als in Deutschland.

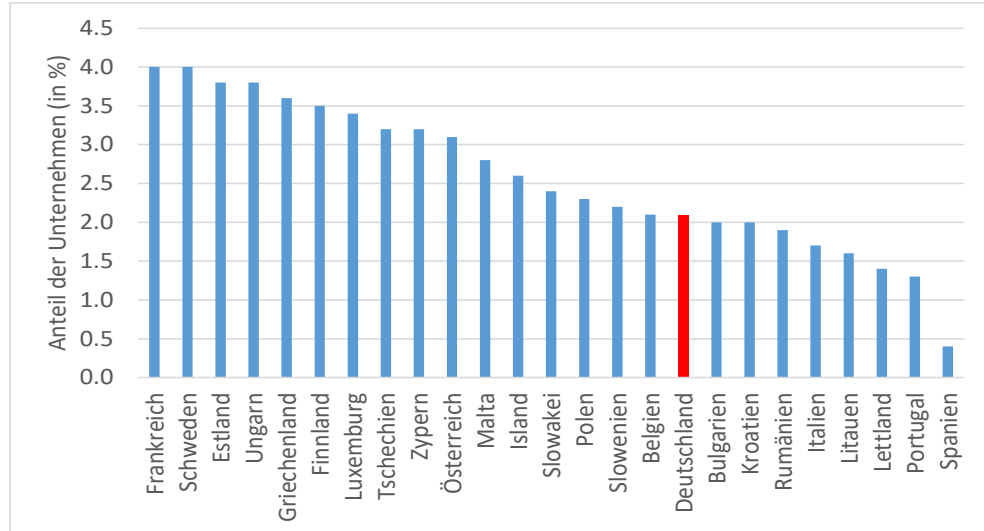
Abbildung 5-10: Anteil der Unternehmen, die Schutzrechte von Dritten einlizenzieren oder erworben haben nach Ländern, 2016-2018



Anmerkungen: Daten für Schweden nicht verfügbar. Grundgesamtheit bezieht sich auf Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.

Quelle: Eurostat – CIS 2018. Eigene Darstellung.

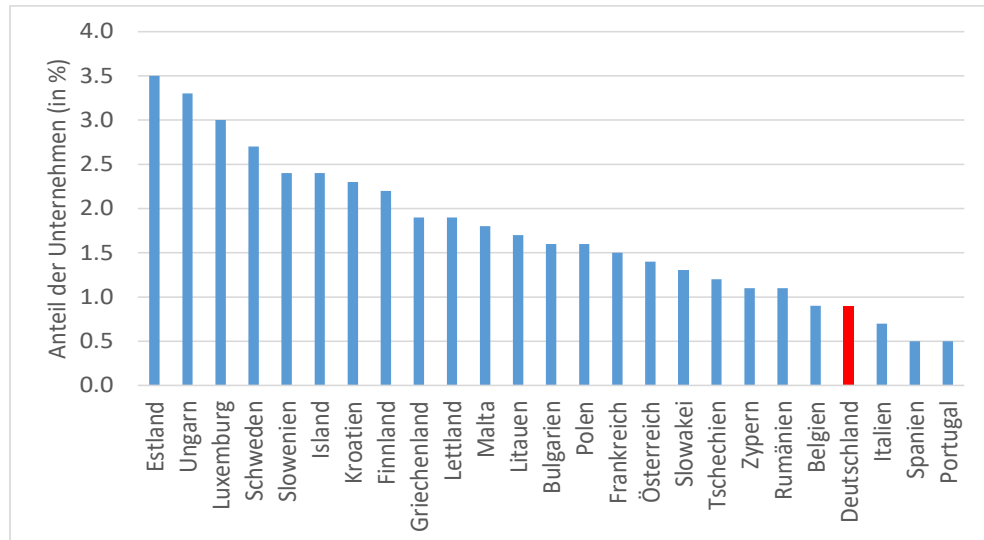
Abbildung 5-11: Anteil der Unternehmen, die eigene Schutzrechte an Dritte auslizenzieren nach Ländern, 2016-2018



Anmerkungen: Grundgesamtheit bezieht sich auf Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.

Quelle: Eurostat – CIS 2018. Eigene Darstellung.

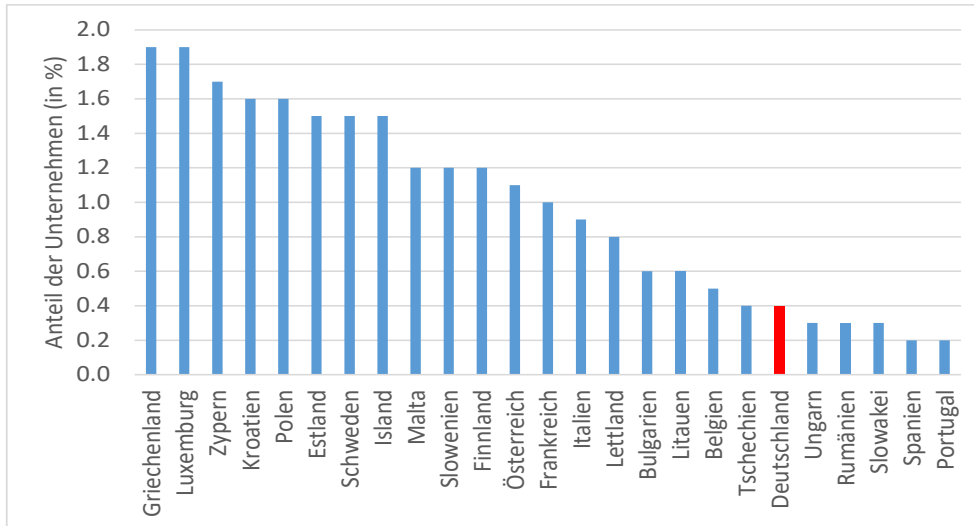
Abbildung 5-12: Anteil der Unternehmen, die eigene Schutzrechte an Dritte verkauft haben nach Ländern, 2016-2018



Anmerkungen: Grundgesamtheit bezieht sich auf Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.

Quelle: Eurostat – CIS 2018. Eigene Darstellung.

Abbildung 5-13: Anteil der Unternehmen, die eigene Schutzrechte mit Dritten ausgetauscht haben nach Ländern, 2016-2018



Anmerkungen: Grundgesamtheit bezieht sich auf Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.

Quelle: Eurostat – CIS 2018. Eigene Darstellung.

6 Technologische Zahlungsbilanz

Die Technologische Zahlungsbilanzstatistik (Balance of Payments Statistics, BOP) ist eine weitere Datenquelle, die zur Messung von Technologiemarkten herangezogen werden kann. Im Rahmen der Zahlungsbilanzstatistik werden auch die Einnahmen und Ausgaben erfasst, die für die Nutzung von geistigem Eigentum anfallen. Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie werden drei verschiedene Datenquellen untersucht, die alle Zahlungsbilanzstatistiken veröffentlichen. Sie kommen potentiell für unterschiedliche Fragestellungen in Betracht und die in ihnen enthaltenen Informationen variieren. Die erste Datenquelle stammt von der **Deutschen Bundesbank** und umfasst monetäre Transaktionen aus Übertragungen oder Nutzungen von geistigem Eigentum, die von deutschen Unternehmen mit anderen Partnerländern vollzogen wurden. **Eurostat** veröffentlicht entsprechende Transaktionen für europäische Länder mit internationalen Handelspartnerländern, während der **Internationale Währungsfond** (IWF) Zahlungsbilanzstatistik-Daten für eine Reihe Länder weltweit bereitstellt. Alle drei Datenquellen werden im Anschluss ausführlich anhand des Kriterienkataloges im Hinblick auf ihre Möglichkeiten beschrieben und bewertet, Technologiemarkte zu messen. Wir starten mit den von Eurostat bereitgestellten Daten, bevor wir das ergänzende Analysepotential der Daten der Deutschen Bundesbank darstellen. Abschließend gehen wir kurz auf die IWF-Daten ein.

6.1 Balance of Payments Statistics von Eurostat

6.1.1 Verfügbarkeit der Daten

Datenherkunft

Für europäische Länder veröffentlicht Eurostat Angaben zu Zahlungsbilanzbilanzstatistiken auf der Eurostat-Webseite unter der Rubrik „International Trade in Services“. Die Daten werden von den in den jeweiligen Mitgliedsstaaten zuständigen Organisationen, in Deutschland der Deutsche Bundesbank, an Eurostat geliefert. Grundlage für die Erfassung der Daten in den jeweiligen Mitgliedsländern ist das Handbuch zur Statistik des internationalen Dienstleistungsverkehrs (Manual on International Trade in Services) und das IWF Handbuch zur

Zahlungsbilanzstatistik (International Monetary Fund BOP Manual; BPM6).²² Eurostat berichtet jedoch in den Metadateninformationen, dass es auf die von den Mitgliedstaaten gelieferten Originaldaten mehrere statistische Anpassungen zur Harmonisierung anwendet, ohne dies näher zu spezifizieren. D.h. die Daten der Technologischen Zahlungsbilanzstatistik für Deutschland von der Deutschen Bundesbank und Eurostat können unter Umständen voneinander abweichen.

Inhaltliche Abgrenzung

Die Zahlungsbilanzstatistik weist u.a. die Höhe der **Einnahmen und Ausgaben** aus, die für die **Nutzung von geistigem Eigentum zwischen internationalen Partnern** anfallen. Dazu zählen Gebühren für die Nutzung von Rechten an geistigem Eigentum (wie Patente, Marken, Urheberrechte, Gebrauchs- und Geschmacksmuster, Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse und Franchise-Rechte), aber auch Gebühren für die Reproduktion oder den Vertrieb von Rechten an geistigem Eigentum, das in Originalprodukten oder Prototypen enthalten ist (wie Urheberrechte an Publikationen, Software, Filmen, Musikträgern, inkl. der Live-Aufführungen oder die Wiedergabe über Rundfunkmedien).

Da das Ziel dieser Studie darin liegt, zu beurteilen, inwieweit diese Daten geeignet sind, Technologiemarkte zu beschreiben, sollte sich die Betrachtung ausschließlich auf das **geistige Eigentum** konzentrieren, **dessen Ursprung auf FuE-Aktivitäten basiert**. Daraus hervorgehende Schutzrechte umfassen z.B. Patente, Gebrauchsmuster oder industrielle Verfahren. Ihnen gemeinsam ist, dass sie auf neu generiertem Wissen basieren. Daher sind aus unserer Sicht zwei Indikatoren für die Abbildung des internationalen Handels mit Nutzungs- oder Besitzrechten an geistigem Eigentum von besonderem Interesse:

- Der erste Indikator erfasst die **Lizenzgebühren für die Nutzung von geistigem Eigentum**, welches **auf Basis von FuE-Aktivitäten** entstanden ist, im Folgenden auch kurz **Lizenzen für die Nutzung von F&E-Ergebnissen** genannt. Bei Eurostat findet sich dieser Indikator unter

²² <https://unstats.un.org/unsd/tradeserv/msitsintro.htm>

dem Code SH2 „Licences for the use of outcomes of research and development“.

- Der zweite Indikator umfasst die **Gebühren für die Übertragung von geistigem Eigentum**, welches **Resultat von FuE-Aktivitäten** ist. Er ist bei Eurostat auszuwählen über den Code SJ112 „Sale of proprietary rights arising from research and development“.

Eine Übersicht der Eingliederung dieser beiden Indikatoren in die Indikator-Systematik von Eurostat kann der untenstehenden Tabelle 6-1 entnommen werden.

Tabelle 6-1: Indikator-Systematik der Eurostat BOP-Daten

SH	Services: Charges for the use of intellectual property n.i.e.		
	SH1	Franchises and trademarks licensing fees	
	SH2	Licences for the use of outcomes of R&D	
	SH3	Licences to reproduce and/or distribute computer software	
	SH4	Licences to reproduce and/or distribute audio-visual and related products	
SI	Services: Telecommunications, computer, and information services		
SJ	Services: Other business services		
	SJ1	Research and development services	
		SJ11	Work undertaken on a systematic basis to increase the stock of knowledge
			SJ111 Provision of customized and non-customized research and development services
			SJ112 Sale of IP rights arising from R&D
			SJ1121 Patents
			SJ1122 Copyrights arising from R&D
			SJ1123 Industrial processes and designs
			SJ1124 Sales of IP rights arising from R&D, other than patents, copyrights, industrial processes and designs
		SJ12	Research and development services other than work undertaken on a systematic basis to increase the stock of knowledge
	SJ2	Professional and management consulting services	

Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Darstellung.

Natürlich existieren darüber hinaus auch Innovationen, die nicht aus FuE-Aktivitäten hervorgehen. Jedoch verkörpern die anderen zur Verfügung stehenden Indikatoren, die kein Resultat von FuE-Aktivitäten sind, nicht unbedingt diese Gruppe von Innovationen. Betrachtet man beispielsweise die verschiedenen Kategorien der Gebühren für die Nutzung von geistigem Eigentum, so umfassen

die anderen Indikatoren Lizenzgebühren für Franchise, Marken und Computersoftware sowie für die Vervielfältigung und Verbreitung von Audio- und Bilddateien (SH1, SH3 und SH4, siehe Tabelle 6-1). Dabei handelt es sich um Einnahmen aus geistigem Eigentum, dessen Ursprung im engeren Sinne nicht auf einer Generierung neuen Wissens basiert und dessen Handel somit nicht auf Technologiemarkten erfolgt. Damit sind die hieraus hervorgehenden Besitz- und Nutzungsrechte nicht relevant für die in dieser Studie betrachteten Technologiemarkte. Aus diesem Grund werden diese Indikatoren im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Die Technologische Zahlungsbilanzstatistik bildet tatsächlich realisierte Transaktionen ab. Das bedeutet, dass sich Anbieter und Nachfrager auf eine Nutzung oder den Übergang von Besitzrechten geistigen Eigentums im Gegenzug für eine monetäre Transaktion geeinigt haben. Damit ist eine Abbildung von monetären Zahlungsflüssen, aggregiert pro Staat und Jahr, möglich. Verfügbar sind die beiden oben genannten Indikatoren auf Staatenebene grundsätzlich für **drei Arten an Zahlungsflüssen** (bei Eurostat in Mill. Euro):

- **Einnahmen (credit),**
- **Ausgaben (debit) und**
- **Saldo (balance).**

Positiv zu bewerten ist, dass diese Zahlungsflüsse eine Werteinschätzung des FuE-Ergebnisses darstellen, die der objektive Markt getroffen hat. Ein Nachteil ist jedoch, dass einzelne Transaktionen nur Teil dieser aggregierten Daten sind, wenn der entsprechende Zahlungsfluss einer Transaktion die Mindesthöhe der Meldepflicht von 12.500 Euro erreicht. Alle Zahlungsflüsse unterhalb dieser Meldepflicht sind folglich nicht Teil der aggregierten Daten.²³

²³ Laut Auskunft der Deutschen Bundesbank ist ihnen weder die Dunkelziffer der fehlenden Transaktionen (alle Zahlungsflüsse unterhalb von 12.500 Euro) bekannt noch die Neigung einzelner wirtschaftlicher Akteure (z.B. KMUs oder öffentliche Forschungseinrichtungen) derartig geringe Transaktionen durchzuführen. Um in Erfahrung zu bringen, in welchem Umfang dieser Aspekt die vorliegenden Daten im Vergleich zu den tatsächlich getätigten Transaktionen verzerrt, bedarf es weitergehender Forschung. Dass es allerdings Transaktionen unterhalb dieser Grenze gibt, dafür sprechen die Zahlen des Mannheimer Innovationspanels. Danach lagen bei 26 % der Unternehmen mit Einnahmen aus dem Verkauf oder der

Die Daten der Technologischen Zahlungsbilanzstatistik weisen darüber hinaus ausschließlich den monetären Wert der Transaktionen aus. Ein Indikator, der die mit den monetären Transaktionen in Verbindung stehende Anzahl an tatsächlich gehandelten Besitzrechten oder Lizenzierungen angibt, ist nicht Teil dieser Datenquelle. D.h. es lassen sich keine Rückschlüsse darauf ziehen, auf wie viele Transaktionen diese Zahlungen basieren.

Zeitliche Abgrenzung

Die beiden relevanten Indikatoren – Ein- und Auslizenzierungen (SH2) sowie der Erwerb und Verkauf von Besitzrechten (SJ112) – die den Handel mit FuE-basiertem geistigem Eigentum abbilden, sind jährlich für den Zeithorizont von 2010 bis 2019 auf der Eurostat-Webseite verfügbar. Jedoch sind die Daten erst ab dem Jahre 2013 ausreichend gefüllt und damit sinnvoll für eine Beschreibung der Technologiemarkte nutzbar. Diese Tatsache ist auf eine Änderung der standardisierten Berichterstattung zurückzuführen. Diese hat ihren Ursprung in der Änderung der Implementierung des Systems der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen im Jahr 2008. In diesem Zuge fand eine wichtige Aktualisierung von der fünften zur sechsten Version des „Monetary Fund BOP Manuals (BPM6)“ statt. Auf europäischer Ebene wurde diese Aktualisierung in der EC-Regulation 555/2012 im Jahre 2013 umgesetzt. Auf europäischer Ebene wurde also erst im Zuge dieser Umstellung auf das neue, sechste Manual ein höherer Detailgrad für die zu berichtenden Daten verlangt, der zugleich mit einer standardisierten und einheitlichen Berichterstattung zu erfolgen hat. Darunter fällt insbesondere auch die in unserem Kontext wichtige differenzierte Ausweisung der Transaktionen von geistigem Eigentum nach dessen Ursprung aus FuE-basierten oder anderen wirtschaftlichen Tätigkeiten. Aus diesem Grund erfolgt die Untersuchung dieser Datenquelle erst ab dem Jahr 2013.²⁴

Auslizenzierung diese Einnahmen unterhalb von 12.500 Euro. Auf Seiten der Ausgaben lag dieser Anteil sogar bei 41 % (nicht hochgerechnete Werte).

²⁴ Laut Auskunft der Deutschen Bundesbank fand die einheitliche Umstellung auf das BPM6 in Deutschland erst im Laufe des Jahres 2013 statt. Daten für 2013 sollten daher mit gewissen Vorsicht interpretiert werden, siehe Abschnitt 6.2.1.

Räumliche Abgrenzung und Vergleichbarkeit

Wie bereits eingangs erwähnt müssen die berichterstattenden, europäischen Länder dem International Monetary Fund BOP Manual (BPM6) und dem Manual on International Trade in Services folgen, was eine einheitliche und standardisierte Berichterstattung gewährleistet. Darüber hinaus werden die Daten von Eurostat geprüft und gegebenenfalls statistische Anpassungen zur Harmonisierung vorgenommen. Daraus schließen wir, dass die Zahlungsbilanzstatistik zu einem **hohen Maße auch international** für verschiedene europäische Berichtsländer **vergleichbar** ist. Dies ist ein großer Vorteil gegenüber manch anderen Datenquellen, die keinen Vergleich von verschiedenen Ländern erlauben.

In Bezug auf die räumliche Abgrenzung sind bei diesen Handelsdaten grundsätzlich zwei Ländergruppen zu unterscheiden. Zum einen ist die Gruppe an **berichterstattenden Ländern (reporting geopolitical entities)** auszuwählen. Hierfür stehen 38 verschiedene europäische Länder sowie die beiden Länderaggregate EU27 und EU28 zur Verfügung. Auszuwählen sind außerdem die **Partnerländer (partner geopolitical entities)**, mit denen der Handel von Besitzrechten abgebildet werden soll. Als Partnerländer kommen hier insgesamt 295 verschiedene Länder und Länderaggregate in Betracht.

An dieser Stelle muss kritisch angemerkt werden, dass einige oder teilweise alle Berichtsjahre für bestimmte Kombinationen aus berichtenden Ländern und Partnerländern lückenhaft sind. Dies kommt vornehmlich zustande, wenn nur wenige Transaktionen in einem Berichtsjahr stattgefunden haben und diese aufgrund von Vertraulichkeitsvorschriften nicht berichtet werden dürfen. Aufgrund dieser Datenbeschaffenheit sollte vor einer jeden geplanten Analyse in einem ersten Schritt die Verfügbarkeit der Berichtsjahre überprüft werden. Beispielhaft werden im Folgenden vier Übersichten in Form von Tabellen dargestellt, welche die Datenverfügbarkeit anhand von wichtigen Wettbewerbsländern und ausgewählten Handelspartnern aufzeigen.

Soll der **deutsche Handel mit Lizenzen für die Nutzung von F&E-Ergebnissen** für geistiges Eigentum **mit EU27-Partnerländern** mit anderen Wettbewerbsländern verglichen werden, so zeigt Tabelle 6-2, dass nur ein Vergleich mit vier anderen Staaten möglich ist. Über den Zeithorizont von 2013 bis 2019 berichten von den als relevant erachteten europäischen Wettbewerbsstaaten nur Däne-

mark, Österreich, Finnland und Schweden über ihren Handel mit EU27-Partnerländern. Für einen Vergleich kommen damit zwar wenige Staaten in Betracht, aber die individuell berichteten Zeitreihen sind lückenlos gefüllt.

Darüber hinaus muss für eine Analyse bedacht werden, dass es zum einen noch weitere berichtende (weniger relevante) Wettbewerbsstaaten geben mag. Für diesen Indikator trifft das auf folgende Länder zu: Bulgarien, Tschechien, Kroatien, Litauen und Irland. Zum anderen mögen die Berichterstattungen der hier betrachteten Wettbewerbsstaaten für eine andere Auswahl an Handelspartnern für mehr Jahre gefüllt sein. Nach einer einschlägigen Datensichtung aller relevanten Handelspartnerländer und Länderaggregate (z.B. Extra-EU27, OECD, USA, China, Japan, Süd Korea) ist diese Vermutung jedoch nicht zu bekräftigen. Wenn ein Land berichtet, dann meistens für alle Handelspartnerländer. Sehr selten berichten Länder nur für einzelne Handelspartner und wenn, dann sind es die Länderaggregate EU27 und Extra-EU27, wie im Beispiel von Portugal.²⁵

²⁵ Vermutlich wird die Vertraulichkeitsklausel bei Länderaggregaten weniger oft verletzt.

Tabelle 6-2: Verfügbarkeit der Berichtsjahre verschiedener Wettbewerbsstaaten für den Handel mit Nutzungsrechten an geistigem Eigentum mit dem Partner EU27

	2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019			
	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	
Belgien																						
Dänemark	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Deutschland	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Griechenland																						
Spanien																						
Frankreich																						
Italien																						
Niederlande																						
Österreich	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Polen																						
Finnland	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Schweden	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Norwegen																						
Schweiz																						
Großbritannien																						

Anmerkungen: Dargestellt ist der Indikator SH2 Lizenzgebühren für die Nutzung von geistigem Eigentum, welches das Ergebnis von FuE-Aktivitäten ist. S: Saldo, E: Einnahmen, A: Ausgaben.

Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Darstellung.

Abschließend soll noch ein weiteres Problem der Verwendung zusätzlicher, berichtender Länder angeführt werden. In einigen, seltenen Fällen (z.B. für Rumänien, Zypern und Albanien) sind zwar Berichterstattungen für alle Handelspartner und Jahre erfolgt, jedoch sind deren Zahlungsflüsse so gering, dass sie nie verschieden von Null ausgewiesen werden. Diese Fälle eignen sich folglich ebenfalls nicht für eine Analyse Deutschlands und dessen Wettbewerbsstaaten. Angesichts der Tatsache, dass der Technologiehandel in diesen Ländern aber so gering ist, sehen wir dieses Problem als vernachlässigbar an.²⁶

²⁶ Beobachtungen und Problematiken, die in diesem Absatz aufgeworfen werden, gelten analog auch für die anderen drei Indikatoren.

Tabelle 6-3: Verfügbarkeit der Berichtsjahre verschiedener Wettbewerbsstaaten für den Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum mit dem Partner EU27

	2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019			
	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	
Belgien							x				x			x			x	x	x			x
Dänemark	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Deutschland	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Griechenland	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Spanien																						
Frankreich							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Italien	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Niederlande				x			x			x			x			x						
Österreich	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Polen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Finnland	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x					x		
Schweden	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Norwegen																						
Schweiz																						
Großbritannien																						

Anmerkungen: Dargestellt ist der Indikator SJ112 Gebühren für die Übertragung von geistigem Eigentum, welches Resultat von FuE-Aktivitäten ist. S: Saldo, E: Einnahmen, A: Ausgaben.

Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Darstellung.

Wird hingegen der **Erwerb oder die Veräußerung von Besitzrechten** an geistigem Eigentum, das auf FuE-Aktivitäten basiert zur Analyse in Betracht gezogen, so zeigt die Tabelle 6-3, dass die dafür zugrundeliegenden Daten von vergleichsweise vielen Wettbewerbsstaaten berichtet werden. In diesem Fall sind es allein Spanien, Norwegen, Großbritannien und die Schweiz, die gar keine Angaben hinterlegt haben. Die Zeitreihen sind für alle anderen, als relevant erachtete Wettbewerbsländer mit wenigen Lücken vorhanden.

Die Tabelle 6-4 und Tabelle 6-5 zeigen eine andere Perspektive als die vorherigen beiden Tabellen. Hier werden ausschließlich die von Deutschland erfolgten Berichterstattungen für den Zeitraum von 2013 bis 2019 mit verschiedenen, als relevant erachteten Handelspartnern aufgezeigt.

Tabelle 6-4: Verfügbarkeit der Berichtsjahre für verschiedene Handelspartner für den Handel Deutschlands mit Nutzungsrechten an geistigem Eigentum

	2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019		
	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A
Belgien	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Frankreich	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Italien	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Österreich	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Schweiz	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
Großbritannien	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
USA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
China o. Hongkong	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		
Hongkong	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		
Japan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Südkorea	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		
EU27	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Extra-EU27	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
OECD	x	x	x	x	x	x	x	x	x												

Anmerkungen: Dargestellt ist der Indikator SH2 Lizenzgebühren für die Nutzung von geistigem Eigentum, welches das Ergebnis von FuE-Aktivitäten ist. S: Saldo, E: Einnahmen, A: Ausgaben.

Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Darstellung.

Für Deutschland sind die Handelsdaten zu dem Indikator Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen sehr gut gefüllt (siehe Tabelle 6-4). Es fehlen allein die Berichtsjahre für Einnahmen und Ausgaben für den Handel mit China, Hong Kong und Süd Korea in 2018 und 2019, mit der Schweiz und den USA in 2017 und den OECD Staaten ab 2016 gänzlich für alle drei Arten an Zahlungsflüssen. Darüber hinaus sind alle Zahlungsflüsse mit anderen Handelspartnern über den Betrachtungszeitraum von 2013 bis 2019 lückenlos vorhanden.

Die Verfügbarkeit der deutschen Handelsdaten für die Übertragung von geistigem Eigentum ist in der Tabelle 6-5 abgetragen. Im Gegensatz zu den Lizenzgebühren, sind die Angaben für den Transfer von geistigem Eigentum für deutlich mehr Berichtsjahre und einzelne Handelspartner nicht verfügbar. Dabei ist auffällig, dass die Saldoangaben mit Ausnahme der OECD als Handelspartner immer verfügbar sind, jedoch fehlt häufiger die Aufteilung in Einnahmen und Ausgaben. Für den Handel mit OECD Staaten fehlen die Daten allerdings gänzlich

für alle drei Arten an Finanzflüssen ab dem Jahr 2016. Am besten sieht die Situation für den Handel Deutschlands mit den Länderaggregaten EU27 und Extra-EU27 aus, dort fehlen Angaben zu Einnahmen und Ausgaben nur für das Jahr 2015.

Tabelle 6-5: Verfügbarkeit der Berichtsjahre für verschiedene Handelspartner für den Handel Deutschlands mit Besitzrechten an geistigem Eigentum

	2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019		
	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A
Belgien	x			x			x			x	x	x	x			x			x		
Frankreich	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Italien	x	x	x	x			x			x			x			x	x	x	x	x	x
Österreich	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Schweiz	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
Großbritannien	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
USA	x			x			x			x			x	x	x	x			x		
China o. Hongkong	x			x			x	x	x	x			x			x			x	x	x
Hongkong	x			x			x			x			x			x			x		
Japan	x	x	x	x			x			x			x			x			x	x	x
Südkorea	x	x	x	x	x	x	x			x			x			x			x		
EU27	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Extra-EU27	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
OECD	x	x	x	x	x	x	x	x	x												

Anmerkungen: Dargestellt ist der Indikator SJ112 Gebühren für die Übertragung von geistigem Eigentum, welches Resultat von FuE-Aktivitäten ist. S: Saldo, E: Einnahmen, A: Ausgaben.

Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Darstellung.

6.1.2 Verwendbarkeit der Daten

Aufbereitungsaufwand

Um die Daten verwenden zu können, ist nur ein geringer Datenaufbereitungsaufwand nötig. Die Daten stehen im Internet auf der Eurostat-Webseite unter der Rubrik „International Trade in Services“ zum kostenlosen Download bereit. Nach einer beliebigen Auswahl des gewünschten Indikators und dessen Ausprägung sowie der Berichtsjahre, Berichtsländer und Partnerländer, kann eine Excel-Datei extrahiert werden. Diese Excel-Datei kann im nächsten Schritt für

deskriptive Auswertungen entsprechend aufbereitet oder für Anschlussanalysen in ein Statistikprogramm importiert werden. Insgesamt sind der Datenzugang und die Datenaufbereitung mit sehr geringem Aufwand verbunden. Aufbereitungsaufwand könnte anfallen, wenn man gegebenenfalls fehlende Werte von Unterpositionen mittels Werten aus Oberpositionen und Relationen zwischen Ober- und Unterpositionen aus vergangenen Jahren imputieren will.

Spezifität

Die Daten der Zahlungsbilanzstatistik weisen einige Besonderheiten auf. Erstens sollte berücksichtigt werden, dass mit dieser Datenquelle nur ein **Teilsegment des Technologiemarktes** gemessen werden kann. Die Daten umfassen explizit nur den Teil, der über den **internationalen Handel** mit Rechten an geistigem Eigentum erfolgt.

Durch die Selektion von Gebühren für die Nutzung sowie für die Übertragung von geistigem Eigentum, die Resultat von FuE-Aktivitäten sind, können die Zahlungsflüsse von denen für nicht-relevante Nutzungs- oder Besitzrechte separiert werden. Dies sind z.B. Lizenzentnahmen aus Franchise, Marken, Computersoftware sowie Copyrights für Audio- und Bilddateien. Damit sind diese Daten **sehr trennscharf** im Vergleich zu anderen Datenquellen.

Ein **Problem** im Hinblick auf die Abgrenzung der erfassten Information sind hingegen **internationale konzerninterne Transaktionen**, z.B. von einem deutschen Tochterunternehmen zu einer im Ausland ansässigen Konzernmutter oder zu anderen ausländischen Tochtergesellschaften. Konzerninterne Übertragungen an Besitzrechten oder Lizenzierungen sind oft strategischer Natur und treiben die Zahlungsflüsse im Aggregat künstlich in die Höhe. Folglich sollten konzerninterne Transaktionen ähnlich wie bei den Patentdaten idealerweise aus den Zahlungsflüssen herausgerechnet werden. Dies ist jedoch mit den Daten von Eurostat nicht möglich, weil Transaktionen nur im Aggregat auf Ebene der Länder vorliegen. Um konzerninterne Transaktionen zu separieren, bedarf es Daten zu der Verbundenheit der für die einzelnen Transaktionen verantwortlichen Unternehmen. Derartig disaggregierte Informationen zu verbundenen Unternehmen sind zum Stand der jetzigen Recherche nur über die Daten der Deutschen Bundesbank zugänglich (siehe Abschnitt 6.2).

Disaggregierbarkeit der Daten

Wie bereits deutlich wurde liegen die Daten der Zahlungsbilanzstatistik von Eurostat auf **Länderebene** vor. Sie erlauben **keine weitere Disaggregation** der berichtenden Einheit, weder nach Wirtschaftszweigen noch nach Größenklassen oder anderen Charakteristika der Unternehmen.

Analysepotenzial

Da die Daten ausschließlich auf Länderebene bereitgestellt werden, erlauben sie folglich keine Untersuchungen auf der Unternehmensebene. Im Hinblick auf das Analysepotential bieten sie daher nur mehr die Möglichkeit, unterschiedliche Arten an **Länderanalysen** durchzuführen. Hier gilt es zwei verschiedene Perspektiven zu unterscheiden. Zum einen kann das Handelsvolumen von Deutschland im Vergleich zu anderen Staaten betrachtet werden. Zum anderen kann auch einzig der Handel Deutschlands mit verschiedenen Handelspartnern analysiert werden. Für beide Analyseperspektiven werden in den beiden nachfolgenden Abschnitten die zur Verfügung stehenden Daten beider Indikatoren (SH2 und SJ112) für ausgewählte Länderkombinationen in Graphiken illustrativ visualisiert und beschrieben und mögliche Fragestellungen abgeleitet.

Zusätzliches Analysepotential könnte sich daneben aus einer weiteren **inhaltlichen Differenzierung** ergeben. Aus der Indikatorsystematik von Eurostat (vgl. Tabelle 6-1) geht hervor, dass die Zahlungsflüsse für die Übertragung von geistigem Eigentum theoretisch inhaltlich weiter differenzierbar sind. Von Eurostat werden vier zusätzliche Unterklassen angeführt: Patente (SJ1121), Copyrights aus FuE-Aktivitäten (SJ1122), industrielle Verfahren und Gebrauchsmuster (SJ1123) sowie alle anderen Arten an gewerblichen Schutzrechten, die sich nicht in eine der drei anderen Klassen kategorisieren lassen (SJ1124). Leider berichtet Deutschland bis zum aktuellen Rand 2019 keinen dieser vier Indikatoren. Davon abgesehen liegen auch für andere, aus deutscher Sicht relevante Wettbewerbsstaaten keine gefüllten Berichtsjahre vor. Diese disaggregierten Zahlungsflüsse in den vier Unterklassen werden lediglich von Ländern berichtet, die aus deutscher Sicht eher weniger relevant für einen Vergleich sind. Letzteres umfasst explizit Staaten wie Zypern, Rumänien, Bulgarien, Tschechien, Finnland und Litauen. Aktuell sehen wir hier also kein weiteres Analysepotential, wenngleich jedoch nicht ausgeschlossen ist, dass diese Daten zukünftig von mehr Ländern

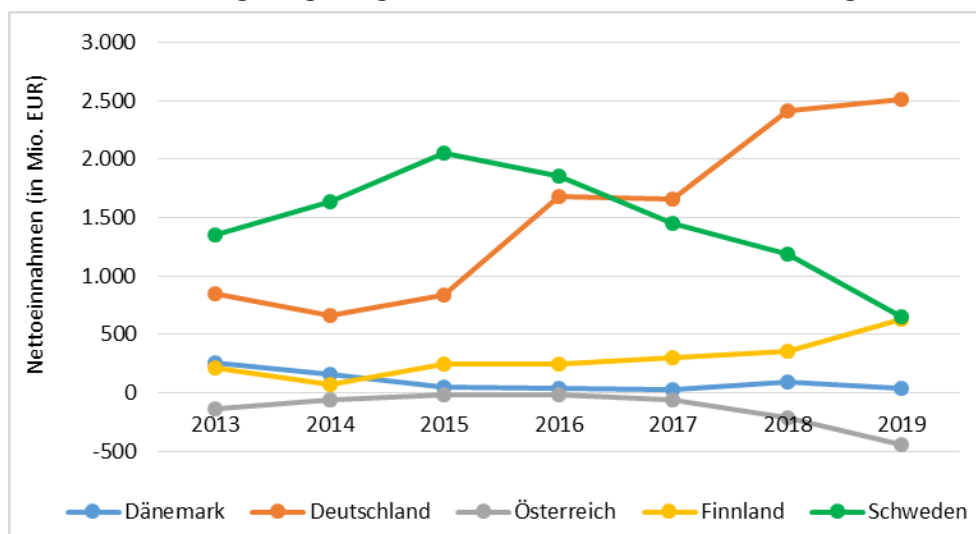
bereitgestellt werden und sich damit neues Analysepotential in der Zukunft erschließt. Gleiches gilt grundsätzlich auch die beiden Hauptindikatoren.

6.1.3 Illustration 1 des Analysepotentials: Der Handel Deutschlands im Vergleich zu anderen Staaten

Indikator: Handel mit Nutzungsrechten für geistiges Eigentum (SH2)

Wie bereits in Abschnitt 6.1.1 erläutert, wird der Handel mit Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen nur von wenigen Ländern berichtet (vgl. Tabelle 6-2). Deshalb bietet sich hier lediglich ein Vergleich zwischen Deutschland, Dänemark, Österreich, Finnland und Schweden an. Die Abbildung 6-1 zeigt die Nettoeinnahmen dieses Indikators beispielhaft für den Handel mit den Ländern der EU27 insgesamt. In der Abbildung 6-2 ist dieser Indikator gesondert für beide Arten an Zahlungsflüssen – Einnahmen und Ausgaben – abgebildet.

Abbildung 6-1: Nettoeinnahmen aus dem Handel mit Nutzungsrechten für geistiges Eigentum mit EU27-Partnerländern insgesamt



Anmerkungen: Dargestellt sind die Nettoeinnahmen (Saldo) für den Indikator SH2 Lizenzgebühren für die Nutzung von geistigem Eigentum, welches das Ergebnis von FuE-Aktivitäten ist.

Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Auswertung.

Vergleicht man die Nettoeinnahmen der fünf betrachteten Länder, so lässt sich kein eindeutiger Trend für den Handel an Ein- und Auslizenzierungen mit den Partnerländern der EU27 identifizieren. Vielleicht wenig überraschend weisen

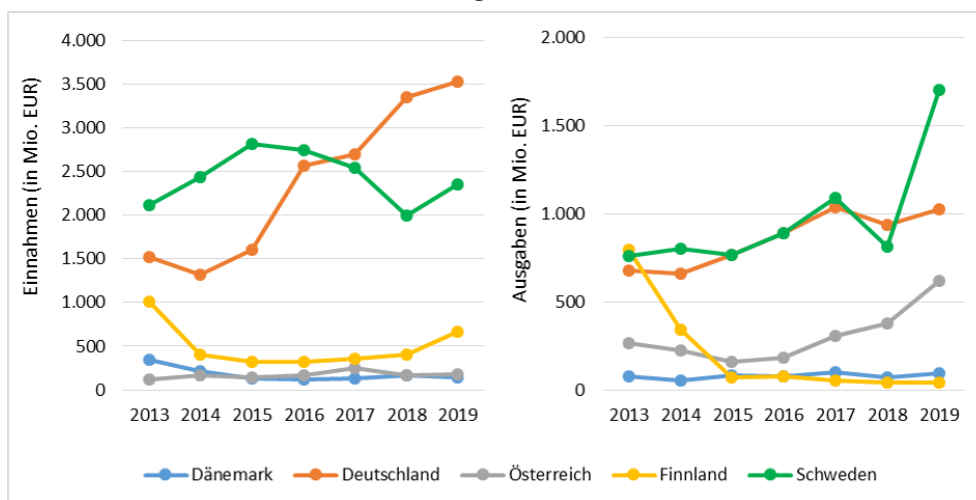
insbesondere Deutschland und Schweden als Länder, die zu den Innovationsführern in Europa zählen²⁷, in nahezu allen Jahren einen höheren Handelssaldo im Vergleich zu anderen Staaten auf (siehe Abbildung 6-1). Auch die dahinter stehenden Einnahmen und Ausgaben befinden sich für beide Länder auf einem deutlich höheren Niveau (siehe Abbildung 6-2). Interessant ist allerdings die sehr unterschiedliche Entwicklung für die beiden führenden europäischen Innovationsländer. In dem eher kurzen Zeitraum von 2013 bis 2019 konnte Deutschland seine Nettoeinkünfte um weit mehr als das Doppelte erhöhen und erreichte in 2019 einen Saldo von 2.509 Mio. Euro. Im Gegensatz dazu sind die Nettoeinnahmen von Schweden seit 2016 stark rückläufig. Sie erreichten 2019 ein Niveau von 647 Mio. Euro und haben sich damit im Vergleich zu 2016 mehr als halbiert. Der Abfall Schwedens ist durch seine steigenden Ausgaben und sinkenden Einnahmen für Nutzungsrechte zu begründen (siehe Abbildung 6-2). Der Anstieg Deutschlands beruht hingegen darauf, dass es seine Einnahmen für Nutzungsrechte vergleichsweise stark im Gegenzug zu seinen Ausgaben steigern konnte. Für beide Länder sehen wir also eine hohe Dynamik auf diesem Teilsegment des Technologiemarktes, die eine weitergehende Analyse interessant erscheinen lassen.

Weit weniger Dynamik zeigt sich für die drei anderen dargestellten Länder, die ebenfalls als innovationsstark einzustufen sind. Finnland konnte nach einem geringen Abfall in 2014 seine Einnahmen aus Lizenzvergaben über die Zeit zwar kontinuierlich, doch nur geringfügig erhöhen (siehe Abbildung 6-2). Außerdem verstärkte es seinen Anstieg des Handelssaldos durch eine zu Beginn starke Reduktion an Lizenzausgaben, die es dann über die Zeit ab 2015 relativ konstant halten konnte. So erreicht Finnland im Jahr 2019 mit 625 Mio. Euro das Niveau

²⁷ Gemäß des European Innovation Scoreboards 2020 zählen von den hier betrachteten Ländern Schweden, Dänemark und Finnland zu den Innovationsführern, während Deutschland und Österreich als starke Innovatoren eingestuft werden. Diese Einteilung basiert allerdings auf einem umfassenden Set von 27 Einzelindikatoren (Europäische Kommission 2021). Gemäß der CIS-Daten weisen alle 5 hier betrachteten Länder für den Zeitraum 2014-2016 (CIS2016) einen Innovatorenanteil auf, der über dem EU-Durchschnitt von 51% liegt. Danach hat Finnland den höchsten Anteil (65%), gefolgt von Deutschland (64%), Österreich (62%), Schweden (54%) und Dänemark (52%). Daten für 2016-2018 liegen noch nicht vollständig vor. Quelle: Eurostat (2021): <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/science-technology-innovation/data/database>

von Schweden (Abbildung 6-1). Im Vergleich zu den anderen Ländern hält Dänemark seine Differenz aus Einnahmen und Ausgaben auf einem konstanten, moderaten Niveau. Sein Handelssaldo ist im Jahre 2019 mit 44 Mio. Euro im geringen, positiven Bereich zu verbuchen. Anders verhält sich der Handelssaldo für Ein- und Auslizenzierungen von Österreich. Dieser ist seit 2017 leicht rückläufig und erreicht 2019 ein negatives Niveau von -445 Mio. Euro.

Abbildung 6-2: Einnahmen und Ausgaben aus dem Handel mit Nutzungsrechten für geistiges Eigentum mit EU27-Partnerländern insgesamt



Anmerkungen: Dargestellt sind Einnahmen (links) und Ausgaben (rechts) für den Indikator SH2 Lizenzgebühren für die Nutzung von geistigem Eigentum, welches das Ergebnis von FuE-Aktivitäten ist. Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Auswertung.

Im Hinblick auf das Analysepotential gilt, dass dieser Indikator zwar lediglich einen Vergleich unter wenigen Ländern erlaubt, dafür aber im Gegenzug durchgehende Zeitreihen für alle Arten an Zahlungsflüssen. Zur Erhöhung des Analysepotentials können diese Daten daher relativ einfach mit vielen anderen Datenquellen kombiniert werden, die auf Länder- und Jahresebene vorliegen, z.B. mit FuE-Investitionen, FuE-Subventionen, Patentstatistiken sowie dem Bruttoinlandsprodukt. Hierdurch können interessante Fragestellungen adressiert und durch ökonometrische Analysemethoden kausal ausgewertet werden. Beispielsweise kann die Frage untersucht werden, ob FuE-Subventionen den gehandelten Forschungsoutput der Unternehmen begünstigen.

Aus Forschungssicht interessant ist auch die Frage, welcher Anteil des FuE-Outputs von den Unternehmen gehandelt wird. Lizenzen lassen eine marktbezogene und monetäre absolute Werteinschätzung des international gehandelten FuE-Outputs zu. Allerdings ist nicht jedes FuE-Ergebnis lizenzierbar oder soll lizenziert werden. Erschwerend kommt hinzu, dass nicht jedes lizenzierbare Ergebnis für andere Unternehmen relevant ist und folglich nicht zwangsläufig zur Lizenzierung führt oder nur sehr Zeitverzögert lizenziert werden kann. Leider lässt sich der gesamte FuE-Output auf Länderebene nicht einfach quantifizieren. Eine Möglichkeit könnte darin bestehen, diesen durch den (wertgewichteten) Patentstock eines Landes zu approximieren.

Im Hinblick auf die Analyse von Innovationsaktivitäten weisen die Lizenzdaten eine weitere positive Eigenschaft auf. Im Falle einer kostenintensiven Lizenzierung wird das neu generierte Wissen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit auch tatsächlich zur Anwendung im Markt kommen. Dies ist ein Vorteil gegenüber anderen Datenquellen, wie z.B. Patentstatistiken, bei denen das neu generierte Wissen nicht zwangsläufig in Form von Innovationen in den Markt eingebracht, sondern teilweise lediglich aus strategischen Gründen – wie z.B. zur Blockade von Wettbewerbern – generiert oder erworben wird.

Insgesamt bietet dieser Teilindikator aus unserer Sicht ein umfassendes und starkes Analysepotenzial für die Messung und Forschung zumindest eines wichtigen Teilsegments von Technologiemarkten, nämlich dem internationalen Handel an Nutzungsrechten. Gleichwohl sollte bei künftigen Analysen mit diesem Indikator berücksichtigt werden, dass Zahlungsflüsse durch konzerninterne Transaktionen nicht herausgerechnet werden können und dies die Analyse verzerren kann.

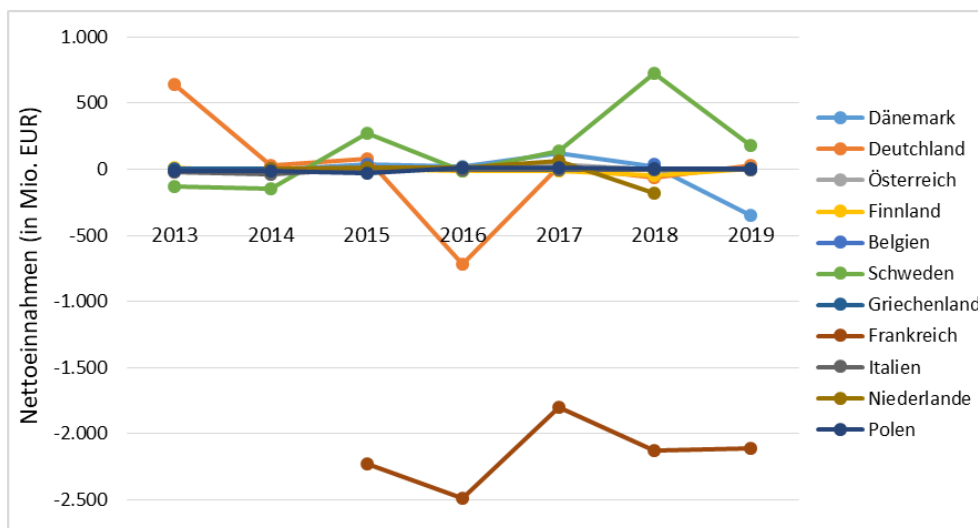
Indikator: Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum (SJ112)

Analog zum Lizenzhandel werden in diesem Abschnitt die Daten zum Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum mit EU27-Partnerländern für mehrere Vergleichsländer erst als Nettoeinnahmen in Abbildung 6-3 und danach gesondert in Form von Einnahmen und Ausgaben in Abbildung 6-4 ausgewiesen und beschrieben.

Im Gegensatz zu den Einnahmen und Ausgaben für Lizenz sind die Zahlungsflüsse für den Erwerb oder Verkauf von geistigem Eigentum auf einem sehr geringen Niveau angesiedelt und offensichtlich viel stärker Einzelfall getrieben.

Dafür sprechen starke Schwankungen und die Beobachtung einiger deutlicher Ausreißer unter den Einnahmen und Ausgaben (siehe Abbildung 6-4), die sich auch deutlich im Verlauf des Handelssaldos niederschlagen (Abbildung 6-3). So schwanken die Nettoeinnahmen für Deutschland zwischen 640 Mio. Euro in 2013 und -722 Mio. Euro in 2016 oder in Schweden zwischen 275 Mio. Euro in 2015 und 728 Mio. Euro in 2018. Mit Ausnahmen von Frankreich schwanken für alle anderen Länder die auf den Handel mit Besitzrechten bezogenen Nettoeinnahmen zwischen 2013 und 2019 kontinuierlich um eine Marke zwischen -180 Mio. und +180 Mio. Euro.

Abbildung 6-3: Nettoeinnahmen aus dem Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum mit EU27-Partnerländern insgesamt



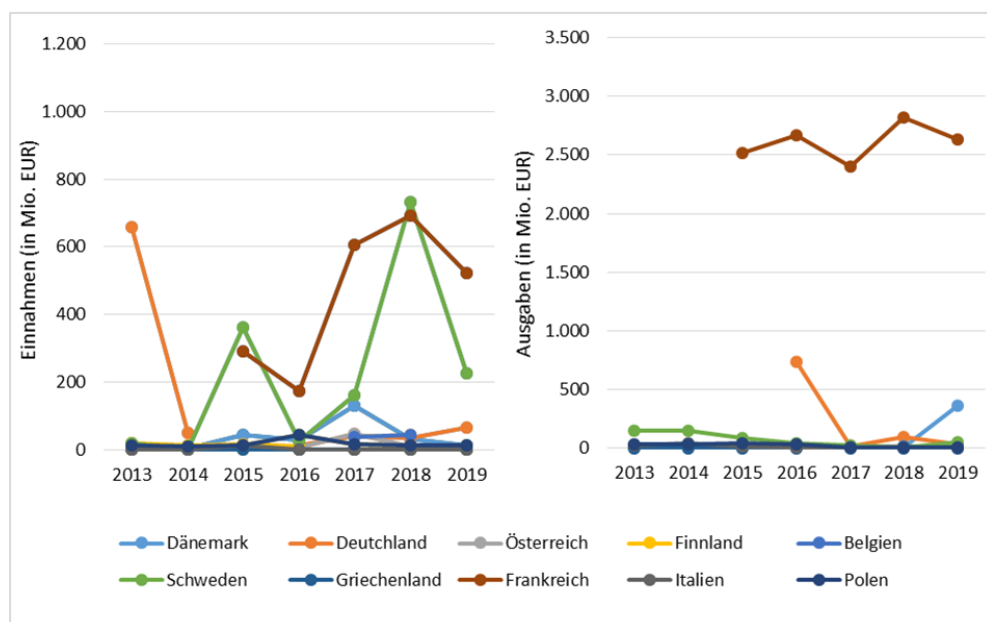
Anmerkungen: Dargestellt sind die Nettoeinnahmen (Saldo) für den Indikator SJ112 Gebühren für die Übertragung von geistigem Eigentum, welches Resultat von FuE-Aktivitäten ist.

Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Auswertung.

Frankreich bildet im Gegensatz zu allen anderen Ländern eine Ausnahme. Seine Einnahmen, aber vor allem seine Ausgaben für den Kauf von FuE-basierten IP-Rechten, liegen in vielen Berichtsjahren weit über dem Niveau der anderen Staaten (vgl. Abbildung 6-4). Diese Tatsache schlägt sich in allen Jahren in einem hohen negativen Handelssaldo nieder. Im Jahr 2019 betrug dieses Defizit rund -2.110 Mio. Euro (Abbildung 6-3). Eine direkte Ableitung möglicher Ursachen für den Befund Frankreichs mittels der Daten ist nicht ohne weiteres möglich. Gleichwohl werden dadurch weitere Forschungsfragen aufgeworfen, z.B. ob die

institutionellen Rahmenbedingungen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in Frankreich im Vergleich zu Deutschland eher helfen, auf dem Technologiemarkt für Patentübertragungen aktiv zu werden und Partner zu finden oder ob dies z.B. eher ein Ausdruck unterschiedlicher Unternehmensstrategien ist. Hier besteht aus unserer Sicht weiterer Forschungsbedarf.

Abbildung 6-4: Einnahmen und Ausgaben aus dem Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum mit EU27-Partnerländern insgesamt

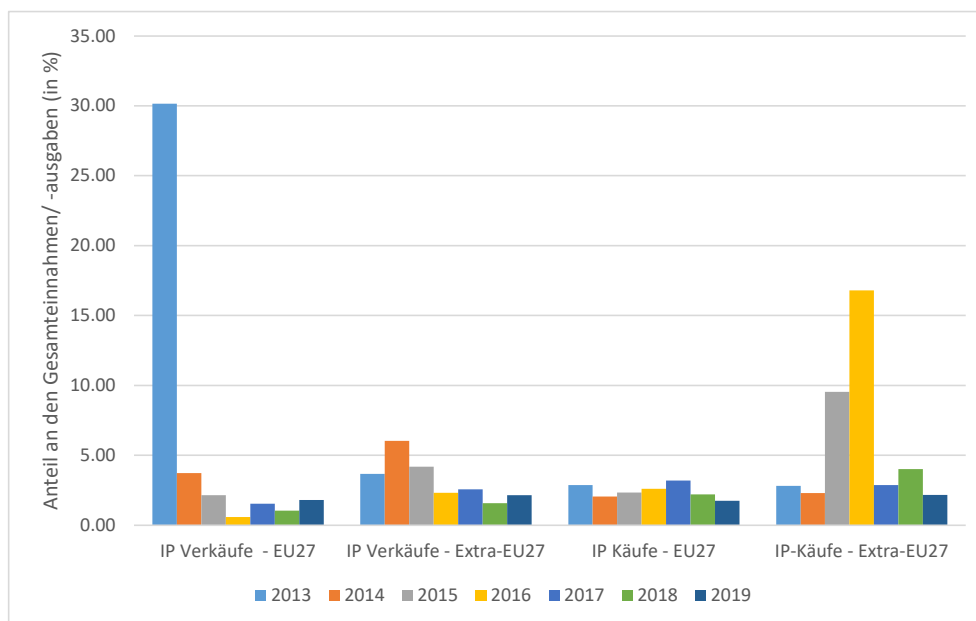


Anmerkungen: Dargestellt sind die Einnahmen (links) und Ausgaben (rechts) für den Indikator SJ112 Gebühren für die Übertragung von geistigem Eigentum, welches Resultat von FuE-Aktivitäten ist.
Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Auswertung.

Insgesamt lassen die Daten für die jeweiligen Länder auch Rückschlüsse zu auf die Größe des Marktes, der durch Besitzübertragungen geistigen Eigentums (IP) generiert wird im Vergleich zur Gesamtgröße des Technologiemarktes. Beispielhaft sind für Deutschland in Abbildung 6-5 der Anteil der Einnahmen aus IP-Verkäufen an den Gesamteinnahmen (aus Auslizenzierungen und IP-Verkäufen) sowie der Anteil der Ausgaben für IP-Käufe an den Gesamtausgaben (für Einlizenzierungen und IP-Käufe) dargestellt und zwar jeweils getrennt für Handelspartner aus der EU27 und außerhalb der EU27 (Extra-EU27). Danach macht der Markt für Übertragungen geistigen Eigentums in den meisten Jahren weniger

als 3% des jeweiligen Gesamtmarktes aus, wobei der Anteil leicht höher ist auf der Ausgabenseite als auf der Einnahmeseite und leicht höher ist auf dem Markt mit Handelspartnern außerhalb der EU27.

Abbildung 6-5: Anteil der Einnahmen aus IP-Verkäufen und Ausgaben für IP-Käufe an den Gesamteinnahmen bzw. -ausgaben Deutschlands, nach Handelspartnerregionen



Anmerkungen: Gesamteinnahmen setzen sich für jede Handelsregion zusammen aus den Einnahmen Deutschlands aus dem Verkauf von geistigen Eigentumsrechten (IP), welche das Ergebnis von FuE sind, und den Lizenzeeinnahmen von FuE-Ergebnissen. Analog für die Ausgaben. Werte für 2015 interpoliert.

Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Auswertung.

Zusammenfassend lässt sich über die Analysefähigkeit der Daten für die Übertragung geistigen Eigentums folgendes festhalten. Verglichen mit den Transaktionen von Lizenzierungen gibt es hier mehr berichtende Länder, aber dafür im Gegenzug auch mehr Lücken in den Berichtsjahren (vgl. hierzu auch Tabelle 6-3). Eine durchgehende Zeitreihe ab dem Jahre 2016 ließe sich sehr gut für folgende Länder für empirische Auswertungen nutzen und gegebenenfalls mit anderen Datenquellen kombinieren: Dänemark, Deutschland, Griechenland, Frankreich, Italien, Österreich, Polen und Schweden.

Inwieweit jedoch eine hohe Aussagekraft des Maßes an relativ selten vorkommenden Käufen und Verkäufen von Besitzrechten gegeben ist, verbleibt im Einzelfall stark abhängig von der Forschungsfrage. Außerdem sollten Analysen mit diesem Indikator berücksichtigen, dass die Zahlungsflüsse durch konzerninterne Transaktionen verzerrt sind und zudem nur ein Teilsegment der Technologiemarkte abgebildet wird – ausschließlich der Teil, der international gehandelt wurde.

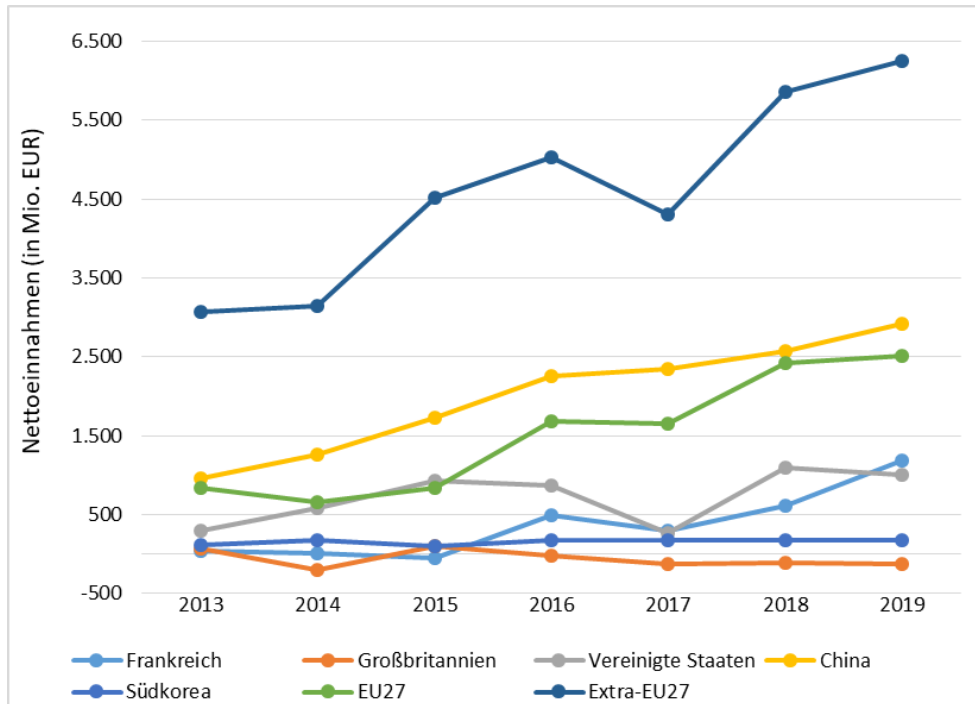
6.1.4 Illustration 2 des Analysepotentials: Deutschlands Handel mit unterschiedlichen Handelspartnern

Während die erste Illustration den Technologiehandel Deutschlands mit anderen Wettbewerbsländern vergleichen hat, beschäftigt sich dieser Abschnitt mit dem Technologiehandel Deutschlands mit verschiedenen Handelspartnern.

Indikator: Handel mit Nutzungsrechten für geistiges Eigentum (SH2)

In der Abbildung 6-6 ist der Handelssaldo für die Nutzung geistigen Eigentums von Deutschland mit unterschiedlichen Partnerländern und Länderaggregaten abgetragen, während die dem Saldo zugrunde liegenden Einnahmen und Ausgaben in Abbildung 6-7 visualisiert werden. ber den Zeithorizont von 2013 bis 2019 kann ein deutlicher Anstieg der Nettoeinnahmen für Ein- und Auslizenzierungen als allgemeiner Trend identifiziert werden. Der Saldo von Deutschland beläuft sich im Jahr 2019 für den Handel mit Nutzungsrechten insgesamt auf 8.758 Mio. Euro, davon entfallen 6.249 Mio. Euro bzw. 71,4% auf den Handel mit Handelspartnern außerhalb der EU und 2.509 Mio. Euro bzw. 28,4% mit allen Handelspartnern innerhalb der EU. ber die Zeit zeigt sich eine leichte Verschiebung zugunsten des Handels innerhalb der EU. Die insgesamt sehr positive Entwicklung der Nettoeinnahmen aus internationalem Technologiehandel mit Nutzungsrechten beruht größtenteils auf einen Anstieg der Einnahmen aus Lizenzen. Zwar steigen auch die Ausgaben Deutschlands für Lizenzen, aber bei weitem nicht so stark wie die Einnahmen.

Abbildung 6-6: Nettoeinnahmen Deutschlands aus dem Handel mit Nutzungsrechten für geistiges Eigentum mit verschiedenen Handelspartnern



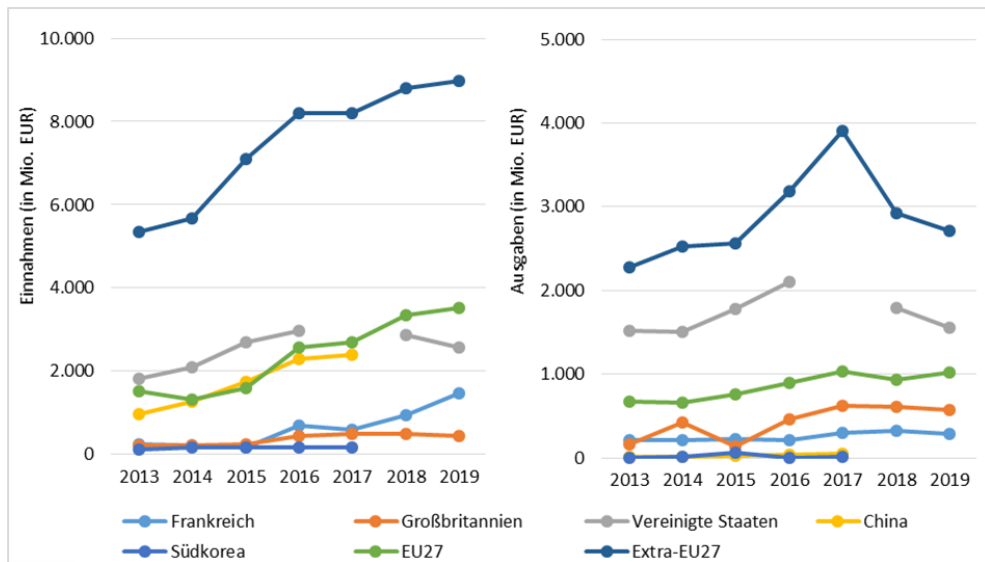
Anmerkungen: Dargestellt sind die Nettoeinnahmen (Saldo) für den Indikator SH2 Lizenzgebühren für die Nutzung von geistigem Eigentum, welches das Ergebnis von FuE-Aktivitäten ist.

Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Auswertung.

Wird der Handel von Deutschland mit einzelnen Staaten herangezogen, so ist der Handelssaldo vor allem mit dem Partnerland China über die Zeit gestiegen. Abbildung 6-7 zeigt, dass dies auf einen deutlichen Anstieg der Einnahmen aus der Lizenzvergabe an chinesische Unternehmen sowie sehr geringen Lizenzausgaben zurückzuführen ist. Die Höhe dieser Einnahmen beläuft sich nahezu in allen beobachteten Berichtsjahren auf demselben Niveau wie die Einnahmen mit allen europäischen Handelspartnern insgesamt (EU27). Bedauerlicherweise sind die Jahre für 2018 und 2019 nicht gefüllt. In 2017 umfassen die Einnahmen mit chinesischen Partnern 2.396 Mio. Euro und die mit der EU27 2.695 Mio. Euro.

Zum Vergleich sei erwahnt, dass auch die Einnahmen aus der Lizenzvergabe an amerikanische Unternehmen sehr hoch sind. Zwischen 2013 und 2016 übersteigen sie die Einnahmen aus der Lizenzvergabe an EU27-Staaten insgesamt. Am aktuellen Rand sind die Einnahmen aus den USA jedoch rückläufig und fallen seit 2018 unter die Einnahmen aus der Lizenzvergabe an EU27-Staaten. Auch Deutschlands Ausgaben für Einlizenzierungen sind für den Handelspartner USA am höchsten. Jedoch sind auch diese seit 2017 rückläufig.

Abbildung 6-7: Deutschlands Handel mit Nutzungsrechten für geistiges Eigentum mit verschiedenen Handelspartnern, Nettoeinnahmen



Anmerkungen: Dargestellt sind Einnahmen (links) und Ausgaben (rechts) für den Indikator SH2 Lizenzgebühren für die Nutzung von geistigem Eigentum, welches das Ergebnis von FuE-Aktivitäten ist. Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Auswertung.

Insgesamt bietet auch dieser Indikator ein interessantes Analysepotenzial. Die Nettoeinnahmen aus dem Handel mit Nutzungsrechten sind für die wichtigsten Handelspartner immer gefüllt. Bei der Differenzierung nach Einnahmen und Ausgaben gibt es auf Ebene einzelner Länder wenige Lücken in den Berichtsjahren – innerhalb der als wichtige Handelspartner klassifizierten Länder gilt dies explizit für die Schweiz, die USA, China, Hong Kong und das Länderaggregat der OECD Staaten (vgl. hierzu auch Tabelle 6-4).

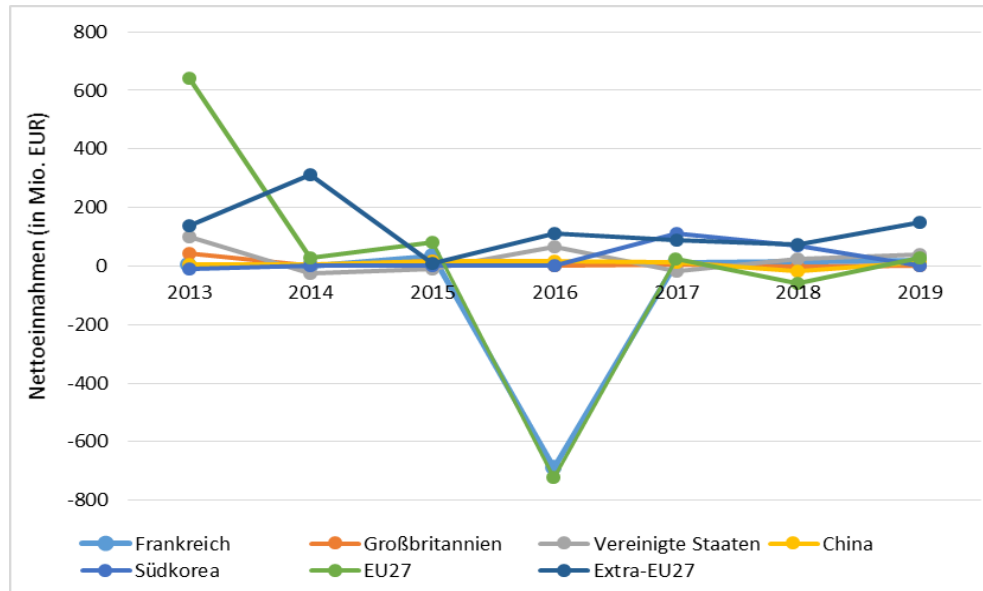
Neben den bereits erwähnten, generellen Vorteilen der Verwendung von Nutzungsrechten (monetäre Zahlungsflüsse, hohe Wahrscheinlichkeit der Marktimplementierung des neuen Wissens) für das Abbilden von Transaktionen auf Technologiemarkten, bietet dieser Indikator zum Beispiel die Möglichkeit, das deutsche Handelsportfolio im Hinblick auf seine FuE-Outputs zu untersuchen. So könnten interessante Fragestellungen adressiert werden, die z.B. den Wissensfluss zwischen Deutschland und anderen Staaten genauer identifizieren und analysieren. In diesem Zusammenhang können die vorliegenden Daten einfach mit anderen Datenquellen kombiniert werden, so z.B. mit Daten zu FuE-Kooperationen oder Patentstatistiken.

Einschränkend gilt auch hier, dass (i) der Indikator nur ein Teilsegment der Technologiemarkte abbildet und zwar den internationalen Handel mit Nutzungsrechten und (ii) die Zahlungsflüsse durch konzerninterne Transaktionen verzerrt sind. Es wird jedoch derzeit von Seiten der Deutschen Bundesbank geprüft, ob ihre Daten für diesen Indikator nicht nur im Aggregat, sondern auch bei einer disaggregierten Ausweisung der Zahlungsflüsse nach Zielländern im Hinblick auf konzerninterne und -externe Transaktionen differenziert werden können. Darauf wird im Abschnitt 6.2 näher eingegangen.

Indikator: Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum (SJ112)

Im Vergleich zu den Lizenzeinnahmen ist kein einheitlicher Trend für die Nettoeinnahmen Deutschlands aus dem Verkauf und Kauf von Besitzrechten mit verschiedenen Handelspartnern zu identifizieren. Abbildung 6-8 zeigt, dass die Nettoeinnahmen in den meisten Jahren zwischen -60 und 150 Mio. Euro schwanken, mit extremen Abweichungen in drei Jahren: in 2013 mit EU27-Staaten (+640 Mio. Euro), in 2014 mit Extra-EU Staaten (+311 Mio. Euro) und im Jahre 2016 wieder mit EU27-Staaten (-722 Mio. Euro). Dieses hohe Defizit in der technologischen Zahlungsbilanz ist vornehmlich durch ein Handelsdefizit mit Frankreich zu erklären. Entsprechend hoch sind die Ausgaben für den Erwerb geistigen Eigentums von EU27-Staaten in 2016 (vgl. Abbildung 6-9). Leider existieren jedoch für das Berichtsjahr 2016 keine differenzierten Angaben zu den Einnahmen und Ausgaben mit dem Handelspartner Frankreich.

Abbildung 6-8: Nettoeinnahmen Deutschlands aus dem Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum mit verschiedenen Handelspartnern



Anmerkungen: Dargestellt sind die Nettoeinnahmen (Saldo) für den Indikator SJ112 Gebühren für die Übertragung von geistigem Eigentum, welches Resultat von FuE-Aktivitäten ist.

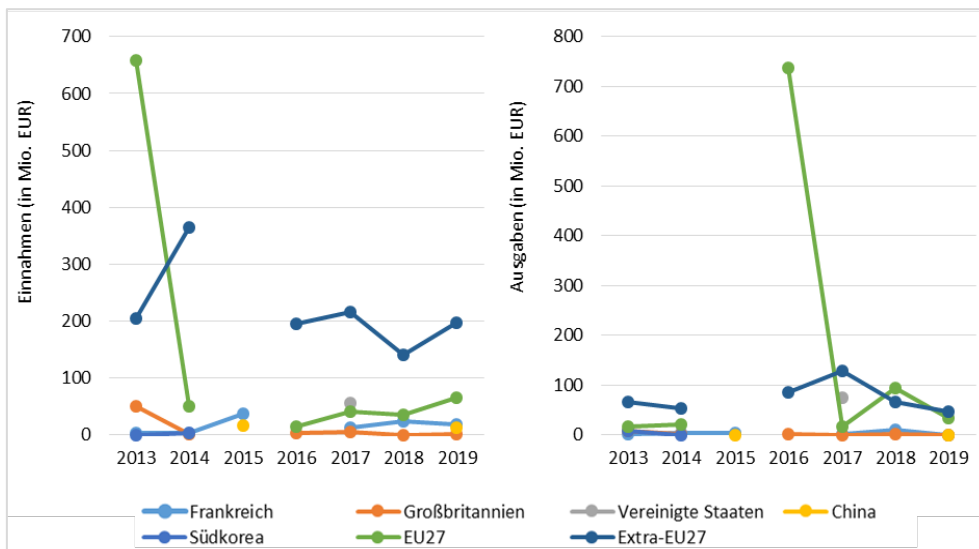
Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Auswertung.

Mit Blick auf die Einnahmen für die Veräußerung und Ausgaben für den Erwerb von Besitzrechten an geistigem Eigentum lässt sich eine stärkere Variation als bei den Lizenzdaten beobachten – zumindest für die wenigen, tatsächlich erfolgten Berichtsjahre (vgl. Abbildung 6-9). Diese Beobachtung unterstreicht abermals die Annahme, dass die Daten zum Kauf bzw. Verkauf von IP-Rechten stark einzelfallgetrieben ist.

Das Analysepotenzial dieses Indikators für die eingangs erwähnte Forschungsfrage nach regionalen Technologiepartnern schätzen wir zumindest derzeit (noch) als begrenzt ein. Für das Aggregat europäischer (EU27) und außereuropäischer Handelspartner (Extra-EU27) ist eine Analyse ab 2016 möglich. Damit kann zumindest ein Teil des monetären Handels an Wissen auf Technologiemarkten mit verschiedenen Handelspartnern von Deutschland auf einer relativ groben, aggregierten Ebene abgebildet werden. Auf Ebene einzelner Partnerländer ist zu berücksichtigen, dass die Nettoeinnahmen für alle als wichtig erachteten Handelspartner gefüllt ist, die wichtige Aufteilung in Einnahmen und

Ausgaben aber vergleichsweise viele Lücken aufweist. Daher bieten sich aus Sicht Deutschlands regionale Analysen bislang nur für einige wenige Partnerländer an. Fazit: Eine tiefere Analyse von regionalen Wissensflüssen, wie es bei den Lizenzen möglich ist, erscheint für die Übertragung von IP-Rechten jedoch allein für (i) die Länderaggregate EU27 und Extra-EU27, (ii) die Nettoeinnahmen nach Handelspartnerländern oder (iii) für einzelne Länder auch getrennt nach Einnahmen und Ausgaben möglich. Dabei bleibt das grundsätzliche Problem der möglichen Verzerrung der Zahlungsflüsse durch konzerninterne Transaktionen, das mittels der Eurostat-Daten nicht gelöst werden kann.

Abbildung 6-9: Einnahmen und Ausgaben Deutschlands aus dem Handel mit Besitzrechten an geistigem Eigentum mit verschiedenen Handelspartnern



Anmerkungen: Dargestellt sind die Einnahmen (links) und Ausgaben (rechts) für den Indikator S1112 Gebühren für die Übertragung von geistigem Eigentum, welches Resultat von FuE-Aktivitäten ist.

Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services. Eigene Auswertung.

6.2 Technologische Zahlungsbilanz der Deutschen Bundesbank

6.2.1 Verfügbarkeit der Daten

Datenherkunft und Zugang

Die Daten der Technologischen Zahlungsbilanz für Deutschland werden von der Deutschen Bundesbank erfasst und veröffentlicht (und an Eurostat geliefert). Angesichts der zwei im Zuge der Bewertung der Eurostat-Daten auftretenden offenen Problemfelder (Möglichkeit der Herausrechnung von konzerninternen Transaktionen und Disaggregation nach Wirtschaftszweigen), haben wir uns direkt an die Deutsche Bundesbank mittels eines offiziellen Forschungsauftrags gewandt. Die direkte Kontaktaufnahme war notwendig, weil die für diese Studie relevanten Datenbestandteile der Zahlungsbilanzstatistik der Deutschen Bundesbank nicht zur freien Verfügung im Internet bereitstehen, sondern uns für die vorliegende Studie von der Deutschen Bundesbank extra zusammengestellt wurden.²⁸ Dieses Vorgehen hat den zusätzlichen Vorteil, dass die in Auftrag gegebene Datenlieferung gleich nach den nutzerspezifischen Anforderungen aufgebaut und übermittelt werden kann. Die Bundesbank übermittelt dem Auftraggeber eine Excel-Datei, die im nächsten Schritt für deskriptive Auswertungen entsprechend aufbereitet oder für Anschlussanalysen in ein Statistikprogramm importiert werden kann. Die Datenanfrage erfolgte zwar im Rahmen eines offiziellen Forschungsauftrags, die Übermittlung der Daten wurde allerdings unentgeltlich von Seiten der Bundesbank durchgeführt.

Inhaltliche Abgrenzung

Da die Daten für Eurostat von der Deutschen Bundesbank geliefert werden, beschränken wir uns in diesem Abschnitt im Wesentlichen auf Unterschiede in beiden Datensätzen und insbesondere die zusätzlichen Informationen, die uns von

²⁸ Wir danken der Deutschen Bundesbank ausdrücklich für die sehr freundliche und kompetente Beratung und kooperative Unterstützung. Kontaktperson bei der Deutschen Bundesbank: Anja Licht, Bereich: Zahlungsbilanzstatistik und Auslandsvermögensstatus, E-Mail: anja.licht@bundesbank.de, Telefon: +49 69 9566-7720.

der Deutschen Bundesbank bereitgestellt wurden. Für zentrale Definitionen sowie deren Vor- und Nachteile verweisen wir an dieser Stelle auf die Erläuterungen und Diskussionen in Abschnitt 6.1.1.

Da im Fokus der Studie die Messung der Technologiemarkte steht, gilt unser Hauptinteresse bei diesen Daten wie erläutert dem internationalen Handel von geistigen Eigentumsrechten, dessen Ursprung auf FuE-Aktivitäten zurückgeführt werden kann. Dazu nutzen wir auch im Folgenden die beiden Indikatoren „Gebühren für die Nutzung (Lizenzierung) von geistigem Eigentum, welches auf Basis von FuE-Aktivitäten entstanden ist“ und die „Gebühren für die Übertragung von geistigem Eigentum, welches Resultat von FuE-Aktivitäten ist“.

Neben den Daten über den deutschen Handel im Aggregat, wurden uns diese beiden Indikatoren von der Deutschen Bundesbank im Rahmen der **Sonderauswertung zusätzlich** nach drei verschiedenen Differenzierungscharakteristika bereitgestellt:

- nach **konzerninternen und konzernfremden Transaktionen**,
- nach **Ziel- und Herkunftsländern** sowie
- nach **Wirtschaftszweigen**.²⁹

Die beiden erstgenannten Differenzierungscharakteristika werden im Folgenden detailliert dargestellt und die Differenzierung nach Wirtschaftszweigen unter dem Kriterium „Disaggregierbarkeit“ erläutert.

Abgrenzung nach konzerninternen und konzernfremden Transaktionen

Die ausgewiesenen Zahlungsflüsse der Zahlungsbilanzstatistik sind dahingehend verzerrt, als dass sie konzerninterne internationale Transaktionen enthalten, z.B. von einem deutschen Tochterunternehmen zu der im Ausland ansässigen Konzernmutter oder anderen Tochtergesellschaften. Wie bereits im Kontext der Patent- und Eurostat-Daten erläutert, sind konzerninterne Übertragungen an Nutzungs- oder Besitzrechten an geistigem Eigentum oft strategischer

²⁹ Eine Kombination der drei Differenzierungscharakteristika ist nicht Gegenstand der nachfolgend dargestellten Sonderauswertung.

Natur. Sie werden nicht am Technologiemarkt zu Marktpreisen gehandelt, treiben aber in Statistiken die Zahlungsflüsse im Aggregat künstlich in die Höhe. Folglich sollten die Zahlungsflüsse um konzerninterne Transaktionen bereinigt werden. Dafür bedarf es auch in diesem Kontext Daten zu der Verbundenheit der an den einzelnen Transaktionen beteiligten Unternehmen.

Ein für die Machbarkeitsanalyse zentrales Ergebnis besteht darin, dass die Trennung zwischen konzerninternen und konzernfremden Transaktionen zwar bislang nicht veröffentlicht wird, grundsätzlich aber von der Deutschen Bundesbank durchgeführt werden kann. D.h. Daten zur Konzernstruktur liegen der Deutschen Bundesbank aus anderem Kontext vor. Diese Daten werden derzeit explizit für die vorliegende Machbarkeitsstudie aufbereitet. Diese Aufbereitung erfolgt zum ersten Mal und ist daher sehr arbeitsintensiv. Aus diesen Gründen dauert die Aufbereitung noch an. Die bereinigten Daten werden von Seiten der Bundesbank voraussichtlich gegen Ende des 2. Quartals 2021 fertig gestellt sein.

In welchem Detailgrad die um die konzerninternen Transaktionen bereinigten Daten übermittelt werden können ist zum derzeitigen Stand noch ungewiss. Der Auskunft der Bundesbank zufolge sei eine Ausweisung im Aggregat mit Sicherheit möglich. Darüber hinaus stehe jedoch noch nicht fest, ob eine differenzierte Ausweisung nach Ländern und Wirtschaftszweigen möglich sein wird. Liegen nur sehr wenige Transaktionen pro Jahr vor, kommt es grundsätzlich aus Gründen der Geheimhaltungsvorschrift von Einzelangaben sehr häufig zu Sperrungen. Durch das Herausrechnen der konzerninternen Transaktionen werden die ausgewiesenen Transaktionen pro Jahr geschmälert, was in kritischen Fällen eine Sperrung aus Geheimhaltungsgründen zur Folge haben könnte. Eine Vertraulichkeitsprüfung kann jedoch erst durchgeführt werden, wenn der Datensatz vollständig aufbereitet ist. Somit kann erst nach erfolgter Aufbereitung und Prüfung entschieden werden, welche Berichtsjahre für welche Länder oder Wirtschaftszweige gesperrt werden müssen und folglich auch ob am Ende Technologiemarkte in dieser Detailtiefe sinnvoll gemessen werden können. Allerdings rechnen wir gerade für große Handelspartnerländer und Wirtschaftszweige, die sehr aktiv auf dem Technologiemarkt sind, mit wenigen Sperrungen. Wenn dies der Fall sein sollte, so sind diese Daten als sehr trennscharf im Vergleich zu vielen anderen Datenquellen zu bewerten. Davon abgesehen sind um konzerninterne bereinigte Zahlungsflüsse im Aggregat bereits sehr trennscharf

und für die Messung und Beschreibung der Entwicklung auf Technologiemarkten von großem Nutzen.

Abgrenzung nach Handelspartnern

Die beiden relevanten Indikatoren - Lizenzierungen und Übertragungen von Besitzrechten – die den Handel mit FuE-basiertem, geistigem Eigentum abbilden, können über die Daten der Deutschen Bundesbank nach Herkunfts- und Ziel-land differenziert werden. Im Rahmen der Sonderauswertung liegen uns derzeit jedoch diese Daten beispielhaft erst nur für Lizenzierungen und für die Berichtsjahre 2019 und 2020 vor. Grundsätzlich werden die Daten für Deutschland auch bei Eurostat differenziert nach Handelspartnerländer ausgewiesen. Den großen Mehrwert sehen wir dann gegeben, wenn es möglich ist auch in diesem Zusammenhang die Daten um konzerninterne Transaktionen zu bereinigen.³⁰

Darüber hinaus ergibt sich ein Mehrwert aber bereits aus der Tatsache, dass die Verfügbarkeit einzelner Handelspartnerländer voneinander abweicht, wie ein Vergleich beider Datenquellen zeigt. Tabelle 6-6 zeigt die Verfügbarkeit der Daten von der Deutschen Bundesbank beispielhaft für Lizenzierungen für ausgewählte Handelspartner für die Jahre 2019 und 2020. Zum Vergleich ist außerdem die Verfügbarkeit der Eurostat-Daten für das Berichtsjahr 2019 dargestellt. Wie schon auf den ersten Blick ersichtlich, sind einige Berichtsjahre bestimmter Handelspartner lückenhaft. Dies kommt vornehmlich dann zustande, wenn nur wenige Transaktionen in einem Berichtsjahr stattgefunden haben und diese aufgrund von Vertraulichkeitsvorschriften nicht berichtet werden dürfen. Unterschiede in der Verfügbarkeit gibt es zum Beispiel für den Handel mit Belgien, Frankreich, China und Hong Kong. Aufgrund dieser Datenbeschaffenheit sollte vor einer jeden Analyse in einem ersten Schritt die Verfügbarkeit der Berichts-

³⁰ Zur Differenzierung nach konzerninternen und –fremden Transaktionen nach Partnerländern siehe die Ausführungen im vorhergehenden Abschnitt.

jahre in beiden Datenquellen überprüft werden und gegebenenfalls beide Datenquellen miteinander kombiniert werden zur maximalen Ausnutzung an Informationen.³¹

Tabelle 6-6: Verfügbarkeit der Berichtsjahre für den Handel Deutschlands mit Nutzungsrechten an geistigem Eigentum getrennt nach Handelspartnerland

	Deutsche Bundesbank						Eurostat		
	2019			2020			2019		
	S	E	A	S	E	A	S	E	A
Belgien	x			x	x	x	x	x	x
Frankreich	x			x			x	x	x
Italien	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Österreich	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Schweiz	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Großbritannien	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vereinigte Staaten	x	x	x	x	x	x	x	x	x
China	x	x	x	x	x	x	x		
Hongkong	x	x	x	x	x	x	x		
Japan	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Süd Korea	x			x	x	x	x		

Anmerkungen: die fehlenden Werte bei den Daten der Deutschen Bundesbank wurden in diesem Beispiel alle aus Gründen der Geheimhaltung von Einzelangaben nicht berichtet.

Quelle: Eurostat – BOP-Daten: International Trade in Services sowie Deutsche Bundesbank – Zahlungsbilanzstatistik. Eigene Darstellung

Die Daten der Deutschen Bundesbank sind aus unserer Sicht den Daten von Eurostat aus zwei weiteren Gründen vorzuziehen. Erstens besteht ein Vorteil darin, dass die Handelsdaten – differenziert nach Ländern – von der Bundesbank immer etwas näher am aktuellen Rand übermittelt werden können, als es für die Daten von Eurostat der Fall ist.

Zweitens werden die Zahlungsflüsse von der Bundesbank in Tausend und von Eurostat in Millionen Euro ausgewiesen (ohne die Angabe von Dezimalstellen).

³¹ Vereinzelt weisen beide Datenquellen auch geringfügige Abweichungen in der Höhe der Einnahmen und Ausgaben auf, die eigentlich nicht allein das Ergebnis von Rundungsunterschiede sein können. Dies wird derzeit noch bei der Deutschen Bundesbank geprüft.

Auf den ersten Blick erscheint dieser Unterschied irrelevant. Jedoch wird nach eingehender Betrachtung der Daten deutlich, dass diese Eigenheit nicht nur eine genauere Angabe der Zahlungsflüsse, sondern auch mehr Beobachtungen für einige Partnerländer implizieren. Wenn Deutschland mit einem Partnerland in einem Jahr einen Zahlungsfluss unter einer halben Million Euro verzeichnet, so wird in den Eurostat-Daten lediglich ein Wert von Null für dieses Berichtsjahr ausgewiesen. Für den Fall, dass der Zahlungsfluss allerdings 500 Euro überschreitet, wird dieser Wert ggf. aufgerundet und in der Bundesbank Statistik sehr wohl verschieden von Null berichtet. Dies trifft z.B. bei einer Betrachtung der deutschen Lizenz Ausgaben im Jahr 2019 für folgende Länder zu: Ägypten, Argentinien, Chile, und Thailand. Aus diesen beiden Gründen sind die Daten der Deutschen Bundesbank den Daten von Eurostat vorzuziehen.

Zeitliche Abgrenzung

Wie bereits erwähnt fand im Jahr 2013 auf europäischer Ebene die Umstellung auf die sechste Version des „Monetary Fund BOP Manuals“ (BPM6) statt, die einen höheren Detailgrad für die zu berichtenden Daten verlangt und zugleich mit einer standardisierten Berichterstattung zu erfolgen hat. Darunter fällt auch die differenzierte Ausweisung der Transaktionen von geistigem Eigentum nach dessen Ursprung aus FuE-basierten oder aus anderen wirtschaftlichen Tätigkeiten. In Deutschland fand die konkrete Umstellung erst im Laufe des Jahres 2013 statt und eine einheitliche Berichterstattung auf Basis der sechsten Manual-Version erfolgt erst seit 2014. Somit sind die Daten erst ab 2014 einheitlich über die Zeit hinweg vergleichbar und sinnvoll zu analysieren. Die beiden relevanten Indikatoren stehen aktuell für den Zeithorizont von 2014 bis 2020 zur Verfügung. Dies gilt für die Ausweisung der Daten im Aggregat sowie nach den drei Differenzierungscharakteristika – konzerninternen bzw. -fremde Transaktionen, Länder und Wirtschaftszweige.

Räumliche Abgrenzung und Vergleichbarkeit

Deutschland muss gemäß der EU-Regulation 555/2012 dem Monetary Fund BOP Manual und dem Manual on International Trade in Services folgen, was eine einheitliche und standardisierte Berichterstattung seiner Handelsdaten ge-

währleistet. Damit sind Deutschlands Daten zum internationalen Technologiehandel in einem hohen Maße mit denen anderer europäischer Länder vergleichbar, die die gleichen Standards der Berichterstattung erfüllen müssen. Die im Zuge der Sonderauswertung bereitgestellten differenzierten Indikatoren der Bundesbank liefern ein zusätzliches, tieferes Verständnis für den Handel mit Wissen auf Technologiemarkten im Vergleich zu den Eurostat-Daten. Sie bieten jedoch keine internationale Vergleichbarkeit im engeren Sinne, weil diese Indikatoren nur für Deutschland vorliegen.

6.2.2 Verwendbarkeit der Daten

Spezifität

Wie aus den bisherigen Ausführungen deutlich wird, können die Daten der Sonderauswertung als sehr trennscharf eingestuft werden.

Erstens können durch die Fokussierung auf Rechte an geistigem Eigentum, das aus FuE-Aktivitäten hervorgeht, nicht-relevante Zahlungsflüsse für andere Rechte, die ihren Ursprung in anderen wirtschaftlichen Tätigkeiten haben, separiert werden. Dies sind z.B. Lizenzentnahmen aus Franchise oder Computersoftware.

Zweitens können die konzerninternen Transaktionen herausgerechnet werden, so dass die auf dem freien Technologiemarkt zwischen unabhängigen Partnern gehandelten IP-Rechte monetär gemessen werden können.

Einschränkend bleibt bestehen, dass mit der Zahlungsbilanzstatistik nur ein Teilsegment des Technologiemarktes gemessen werden kann, konkret der internationale Handel mit Rechten an geistigem Eigentum.

Disaggregierbarkeit der Daten

Im Gegensatz zu den bei Eurostat veröffentlichten Daten, erlaubt die Sonderauswertung der Bundesbank explizit eine disaggregierte Messung des internationalen Technologiehandels nach Wirtschaftszweigen. Darüber hinaus erlaubt die Zahlungsbilanzstatistik der Bundesbank keine weitere Disaggregation – weder nach Größenklassen der Unternehmen noch nach tieferen Raumordnungsregionen, wie z.B. nach Bundesländern oder Kreisen.

Die Datenbeschaffenheit bei einer Differenzierung nach Wirtschaftszweigen wird im Folgenden illustriert für den Indikator FuE-basierte Lizenzierungen. Die Bundesbank verwendet die Wirtschaftszweigklassifikation WZ 2008 des Statistischen Bundesamtes. Die Bundesbank übermittelt Daten für die Wirtschaftsabschnitten A bis O und im Bereich C zusätzlich sechs weitere zusammengefasste Abteilungen. Die Tabelle 6-7 zeigt diese Aufgliederung sowie die Verfügbarkeit der zugehörigen Daten beispielhaft für Lizenzierungen und für die Berichtsjahre 2019 und 2020. In vielen Wirtschaftszweigen finden wir nicht gefüllte Zahlungsflüsse vor. Dies erfolgt entweder aus Gründen der Geheimhaltung (#) oder weil die Zahlungsflüsse zu gering sind, um auf Tausend Euro aufgerundet zu werden (0) wie im Abschnitt „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“. Außerdem wurden Fälle kenntlich gemacht (-), in denen der Zahlungsfluss faktisch Null ist.

Von den Wirtschaftsabschnitten bieten sich nur wenige am aktuellen Rand für eine Untersuchung mit durchgehenden Zeitreihen und für alle Zahlungsflüsse (S, E, A) an: Neben dem Verarbeitenden Gewerbe (C) sind dies die freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (M) und die Land- und Forstwirtschaft, Fischerei (A). Im Bereich der zusammengefassten Abteilungen bieten sich zwar nur die letzten vier Gruppierungen für eine Untersuchung aller Zahlungsflüsse für beide Berichtsjahre an. Dabei handelt es sich jedoch um genau jene Branchen, wo wir zusammen mit den Abschnitten M und J den Großteil des Technologiehandels erwarten.

Tabelle 6-7: Verfügbarkeit der Berichtsjahre verschiedener Wirtschaftszweige für den Handel mit Nutzungsrechten an geistigem Eigentum

	2019			2020		
	S	E	A	S	E	A
A. Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	x	x	x	x	x	x
B. Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	x	#	#	x	#	#
C. Verarbeitendes Gewerbe	x	x	x	x	x	x
Herstellung von Nahrungs- u. Futtermitteln, Getränken u. Tabakverarbeit. (CA)	x	#	#	x	#	#
Herstellung von Textilien und Bekleidung, Holz-, Papier-, und Druckerzeugnissen, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern (CB-CC)	x	#	#	x	#	#
Kokerei und Mineralölverarbeitung, Herstellung von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen sowie Gummi- und Kunststoffwaren (CD-CG)	x	x	x	x	x	x
Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen, DV-Geräten etc., Maschinenbau (CH-CK)	x	x	x	x	x	x
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen, sonstiger Fahrzeugbau (CL)	x	x	x	x	x	x
Übriges verarbeitendes Gewerbe (CM)	x	x	x	x	x	x
D. Energieversorgung	#	-	#	#	-	#
E. Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	#	#	-	#	#	-
F. Baugewerbe	x	#	#	x	#	#
G. Handel, Instandhaltung und Reparatur von KFZ	x	#	#	x	#	#
H. Verkehr und Lagerei	x	#	#	x	#	#
I. Gastgewerbe	#	-	#	-	-	-
J. Information und Kommunikation	x	x	x	x	#	#
K. Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	x	#	#	x	#	#
L. Grundstücks- und Wohnungswesen	#	#	-	#	#	-
M. Erbringung von freiberufl., wissenschaftl. und technischen Dienstleist.	x	x	x	x	x	x
N. Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen	x	#	#	x	#	#
P. Erziehung und Unterricht	x	#	#	x	#	#
Q. Gesundheits- und Sozialwesen	#	-	#	#	-	#
R. Kunst, Unterhaltung und Erholung	#	-	#	#	-	#
S. Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	#	#	-	0	0	0
O., T. Öffentl. Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung, Private HH	x	#	#	x	#	#

Notiz: 0 : weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts, # : aus Gründen der Geheimhaltung nicht veröffentlicht, x : Wert vorhanden, - : nichts vorhanden. S: Saldo, E: Einnahmen, A: Ausgaben.

Quelle: Deutsche Bundesbank – Zahlungsbilanzstatistik. Eigene Darstellung.

Darüber hinaus könnten die folgenden neun Abschnitte (zusätzlich zu den bereits genannten) für eine Analyse der Handelssalden herangezogen werden: Bergbau (B), Baugewerbe (F), Öffentliche Verwaltung & private Haushalte (O, T), Handel (G), Verkehr und Lagerei (H), Information und Kommunikation (J), Finanz- und Versicherungsdienstleistungen (K), sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen (S) und Erziehung und Unterricht (P).

Damit bietet die Analyse der Lizenzierungen nach Wirtschaftszweigen, trotz einiger Vertraulichkeitssperren, ein großes Analysepotenzial für die Betrachtung und den Vergleich des internationalen Technologiehandels nach verschiedenen wirtschaftlichen Tätigkeitsfeldern. Vor diesem Hintergrund muss berücksichtigt werden, dass die Datenverfügbarkeit in der Tabelle 6-7 nur beispielhaft für die Berichtsjahre 2019 und 2020 abgebildet ist. Bei einer Betrachtung der vollständig zur Verfügung stehenden Zeitreihe von 2014 bis 2020, mögen sich noch weitere sinnvolle Analysenpotentiale über die Zeit ergeben.

6.2.3 Illustration des Analysepotentials

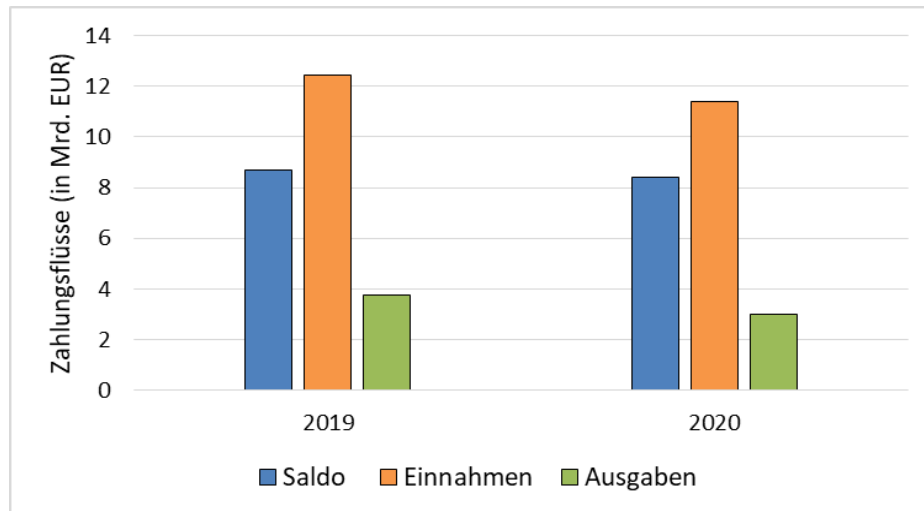
Die Daten der Deutschen Bundesbank bieten durch ihre Differenzierbarkeit ein deutlich tieferes Analysepotenzial, wenngleich dies einschränkend bedeutet, dass ein internationaler Vergleich nicht möglich ist.

Für den Handel mit Nutzungsrechten an FuE-basiertem geistigem Eigentum werden im Folgenden die Daten beispielhaft für die bislang vorliegenden Berichtsjahre 2019 und 2020 illustriert und beschrieben. Zuerst wird als Einführung der Handel auf gesamtwirtschaftlicher Ebene gezeigt, dann differenziert nach Ländern und Wirtschaftszweigen.

Handel von Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen auf gesamtwirtschaftliche Ebene

Aus der Abbildung 6-10 geht hervor, dass Deutschland in den vergangenen beiden Jahren 2019 und 2020 auf gesamtwirtschaftlicher Ebene einen positiven, nahezu konstanten Handelssaldo erzielen konnte. Während sich die Nettoeinnahmen im Jahr 2019 auf circa 8,7 Mrd. Euro beliefen, lagen sie selbst im Jahr der Corona-Pandemie 2020 nahezu unverändert bei circa 8,4 Mrd. Euro. Sowohl die Einnahmen als auch die Ausgaben sind 2020 allerdings leicht gesunken. Die Einnahmen lagen bei circa 11,4 und die Ausgaben bei 3 Mrd. Euro.

Abbildung 6-10: Deutschlands Handel mit Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen, 2019 und 2020



Quelle: Deutsche Bundesbank – Zahlungsbilanzstatistik. Eigene Auswertung.

Die Daten in Abbildung 6-10 umfassen allerdings noch die konzerninternen Transaktionen. Änderungen über die Zeit können daher zum Beispiel auch im nicht unerheblichen Maß Änderungen in der internationalen Besteuerung von Unternehmensgewinnen oder von Lizenzerträgen im Rahmen von sogenannten IP Boxen widerspiegeln und nicht zwingend Änderungen in den auf dem Technologiemarkt gehandelten Nutzungsrechten. Die Daten werden daher wie erläutert derzeit für beide Indikatoren – Lizenzierungen und Übertragungen von Besitzrechten – auf gesamtwirtschaftlicher Ebene um konzerninterne Transaktionen von der Bundesbank bereinigt und voraussichtlich Ende des 2. Quartals 2021 bereitgestellt.

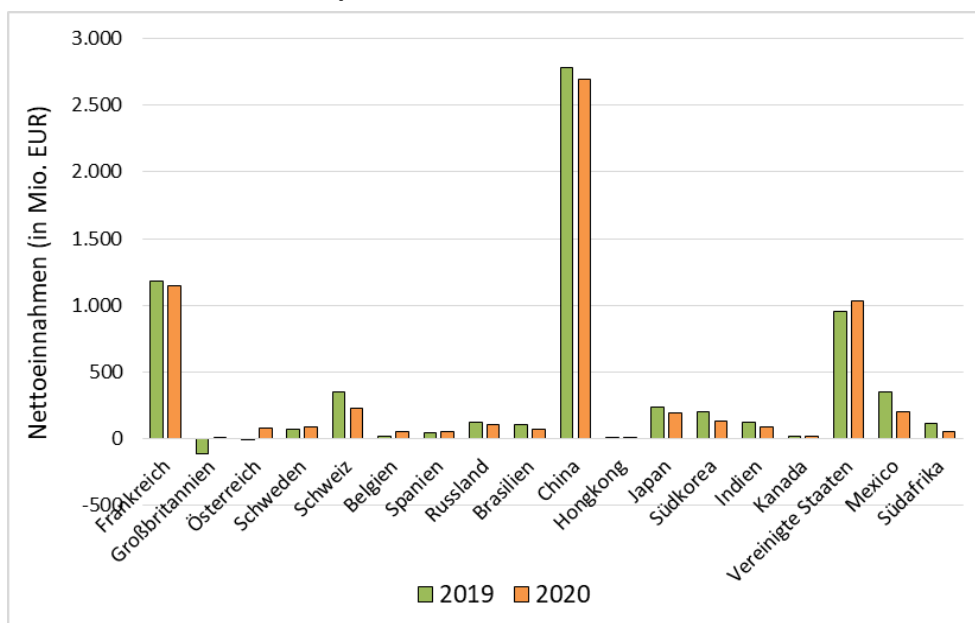
Diese Daten der Bundesbank repräsentieren damit ein sehr trennscharfes Maß für Deutschlands internationalen Handel auf Technologiemarkten. Positiv zu bewerten ist ferner, dass diese beiden Indikatoren für eine relativ lange und lückenlose Zeitreihe von 2014 bis 2020 analysiert werden können. Damit können diese Daten mit vielen anderen Datenquellen kombiniert werden und bieten daher für eine Reihe von deskriptiven Fragestellungen ein interessantes Analysepotenzial. So kann z.B. die Fragestellung untersucht werden, ob die aus dem

internationalen Handel mit Wissen erzielten Erlöse einen gleichen Trend wie die staatlichen als auch privaten FuE-Ausgaben oder dem Einsatz an FuE-Personal aufweisen. Das Potential ökonomischer Analysen auf gesamtwirtschaftlicher Ebene ist angesichts von 7 Zeitpunkten jedoch (noch) als begrenzt zu bewerten.

Handel von Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen nach Handelspartnern

Die Abbildung 6-11 illustriert den von Deutschland erzielten Handelssaldo aus Ein- und Auslizenzierungen für die Berichtsjahre 2019 und 2020 nach Handelspartnerländern. Die Abbildung 6-12 zeigt die zugrundeliegenden Einnahmen und Abbildung 6-13 die entsprechenden Ausgaben. Alle Nettoeinnahmen mit den abgebildeten Handelspartnern sind verfügbar. Mit Ausnahme von Österreich und Großbritannien im Jahr 2019 verzeichnet Deutschland im Technologiehandel mit allen anderen Staaten einen positiven Handelssaldo.

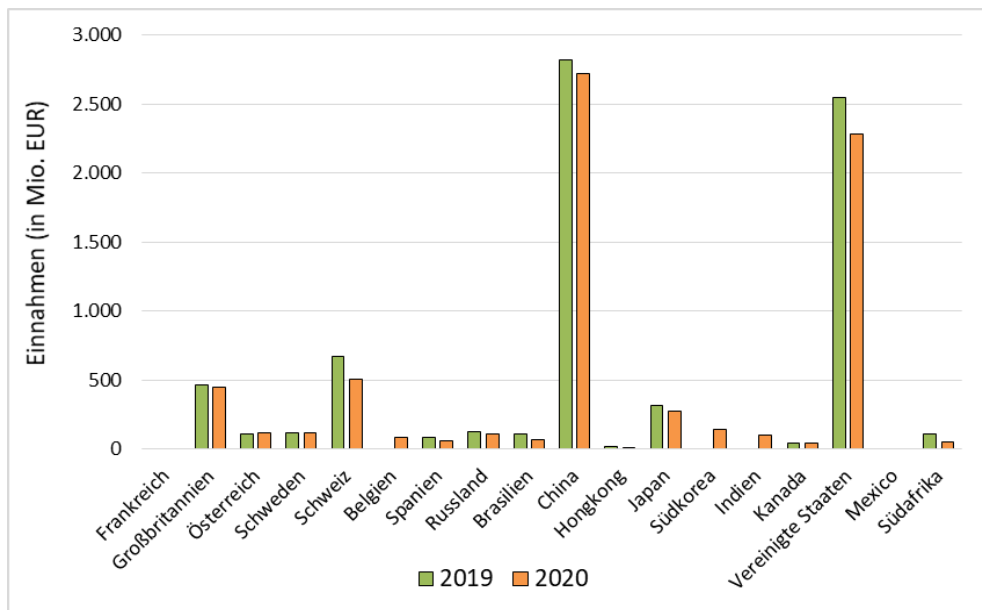
Abbildung 6-11: Nettoeinnahmen Deutschlands aus dem Handel mit Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen nach Handelspartnern, 2019 und 2020



Quelle: Deutsche Bundesbank – Zahlungsbilanzstatistik. Eigene Auswertung.

Mit dem Partnerland China erzielt Deutschland den größten Handelsüberschuss auf dem Technologiemarkt. Im Jahr 2020 betrug dieser 2,698 Mrd. Euro und damit knapp ein Drittel des gesamten Handelsüberschusses. Mit den nächst größeren Handelspartnern sind es zum Vergleich dazu deutlich weniger. So erzielt Deutschland einen Überschuss aus Lizenzeinnahmen mit Frankreich von 1,15 Mrd. Euro und mit den USA von 1,035 Mrd. Euro. Für China zeigen die Bundesbank-Daten exklusiv, dass die hohen Nettoeinnahmen das Ergebnis von sehr hohen Einnahmen und sehr geringe Ausgaben sind. Die Einnahmen aus Lizenzvergaben an China beliefen sich im Jahr 2020 auf 2,725 Mrd. Euro. Zwar sind die Einnahmen mit 2,283 Mrd. Euro mit den USA vergleichbar hoch, jedoch stehen diesen viel höhere Ausgaben (1,248 Mrd. Euro) als im Fall von China gegenüber (26 Mio. Euro). Die Erlöse und Ausgaben für Lizenzierungen mit dem Handelspartner Frankreich sind weder für 2020 noch für 2019 gefüllt. In diesem konkreten Fall sind sie allerdings bei Eurostat verfügbar.

Abbildung 6-12: Einnahmen Deutschlands aus dem Handel mit Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen nach Handelspartnern, 2019 und 202



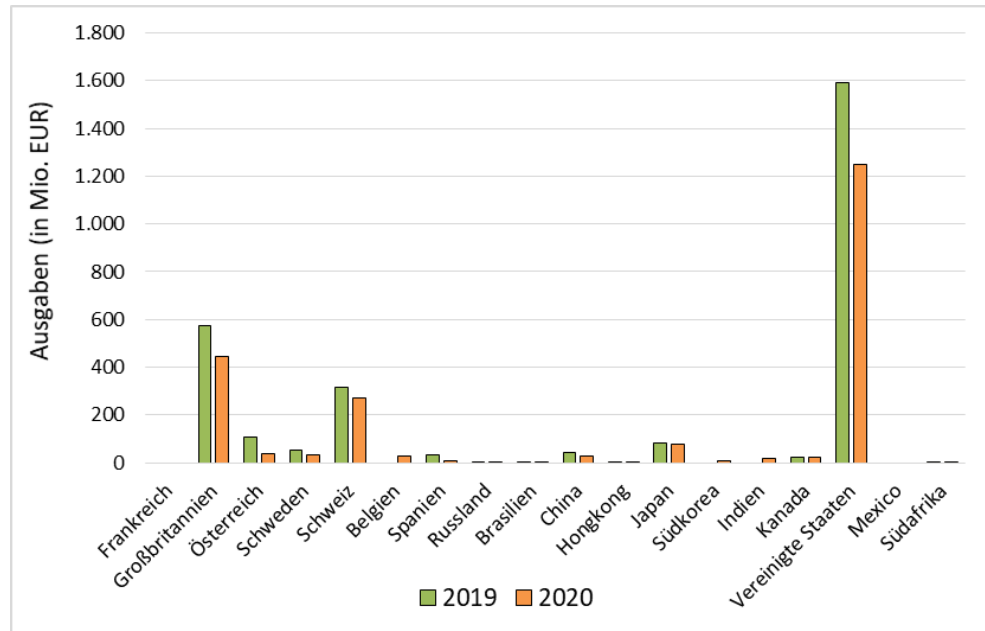
Quelle: Deutsche Bundesbank – Zahlungsbilanzstatistik. Eigene Auswertung.

Neben den Haupthandelspartnern Frankreich, China und den USA, können durch eine differenzierte Beobachtung von Einnahmen und Ausgaben darüber hinaus auch Großbritannien, die Schweiz und Japan als nächste Handelspartnergruppe mit vergleichsweise hohen Zahlungen für Ein- und Auslizenzierungen identifiziert werden. Auffällig ist, dass Deutschland im Krisenjahr 2020 gegenüber dem Vorjahr sowohl seine Einnahmen als auch Ausgaben für Lizenzen mit allen größeren Handelspartnern reduziert hat. Dies gilt explizit für den Handel mit Großbritannien, der Schweiz, China, Japan und den USA.

Neben den bereits erwähnten generellen Vorteilen der Verwendung von Nutzungsrechten für das Abbilden von Transaktionen auf Technologiemarkten, bietet der Indikator der Deutschen Bundesbank darüber hinaus die Möglichkeit, das deutsche Handelsportfolio näher am aktuellen Rand und für mehr Partnerländer in der Breite zu untersuchen. Aus diesen Gründen sind die Eurostat-Daten für diesen Indikator eher als Ergänzung zu sehen. Sollte sich ferner ergeben, dass die Bundesbank-Daten – differenziert nach Ländern – zusätzlich noch um die konzerninternen Transaktionen bereinigt werden können, so können sie ein äußerst präzises Maß für den internationalen Technologiehandel Deutschlands abbilden.

Zur Datenqualität des zweiten Indikators, dem Handel mit Besitzrechten an FuE-basiertem geistigem Eigentum, kann zum derzeitigen Recherchezeitpunkt nicht viel gesagt werden, da dieser noch nicht Teil der ersten Datenlieferung war. Jedoch kann auch dieser Indikator von 2014 bis 2020 abgebildet werden und wird derzeit aufbereitet, um auch hier eine Vertraulichkeitsprüfung vorzunehmen, im Anschluss dessen erwogen werden kann, ob nach den Sperrungen eine analysfähige Datenbasis gegeben ist. Da jedoch bereits aus den Eurostat-Datenauswertungen hervorgegangen ist, dass diese Daten vermutlich sehr Einzelfallgetrieben sind, dürfte es folglich weniger wahrscheinlich sein, dass nach den Geheimhaltungssperrungen noch ausreichend Berichtsjahre gefüllt sind und eine adäquate Datenbasis für Analysen über die Zeit verfügbar ist.

Abbildung 6-13: Ausgaben Deutschlands für den Erwerb von Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen nach Handelspartnern, 2019 und 2020

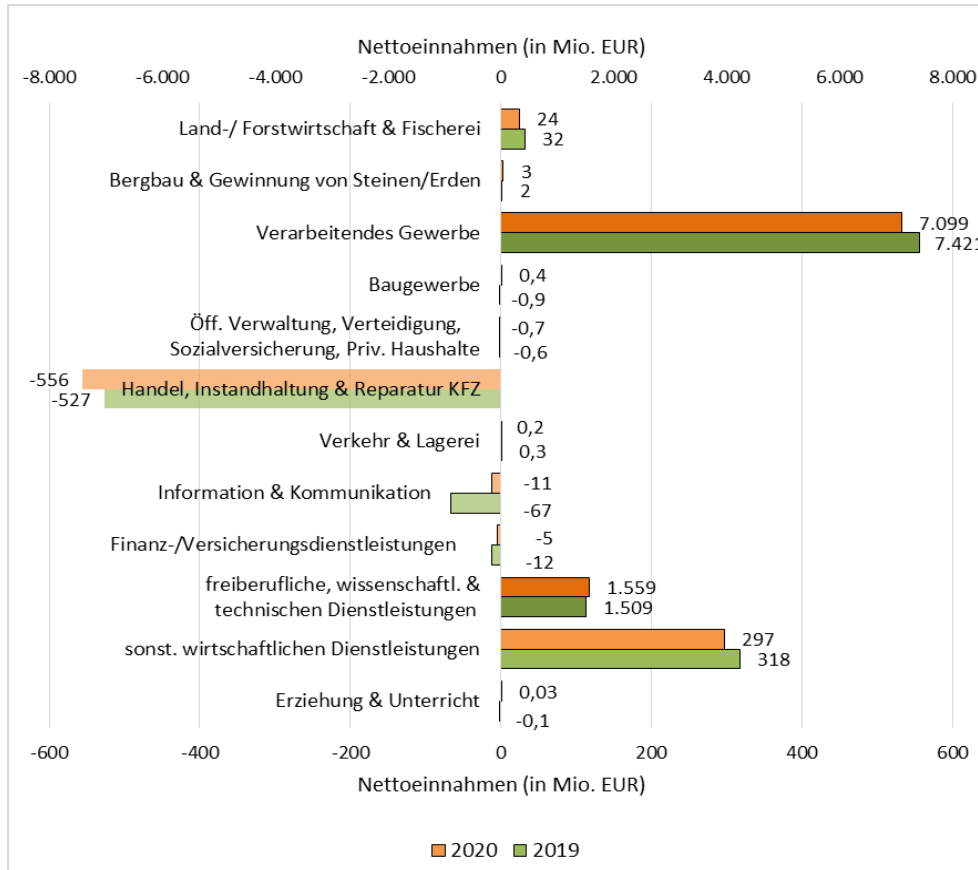


Quelle: Deutsche Bundesbank – Zahlungsbilanzstatistik. Eigene Auswertung.

Handel von Lizenzen für die Nutzung von FuE-Ergebnissen nach Wirtschaftszweigen

Die Differenzierung nach Wirtschaftszweigen erfolgt nach Wirtschaftsabschnitten und für das verarbeitende Gewerbe zusätzlich für sechs weitere zusammengefasste Abteilungen. Wie bereits in Tabelle 6-7 gezeigt wurde ist der Handelssaldo für sieben der neunzehn Abschnitte aufgrund von Vertraulichkeitsvorschriften nicht gefüllt. Alle Abschnitte, die Daten zu dem Handelssaldo aufweisen, sind in Abbildung 6-14 dargestellt. Die Unterschiede der Handelssalden für die verschiedenen Wirtschaftszweige sind sehr groß, so dass hier zur Veranschaulichung zwei Werte-Achsen herangezogen wurden. Darüber hinaus zeigt Abbildung 6-15 die vier Abschnitte, in denen zusätzlich auch Daten getrennt nach Einnahmen und Ausgaben aus dem Handel mit Lizenzen verfügbar sind.

Abbildung 6-14: Deutschlands Handel mit Nutzungsrechten nach Wirtschaftszweigen, Nettoeinnahmen



Anmerkungen: Verarbeitendes Gewerbe sowie freiberufliche, wiss. & techn. Dienstleistungen (leicht dunkler hervorgehoben) sind über die obere und alle anderen Abschnitte über die untere Achse abzulesen.

Quelle: Deutsche Bundesbank – Zahlungsbilanzstatistik. Eigene Auswertung.

Im Zentrum des deutschen Handels mit Lizenzen stehen Unternehmen aus dem Verarbeitenden Gewerbe sowie freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleister. Während die Nettoeinnahmen im Verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2020 leicht um 0,3 Mrd. Euro auf 7,1 Mrd. Euro gesunken sind, ist der Handelsüberschuss bei den freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistern sogar leicht von 1,51 auf 1,56 Mrd. Euro gestiegen. Die Abbildung 6-15 veranschaulicht ferner, dass der Rückgang des Handelsüberschusses im Verarbeitenden Gewerbe sowohl auf einen Rückgang der Einnahmen als auch der Ausgaben beruht. Im Krisenjahr 2020 musste das Verarbeitende Gewerbe

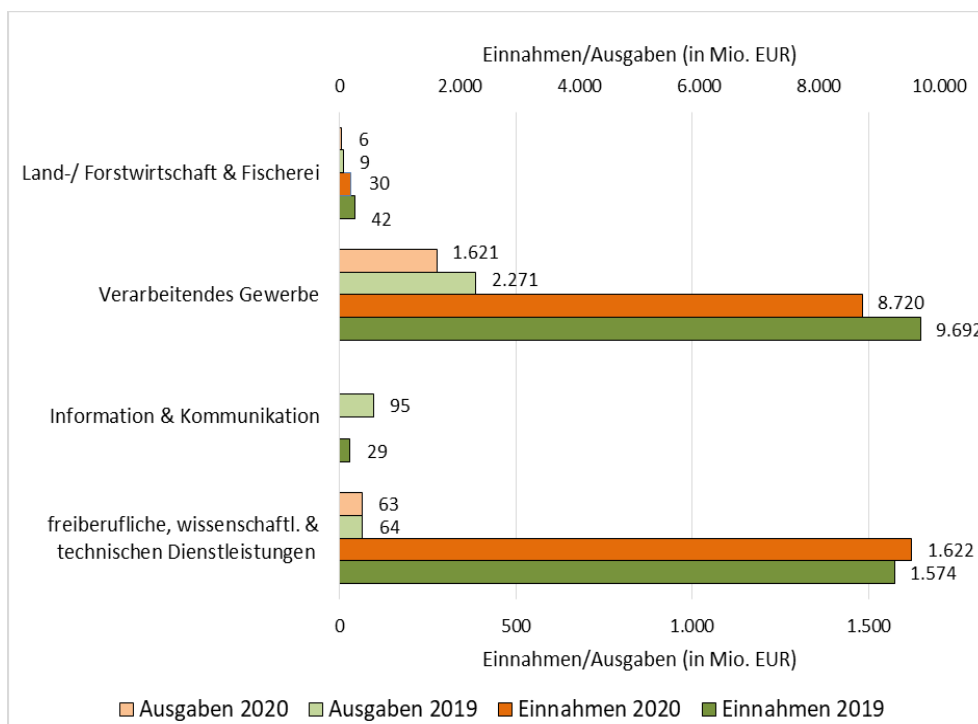
in Deutschland eine EinbuÙe von ca. 1 Mrd. Euro an Einnahmen aus internationalen Lizenzvergaben hinnehmen. Im Gegenzug reduzierten deutsche Unternehmen ihre Ausgaben für den Erwerb von internationalen FuE-basierten Lizenzen um 0,65 Mrd. Euro. Anders stellt sich die Lage für die freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleister dar. Sie hielten ihre Ausgaben für Einlizenzierungen im Jahr 2020 im Vergleich zum Vorjahr konstant, erzielten aber gleichzeitig um 50 Mio. Euro höhere Einnahmen aus Auslizenzierungen eigener FuE-basierter Schutzrechte.

Die starke Konzentration des Technologiehandels auf die genannten beiden Abschnitte wird dadurch unterstrichen, dass der nächstgrößere Handelsüberschuss des Abschnitts sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen lediglich 297 Mio. Euro im Jahr 2020 beträgt. Dies sind nur rund 4% der Nettoeinnahmen des Verarbeitenden Gewerbes. Diese deutlichen Unterschiede sollten vor dem Hintergrund bewertet werden, dass sich die verschiedenen Wirtschaftszweige in ihrer FuE-Intensität und ihrer FuE-Outputs unterscheiden. Gleichwohl sollte nicht zwangsläufig der Umkehrschluss gezogen werden, dass die Wirtschaftszweige, die hohe Einnahmen aufweisen, auch am meisten FuE-Output hervorbrächten. Es kann ebenso möglich sein, dass in bestimmten Wirtschaftszweigen sehr viel neues Wissen generiert wird – dieses jedoch nicht lizenzierbar ist, nicht lizenziert werden soll oder sich schlicht kein Lizenznehmer für die Patente finden lässt. Hier sind tiefergehende Analysen angebracht.

Abbildung 6-14 zeigt ferner, dass nur in wenigen Wirtschaftszweigen ein Handelsdefizit vorliegt; hervorzuheben sind hier insbesondere der Handel sowie die Branche Information und Kommunikation. Interessanterweise zeigt sich für die Branche Information und Kommunikation ein deutlicher Rückgang des Handelsdefizits von 67 auf 11 Mio. Euro zwischen den Berichtsjahren 2019 und 2020. Ob Deutschland bereits seit mehreren Jahren in diesem Bereich ein (rückläufiges) Handelsdefizit verzeichnet oder ob dies nur ein jüngerer (krisenbedingter) Trend ist, lässt sich auf Basis der Abbildung noch nicht sagen. Hier können allerdings die zukünftig gelieferten Daten der restlichen Zeitreihe (2014 bis 2018) interessante weitere Einblicke über die zeitliche Entwicklung in dieser so wichtigen Branche in Deutschland geben. Damit kann generell der Frage nachgegangen werden, ob Deutschland über die Jahre in bestimmten Wirtschaftszweigen seinen Vorsprung ausbaut, aufholt oder die erzielten FuE-Ergebnisse auf dem

internationalen Markt an Relevanz verlieren. Abbildung 6-15 zeigt darüber hinaus, dass sich die Einnahmen und Ausgaben Deutschlands in der Branche Information und Kommunikation im Jahr 2019 auf einem relativ geringen Niveau wegen. In diesem Zusammenhang stellt sich zwangsläufig die Frage, ob 29 Mio. Euro an jährlichen Einnahmen prinzipiell gering sind oder ob das nur im Vergleich mit anderen Wirtschaftssektoren als relativ gering erscheint. Da diese Handelsdaten allerdings nur für Deutschland vorliegen und Eurostat nicht nach Wirtschaftszweigen differenziert, bleibt diese Frage auf Basis der untersuchten Datenquellen unbeantwortet, da es hierfür den Vergleich mit den Einnahmen anderer Staaten bedarf. Nicht ausgelotet werden konnte im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie, ob entsprechende Daten von wichtigen Wettbewerbsländern wie Frankreich von nationalen Statistischen Ämtern zu beziehen sein könnten.

Abbildung 6-15: Deutschlands Handel mit Nutzungsrechten nach Wirtschaftszweigen, Einnahmen und Ausgaben



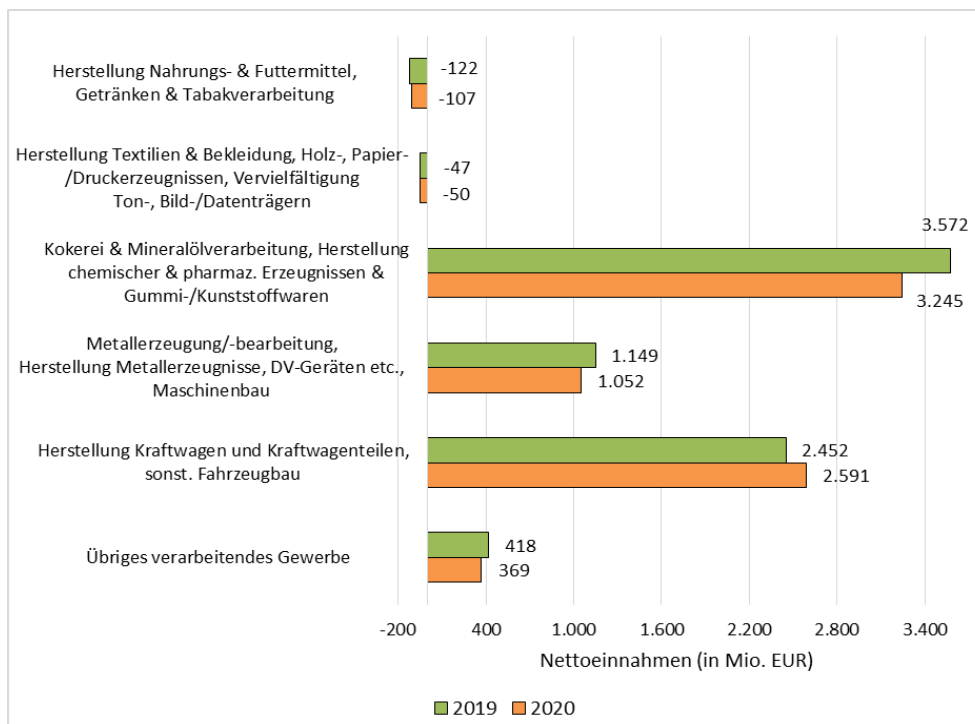
Anmerkungen: Das Verarbeitende Gewerbe ist über die obere und alle anderen Abschnitte sind über die untere Achse abzulesen.

Quelle: Deutsche Bundesbank – Zahlungsbilanzstatistik. Eigene Auswertung.

Wie bereits aus der Beispieldaten ersichtlich wird, können mit der zusätzlichen Differenzierung dieses Indikators viele interessante Fragestellungen im Hinblick auf den Handel mit FuE-Ergebnissen in bestimmten Wirtschaftszweigen vertiefend untersucht werden. Dies gilt umso mehr, da das sehr handelsintensive Verarbeitende Gewerbe nach weiteren Abteilungen ausgewiesen werden kann. Der Saldo für den Handel mit Nutzungsrechten ist für beide betrachteten Jahre und alle sechs zusammengefassten Abteilungen gefüllt (vgl. Abbildung 6-16). Ebenso sind die Einnahmen und Ausgaben berichtet für die drei handelsintensivsten Wirtschaftszweige: „Kokerei und Mineralölverarbeitung, Herstellung von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen sowie Gummi- und Kunststoffwaren“, „Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen, DV-Geräten etc., Maschinenbau“ sowie „Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen, sonstiger Fahrzeugbau“ (vgl. Abbildung 6-17). Diese drei Wirtschaftszweige erzielen 94 % aller Einnahmen des Verarbeitenden Gewerbes aus Lizenzierungen und tätigen 81 % aller Ausgaben des Verarbeitenden Gewerbes für Einlizenzierungen. In diesen drei Wirtschaftszweigen erzielt Deutschland einen deutlichen Überschuss aus dem internationalen Handel mit FuE-basierten Lizenzen. Im Jahr 2020 lag der Handelsüberschuss zwischen 1,05 Mrd. Euro (Metallindustrie, Maschinenbau) und 3,245 Mrd. Euro (Chemie, Pharma, Kunststoff) (vgl. Abbildung 6-16).

Abbildung 6-17 zeigt ferner, dass der Handel mit Lizenzen in allen drei Bereichen im Krisenjahr 2020 gegenüber dem Vorjahr sowohl auf der Einnahmen- als auch auf der Ausgabenseite zurückgegangen ist und damit zum geringeren Handelsüberschuss des Verarbeitenden Gewerbes beigetragen haben. Besonders stark war der Rückgang der Einnahmen in der Branche Chemie, Pharma und Kunststoff und Metall und Maschinenbau mit jeweils knapp 11 %, während der Fahrzeugbau einen Rückgang von 4,9 % verzeichnete. Auf der Ausgabenseite reduzierten dagegen die Fahrzeugbauer am stärksten ihre Ausgaben für FuE-basierte Lizenzen (minus 45 %). In den Branchen Chemie, Pharma und Kunststoff sowie Metall und Maschinenbau gingen die Ausgaben um 20 % bzw. 17 % zurück.

Abbildung 6-16: Nettoeinnahmen Deutschlands aus dem Handel mit Nutzungsrechten im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes



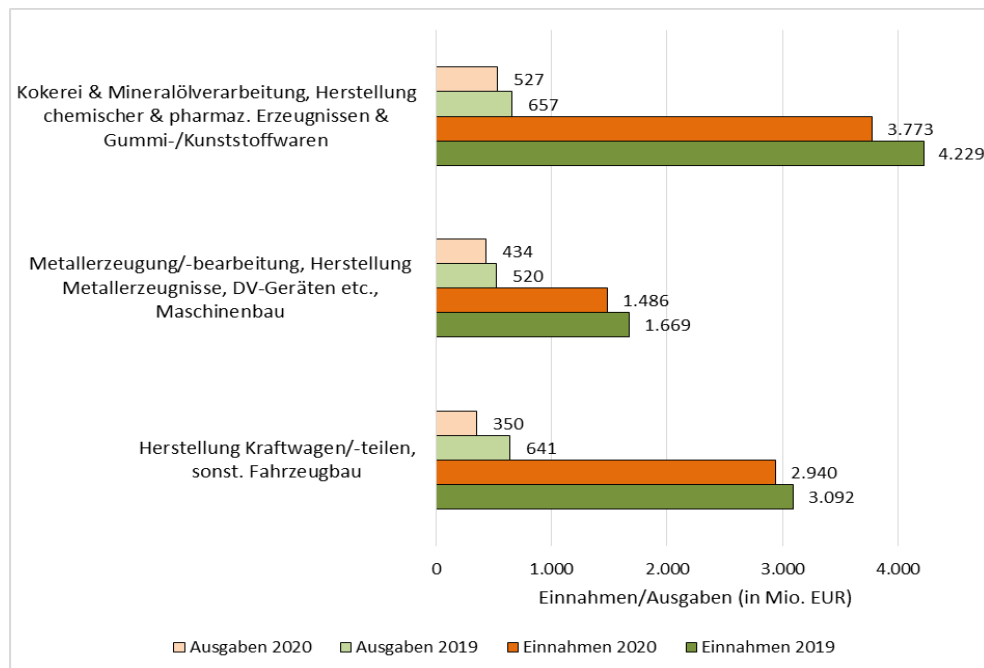
Quelle: Deutsche Bundesbank – Zahlungsbilanzstatistik. Eigene Auswertung.

Abschließend halten wir fest, dass dieser Indikator differenziert nach Wirtschaftszweigen aus unserer Sicht ein sehr großes Analysepotenzial hat.³² Er kann herangezogen werden, um die internationale Nachfrage auf dem Technologiemarkt nach deutschen Forschungsergebnissen in ausgewählten Sektoren über die Zeit hinweg zu monitoren. Nicht zuletzt ist dies gleichzeitig auch ein Maß dafür, inwieweit das von Deutschland neu generierte Wissen in bestimmten Wirtschaftszweigen internationale Anwendung findet. Beide Aspekte sind angesichts aktueller technologischer Entwicklungen in bestimmten Wirtschaftszweigen von hoher Relevanz. So verfolgen derzeit z.B. die in der Politik einge-

³² Hier konnten nur die Jahre 2019 und 2020 verglichen werden. In einem nächsten Schritt muss geprüft werden, wie die anderen Berichtsjahre von 2014 bis 2018 gefüllt sind. Wir gehen hier allerdings von einer ähnlich guten Datenlage aus.

bundenen Akteure sehr aufmerksam den Strukturwandel in der Automobilindustrie. Im Zuge dessen stellt sich die Frage, ob die internationale Nachfrage nach deutschen Forschungsergebnissen in jüngerer Zeit abgenommen hat und in Zukunft gehalten oder wieder ausgebaut werden kann. Die Zahlungsflüsse für Lizenzierungen (sowie für Übertragungen von Besitzrechten) im Bereich „Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen, sonstiger Fahrzeugbau“ stellen ein sehr geeignetes Maß dar, um dieser Fragestellung tiefer auf den Grund zu gehen. An diese Daten können darüber hinaus andere innovationsbezogene Daten, die ebenfalls nach Wirtschaftszweigen vorliegen, sehr gut angespielt werden, z.B. FuE-Ausgaben, Innovationsausgaben, FuE-Subventionen oder FuE-Kooperationen von Unternehmen. Die Daten bieten die Möglichkeit, branchenspezifische Fragestellungen zu adressieren und Auswertungen auf Basis der Entwicklung im Zeitablauf durchzuführen. Eine Bereinigung um konzerninterne Transaktionen, die derzeit geprüft wird, würde die Qualität der Daten im Hinblick auf die Messung von Technologiemarkten weiter erhöhen.

Abbildung 6-17: Einnahmen und Ausgaben Deutschlands für den Handel mit Nutzungsrechten im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes



Quelle: Deutsche Bundesbank – Zahlungsbilanzstatistik. Eigene Auswertung.

6.3 Balance of Payments Statistics des Internationalen Währungsfonds

Abschließend soll in diesem Kapitel noch kurz auf die Technologische Zahlungsbilanzstatistik des Internationalen Währungsfonds (IWF) eingegangen werden. Die Daten des IWF hätten aus Sicht der internationalen Vergleichbarkeit den Vorteil, dass sie Informationen nicht nur für deutsche und europäische Länder beinhalten, sondern für eine Reihe weiterer Länder weltweit. Im Gegensatz zu den von Eurostat veröffentlichten Daten der Technologischen Zahlungsbilanz, erlauben die vom IWF-Daten veröffentlichten Daten keine Trennung des Handels mit Nutzungs- und Besitzrechten, die auf Basis von FuE-Aktivitäten entstanden sind. Diese Unterscheidung sehen wir jedoch als eine Grundvoraussetzung der Eignung der Daten für das vorliegende Ziel der Abbildung von Transaktionen auf Technologiemarkten an (siehe Abschnitt 6.1.1). Da diese grundsätzliche Eignung der Daten nicht gegeben ist, wird diese Datenquelle im Folgenden nicht weiter in die Bewertung einbezogen.

7 Zusammenfassende Bewertung

Da eine gute Indikatorik zur Entwicklung und Beurteilung der Aktivitäten auf den Technologiemarkten bislang fehlt, bestand das Ziel der vorliegenden Studie darin, verschiedene Datenquellen im Hinblick auf ihre Eignung zur Messung von Technologiemarkten zu untersuchen. Darüber hinaus sollte das Analysepotential der Daten bewertet und illustriert werden. Wichtige Kriterien waren hier zum Beispiel, inwiefern die Daten geeignet sind, das Ausmaß der Transaktionen, das Transaktionsvolumen, die Entwicklung über die Zeit und im internationalen Vergleich oder die beteiligten Akteure auf dem Markt und ihre Eigenschaften im Hinblick auf Branchenzugehörigkeit, Unternehmensgröße, oder -alter zu beschreiben. In die Auswertung wurden insgesamt drei verschiedene Arten von Daten einbezogen: Patent- und zugehörige Rechtsstandsdaten, Befragungsdaten (Investitionserhebung, Community Innovation Survey und Innovationserhebung) und die Technologische Zahlungsbilanz. Dieses Kapitel nimmt eine kurze zusammenfassende Bewertung der verschiedenen Datensätze vor im Hinblick auf die verfügbaren Informationen und das damit verbundene Analysepotential, sonstige Vor- und Nachteile und Risiken in der Nutzung der Datenquellen sowie des möglichen Ressourcenaufwands einer kontinuierlichen Aktualisierung der Indikatoren.

Folgende Schlussfolgerungen ziehen wir auf Basis der Studie:

- Unter dem Technologiemarkt verstehen wir den Handel von Schutzrechten, die auf FuE-Ergebnissen basieren zwischen unabhängigen Parteien zu Marktkonditionen. Dabei kann es sich entweder um das Recht zur temporären Nutzung des geistigen Eigentums handeln oder um die Eigentumsübertragung des Schutzrechts. Die Messung und das kontinuierliche Monitoring des Technologiemarktes in diesem Sinne sind mit mindestens zwei grundsätzlichen Problemen bezüglich der Abgrenzung der gehandelten Objekte verbunden. Dazu zählt insbesondere die Abgrenzung des Handels von Schutzrechten, die auf FuE-Ergebnissen basieren (wie Patente, Gebrauchsmuster und Geschmacksmuster) von solchen, die das Ergebnis von anderen wirtschaftlichen Ergebnissen sind (z.B. Copyrights an Audio- und Bilddateien). Das zweite Problem besteht in der Abgrenzung konzerninterner IP-Transaktionen, die häufig aus steuerlichen Gründen von Konzernen zu Verrechnungspreisen getätigt werden, von den konzernfremden Transaktionen, die

zwischen unabhängigen Partnern zu Marktkonditionen stattfinden. Innerhalb der letztgenannten Gruppe kann bei Übertragungen von Besitzrechten idealerweise noch unterschieden werden, ob sie im Rahmen eines Rechtsgeschäfts auf dem Technologiemarkt stattfinden oder aber im Kontext einer anderen übergeordneten wirtschaftlichen Transaktion wie einer Unternehmensfusion. Es hat sich gezeigt, dass die verschiedenen Datensätze in unterschiedlichem Ausmaß in der Lage sind, diese Abgrenzungsprobleme zu lösen.

- Es gibt keinen Datensatz, der alle Anforderungen erfüllt, um den Technologiemarkt in seinen verschiedenen Facetten zu messen. Gleichwohl sehen wir gute Möglichkeiten, vor allem mit drei Datensätzen den Technologiemarkt bzw. verschiedene Aspekte davon zu messen und in einer längerfristigen Perspektive zu monitorieren.
- Die **Rechtsstandsdaten** der Patente bilden eine gute Möglichkeit **Eigentumsübertragungen** von Patenten und Gebrauchsmustern zu beschreiben.
 - Das Problem der Abgrenzung zu anderen nicht-forschungsbasierten geistigen Eigentumsrechten wie Copyrights stellt sich hier nicht.
 - Die Rechtsstandsdaten sind allerdings nur dann sinnvoll nutzbar, wenn sie mit anderen Unternehmensdaten verknüpft werden, die Informationen über die Firmeneigentümerstruktur beinhalten. Dies ist notwendig, um die konzerninternen Patenttransfers zu identifizieren und herauszurechnen. Einzelne Studien für die USA, Europa und die Deutschland zeigen, dass dies essentiell ist, da rund zwei Drittel bis drei Viertel der erfassten Patentübertragungen konzerninterne Transaktionen sind. Damit ist der Datenaufbereitungsaufwand in der Nutzung dieser Daten sehr hoch. Allerdings gibt es hier in den letzten Jahren beachtliche Fortschritte von kommerziellen Datenanbietern, die inzwischen kombinierte Unternehmens-, Patent- und Rechtsstandsdatensätze anbieten. Diese sind allerdings in ihrer Anschaffung sehr teuer. Zu dem hohen Datenaufbereitungsaufwand trägt auch bei, dass die Daten bei unterschiedlichen nationalen Patentämtern in nicht harmonisierter Weise erfasst werden und damit viel Detailwissen über die jeweiligen nationalen Rechtssysteme und patentamts-spezifische Klassifizierungspraktiken notwendig ist. Daten wie

die INPADOC des EPO bieten hier eine gewisse, aber noch keine vollständige Harmonisierung an. Die derzeit laufenden und bereits sehr weit fortgeschrittenen Bemühungen am EPO zu einer weiteren Harmonisierung der patentamtsspezifischen Eventcodes in den Kategorien R und S sind ein wichtiger Schritt hin zu einer zukünftig vereinfachten Nutzung der Daten (und idealerweise auch zu mehr und besseren Datenlieferungen der nationalen Patentämter an das EPO im Hinblick auf Rechtsereignisse).

- In der Kombination von Unternehmens- und Patentdaten liegt ein reiches Analysepotential. Dies betrifft insbesondere die Analyse des IP-Handels in bestimmten Technologiefeldern und Branchen, die Untersuchung der Charakteristika der gehandelten IP-Rechte (z.B. nach Alter, Wert des Patents, Generalität, usw.), die Analyse der geographischen (regionalen, nationalen, internationalen) Dimensionen des IP-Handels und die Erfassung des Wissenstransfers durch Patentverkäufe zwischen der Wissenschaft und Unternehmen.
- Kritisch zu sehen und nicht zu lösen bleibt das unbekannte Risiko der Unterschätzung von Patentübertragungen, das daraus resultiert, dass es in den allermeisten Ländern keine Pflicht zur Registrierung von Patentübertragungen gibt und das zudem noch verschärft wird durch die Tatsache, dass die nationalen Rechtssysteme unterschiedliche Anreize für eine Registrierung bieten. Selbst, wenn eine Eigentümeränderung dem Patentamt mitgeteilt wird, muss dies nicht zum Zeitpunkt des Übergangs des Eigentums geschehen, sondern kann auch noch Jahre später stattfinden (siehe Fallbeispiel). Dies macht eine zeitlich korrekte Erfassung der Transaktionen schwieriger.
- Die **Rechtsstandsdaten** sind dagegen **nicht geeignet**, um den **Handel mit Nutzungsrechten** (Lizenzhandel) zu beschreiben. Hier zeigt sich eine extreme Untererfassung von Lizenzvergaben.
- Die **Messung des internationalen IP-Handels** über die **technologische Zahlungsbilanz** ist aus unserer Sicht **vielversprechend**.
 - Lizenzierungen und Übertragungen von geistigen Eigentumsrechten sind separat verfügbar. Sowohl für Lizenzierungen als auch für die

Übertragung von IP-Rechten ist eine Abgrenzung zwischen forschungsbasierten und nicht-forschungsbasierten IP-Rechten möglich.

- International sehr gut vergleichbare Daten auf Länderebene sind für europäische Länder über Eurostat einfach und kostengünstig verfügbar.
- Eurostat liefert sowohl für die Lizenzierungen als auch für die IP-Übertragungen Daten zum Handelssaldo und zu den Einnahmen und Ausgaben getrennt. Die Angaben sind jeweils als gesamte Summe verfügbar sowie aufgefächert nach Handelspartnern. Die Daten zum Handelssaldo sind fast durchgängig als Gesamtsumme und nach Partnerländern verfügbar. Auch die separaten Daten zu Einnahmen und Ausgaben aus Lizenzierungen nach Handelspartner sind in hinreichender Detailtiefe verfügbar. Differenzierter sieht das Bild für IP-Übertragungen nach Handelspartnern aus. Hier bedarf es einer Einzelfallanalyse, da es sehr auf die zu betrachteten Handelspartnerländer ankommt. Für größere Ländergruppen wie EU27 und Extra-EU27 sind Analysen aber ohne weiteres möglich. Insgesamt sehen wir die Daten als geeignet an, um internationale Technologiehandelsströme zu verfolgen und zu analysieren.
- Auf europäischer Ebene lassen sich allerdings konzerninterne Transaktionen nicht identifizieren und herausrechnen. Wie stark die Verzerrung durch konzerninterne Transaktionen ist, ist bislang nicht bekannt. Durch die Verwendung monetärer Größen und konzerninterner Verrechnungspreise könnte das Ausmaß aber geringer sein als es die Ergebnisse auf Basis der Rechtsstandsdaten vermuten lassen.
- Speziell für Analysen für Deutschland lässt sich das Analysepotential der Daten noch weiter verbessern. Durch Sonderauswertungen durch die Deutsche Bundesbank ist es zukünftig möglich, konzerninterne Transaktionen zumindest auf gesamtwirtschaftlicher Ebene herauszurechnen. Dies liefert damit auch einen wichtigen Hinweis auf die Qualität der europäischen Daten zur Messung des Technologiemarktes im oben genannten Sinn. Darüber hinaus lassen sich

durch Sonderauswertungen auch Messungen des Technologiehandels und daran angelegte Analysen auf Ebene von Wirtschaftszweigen für Deutschland durchführen. Die Wirtschaftszweigabgrenzung bewegt sich zwar nur auf Ebene von Abschnitten bzw. von zusammengefassten Abteilungen, dennoch erlaubt diese Differenzierung interessante Analysen. Im Bereich der Lizenzen liegen separate Angaben zu Einnahmen und Ausgaben der forschungs- und technologiehandelsstarken Branchen vor.

- Nicht gelöst werden kann die Frage, inwieweit es zu einer Unterfassung der Einnahmen und Ausgaben kommt, da nur internationale Transaktionen mit einem Wert von ab 12.500 Euro erfasst werden. Dies kann gerade bei kleineren Unternehmen zu einer Untererfassung des Technologiehandels führen.
- Schließlich bilden aus unserer Sicht auch die **deutsche Innovationserhebung** bzw. auf europäischer Ebene die **CIS-Daten** eine **gute Möglichkeit** die **Beteiligung von Unternehmen auf Technologiemarkten** zu beschreiben.
 - Dies gilt insbesondere mit Blick auf die ab dem Berichtsjahr 2018 neu aufgenommen Fragen zum Technologiemarkt. Im Vergleich zu früheren Erhebungen decken sie nicht mehr nur das Nachfrageverhalten von Unternehmen auf dem Technologiemarkt ab (bis 2016: Ausgaben für den Erwerb von externem Wissen im Rahmen von Innovationsprojekten). Stattdessen messen sie separat, ob Unternehmen Schutzrechte von Dritten (ohne Softwarelizenzen) einlizenzieren oder gekauft, Schutzrechte an Dritte lizenzieren oder verkauft oder Schutzrechte mit Dritten getauscht haben.
 - Die erhobenen Informationen erlauben Aussagen über die Beteiligung von Unternehmen am Technologiemarkt. Das besondere Analysepotential dieser Daten sehen wir darin, dass sie sich deskriptiv nach Wirtschaftszweigen der Unternehmen und nach Unternehmensgröße auswerten lassen. Hochgerechnete Werte für die Population der Unternehmen des produzierenden Gewerbes und einer Reihe von Dienstleistungssektoren sind mit vergleichsweise geringem Aufwand zu ermitteln. Darüber hinaus erlaubt der Zugang zu den Unternehmensdaten über das Forschungsdatenzentrum des

ZEW bzw. von Eurostat mikroökonomische Analysen, zum Beispiel zum Zusammenhang zwischen Technologiehandel und Innovationsverhalten der Unternehmen, öffentlichen Förderungen oder weiteren Unternehmenscharakteristika wie Exporttätigkeit oder Produktivität.

- In den deutschen Daten werden zusätzlich die Einnahmen und Ausgaben auf Lizenzierung und IP-Übertragungen erfasst und hochgerechnet. Diese Indikatoren sind nicht international vergleichbar. Einschränkend muss gesagt werden, dass es nicht möglich ist, konzerninterne Transaktionen herauszurechnen.
- Eine Messung und Beurteilung der Entwicklung auf dem Technologiemarkt für die Jahre vor dem Berichtsjahr 2018 (bezieht sich auf Daten der Jahre 2016-2018) ist nicht möglich. Es ist aber geplant, die Daten zukünftig in einem zweijährlichen Rhythmus zu erheben (aktuell werden die Daten im Rahmen des CIS 2020 erhoben). Ein gewisses Risiko für die Nutzung der Daten existiert dahingehend, dass der Fragenkomplex zum Technologiemarkt im CIS gemäß der EU-Verordnung nicht verpflichtend ist, wenngleich die Fragen im CIS als sehr wichtig markiert werden und sich im CIS 2018 25 der EU-Mitgliedsstaaten freiwillig verpflichtet haben, diese Informationen zu erheben.
- Die auf deutscher Ebene jährlichen bzw. auf europäischer Ebene dreijährlichen Daten der **Investitionserhebung** sehen wir **nicht** als **geeignet** an, den Technologiemarkt zu messen. Der große Nachteil besteht darin, dass die aktivierten Bruttozugänge an Patenten und Lizenzen nur gemeinsam mit Konzessionen, Warenzeichen und ähnlichen Rechten erfasst werden. Lediglich die Investitionen in Software einschließlich Softwarelizenzen können herausgerechnet werden. Andere nicht-FuE-basierte Lizenzen und konzerninterne Transaktionen können dagegen nicht identifiziert und herausgerechnet werden.

Funktionierende Technologiemarkte haben für die Nutzung und Kommerzialisierung neuer Erfindungen eine große Bedeutung, wie sich zum Beispiel auch an der aktuellen Debatte über Zwangslizenzierungen für Impfstoffe zeigt. Im

Lichte dessen wäre es mehr als wünschenswert, über eine bessere Datenlage zu den Aktivitäten und dem Ausmaß des Handels auf Technologiemarkten zu verfügen, um damit auch Handlungsempfehlungen für die Forschungs- und Innovationspolitik auf eine bessere empirische Basis zu stellen. Angesichts deutlicher Verbesserungen in der Datenlage (kombinierte weltweite Unternehmens- und Rechtsstandsdaten, weitere Harmonisierung der Eventcodes, neuer Fragenkomplex zu Technologiemarkten in der Innovationserhebung, Sonderauswertungen der Bundesbank) lassen sich aus unserer Sicht Aktivitäten auf den Technologiemarkten aktuell und zukünftig deutlich besser beschreiben als noch vor wenigen Jahren.

8 Literatur

- Akcigit, U., Celik, M.A., Greenwood, J. (2016). Buy, Keep, or Sell: Economic Growth and the Market for Ideas. *Econometrica* 84: 943-984. <https://doi.org/10.3982/ECTA12144>
- Agrawal A., Cockburn, I., Zhang, L. (2015). Deals not Done: Sources of Failure in the Market for Ideas. *Strategic Management Journal* 36 (7): 976–986. DOI: 10.1002/smj.2261.
- Akerlof, G. A. (1970). The Market for ‘Lemons’: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics* 84 (3): 488–500.
- Allain, M.-L., Henry, E., Kyle, M. (2016). Competition and the Efficiency of Markets for Technology. *Management Science* 62 (4): 1000–1019. DOI: 10.1287/mnsc.2015.2191.
- Arora, A., Nandkumar, A. (2012). Insecure Advantage? Markets for Technology and the Value of Resources for Entrepreneurial Ventures. *Strategic Management Journal* 33(3): 231-251.
- Arora, A., Fosfuri, A., Gambardella, A. (2001). Markets for Technology and their Implications for Corporate Strategy. *Industrial and Corporate Change* 10: 419-451.
- Arora, A., Fosfuri, A., Gambardella, A. (2002). *Markets for Technology: The Economics of Innovation and Corporate Strategy*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Arora, A., Gambardella, A. (2010). Ideas for Rent: An Overview of Markets for Technology. *Econometrica* 19 (3): 775–803. DOI: 10.1093/icc/dtq022.
- Arrow, K.J. (1962). Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, in: NBER (Hrsg.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, 609.
- Ban, T.A. (2006). The Role of Serendipity in Drug Discovery. *Dialogues in Clinical Neuroscience* 8 (3): 335-344. doi:10.31887/DCNS.2006.8.3/tban
- Callaert, J., Du Plessis, M., Grouwels, J., Lecocq, C., Magerman, T., Peeters, B., Song, X., Van Looy, B., Vereyen, C. (2011). Patent Statistics at Eurostat: Methods for Regionalisation, Sector Allocation and Name Harmonisation. *Eurostat Methodologies and Working Papers*.

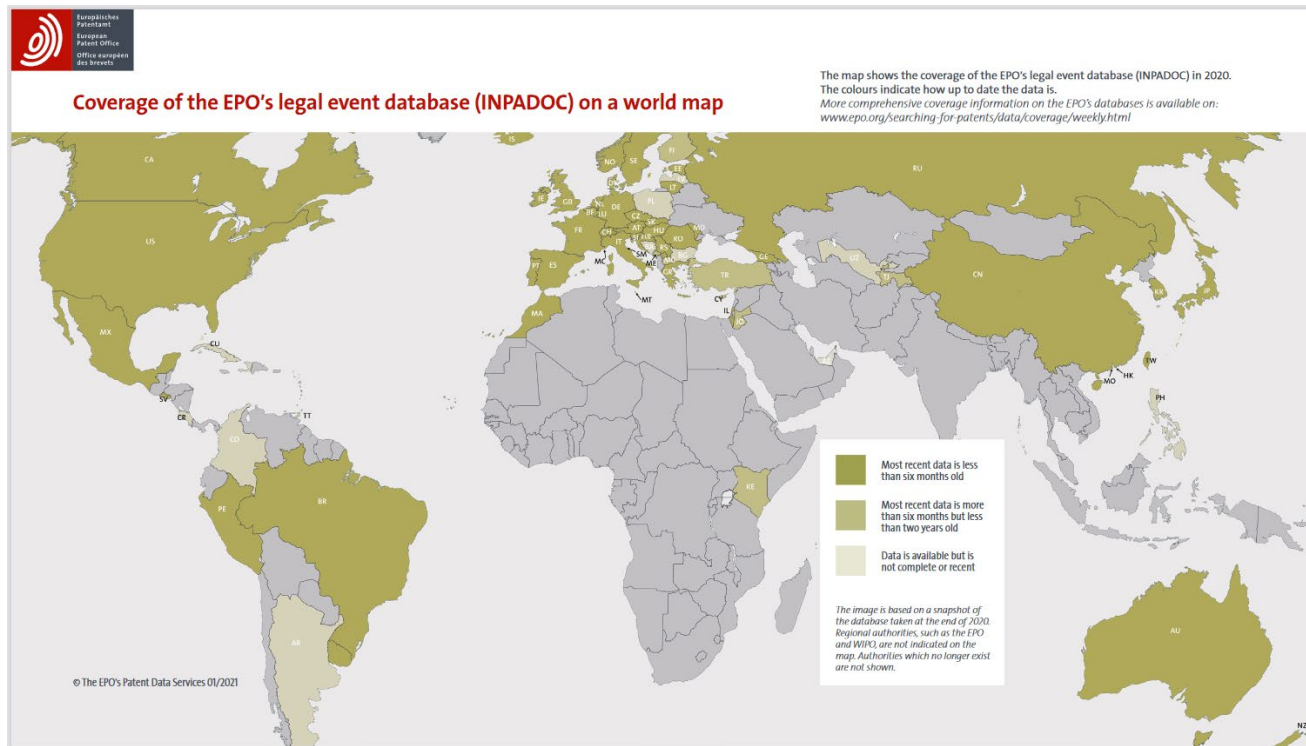
- Ciaramella, L. (2017). Patent Boxes and the Relocation of Intellectual Property. SSRN Journal. DOI: 10.2139/ssrn.2943435.
- Ciaramella, L., Martínez, C., Ménière, Y. (2017). Tracking Patent Transfers in Different European Countries: Methods and a First Application to Medical Technologies. *Scientometrics* 112 (2): 817–850. DOI: 10.1007/s11192-017-2411-1.
- Cohen, W., Nelson, R., Walsh, J. (2000). Protecting their Intellectual Assets: Appropriability Conditions and Why U.S. Manufacturing Firms Patent (or Not). NBER Working Paper 7552, Cambridge, MA.
- Conti R., Gambardella A., Novelli E. (2013). Research on Markets for Inventions and Implications for R&D Allocation Strategies. *Academy of Management Annals* 7(1): 715-772.
- Elton, J.J., Shah, B.R., Voyzey, J.N. (2002). Intellectual Property: Partnering for Profit, *McKinsey Quarterly*, 4, 59-67.
- Europäische Kommission (2021). European Innovation Scoreboard 2020, Brüssel.
- Figuroa, N., Serrano, C.J. (2019). Patent Trading Flows of Small and Large Firms. *Research Policy* 48 (7): 1601–1616. DOI: 10.1016/j.respol.2019.03.002.
- Gässler, F. (2015). Enforcing and Trading Patents. Dissertation. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Gambardella, A., Giuri, P., Mariani, M. (2006). Study on Evaluating the Knowledge Economy. What Are Patents Actually Worth? DG for Internal Market, European Commission.
- Gambardella, A., Giuri, P., Luzzi, A. (2006). The Market for Patents in Europe. SSRN Journal. DOI: 10.2139/ssrn.899539.
- Gambardella, A., Giuri, P., Mariani, M. (2005). The Value of European Patents. Evidence from a Survey of European Investors. Final report of the PatVal project.
- Gans, J. S., Stern, S. (2010). Is there a Market for Ideas? *Econometrica* 19 (3): 805–837. DOI: 10.1093/icc/dtq023.

- Gans, J. S., Hsu, D. H., Stern, S. (2002). When Does Start-Up Innovation Spur the Gale of Creative Destruction? *The RAND Journal of Economics* 33 (4): 571. DOI: 10.2307/3087475.
- Gans, J. S., Hsu, D. H., Stern, S. (2008). The Impact of Uncertain Intellectual Property Rights on the Market for Ideas: Evidence from Patent Grant Delays. *Management Science* 54 (5): 982–997. DOI: 10.1287/mnsc.1070.0814.
- Grimpe, C., Sofka W. (2016). Complementarities in the Search for Innovation—Managing Markets and Relationships. *Research Policy* 45(10): 2036-2053.
- Harhoff, D., Narin, F., Scherer, F. M., Vopel, K. (1999). Citation Frequency and the Value of Patented Inventions. *Review of Economics and Statistics* 81 (3): 511–515. DOI: 10.1162/003465399558265.
- Roth, A. (2007). The Art of Designing Markets. *Harvard Business Review* October: 1-9.
- Marco, A. C., Myers, A. F., Graham, S. J. H., D'Agostino, P. A., Apple, K. (2015). The USPTO Patent Assignment Dataset: Descriptions and Analysis. *SSRN Journal*. DOI: 10.2139/ssrn.2636461.
- Marco, A. de, Scellato, G., Ughetto, E., Caviggioli, F. (2017). Global Markets for Technology: Evidence from Patent Transactions. *Research Policy* 46 (9): 1644–1654. DOI: 10.1016/j.respol.2017.07.015.
- Mariani, M., Verspagen, B., Gambardella, A. (2005). Study on Evaluating the Knowledge Economy What are Patents Actually Worth? The Value of Patents for Today's Economy and Society, Tender no. MARKT/2004/09/E.
- Ménière, Y., Dechezleprêtre, A., Delcamp, H. (2012). Le marché des brevets français. In: Une analyse quantitative des cessions à partir des inscriptions dans le Registre national et le Registre européen des brevets. Rapport d'étude réalisée pour l'INPI.
- Monk, A. H. B. (2009): The Emerging Market for Intellectual Property: Drivers, Re-strainers, and Implications. *Journal of Economic Geography* 9 (4): 469–491. DOI: 10.1093/jeg/lbp003.
- OECD (2009). *OECD Patent Statistics Manual*. Paris: OECD.

- Rassenfosse, G. de, Palangkaraya, A., Webster, E. (2016). Why Do Patents Facilitate Trade in Technology? Testing the Disclosure and Appropriation Effects. *Research Policy* 45 (7): 1326–1336. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:respol:v:45:y:2016:i:7:p:1326-1336>.
- Rivette, K. G., Kline, D. (2000). *Rembrandts in the Attic: Unlocking the Hidden Value of Patents*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press. ISBN: 0875848990.
- Squicciarini, M., Dernis, H., Criscuolo, C. (2013). Measuring Patent Quality. DOI: 10.1787/5k4522wkw1r8-en.
- Serrano, C. J. (2010). The Dynamics of the Transfer and Renewal of Patents. *The RAND Journal of Economics* 41 (4): 686–708. DOI: 10.1111/j.1756-2171.2010.00117.x.
- Serrano, C. J. (2018). Estimating the Gains from Trade in the Market for Patent Rights. *International Economic Review* 59 (4): 1877-1904. doi: 10.1111/iere.12338.
- Teece, D. J. (1986). Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. *Research Policy* 15 (6): 285–305. DOI: 10.1016/0048-7333(86)90027-2.
- Thoma, G., Torrisi, S., Gambardella, A., Guellec, D., Hall, B. H., Harhoff, D. (2010). *Harmonizing and Combining Large Datasets - An Application to Firm-Level Patent and Accounting Data*. Cambridge, MA.

9 Appendix

Abbildung 9-1: Länderabdeckung der Rechtsstandsdaten in den INPADOC-Daten (Stand 2020)



Quelle: EPO - [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/814E140F2AAAE1ECC1258345005BC6D7/\\$File/Coverage_of_EPO_legal_event_database_\(INPADOC\)_map_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/814E140F2AAAE1ECC1258345005BC6D7/$File/Coverage_of_EPO_legal_event_database_(INPADOC)_map_en.pdf).