ISSN 2627-8375
DOI 10.20385/opus4-5713

editors-in-chief
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing Jörg Niemann,
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing Carsten Deckert

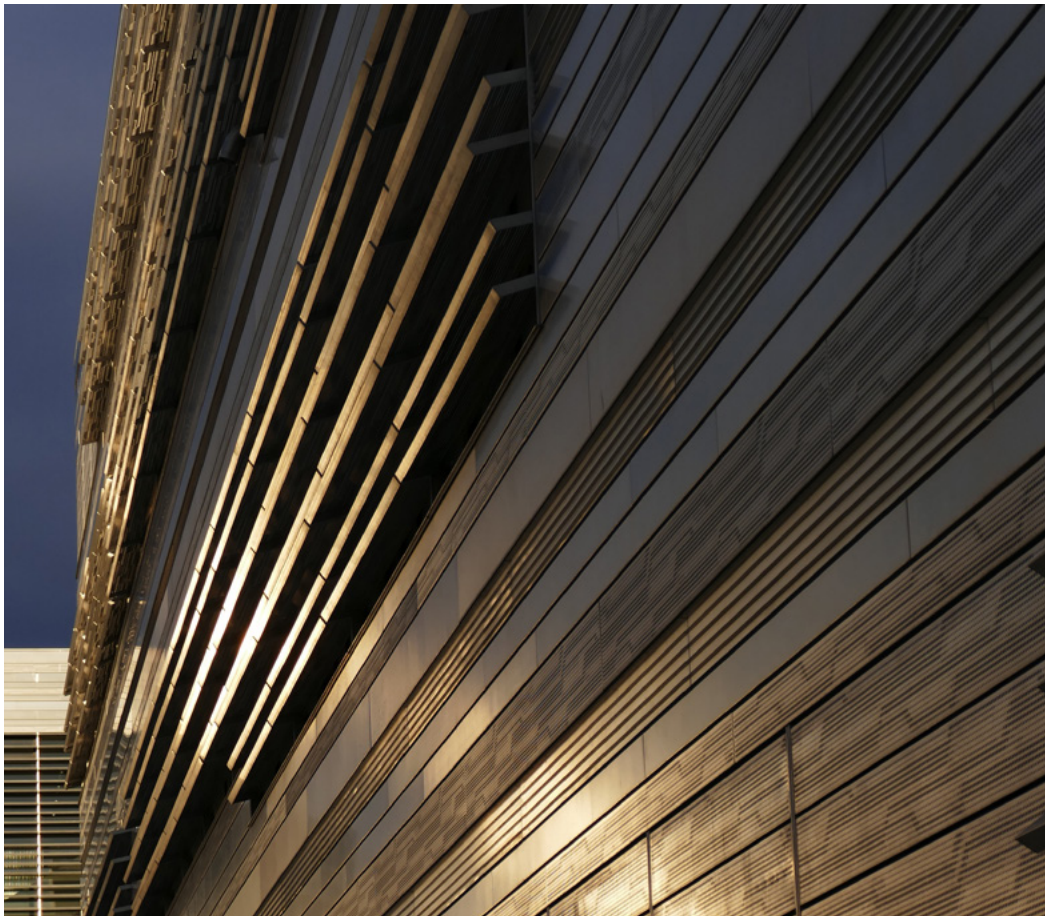
Working Papers in Industrial Engineering

NO. 8

IP or not IP:

Einfluss des Schutzes geistiger Eigentumsrechte auf die nationale Innovationsfähigkeit

Carsten Deckert, Rahel M. Schomaker & Mohamed Mohya



HSD
Hochschule Düsseldorf
University of Applied Sciences
Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik
Faculty of Mechanical and Process Engineering

The content of this publication is licensed under Creative Commons licence: CC-BY 4.0

Carsten Deckert
Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik
Hochschule Düsseldorf – University of Applied Sciences

Rahel M. Schomaker
Carinthia University of Applied Sciences (FH Kärnten),
Villach (Österreich)
Deutsches Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung
Speyer (FÖV)

Mohamed Mohya
Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik
Hochschule Düsseldorf – University of Applied Sciences

AUTHORS

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 4

2. Nationale Innovationsfähigkeit 6

3. Geistige Eigentumsrechte 10

3.1 Persönliches Schutzrecht (Urheberrecht) 12

3.2 Gewerbliche Schutzrechte 13

4. Geistige Eigentumsrechte und Innovation 16

3.1 Innovationsfördernde und -hemmende Wirkungen 16

3.2 Implikationen und Forschungshypothesen 19

5. Methodisches Vorgehen und Daten 22

6. Ergebnisse 27

6.1 Ergebnisse der Analyse aller Länder 27

6.2 Ergebnisse der Analyse nach Entwicklungsstand der Länder 31

7. Diskussion 40

8. Fazit 43

Literaturverzeichnis 46

1. Einleitung

Die Innovationsfähigkeit ist für das Fortbestehen von Unternehmen essenziell (Prior & Zeitnitz, 2024). Eine Erhaltung des Status Quo ist im heutigen Markt nicht mehr ausreichend, um sich gegen Konkurrenten durchsetzen zu können. Stattdessen sind kommerzialisierbare Innovationen erforderlich, durch die Unternehmen ihre Position am Markt verteidigen oder verbessern können (Littkemann et al., 2020b). Diese Dynamik ist nicht nur auf Unternehmen beschränkt, sondern auch auf nationaler Ebene anwendbar. Demzufolge ist die nationale Innovationsfähigkeit ein entscheidendes Element des Wirtschaftswachstums der Länder. Deshalb besteht ein begründetes Interesse in der Identifikation der Einflussfaktoren der nationalen Innovationsfähigkeit. Als bedeutender Einflussfaktor wird in der Innovationsforschung häufig der Schutz geistiger Eigentumsrechte angebracht.

Geistige Eigentumsrechte haben sich zu einem unverzichtbaren Bestandteil der Wirtschaftsordnung moderner Nationalstaaten entwickelt. Laut der Statistik des Europäischen Patentamts (EPA) und des Amts der Europäischen Union für geistiges Eigentum (EUIPO) (EPA & EUIPO, 2022) sind von 2017 bis 2019 29,7 % aller Erwerbstätigen in einer Branche tätig gewesen, in der geistigen Eigentumsrechten eine zentrale Rolle zukommt. Außerdem sind diese Branchen mit einem Anteil von 47 % für nahezu die Hälfte der Wirtschaftskraft der EU verantwortlich. Im Gegensatz zum Sacheigentum ist die Verbreitung von geistigem Eigentum mit weniger Kosten und Verzögerungen verbunden, da aufgrund der weltweiten Vernetzung durch das Internet kein physischer Transport erforderlich ist und keine Zollkontrollen berücksichtigt werden müssen. Außerdem erschwert die Dezentralität des Internets kombiniert mit der mangelnden Regulierung die Löschung von geistigem Eigentum, das ohne Einverständnis der Rechteinhaber im Internet zugänglich ist (Ahrens, 2016). Darüber hinaus ist geistiges Eigentum aber auch die Voraussetzung für die Erstellung von Sachgütern, z.B. Inventionen, die in Form von Patenten geschützt sind.

Die vorliegende Studie widmet sich daher der Untersuchung des Einflusses des Schutzes geistiger Eigentumsrechte auf die nationale Innovationsfähigkeit. Hierzu werden einleitend die theoretischen Grundlagen zur nationalen Innovationsfähigkeit dargestellt, darauf folgt eine Vorstellung der nationalen Institutionen, die das nationale Innovationssystem eines Landes bilden. Im nachfolgenden Kapitel werden die geistigen Eigentumsrechte anhand der deutschen Gesetzgebung präsentiert. Da eine Analyse der Literatur keinen einheitlichen Einfluss der geistigen Eigentumsrechte auf die nationale Innovationsfähigkeit erkennen lässt, werden neben Studien, die einen innovationsfördernden Effekt feststellen, auch solche, in denen für eine innovationshemmende Wirkung argumentiert wird, präsentiert und entsprechend zwei Forschungshypothesen formuliert.

Diese werden mittels multipler linearer Regression, die eine Kontrolle weiterer Einflussfaktoren, etwa wirtschaftliche Leistung und politische Stabilität, ermöglicht, überprüft. Als unabhängige Variable dienen vier Indizes, die auf nationaler Ebene den Schutz der geistigen Eigentumsrechte messen. Eine Abgrenzung der vorliegenden Arbeit von bisherigen Arbeiten erfolgt u. a. durch die Verwendung des Output-Sub-Index des Global Innovation Index (GII) als abhängige Variable. Die Studie schließt nach der Darstellung und Diskussion der Ergebnisse mit einem Fazit und einer Empfehlung für weiterführende Forschungen.

2. Nationale Innovationsfähigkeit

Für die vorliegende Studie wird die technologische Definition von Innovation der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) aus dem Oslo Manual verwendet:

> *Innovation ist ein neues oder verbessertes Produkt bzw. ein neuer oder verbesserter Prozess (oder eine Kombination der beiden), das bzw. der sich von den bisherigen Produkten bzw. Prozessen der Einheit merklich unterscheidet und für potenzielle Nutzer verfügbar gemacht wurde (Produkt) bzw. in der Einheit eingeführt wurde (Prozess)* (OECD, 2018, S. 20).

Diese Definition beinhaltet sowohl die Innovation der Waren und Dienstleistungen des Unternehmens als auch die Innovation der Herstellung und Bereitstellung dieser Produkte. Im Hinblick auf die Neuheit und den Einfluss von Innovationen kann zwischen inkrementeller und radikaler Innovation unterschieden werden. Inkrementelle Innovationen stellen Kosten- oder Leistungsverbesserungen existierender Produkte oder Prozesse dar. Dagegen führen radikale Innovationen zur Entwicklung neuer Geschäftsfelder oder Produktlinien, basierend auf neuen Ideen, neuen Technologien oder substanziellen Kostenreduzierungen bzw. Leistungssteigerungen. Radikale Innovationen haben das Potenzial, das Wirtschaften ganzer Branchen zu transformieren (Leifer et al., 2008). Die Definition der OECD beinhaltet sowohl inkrementelle Innovationen in Form verbesserter Produkte und Prozesse als auch radikale Innovationen in Form neuer Produkte und Prozesse.

Gemäß Oslo Manual der OECD (2018, S. 20) umfassen die Innovationsaktivitäten eines Unternehmens „alle Entwicklungs-, finanziellen und kommerziellen Aktivitäten, die ein Unternehmen durchführt, um eine Innovation für das Unternehmen hervorzubringen“. Diese Aktivitäten werden typischerweise in die Prozessschritte Forschung, Entwicklung und Vermarktung unterteilt. Während die Forschung Grundlagenwissen erzeugt, wird durch die Entwicklung daraus Anwendungswissen in Form einer Invention geschaffen. Für eine Innovation muss die Invention auf dem Markt verfügbar sein bzw. im eigenen Unternehmen eingesetzt werden, wie in der Definition der OECD beschrieben.

Innovationsfähigkeit kann definiert werden als „the quality of being innovative“ (Kumar, 2014, S. 3) bzw. die Fähigkeit, „damit ein System kontinuierlich – nicht nur punktuell – Innovationen erzeugt“ (Trantow et al., 2011, S. 3). Die nationale Innovationsfähigkeit kann damit definiert werden als „the ability of a country to produce and commercialize a flow of innovative technology over the long term“ (Furman et al., 2002, S. 899) bzw. „a country’s potential […] to produce a stream of commercially relevant innovations“ (Porter & Stern, 2001, S. 29). Die vorliegenden Definitionen heben insbesondere auf die Kontinuität von Innovationsaktivitäten ab und unterstreichen damit die Langfristigkeit

von Innovationsbestrebungen. In ähnlicher Weise definiert die World Intellectual Property Organization (WIPO) (2024, S. 251) Innovationsfähigkeit als „ability to exploit new technological combinations; it embraces the concept of incremental innovation and ‚innovation without research'". Der Fokus wird hierbei auf die Weiterentwicklung bestehender Technologien durch inkrementelle Innovationen gelegt. Radikale Innovationen werden zwar in der Definition nicht explizit erwähnt, sind aber wohl implizit ebenfalls enthalten. Andere Begriffe, die in diesem Zusammenhang für den Begriff Innovationsfähigkeit („innovativeness") verwendet werden, sind „innovative capacity" (Furman et al., 2002; Porter & Stern, 2001), „propensity to innovate" (Williams & McGuire, 2010) oder „innovation performance" (Adam, 2014; Gault, 2013).

Die nationale Innovationsfähigkeit ist für die Sicherung des Wohlstands einer Volkswirtschaft von hoher Bedeutung, da sie einen erheblichen Einfluss auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit einer Nation hat (Breitschopf et al., 2005; Schmalholz & Penzkofer, 2005). Dies ist insbesondere für Unternehmen von hoher Relevanz, da die Globalisierung und die damit einhergehende Öffnung der Märkte ihnen eine Möglichkeit zur Expansion ihrer Operationen bietet. Gleichzeitig sind die Unternehmen aufgrund der erhöhten Anzahl an Konkurrenten einem stärkeren Wettbewerb ausgesetzt (Heinrich, 2012). Der globale Markt führt zeitgleich zu einer Erweiterung des Absatzmarktes der Unternehmen. Somit können Unternehmen, die sich an die neuen Bedingungen anpassen, ihre Wirtschaftlichkeit steigern. Eine dieser Bedingungen ist eine ausreichende Innovationsfähigkeit der Unternehmen, da diese zur Verteidigung von gewonnenen Wettbewerbsvorteilen erforderlich ist (Littkemann et al., 2020a). Prior und Zeitnitz (2024, S. 49) betonen die Wichtigkeit der Innovationsfähigkeit, indem sie eine mangelnde Innovationsfähigkeit als „[…] existenzielles Risiko für jedes Unternehmen/jede Branche […]" bezeichnen.

High-income countries (HIC) stehen unter dem Druck, ihre Innovationsfähigkeit, institutionellen Rahmenbedingungen und Infrastruktur stetig zu verbessern, um weiterhin attraktiv für Unternehmen zu sein. Die Verbesserung der nationalen Innovationsfähigkeit von low-income countries (LIC), lower middle-income countries (LMIC) und upper middle-income countries (UMIC) verschärft die Herausforderung von HIC, trotz hoher Lohnkosten vorteilhafte Standortfaktoren zu bieten. HIC konkurrieren nicht wie zuvor nur noch untereinander, sondern müssen mit neuen aufstrebenden Nationen konkurrieren, die zumindest im Lohnsektor bessere Konditionen für Unternehmen bieten. Dieser Trend ist in der Produktion bereits ersichtlich, da eine zunehmende Anzahl an Unternehmen zur Gewinnmaximierung Produktionsschritte in Nationen mit geringen Lohnkosten verschieben (Gassmann, 2006). Die Länder setzen dabei durch ihre Institutionen die politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen für die Innovationsfähigkeit.

Die nationale Innovationsfähigkeit basiert im Wesentlichen auf der Schaffung, der Diffusion und der Nutzung von Wissen und Technologie. Die an diesem Prozess beteiligten Institutionen werden auch als National System of Innovation (NSI) bzw. Nationales Innovationssystem bezeichnet (Freeman, 1995). Nationale Innovationssysteme können als „jene heterogenen Netzwerke, die unterstützend an der Generierung, Modifizierung und Diffusion neuer Technologien beteiligt sind“ definiert werden (Blättel-Mink & Ebner, 2020, S. 1). Die an einem NIS beteiligten Institutionen sind nach dem Triple-Helix-Modell der Innovation politische Akteure, akademische Institutionen und Unternehmen, deren Interaktionen einen erheblichen Einfluss auf die nationale Innovationsfähigkeit haben (Etzkowitz, 2008). Beim Quadrupel-Helix-Modell handelt es sich um eine Erweiterung des Triple-Helix-Modells, in das zusätzlich die Zivilgesellschaft als vierter Akteur integriert wird (Lindberg et al., 2014). Das Quadrupel-Helix-Modell ist in Abb. 1 dargestellt.

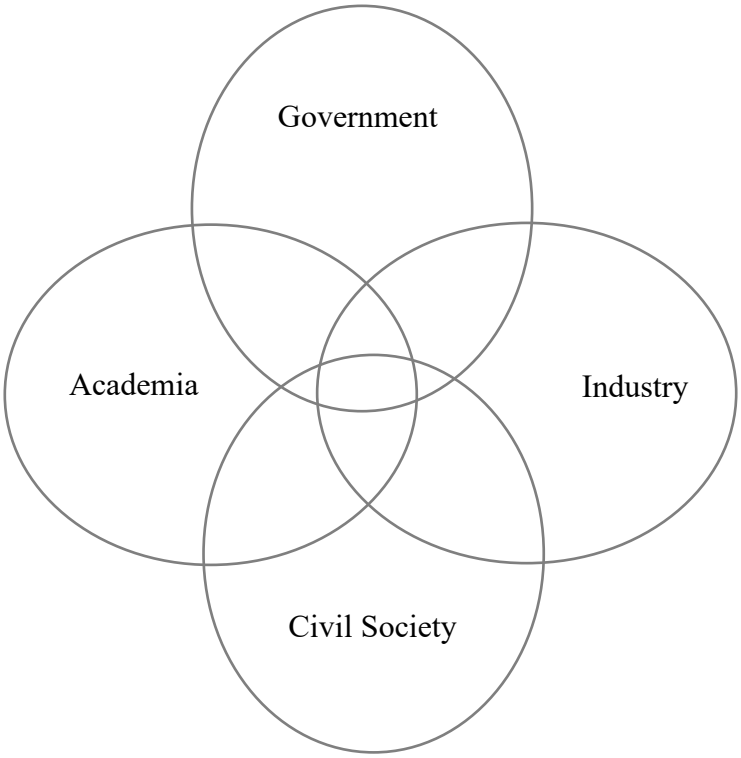


Abbildung 1: Quadrupel-Helix-Modell (eigene Darstellung, in Anlehnung an Kimatu, 2016, S. 5; Lindberg et al., 2014, S. 102)

Das nationale Innovationssystem kann institutionenökonomisch als ein System politischer und ökonomischer Institutionen verstanden werden, die Innovationsaktivitäten unterstützen und fördern. Insbesondere inklusive politische Institutionen wirken nach Acemoglu und Robinson (2012) positiv auf ökonomische Institutionen eines Landes und setzen so Anreize für Innovationsaktivitäten. Neben der Chancengleichheit und der Vertragseinhaltung sowie dem freien Marktzugang für neue

und potenziell disruptive Produkte und Dienstleistungen wird die Sicherung von Eigentumsrechten als wesentlicher Anreiz für Innovationsaktivitäten genannt, zu denen auch die geistigen Eigentumsrechte (Intellectual Property Rights) zählen.

3. Geistige Eigentumsrechte

Die geistigen Eigentumsrechte können in zwei Kategorien unterteilt werden: persönliches Schutzrecht (Urheberrecht) und gewerbliche Schutzrechte (Patent-, Marken- und Designrecht) (Abb. 2). Zur Erlangung eines urheberrechtlichen Schutzes ist keine Registrierung oder Anmeldung des Werks erforderlich, da das Urheberrechtsgesetz (UrhG) nur voraussetzt, dass es sich bei dem Werk gemäß § 2 Abs. 2 um eine eigene geistige Schöpfung handelt. Dieselben Bedingungen gelten nicht für die gewerblichen Schutzrechte. Diese erfordern eine Anmeldung oder Registrierung, welche zu einer nachfolgenden Prüfung des Anspruchs führt. Ein weiterer Unterschied ist, dass eine juristische Person, wie ein Unternehmen oder ein Stiftung, nicht der Urheber eines Werks sein kann, sondern lediglich eine natürliche Personen (Ahrens, 2016). Der Abtritt der Urheberschaft ist nach § 29 Abs. 1 UrhG nicht möglich, jedoch können gemäß § 29 Abs. 2 UrhG Dritten Nutzungsrechte erteilt werden. Der Abtritt eines gewerblichen Schutzrechtes ist möglich, z.B. über die Erteilung von Lizenzen.

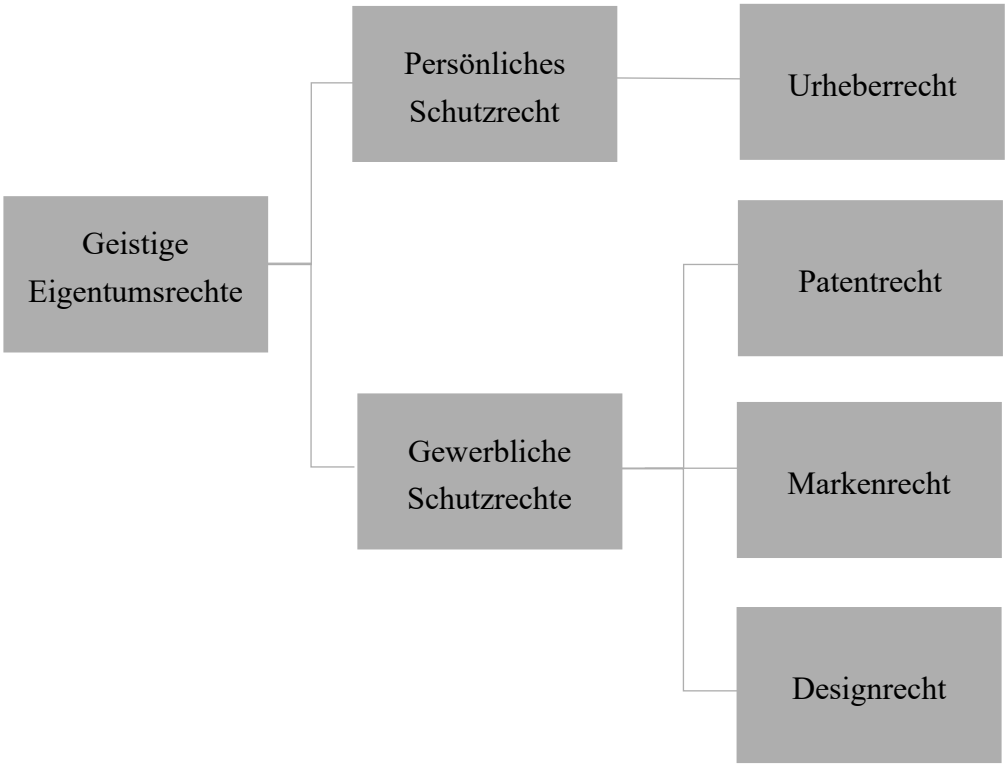


Abbildung 2: Aufteilung der geistigen Eigentumsrechte in die zugehörigen rechtlichen Disziplinen (eigene Darstellung, in Anlehnung an Ahrens, 2016, S. 5)

Zum Schutz des geistigen Eigentums existieren eine Reihe internationaler Abkommen und Organisationen. Für das Urheberrecht ist dies die Revidierte Berner Übereinkunft zum Schutz geistigen Eigentums (RBÜ), für gewerbliche Schutzrechte die Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums (PVÜ) und speziell für

das Markenrecht das Madrider Abkommen über die internationale Registrierung von Marken (MMA), die alle von der World Intellectual Property Organization (WIPO) verwaltet werden. Stand Januar 2025 sind insgesamt 193 Nationen Mitglieder der WIPO (WIPO, 2025). Das Übereinkommen über handelsbezogene Aspekte der Rechte des geistigen Eigentums (TRIPS) der Welthandelsorganisation setzt neben den gewerblichen Schutzrechten Mindeststandards für das Urheberrecht fest. Durch TRIPS wurde erstmals ein durchsetzbarer internationaler Mindeststandard für den Schutz gewerblicher Schutzrechte vereinbart (Liebig, 2001).

Das Hauptziel der von der WIPO verwalteten Übereinkünfte ist die Gleichstellung aller Staatsangehörigen innerhalb der gegründeten Unionen: Ausländische Staatsangehörige sollen dieselben Immaterialgüterrechte wie die eigenen Staatsangehörigen genießen. (Liebig, 2001). Insofern wäre nach den anderen Übereinkünften ein minimaler Rechtsschutz möglich. Laut Liebig (2001) wurden trotz vorhandener Gesetze in der Vergangenheit Verstöße gegen die Immaterialgüterrechte insbesondere in den Entwicklungsländern nur selten verfolgt. Dies wurde durch fehlende Streitbeilegungsverfahren begünstigt, da selbst bei einer angemessenen Durchsetzung der beschlossenen Gesetze keine Sanktionen zu befürchten waren. Auch der Effekt des TRIPS-Abkommens auf den internationalen Schutz des geistigen Eigentums sollte kritisch betrachtet werden. Dreißig Jahre nach dem Beschluss des Abkommens weisen Indizes, die den Schutz des geistigen Eigentums messen wie der International Property Rights Index (IPRI), starke Disparitäten zwischen Industrie- und Entwicklungsländern auf.

Für eine gewisse Vereinheitlichung haben der Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT) und das Europäische Patentübereinkommen (EPÜ) gesorgt. Nach dem PCT ist es nicht mehr erforderlich, in jeder Nation, in der eine Erfindung geschützt werden soll, eine gesonderte Patentanmeldung unter Einhaltung der regionalen Formalitäten durchzuführen. Stattdessen kann unter Berücksichtigung der Anforderungen des PCT das Patent international angemeldet werden. Bei einer Gewährung des Patentschutzes würde die internationale Anmeldung wie eine ordnungsgemäße nationale Anmeldung in dem patentgewährenden Land behandelt werden (Gruber et al., 2012, Rn. 1.03). Auf Basis des EPÜ erteilte Patente sollen nach Art. 2 Abs. 1 EPÜ als europäische Patente bezeichnet werden. Ein europäisches Patent genießt gemäß Art 2. Abs 2 EPÜ in jedem erteilten Mitgliedsstaat denselben Rechtsschutz wie ein national erworbenes Patent (EPA, 2024; Gruber et al., 2012, Rn. 1.04). Diese Abkommen haben zwar zu einer Vereinfachung der internationalen Patentanmeldung geführt, die bürokratischen und finanziellen Hürden sind jedoch insbesondere für Einzelerfinder weiterhin nicht unerheblich. Für die weitere Beschreibung der Schutzrechte wird das deutsche Recht zugrunde gelegt.

3.1 Persönliches Schutzrecht (Urheberrecht)

Das Urheberrecht stellt kein gewerbliches Schutzrecht dar. Somit ist keine Registrierung oder Anmeldung zur Erlangung erforderlich. Die Schaffung eines für das Urheberrecht qualifizierten Werks ist ausreichend. Es gilt für Werke, die eine eigene geistige Leistung des Urhebers in den Bereichen der Wissenschaft, Kunst oder Literatur darstellen (§§ 1-2 UrHG). Dabei ist hervorzuheben, dass es sich bei dem Schutzgegenstand zwar um das geschaffene Werk handelt, das Urheberrecht aber den Schöpfer schützt (Schulze, 2022a, §1 Rn. 1). Der Gesetzgeber grenzt die Form, in der ein Werk zur Erlangung des Urheberechts vorliegen muss, nicht ein. Die in §2 Abs. 1 UrhG benannten Formen dienen als Beispiel für urheberrechtlich schützbare Werke (Loewenheim et al., 2020, §2 Rn. 26; Schulze, 2022a, §1 Rn. 4). Somit sind neue Formen, welche die Voraussetzungen des Urheberrechts erfüllen, diesem unmittelbar zugänglich und nicht erst retroaktiv nach einer Gesetzesänderung.

Trotz des urheberrechtlichen Schutzes ist ein Werk weiteren Schutzrechten zugänglich, unter der Voraussetzung, dass es die für diese erforderlichen Bedingungen erfüllt (Schulze, 2022a, §1 Rn. 6-7). Der Urheber ist dazu befähigt die exklusiven Nutzungsrechte an seinem Werk abzutreten, jedoch ist eine Abtretung der Urheberschaft gemäß §29 Abs. 1 UrhG außer durch eine Vererbung nicht möglich.

Eine Idee muss in einem schutzfähigen Format vorliegen, damit sie als geistiges Eigentum des Schöpfers geschützt werden kann (BGH 20.10.1978 I ZR 160/76 "Modeschmuck"). Ein Autor mit einer Idee zur Verfassung eines Märchens genießt erst urheberrechtlichen Schutz, wenn diese Idee in ein literarisches Werk umgesetzt wurde. Falls ein anderer Autor ihm zuvorkommt, ist eine Erlangung des urheberrechtlichen Schutzes nicht mehr möglich. Damit ein Werk für den Urheberschutz qualifiziert ist, muss es eine gewisse Einzigartigkeit vorweisen können. Dementsprechend sollte das Werk eine Neuschöpfung darstellen. Jedoch schließt dies und der Begriff der „Einzigartigkeit“ keine Werke zu bereits behandelten Ideen oder Themen aus. Stattdessen wird vorausgesetzt, dass eine persönliche geistige Leistung des Schöpfers zu erkennen ist (Ahrens, 2016; Schulze, 2022b, §2 Rn. 20).

Das Urheberrecht kann in das Urheberpersönlichkeitsrecht und Verwertungsrecht aufgeteilt werden. Diese sind ausschließlich dem Urheber vorbehalten. Als Urheber wird einzig der „Schöpfer des Werkes“ bezeichnet (§ 7 UrHG). Der Urheberschutz gilt für das Leben des Urhebers und zusätzliche 70 Jahre nach dem Zeitpunkt seines Todes (§ 64 UrHG). Eine Abtretung des Urheberrechts ist während der Lebensdauer des Urhebers gemäß § 29 Abs. 1 UrhG nicht möglich. Erst nach dem Tod des Urhebers kann es mittels Vererbung an Dritte übertragen werden. Der Urheber ist dazu befugt einem Dritten eine Lizenz zur Nutzung seines Werks zu erteilen. Dabei wird zwischen einem einfachen und einem ausschließlichen Nutzungsrecht unterschieden. Beide Nutzungsrechte gestatten

dem Lizensierenden eine Nutzung des Werkes im Rahmen der Lizenzvereinbarung. Das exklusive Nutzungsrecht befähigt den Lizensierenden zur ausschließlichen Nutzung des lizensierten Werkes. Somit können im Vergleich zum einfachen Nutzungsrecht keine Dritten das Nutzungsrecht erwerben (§ 31 UrHG). Bei der Schöpfung eines urheberrechtlich schutzfähigen Werkes durch mehrere Personen steht allen Personen in gleichem Maß das Urheberrecht zu. Sie werden gemäß §8 Abs. 1 UrhG als „Miturheber“ bezeichnet.

Gemäß §15 UrhG wird dem Urheber durch das Urheberrecht das ausschließliche Recht zur Verwertung seines Werkes eingeräumt. Den Verwertungsrechten zugehörig sind das Recht zur Verbreitung und Vervielfältigung des Werks. Somit dürfen Dritte ohne das Einverständnis des Urhebers weder Kopien erstellen noch das Werk in jeglicher Form der Öffentlichkeit zugänglich machen (§§ 16 17 UrHG). Die Verwertungsrechte garantieren eine Beteiligung des Urhebers an dem durch die Verwertung seines Werkes generierten Umsatzes. Bei einer Missachtung des Urheberrechts ist der Rechteinhaber nach §97 Abs. 1 UrhG berechtigt, eine Unterlassung der rechtwidrigen Handlung zu fordern. Wenn fahrlässig oder vorsätzlich gegen den urheberrechtlichen Schutz verstoßen wird, hat der Geschädigte einen Anspruch auf Schadensersatz durch den Schädiger (§ 97 Abs. 2 UrHG).

3.2 Gewerbliche Schutzrechte

Gewerbliche Schutzrechte sind Patente und Gebrauchsmuster, Marken sowie Designs. Sie müssen in Deutschland durch eine Anmeldung beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) beantragt werden. Die erforderlichen Eigenschaften, die eine Erfindung gemäß §1 Abs.1 PatG besitzen muss, um patentrechtlich geschützt werden zu können, sind Technizität, Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit. Gemäß §1 PatG sind ausschließlich technische Erfindungen patentrechtlich schützbar. Erfindungen stellen die Vorstufe von Innovationen dar und können unterschiedliche Formen wie Produkte oder Prozesse annehmen. Eine rechtliche Definition einer technischen Erfindung ist weder im Europäischen Patentübereinkommen noch im deutschen PatG auffindbar. Stattdessen werden in §1 Abs. 3 PatG Gegenstände und Tätigkeiten benannt die im Sinne des PatG keine Erfindungen darstellen. Dies sind Entdeckungen wie wissenschaftliche Theorien und mathematische Methoden, Pläne, Regeln und Verfahren im Zusammenhang mit gedanklichen und geschäftlichen Tätigkeiten und im Zusammenhang mit dem menschlichen Körper und Genen sowie Spiele (Mes, 2020, Rn. 106). Zusätzlich wird Erfindungen, die eine Sittenwidrigkeit oder eine Disruption der öffentlichen Ordnung vorweisen, nach §2 Abs.1 kein Patent erteilt.

Die Technizität einer Erfindung geht aus §1 Abs. 1 PatG hervor, in der explizit erwähnt wird, dass die Erfindung einem Gebiet der Technik angehörig sein muss. Eine Erfindung

erfüllt die Bedingung der Neuheit, wenn sie nach §3 Abs.1 PatG den zum Zeitpunkt der Anmeldung bestehenden Stand der Technik erweitert und diesem nicht vollständig zugordnet werden kann (Ann et al., 2022, §17 Rn. 2; Melullis, 2023, Rn. 14). Die Voraussetzung der erfinderischen Tätigkeit ist gemäß §4 PatG erfüllt, wenn ein Fachmann basierend auf dem derzeitigen Stand der Technik und dem Patentanspruch sich die Erfindung nicht erschließen kann (BGH 24.03.1998 X ZR 39/95 "Leuchtstoff"). Der Fachmann ist eine fiktive Person, die in dem Fachbereich, dem die Erfindung zugehörig ist, eine durchschnittliche Menge an Erfahrung und Können vorweisen kann (Nähring, 1959). Eine gewerbliche Anwendbarkeit der Erfindung liegt vor, wenn sie nach §5 PatG „… auf irgendeinem gewerblichem Gebiet einschließlich der Landwirtschaft hergestellt oder benutzt werden kann“. Damit orientiert sich das Patentgesetz am Art. 1 Abs. 3 PVÜ, in dem das gewerbliche Eigentum definiert wird. Die Definition umfasst ein breites Verständnis des Begriffs, womit einzig die Erfindungen diese Voraussetzung nicht erfüllen, die in keiner Weise kommerziell verwertet werden können (Ann et al., 2022, §13 Rn. 2). Ein Patentschutz wird für 20 Jahre ausgesprochen, wobei jährlich steigende Gebühren zu entrichten sind.

Eine Alternative zum Patent ist das Gebrauchsmuster, das durch das Gebrauchsmustergesetz (GebrMG) geschützt wird. Das Gebrauchsmuster bietet einen ähnlichen rechtlichen Schutz wie ein Patent, jedoch unterscheidet es sich in einigen Aspekten von diesem. Dadurch ist die Bearbeitungszeit eines Antrags für ein Gebrauchsmuster deutlich kürzer als die eines Patents, aber der gewährte Rechtsschutz nicht mit der Zuverlässigkeit eines Patents vergleichbar.

Nach §1 des Gesetzes über den Schutz von Marken und sonstigen Kennzeichen (MarkenG) fallen Marken, geschäftliche Bezeichnungen und geografische Herkunftsaufgaben unter Kennzeichen, die durch dieses Gesetz geschützt werden können. Eine Marke wird in §3 Abs.1 MarkenG als „… alle Zeichen …, die geeignet sind Waren oder Dienstleistungen eines Unternehmens von denjenigen anderer Unternehmen zu unterscheiden“ definiert. Somit ist eine umfangreiche Menge an Zeichen wie Wörter, Buchstaben oder Zahlen für die Markenregistrierung zulässig, solange sie eine ausreichende Differenzierungsfähigkeit von den Produkten anderer Unternehmen bieten (Ahrens, 2016).

In §1 Nr. 1 DesignG wird ein Design als „die zweidimensionale oder dreidimensionale Erscheinungsform eines ganzen Erzeugnisses oder eines Teils davon, die sich insbesondere aus den Merkmalen der Linien, Konturen, Farben … des Erzeugnisses selbst oder seiner Verzierung ergibt“ definiert. Als Erzeugnis wird nach §2 Nr. 2 DesignG „… jeder industrielle oder handwerkliche Gegenstand …“ bezeichnet. Dies ist eine weite, nicht eingrenzende Auslegung des Begriffs. Somit sind nahezu alle materiellen Güter dem Designrecht zugänglich (Middelhoff & Zarm, 2022, §42, Rn. 27-28). Ein Designschutz

wird bei hinreichender Neuartigkeit und Eigenart des Designs erteilt. Für die Feststellung der Neuartigkeit werden wie beim Stand der Technik des Patentgesetzes gemäß §2 Abs. 2 DesignG alle vor dem Antragsdatum öffentlich verfügbaren Designs berücksichtigt. Eine hinreichende Eigenart ist nach §2 Abs. 3 DesignG gegeben, wenn die durch das Design ausgelöste Wirkung auf die Wahrnehmung des Menschen nicht mit der von zuvor öffentlich verfügbaren Designs vergleichbar ist. Außerdem wird während der Prüfung der Eigenart die Gestaltungsfreiheit des Schöpfers in Betracht gezogen, die sich aus den zur einwandfreien Funktion des Erzeugnisses zu beachtende Anforderungen und die Menge an bereits vorhandenen Designs eingegrenzt wird.

Die maximale Dauer des Designschutzes beträgt gemäß §27 Abs. 2 DesignG beginnend mit dem Tag der Antragsstellung 25 Jahre. Die Grunddauer ist auf fünf Jahre begrenzt, mit dem Beginn des sechsten Schutzjahres sind Gebühren zur Bewahrung des Designschutzes zu entrichten. Die Entrichtung der Gebühr wird alle fünf Jahre fällig, bis die maximale Schutzdauer erreicht wird. Wenn diese nicht fristgerecht erfolgt, endet der designrechtliche Schutz vorläufig (§ 28 DesignG). Das Designrecht verleiht dem Rechteinhaber ein ausschließliches Nutzungsrecht des Designs. Somit ist es Dritten nicht gestattet das Design ohne das Einverständnis des Rechteinhabers in jeglicher Weise zu nutzen (§ 38 Abs. 1 DesignG). Ein Verstoß gegen das exklusive Nutzungsrecht des Rechteinhabers würde diesen beispielsweise bemächtigen, eine Vernichtung der das Designrecht verletzenden Erzeugnisse zu verlangen (§ 43 Abs. 1 DesignG).

4. Geistige Eigentumsrechte und Innovation

Geistige Eigentumsrechte haben gleichzeitig eine innovationsfördernde und eine innovationshemmende Wirkung. Das traditionelle Verständnis des Einflusses geistiger Eigentumsrechte auf die nationale Innovationsfähigkeit wird in Art. 7 TRIPS beschrieben. Die der Welthandelsorganisation angehörigen Länder einigten sich darauf, dass der in diesem Abkommen festgelegte verbindliche Schutz des geistigen Eigentums eine innovationsfördernde Wirkung haben solle (Bundesgesetzblatt, 1994). Die Literatur zur Wirkung des Schutzes geistigen Eigentums auf die nationale Innovationsfähigkeit ist jedoch gespalten. Die innovationsfördernden und -hemmenden Wirkungen werden im folgenden Kapitel diskutiert, bevor daran anschließend zwei Forschungshypothesen aufgestellt werden.

3.1 Innovationsfördernde und -hemmende Wirkungen

Der Schutz des geistigen Eigentums wird wie im TRIPS-Abkommen traditionell als Anreizfaktor für die Generierung von Innovationen identifiziert. Bei der Argumentation muss nach Kosten für die Forschung und Entwicklung (F&E) sowie Kosten für die Herstellung unterschieden werden. Die Schöpfung von geistigem Eigentum setzt eine geistige Leistung des Schöpfers voraus. Diese wird im Innovationsprozess stets als erstes fällig, da sie die Basis des geistigen Eigentums bildet. Jedoch ist diese allein nicht ausreichend, um als geistiges Eigentum bezeichnet und geschützt zu werden, denn sie muss zusätzlich in eine konkrete Form umgesetzt werden, z. B. in eine Erfindung oder ein Design. Nach Abschluss des Inventionsprozesses wird diese Aufwendung von keinen weiteren Faktoren beeinflusst. Sie stellt also mit Bezug zur Herstellung einen Fixkostenblock dar, der auf die produzierten Güter umgelegt werden muss. Dem gegenüber stehen die Herstellkosten der Schöpfung, die von den herzustellenden Stückzahlen abhängig ist. Bei der Abwesenheit eines Schutzes geistigen Eigentums wäre es Dritten möglich, die Innovation ohne F&E-Kosten herzustellen. Somit könnten sie im Vergleich zum Schöpfer deutlich niedrigere Preise anbieten. Durch die Schutzrechte wird der Markteintritt für potenzielle Konkurrenten nicht mehr nur mit den Herstellkosten verbunden, sondern auch mit den F&E-Kosten, da zum Markteintritt die geistigen Eigentumsrechte der Schöpfer respektiert werden müssen. Damit sind die Konkurrenten gezwungen, eigene Produkte und Prozess zu entwickeln oder dem Schöpfer Lizenzgebühren zu zahlen. Dem Schöpfer wird also ein zeitlich begrenztes Monopol eingeräumt, um seine Erfindung zu verwerten und so seine Entwicklungskosten zu verdienen. Zusätzlich wird im Immaterialgüterrecht berücksichtigt, dass der Schöpfer das Risiko für das Scheitern einer Innovation trägt und ein nicht unerheblicher Teil der Inventionen keinen kommerziellen Erfolg hat (siehe z. B. die Argumentation von Landes und Posner (1989) für Urheberrechte).

Der Schutz des geistigen Eigentums wird daher in der Regel durch die resultierende Anreizwirkung für Unternehmen begründet. Durch das Verhindern von Imitationen werden Unternehmen dazu angeregt, in Forschung und Entwicklung zu investieren. Die Innovationsfähigkeit wird in dieser Sichtweise durch fehlende Immaterialgüterrechte negativ beeinträchtigt. Im Zuge der Offenlegungspflicht wird das mit einem Schutzrecht verbundene Wissen zwar frei zugänglich, jedoch wird durch das ausschließliche Nutzungsrecht des Rechteinhabers die Nutzung eingeschränkt. Dementsprechend ist zur Nutzung des offengelegten Wissens eine Lizenzvereinbarung mit dem Rechteinhaber erforderlich (Thumm, 2000).

Daher ist es wenig verwunderlich, dass ein Großteil der Forschungsliteratur eine innovationsfördernde Wirkung von geistigen Schutzrechten feststellt. Kanwar und Evenson (2003) sowie Kilchenmann (2005) finden in ihren Untersuchungen einen signifikant positiven Effekt von Immaterialgüterrechten auf die Innovationsfähigkeit eines Landes. Chu et al. (2018) finden einen signifikant positiven Effekt eines stärkeren Patentschutzes auf die Innovationsfähigkeit. Arora et al. (2024) stellen fest, dass Unternehmen bei einer Schwächung des Patentschutzes dazu tendieren, Forschungsinvestitionen in den betroffenen Bereich zu verringern. Sie schlussfolgern, dass die Unternehmen es bevorzugen, ihre Ressourcen und Kompetenzen in Forschungsbereichen zu verwenden, auf welche die Änderungen keinen Einfluss haben (Arora et al., 2024).

Einige Untersuchungen finden einen unterschiedlichen Einfluss der Schutzrechte je nach Entwicklungsstand des Landes. Léger (2006) stellt für Entwicklungsländer einen positiven Zusammenhang zwischen Immaterialgüterrechten und Innovationsfähigkeit fest, der jedoch die Form einer U-Kurve annimmt. Laut Léger (2006) könnte die fehlende Berücksichtigung der unterschiedlichen Fähigkeiten nationaler Institutionen der Grund für diese Ergebnisse sein. Hudson und Minea (2013) finden eine nicht-lineare Beziehung zwischen dem Schutz des geistigen Eigentums und der Innovationsfähigkeit. Außerdem variiert der Einfluss eines stärkeren Schutzes des geistigen Eigentums je nach Entwicklungsstand eines Landes. Während die Innovationsfähigkeit eines hoch entwickelten Landes von einem strengeren Immaterialgüterrecht profitiert, könnte ein Land mit einem niedrigen Entwicklungsstand seine Innovationsfähigkeit zumindest kurzzeitig durch ein schwächeres Immaterialgüterrecht stärken (Hudson & Minea, 2013). In der Untersuchung von Yang et al. (2014) wirkt sich der Schutz des geistigen Eigentums signifikant positiv auf die Innovationsfähigkeit von Nationen aus. Wenn die Länder nach ihrem Entwicklungsstand getrennt betrachtet werden, ist dies jedoch nicht mehr der Fall. Zwar ist der Effekt für hochentwickelte Länder weiterhin signifikant positiv, jedoch hat der Schutz des geistigen Eigentums für Entwicklungs- und Schwellenländer keinen signifikanten Einfluss auf die Innovationsfähigkeit. Die Ergebnisse deuten laut den

Autoren auf eine nicht-lineare Beziehung zwischen dem Immaterialgüterrecht und der Innovationsfähigkeit hin (Yang et al., 2014). Sweet und Maggio (2015) stellen in hochentwickelten Ländern einen positiven Effekt des Schutzes geistiger Eigentumsrechte auf die Innovationsfähigkeit fest, während in Ländern mit einem niedrigeren Entwicklungsstand der gegenteilige Effekt beobachtet wird. Zur Erklärung dieser Ergebnisse bringen sie die unterschiedliche Qualität des Humankapitals in hoch- und niedrigentwickelten Ländern an. Eine effektive Nutzung der Anreizwirkung von Immaterialgüterrechten erfordert hochqualifiziertes Humankapital. Wenn dieses nicht zur Generierung von Innovationen vorhanden ist, hemmen die einschränkenden Faktoren des Immaterialgüterrechts die Innovationsfähigkeit. In einer Auswertung afrikanischer Länder stellen Bouopda et al. (2021) für Patent- und Markenschutz eine positive Beziehung zur Innovationsfähigkeit fest, jedoch sind ausschließlich die Ergebnisse für Marken signifikant; Patente haben keinen signifikanten Effekt auf die Innovationsfähigkeit.

Nach Branstetter (2017) ist ein strenges Immaterialgüterrecht für eine hohe Innovationsfähigkeit vorteilhafter als ein schwaches. Ein schwaches Immaterialgüterrecht kann eine Abhängigkeit von kopierbaren Innovationen bewirken und die Entwicklung eigener Innovationen und Kompetenzen hemmen, da Konkurrenten eine Produktinnovation ohne Probleme kopieren können. Ein positiver Effekt kann jedoch die Förderung von Prozessinnovationen sein, da durch die Imitation nur geringe bis keine F&E-Kosten für das Produkt anfallen und die Unternehmen sich durch die Senkung der Herstellkosten differenzieren können.

In einigen Untersuchungen wird ein unterschiedlicher Einfluss der Immaterialgüterrechte auf die Innovationsfähigkeit in Abhängigkeit der Branche und der Unternehmensgröße festgestellt. So stellen Arora et al. (2008) bei einer Untersuchung des US-amerikanischen Fertigungssektors fest, dass Patente zwar generell einen positiven Wert haben, dass dieser aber je nach Branche und Unternehmensgröße variiert. Mansfield (1986) stellt bei der Untersuchung US-amerikanischer Firmen fest, dass das Patentsystem die größte Bedeutung für die Pharmaindustrie hat, gefolgt von der Chemie- und Ölindustrie. Andere Methoden wie die Geheimhaltung treten hinter den Patentschutz deutlich zurück. Cohen et al. (2000) und Arundel (2001) kommen jedoch in ihren Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass Unternehmen zum Schutz ihrer Produkt- und Prozessinnovationen die Geheimhaltung dem Patentschutz oft vorziehen. Die Hauptgründe, warum Unternehmen sich gegen die Patentierung von Erfindungen entscheiden, sind laut Cohen et al. (2000), dass Patente Konkurrenten kaum an der Entwicklung eines alternativen Produkts oder Prozesses hinderten und die Offenlegung des Wissens für sie nachteilig sei. Nach Arundel (2001) zeigen diese Ergebnisse, dass Geheimhaltung aus Sicht der Unternehmen eine vorteilhafte Alternative zu Patenten darstelle. Dementsprechend werde die

Patentbereitschaft der Unternehmen durch die Wirksamkeit von Geheimhaltung negativ beeinflusst. Dies wirke sich gleichzeitig negativ auf den Wissens-Spillover aus, der durch die Offenlegung des Wissens im Rahmen einer Patentanmeldung auftritt.

In der Literatur werden neben einem positiven Einfluss geistiger Eigentumsrechte auf die Innovationsfähigkeit auch einige innovationshemmende Wirkungen des Immaterialgüterrechts diskutiert. Lerner (2009) untersucht den Einfluss von maßgeblichen Änderungen im Patentschutz auf die Patentanmeldungen beim britischen Patentamt. Wenn für wachsende Patentanmeldungen kontrolliert wird, stellt Lerner (2009) fest, dass trotz der politischen Maßnahmen, die den Patentschutz stärken, Patentanmeldungen der Staatsangehörigen beim eigenen Patentamt sinken, die Patentanmeldungen ausländischer Staatsangehöriger jedoch steigen. Er argumentiert, dass die Literatur den Einfluss des Patentschutzes auf die Innovation überschätzt und der Effekt nicht so maßgeblich ist wie erwartet.

Furukawa (2010) sowie Gangopadhyay und Mondal (2012) finden einen negativen Zusammenhang zwischen Immaterialgüterrecht und Innovationsfähigkeit. Ein strengeres Immaterialgüterrecht stellt zwar einen Anreiz für innovatives Handeln dar, jedoch könnte dies nur ein kurzfristiger Effekt sein, da Unternehmen bei äußerst starken Immaterialgüterrechten den Markteintritt von Konkurrenten verhindern könnten. Außerdem könnte die Offenlegungspflicht geistiger Eigentumsrechte mit einem zunehmenden Schutz einen hemmenden Einfluss auf die Innovationsfähigkeit haben, da sie die Generierung von Folgeinnovationen erschwert.

Papageorgiadis und Sharma (2017) untersuchen neben der Stärke des Immaterialgüterrechts auch die Stärke der Durchsetzung des Schutzes geistiger Eigentumsrechte. Die Stärke des Patentschutzes hat einen signifikant positiven Einfluss auf die Innovationsfähigkeit. Im Gegensatz dazu hat eine strengere Durchsetzung der Immaterialgüterrechte einen signifikanten negativen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit. Die Unternehmen neigen bei einer schwächeren Durchsetzung der Immaterialgüterrechte eher dazu, ihre Erfindungen durch die Erlangung von Patenten zu schützen.

3.2 Implikationen und Forschungshypothesen

Aus obigen Ausführungen ergibt sich die Heterogenität der Literatur zum Einfluss des Schutzes des geistigen Eigentums auf die nationale Innovationsfähigkeit. Neben einer positiven Beziehung zwischen einem stärkeren Schutz des geistigen Eigentums und der Innovationsfähigkeit wurden innovationshemmende Einflüsse sowie eine nicht-lineare Beziehung festgestellt. Als Indikator für die Innovationsfähigkeit werden in der Literatur häufig entweder die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E-Ausgaben) in

Prozent des BIPs oder die Patentanmeldungen verwendet. Durch die Nutzung der Anmeldestatistiken werden nicht gewährte Patentanträge als Innovationen gewertet, obwohl diese nach dem zuständigen Patentamt keine Innovation darstellen. Außerdem berücksichtigen Patentanmeldungen nur einen gewissen Teil des Innovationsoutputs von Nationen, da z. B. wissenschaftliche Publikationen ebenfalls ein Teil des Innovationsoutputs darstellen. Zudem kann die unterschiedliche Strenge des Prüfungsverfahrens die Zahl der Patentanmeldungen beeinflussen, da der Patentprozess insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) mit hohen Kosten verbunden ist. Eine Nutzung der gewährten Patente ist aufgrund des langen Patentverfahrens mit hohen Verzögerungen verbunden. Zusätzlich entscheiden ausschließlich die nationalen Patentämter über eine Gewährung des Patents, wodurch die unterschiedlichen Bewertungskriterien der nationalen Ämter einen internationalen Vergleich erschweren. Eine Berechnung des Prozentsatzes an gewährten Patenten ist aufgrund der unterschiedlichen Dauer der Patentverfahren schwierig umsetzbar, da zwar jährliche Statistiken der Anzahl an gewährten Patenten veröffentlicht werden, aber eine Identifizierung des Anmeldejahrs für jedes Patent mit einem äußerst hohen Aufwand verbunden ist.

Die Verwendung von Innovationsinputs wie F&E-Ausgaben als Innovationsindikator ist ebenfalls nicht optimal, da Innovationsinputs nicht mit einer perfekten Effizienz in Innovationsoutputs konvertiert werden. Dies ist insbesondere bei der Innovationsfähigkeit von Ländern der Fall, die erheblich vom NIS abhängig ist und andere Vor- und Nachteile vorweisen kann. Der GII der WIPO besteht aus zwei Subindizes, die jeweils die Innovationsinputs und -outputs der Länder messen, der finale Wert ist das arithmetische Mittel dieser beiden Subindizes (WIPO, 2022). Anhand dieser Subindizes wurde während der Datensammlung die Effizienz berechnet, mit welcher die Länder ihre Innovationsinputs in Innovationsoutputs umwandeln können. Für das Jahr 2022 wird die höchste Effizienz mit 91,38 % bei der Schweiz festgestellt, welche in diesem Jahr gleichzeitig nach dem GII das innovativste Land der Welt ist. Die geringste Effizienz weist im Jahr 2022 Mauretanien mit 4,68 % auf. Diese hohe Diskrepanz wird bei der ausschließlichen Nutzung von Innovationsinputs nicht berücksichtigt. Eine Berechnung der durchschnittlichen Effizienz aller im GII 2022 enthaltenen Länder ergab, dass im Durchschnitt 52,93 % der Innovationsinputs in Outputs umgewandelt werden können.

Zur Bestimmung des in einem Land herrschenden Schutzes des geistigen Eigentums wird üblicherweise der Patentindex von Ginarte und Park (1997) oder eine aktualisierte Version verwendet, z. B. in den Arbeiten von Kanwar und Evenson (2003), Sweet und Maggio (2015), Kilchenmann (2005) sowie Léger (2006). Der ursprüngliche Index bewertet den Patentschutz von 110 Ländern zwischen 1960 und 1990. Der Zeitraum wird

in sechs fünf Jahre lange Intervalle aufgeteilt (Ginarte & Park, 1997). Durch die fünf Jahre langen Intervalle sind Untersuchungen einzelner Jahre unter Nutzung dieses Index nur begrenzt möglich. Außerdem berücksichtigt dieser Index, wie schon Papageorgiadis und Sharma (2017) anmerken, nur die gesetzliche Stärke des Patentsystems. Ob die Gesetze tatsächlich durchgesetzt werden, ist nicht mitinbegriffen. Die aktualisierte Version des Ginarte-Park-Index dient als Indikator für den International Property Rights Index (IPRI), der durch eine Umfrage zum Schutz und zur Piraterie des geistigen Eigentums sowohl die Durchsetzung als auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen berücksichtigt (Levy-Carciente et al., 2020).

Durch die Verwendung des GII und verschiedener Indizes zum Schutz des geistigen Eigentums sollen erstmalig neben verschiedenen Innovationsoutputs inklusive kreativer Outputs, der gesetzliche Schutz des geistigen Eigentums und seine Durchsetzung berücksichtigt werden. Die jährliche Publikation des GII und der anderen Indizes ermöglichen die Untersuchung eines ausgewählten Jahres. Außerdem können durch die Verwendung dieser Indizes bis zu 119 Länder in die Analyse aufgenommen werden. Im Vergleich zu den im Stand der Forschung vorgestellten Untersuchungen ist dies der größte Datensatz.

Trotz einiger Untersuchungen, die eine negative Beziehung zwischen der nationalen Innovationsfähigkeit und dem Schutz des geistigen Eigentums feststellen, wird in der Literatur, wie in Kap. 3.1 beschrieben, üblicherweise eine positive lineare Beziehung postuliert. Dabei wird angenommen, dass ein starker Schutz des geistigen Eigentums eine Erhöhung der nationalen Innovationsfähigkeit zur Folge hat. Bei einer Trennung der Länder nach ihrem Entwicklungsstand weisen die Untersuchungen größtenteils übereinstimmende Resultate vor. Die Wirkung eines strengeren Schutzes des geistigen Eigentums ist entweder negativ oder weist eine schwächere Ausprägung in Entwicklungsländern auf. Dementsprechend bietet sich neben einer ganzheitlichen Untersuchung eine Trennung nach dem Entwicklungsstand der Länder an. Entsprechend lassen sich die folgenden Forschungshypothesen ableiten:

H1: Der Schutz des geistigen Eigentums hat eine positive Wirkung auf die nationale Innovationsfähigkeit.

H2: Der Einfluss des Schutzes des geistigen Eigentums auf die nationale Innovationsfähigkeit variiert je nach wirtschaftlichem Entwicklungsstand eines Landes.

5. Methodisches Vorgehen und Daten

Die Vorgehensweise bei der Datenanalyse umfasst neben einer deskriptiven Statistik der untersuchten Daten auch eine Korrelations- sowie Regressionsanalyse. Im Rahmen der deskriptiven Statistik werden die Anzahl der Datenpunkte, der Mittelwert und die Standardabweichung der betrachteten Variablen ermittelt. Zur Ermittlung der Korrelation wird der Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson verwendet und anschließend auf seine statistische Signifikanz überprüft. Zur Bestimmung der Regression wird eine multiple lineare Regressionsanalyse durchgeführt. Die Signifikanz des Modells wird durch F-Test und t-Test überprüft. Zusätzlich erfolgt eine Regressionsdiagnostik durch Überprüfung der Multikollinearität der Variablen sowie der Überprüfung der Autokorrelation, Homoskedastizität und Normalverteilung der Residuen. Es werden zwei Analysen vorgenommen: eine Analyse aller Länder und eine Analyse getrennt nach Entwicklungsstand der Länder. Für die zweite Analyse werden die Länder nach der Klassifizierung der World Bank (2025a) gemäß Bruttonationaleinkommen (BNE) pro Kopf in high-income countries (HIC), upper middle-income countries (UMIC), lower middle-income countries (LMIC) und low-income countries (LIC) eingeteilt.

Als abhängige Variable zur Messung der Innovationsfähigkeit wird der Sub-Index der Innovationsoutputs des Global Innovation Index (GII) verwendet. Dieser besteht aus zwei Säulen, die wiederum eine Vielzahl an Indikatoren umfassen. Die erste Säule misst die Generierung von Wissen und fortgeschrittener Technologien. Hierzu werden klassische Indikatoren wie Patentanmeldungen und wissenschaftliche Publikationen berücksichtigt, jedoch werden auch neue Indikatoren wie Hochtechnologieexporte miteinbezogen. Die zweite Säule dient zur Messung von kreativen Outputs. Demnach sind Designs und Marken Indikatoren dieser Säule sowie die Entwicklung von Apps für Mobilgeräte (WIPO, 2022). Durch die Einbeziehung der kreativen Outputs wird ein zuvor in der Forschung vernachlässigter Teil von Innovationen berücksichtigt. Innovationen sind nicht zwingend an Erfindungen oder wissenschaftliche Erkenntnisse gebunden. Nach der Definition von Innovation, die in dieser Arbeit verwendet wird, kann eine Innovation jegliche Form annehmen, solange sie wirtschaftlich verwertet wird. Demzufolge ist eine Einbindung von Apps, Marken und Designs in die Analyse gerechtfertigt. Gleichzeitig grenzt sich hierdurch die vorliegende Arbeit von anderen Forschungsarbeiten im Bereich der Innovationsforschung ab. Der GII wird jährlich von der WIPO veröffentlicht und beinhaltet für das Jahr 2022 132 Nationen (WIPO, 2022). Die Daten sind auf der offiziellen WIPO-Webseite auch als Excel-Tabelle verfügbar. Aufgrund der Verfügbarkeit der Daten für die unabhängigen Variablen wird als Untersuchungszeitraum das Jahr 2022 festgelegt.

Zur Überprüfung des Einflusses des Schutzes geistigen Eigentums auf die nationale Innovationsfähigkeit werden vier verschiedene Indizes als unabhängige Variable

verwendet: der International Property Rights Index (IPRI), der Property Right Alliance (PRA) und der Sub-Index der Immaterialgüterrechte – Intellectual Property Rights (IPR) – des IPRI, der International Intellectual Property Index (IIPI) der United States Chamber of Commerce (USCC) sowie der Ginarte-Park-Index (GPI).

Der International Property Rights Index (IPRI) besteht aus drei Subindizes die sich mit den politischen und rechtlichen Verhältnissen, den physischen Eigentumsrechten und den Immaterialgüterrechten beschäftigen. Der Sub-Index der Immaterialgüterrechte – Intellectual Property Rights (IPR) – besteht aus Kennzahlen zum generellen Schutz des geistigen Eigentums (Protection of Intellectual Property Rights), zum Patentschutz (Patent Protection), zum Markenschutz (Trademark Protection) und zum Schutz des Urheberrechts (Copyright Protection) (Levy-Carciente et al., 2020). Für den IPRI wird der Mittelwert der Jahre 2018 bis 2020 gebildet. Ab 2021 verwendet der IPRI unter anderem den International Patent Index (IPI) als Indikator, durch den ab diesem Jahr die Anzahl der Patentanmeldungen in den Indexwert des aktuellen IPRI einfließen. Dies stellt ein Problem dar, da der Output-Sub-Index des GII, der als Indikator für die nationale Innovationsfähigkeit verwendet wird, bereits Patentanmeldungen als Indikator beinhaltet. Kazakou und Park (2021) begründen ihre Entscheidung, Patentanmeldungen als Indikator des IPIs aufzunehmen dadurch, dass mit diesen Statistiken gemessen werden kann, ob ein Patentsystem tatsächlich genutzt wird. Es handelt sich um eine logische Begründung, jedoch ist im Kontext dieser Arbeit bei einer Verwendung des IPRI ab 2021 eine Verzerrung der Ergebnisse nicht auszuschließen. Dementsprechend ist ausschließlich der IPRI vor 2021 der Analyse zugänglich. Als Quelle dienten hierzu die von der PRA jährlich veröffentlichten Reports, die auf ihrer Webseite verfügbar sind. Der IPRI beinhaltet über den Betrachtungszeitraum Daten für mindestens 125 Länder (Levy-Carciente & Montanari, 2018). Da die PRA den Datensatz nur in ihrem Report als PDF veröffentlicht, mussten die Daten für die einzelnen Jahre aus den entsprechenden Reports übernommen werden. Der finale Datensatz nach ausschließlicher Berücksichtigung der Länder, für die sowohl Werte des GII als auch der IPRI verfügbar sind, umfasst 120 Länder. In der Abbildung 3 ist die geografische Abdeckung für diesen Datensatz veranschaulicht.

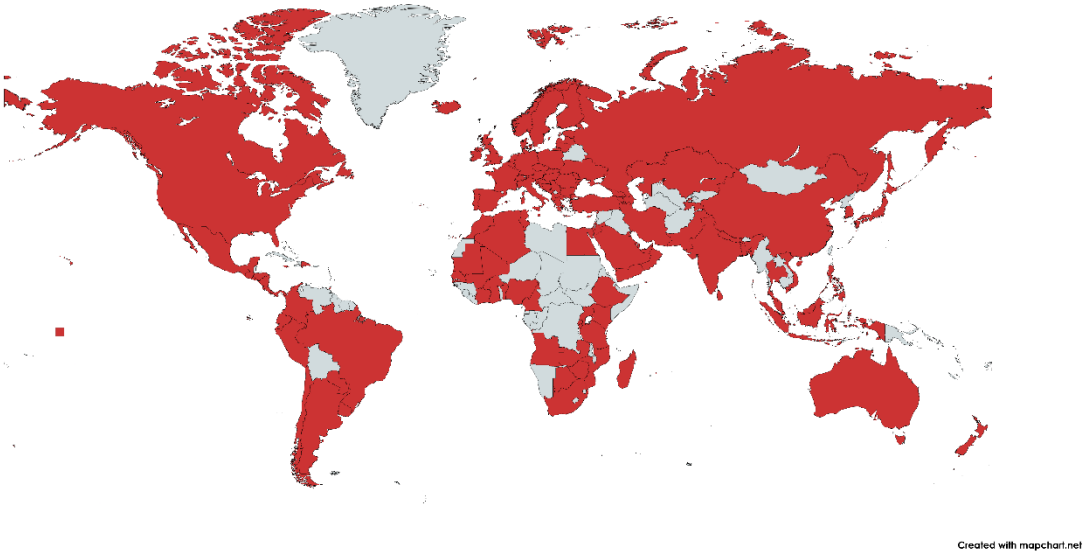


Abbildung 3: Geografische Abdeckung des IPRI-Datensatzes (eigene Darstellung, erstellt mit mapchart.net)

Der International Intellectual Property Index (IIPI) der United States Chamber of Commerce (USCC) besteht aus fünfzig Indikatoren, die zur Messung des Schutzes des geistigen Eigentums verwendet werden (USCC, 2020). Dem IIPI wurden bis 2020 jährlich fünf Indikatoren hinzugefügt. Dadurch ist die Bildung eines Mittelwerts der Indexwerte nicht empfehlenswert. Deshalb werden für den IIPI nur die Werte aus dem Jahr 2020 verwendet, die aus dem Report der USCC übernommen werden. Der IIPI beinhaltet Daten für 53 Länder (USCC, 2020). Der finale Datensatz für die Überprüfung umfasst 51 Länder (siehe Abb. 4).

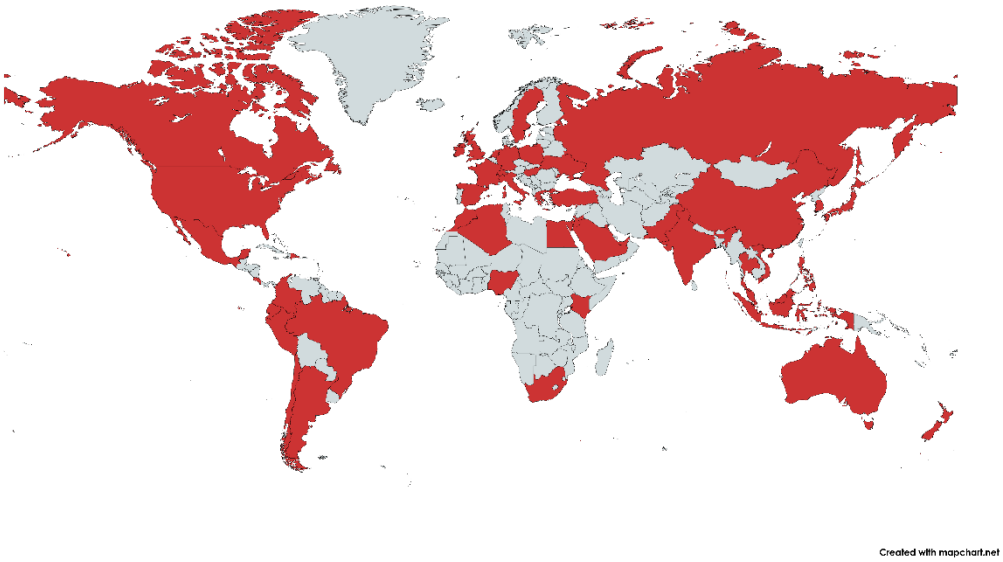


Abbildung 4: Geografische Abdeckung des IIPI-Datensatzes (eigene Darstellung, erstellt mit mapchart.net)

Beim Ginarte-Park-Index (GPI) handelt es sich um einen Patentschutzindex, der aus fünf Indikatoren besteht und den Patentschutz eines Landes für Intervalle von fünf Jahren misst (Park, 2008). Dieser wurde von Park (2008) erstmalig für den Zeitraum von 1990 bis 2005 aktualisiert. Eine zweite Aktualisierung für den Zeitraum von 2005 bis 2015 wurde von Park mit Hilfe von Levy-Carciente 2018 durchgeführt. Diese Version soll in der vorliegenden Arbeit Anwendung finden (Levy-Carciente et al., 2020). Für den GPI wird die aktuelle Version verwendet, die Werte aus dem Zeitraum von 2010 bis 2015 enthält. Die Daten wurden aus der zur Verfügung gestellten Excel-Datei des GPI übernommen. Die aktualisierte Version des GPI enthält Daten für 122 Länder, von denen für 101 Länder auch Daten des GII vorliegen (siehe Abb. 5). Der GPI ist Bestandteil des Sub-Index Intellectual Property Rights (IPR) des IPRI.

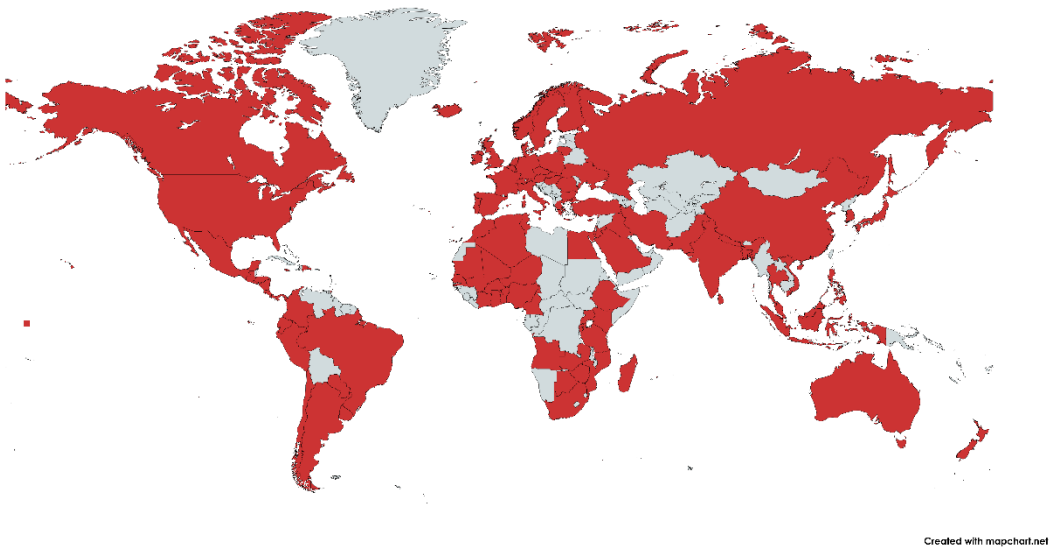


Abbildung 5: Geografische Abdeckung des GPI-Datensatzes (eigene Darstellung, erstellt mit mapchart.net)

Als Kontrollvariablen kommen der Worldwide Governance Indicator der World Bank für „Political Stability and Absence of Violence/Terrorism“ als Indikator für die politische Stabilität (PS) eines Landes und das Bruttoinlandsprodukt (BIP) als Indikator für die wirtschaftliche Leistung eines Landes zum Einsatz. Da der Einfluss des Schutzes geistigen Eigentums für den Zeitraum von 2018 bis 2020 betrachtet wird, werden die Kontrollvariablen ebenfalls aus diesem Zeitraum übernommen. Die Daten für politische Stabilität und das BIP wurden aus der Datenbank der World Bank heruntergeladen. In Tabelle 1 sind die vorgestellten Indikatoren inklusive zusätzlicher Informationen ersichtlich.

Abkürzung	Skala	Datenbasis	Variablenart	Herausgeber
GII	0 bis 100	2022	abhängige	WIPO
IPRI	0 bis 10	2018-2021	unabhängige	PRA
IPR	0 bis 10	2018-2021	unabhängige	PRA
IIPI	0 bis 100 %	2020	unabhängige	USCC
GPI	0 bis 5	2010-2015	unabhängige	Park
PS	-2,5 bis 2,5	2018-2021	Kontrollvariable	World Bank
BIP	/	2018-2021	Kontrollvariable	World Bank

Tabelle 1: Zusammenfassung der Indikatoren der Variablen (eigene Darstellung, in Anlehnung an Ginarte & Park, 1997; Levy-Carciente et al., 2020; Park, 2008; USCC, 2020; WIPO, 2022; World Bank, 2025b)

6. Ergebnisse

Die nachfolgende Präsentation der Ergebnisse wird entsprechend der Gestaltung der Forschungshypothesen in zwei Unterkapiteln vorgenommen; das erste behandelt die Analyse aller Länder, während das zweite die Ergebnisse der Analyse getrennt nach Entwicklungsstand präsentiert.

6.1 Ergebnisse der Analyse aller Länder

Tabelle 2 zeigt die Mittelwerte, die Standardabweichungen und die Anzahl an Beobachtungen der einzelnen Indikatoren; die Anzahl an Beobachtungen wurde hier noch nicht durch die ausschließliche Berücksichtigung übereinstimmender Länder eingegrenzt. Die Mittelwerte der Indizes für den Schutz des geistigen Eigentums sind alle größer als der Mittelpunkt ihrer Skala, jedoch weichen sie bis auf den GPI nicht zu stark von diesem ab.

	Mittelwert	SD	N
GII	23,09	14,84	132
IPRI	5,70	1,42	132
IPR	5,52	1,60	132
IIPI	56,71	23,16	53
GPI	3,40	0,83	118
PS	-0,18	0,93	152
BIP	5,68E+11	2,16E+12	150

Tabelle 2: Deskriptive Statistik

In Tabelle 3 ist die Korrelationsmatrix der Indikatoren ohne eine Trennung nach dem Entwicklungsstand dargestellt. Bis auf die Korrelation zwischen dem BIP und der politischen Stabilität sind alle anderen Korrelationen mindestens auf dem 5%-Signifikanzniveau signifikant. Alle Indizes, die als Indikator für den Schutz des geistigen Eigentums dienen, korrelieren stark mit dem GII und sind auf dem 1%-Signifikanzniveau signifikant. Die stärkste Korrelation mit dem GII weist der IIPI mit r = 0,840 auf. Die anderen Indizes sind von der Stärke ihrer Korrelation miteinander vergleichbar.

Die Indizes für den Schutz des geistigen Eigentums korrelieren untereinander stark, die niedrigste Korrelation unter diesen bestehen zwischen dem GPI und dem IPRI mit r = 0,776. Die höchste Korrelation zwischen zwei dieser Indizes ist die Korrelation des

IPRI und IPR mit einem Wert von r = 0,938. Dies liegt daran, dass der IPR Teil des IPRI ist. Die Stärke der Korrelation zwischen den Indizes ist vergleichbar mit der zum GII.

Die politische Stabilität korreliert stärker mit den Indizes für den Schutz des geistigen Eigentums als mit dem GII. Es wurde eine moderate Korrelation zwischen dem GII und der politischen Stabilität festgestellt. In jedem dieser Fälle ist der Korrelation auf dem 1%-Signifikanzniveau signifikant. Die einzige Korrelation in Tabelle 3, die nicht statistisch signifikant und mindestens auf einen schwachen Zusammenhang deutet, ist die zwischen der politischen Stabilität und dem BIP.

Die höchste Korrelation des BIP in Tabelle 3 besteht zum GII mit einem Wert von r = 0,404, welcher eine moderate Korrelation der beiden Indikatoren darstellt, die statistisch signifikant ist. Eine schwache aber statistisch signifikante Korrelation besteht zwischen dem BIP und den Indizes zum Schutz des geistigen Eigentums. Von diesen Indizes korreliert der BIP am stärksten mit dem GPI.

	GII	IPRI	IPR	IIPI	GPI	PS
IPRI	,788**					
IPR	,785**	,938**				
IIPI	,840**	,807**	,865**			
GPI	,769**	,776**	,857**	,795**		
PS	,569**	,765**	,673**	,694**	,613**	
BIP	,404**	,259**	,306**	,310*	,331**	,073

Anmerkung. * p < ,05. ** p < ,01.

Tabelle 3: Korrelationsmatrix

Die Inspektion des Streudiagramms des IPRI und GII deutet auf eine lineare Beziehung hin. Ein weiterer Anhaltspunkt einer linearen Beziehung ist die statistisch signifikante, positive Korrelation der beiden Variablen, welche Tabelle 3 entnommen werden kann. Die Ergebnisse der Regression sind in Tabelle 4 dargestellt.

Das Modell besteht aus 120 Beobachtungen und ist hochsignifikant. Das adjustierte Bestimmtheitsmaß beträgt 0,656, somit können 65,6 % der Streuung des GII durch das Modell erklärt werden. Der IPRI hat im Modell den größten Einfluss auf den GII. Der nicht standardisierte Koeffizient des IPRI gibt an, dass eine Änderung des IPRI um einen Indexwert eine Erhöhung des GII um 7,758 zur Folge hat. Alle im Modell berücksichtigten Variablen haben einen positiven Effekt auf die abhängige Variable, wobei nur das BIP und der IPRI statistisch signifikant sind.

Variable	Unstandardisiert	Standardisiert	Standardfehler
Konstante	-21,681***		5,459
IPRI	7,758***	0,722***	0,927
BIP	1,353E-12***	0,220***	0,000
Pol. Stabilität	0,241	0,014	1,437
$R^2_{adj.}$	0,656		
F (df=3; 116)	76,658***		
Beobachtungen	120		

Anmerkung. * p < ,05. ** p < ,01. *** p < ,001. Abhängige Variable = GII.

Tabelle 4: Regressionsergebnisse IPRI

Das in Abbildung 6 dargestellte Streudiagramm des IPR und GII beinhaltet 120 Beobachtungen. Die signifikante positive Korrelation zwischen dem GII und IPR deutet bereits auf eine positiv lineare Beziehung hin. Eine Betrachtung des in Abbildung 6 dargestellten Streudiagramms bestätigt diese Annahme. Zur Verdeutlichung des Zusammenhangs wurde dem Streudiagramm eine Trendlinie hinzugefügt.

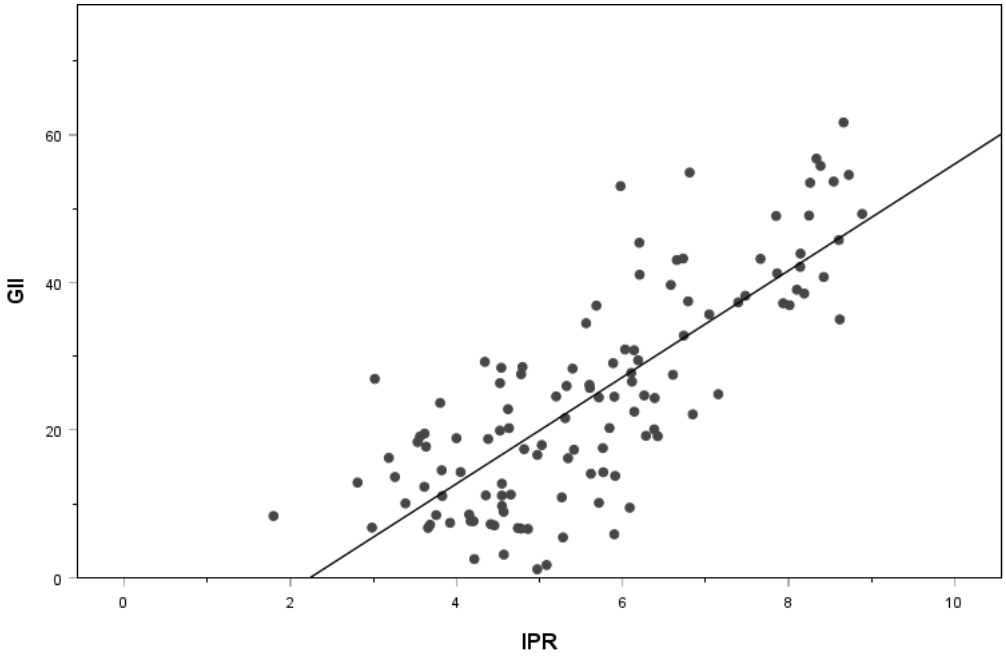


Abbildung 6: Streudiagramm von IPR und GII

In Tabelle 5 sind die Ergebnisse der Regression mit dem IPR als Indikator für den Schutz des geistigen Eigentums dargestellt. Das adjustierte Bestimmtheitsmaß des Modells ist mit 0,651 vergleichbar mit dem des IPRI. Aus dem Wert des nicht standardisierten Koeffizienten des IPR kann geschlossen werden, dass eine Erhöhung des IPR um einen

Indexwert eine Steigerung des Wertes des GIIs um 5,743 bewirkt. Der IPR hat innerhalb des Modells mit einem standardisierten Koeffizienten von 0,623 den stärksten Einfluss auf den GII. Außerdem ist der Einfluss des IPR hochsignifikant. Neben dem IPR haben sowohl das BIP als auch die politische Stabilität einen positiven Effekt auf den GII.

Variable	Unstandardisiert	Standardisiert	Standardfehler
Konstante	-8,582*		3,995
IPR	5,743***	0,623***	0,700
BIP	1,275E-12***	0,207***	0,000
Pol. Stabilität	2,631*	0,153*	1,248
$R^2_{adj.}$	0,651		
F (df=3; 116)	74,975***		
Beobachtungen	120		

Anmerkung. * p < ,05. ** p < ,01. *** p < ,001. Abhängige Variable = GII.

Tabelle 5: Regressionsergebnisse IPR

Die Regressionsergebnisse mit dem IIPI als Indikator der unabhängigen Variablen sind Tabelle 6 entnehmbar. Das Modell umfasst 51 Beobachtungen und hat mit einem Wert von 0,740 das höchste bisher festgestellte adjustierte Bestimmtheitsmaß. Der IIPI hat in diesem Modell mit einem standardisierten Koeffizienten von 0,832 den höchsten Einfluss auf die abhängige Variable. Zugleich ist dies über die drei Regressionen hinweg der bisher höchste festgestellte standardisierte Koeffizient. Der GII steigt um 0,538 bei einer Erhöhung des IIPI um einen Indexwert. Ein unerwartetes Ergebnis im Vergleich zu den bisherigen Regressionen ist der negative Effekt der politischen Stabilität, welcher aber nicht statistisch signifikant ist. Das BIP hat wieder einen positiven Effekt auf den GII.

Die Regressionsergebnisse des GPI sind in Tabelle 7 dargestellt. Das Modell weist ein adjustiertes Bestimmtheitsmaß von 0,659 auf und besteht aus 101 Beobachtungen. Außerdem ist es wie alle anderen Modelle hochsignifikant. Der GPI hat mit einem standardisierten Koeffizienten von 0,517 den größten Einfluss auf den GII innerhalb des Modells. Dies ist der bisher niedrigste Wert, der für einen Indikator des Schutzes geistigen Eigentums festgestellt wurde. Eine Erhöhung des GPI um einen Indexwert führt zu einer Erhöhung des GII um 10,294. Die politische Stabilität hat einen stärkeren Einfluss auf den GII als des BIP. In den anderen Modellen ist der Einfluss des BIP stärker. Dieses Modell ist das einzige Modell, in dem alle erklärenden Variablen hochsignifikant sind.

Variable	Unstandardisiert	Standardisiert	Standardfehler
Konstante	-1,399		3,941
IIPI	0,538***	0,832***	0,068
BIP	8,181E-13*	0,196*	0,000
Pol. Stabilität	-1,230	-0,072	1,718
$R^2_{adj.}$	0,740		
F (df=3; 47)	48,383***		
Beobachtungen	51		

Anmerkung. * p < ,05. ** p < ,01. *** p < ,001. Abhängige Variable = GII.

Tabelle 6: Regressionsergebnisse IIPI

Variable	Unstandardisiert	Standardisiert	Standardfehler
Konstante	-11,717*		5,661
GPI	10,294***	0,517***	1,584
BIP	1,292E-12***	0,213***	0,000
Pol. Stabilität	5,148***	0,296***	1,312
$R^2_{adj.}$	0,659		
F (df=3; 97)	65,523***		
Beobachtungen	101		

Anmerkung. * p < ,05. ** p < ,01. *** p < ,001. Abhängige Variable = GII.

Tabelle 7: Regressionsergebnisse GPI

6.2 Ergebnisse der Analyse nach Entwicklungsstand der Länder

Nachfolgend werden die Ergebnisse nach einer Trennung des Samples bezüglich des Entwicklungsstandes der Länder präsentiert. Dazu werden die Länder in zwei Gruppen eingeteilt: In die erste Gruppe gehören high-income countries (HIC) und upper middle-income countries (UMIC), in die zweite Gruppe lower middle-income countries (LMIC) und low-income countries (LIC).

Die Anzahl an HIC und UMIC liegt zwischen 42 beim IIPI und 92 bei der politischen Stabilität. Bei der ausschließlichen Betrachtung von HIC und UMIC (siehe Tab. 8) steigt der Mittelwert des GII um nahezu 30 %, während die Standardabweichung eine geringe Senkung erfährt. Die Trennung der Länder hat eine ähnliche Wirkung auf die Indizes des Schutzes geistiger Eigentumsrechte. Bei diesen bewegt sich die Erhöhung des Mittelwerts zwischen 10 % und 11 %, bei einer nahezu gleichbleibenden Standardabweichung. Die HIC und UMIC machen wie beim GII bei diesen Indizes einen Großteil der Anzahl an Beobachtungen aus. Bei der politischen Stabilität ist ein Vorzeichenwechsel des Mittelwerts zu verzeichnen, sodass der Mittelwert nun positiv ist. Der Mittelwert des BIP erhöht sich um ca. 50 %.

	Mittelwert	SD	N
GII	29,25	14,24	85
IPRI	6,30	1,31	85
IPR	6,10	1,61	85
IIPI	61,95	22,81	42
GPI	3,79	0,75	70
PS	0,24	0,77	92
BIP	8,68E+11	2,74E+12	90

Tabelle 8: Deskriptive Statistik für HIC und UMIC

Die in Tabelle 9 präsentierte deskriptive Statistik bezieht sich ausschließlich auf die LIC und LMIC. Die Anzahl der Länder beträgt zwischen 11 beim IIPI und 62 bei der politischen Stabilität und beim BIP. Sie liegt damit deutlich unter der Anzahl an HIC und UMIC. Mittelwert und Standardabweichung des GII werden durch diese Begrenzung des Datensatzes auf LIC und LMIC nahezu halbiert. Beim IIPI ist mit ca. 35 % die höchste Reduktion des Mittelwerts der Indizes zum Schutz des geistigen Eigentums zu verzeichnen. Diese besteht allerdings nur noch aus 11 Datenpunkten. Die anderen Indizes weisen eine Reduktion des Mittelwerts um ca. 20 % auf. Die Standardabweichung verringert sich bei allen Indizes. Die Mittelwerte für politische Stabilität und das BIP fallen erwartungsgemäß stark ab.

In Tabelle 10 sind Korrelationskoeffizienten der Variablen bei ausschließlicher Betrachtung der HIC und UMIC enthalten. Die positiven Korrelationen bleiben bestehen, lediglich die Signifikanz beim Zusammenhang zwischen BIP und IIPI verschwindet. Zwischen den verschiedenen Indizes für den Schutz des geistigen Eigentums besteht selbst nach der Verringerung der Korrelationskoeffizienten weiterhin ein starker Zusammenhang. Ausgenommen hiervon ist die Stärke der Korrelation zwischen dem

IPRI und GPI, welche für diesen Datensatz nur noch moderat ist (r = 0,674, p < 0,01). Eine Änderung der Stärke der Korrelation ist bei der politischen Stabilität nur beim IPRI zu erkennen, diese wird von einer starken Korrelation zu einer moderaten (r = 0,684, p < 0,01).

	Mittelwert	SD	N
GII	11,94	7,74	47
IPRI	4,60	0,80	47
IPR	4,45	0,86	47
IIPI	36,70	9,97	11
Park	2,80	0,60	49
PS	-0,85	0,79	61
BIP	1,16E+11	3,58E+11	61

Tabelle 9: Deskriptive Statistik für LIC und LMIC

	GII	IPRI	IPR	IIPI	Park	PS
IPRI	,757**					
IPR	,784**	,937**				
IIPI	,829**	,768**	,847**			
GPI	,687**	,674**	,819**	,785**		
PS	,460**	,684**	,575**	,614**	,496**	
BIP	,395**	,216*	,275*	,279	,305*	-,034

Anmerkung. * p < ,05. ** p < ,01.

Tabelle 10: Korrelationsmatrix für HIC und UMIC

Die Korrelationskoeffizienten der Variablen für LIC und LMIC sind in Tabelle 11 abgebildet. Es sind deutliche Unterschiede zu den bisher berechneten Korrelationen zu erkennen. Der GPI ist der einzige Index des Schutzes geistigen Eigentums der weiterhin einen signifikanten Zusammenhang mit dem GII hat, jedoch mit einem erheblich reduzierten Korrelationskoeffizienten. Der Zusammenhang zwischen den anderen Indizes und dem GII ist zwar noch positiv, aber nicht mehr signifikant. Die Korrelation zwischen der politischen Stabilität und dem GII sowie dem IIPI ist ebenfalls nicht mehr signifikant. Die Korrelation des BIP ist ausschließlich für den GII signifikant. Die Indizes zum Schutz

des geistigen Eigentums weisen untereinander mit Ausnahme des GPI weiterhin eine starke Korrelation auf, wobei sich die Werte der Korrelationskoeffizienten verringern.

	GII	IPRI	IPR	IIPI	GPI	PS
IPRI	,306					
IPR	,239	,825**				
IIPI	,575	,715*	,730*			
GPI	,456**	,491**	,683**	,612**		
PS	,048	,526**	,467**	,591	,282*	
BIP	,465**	,188	,213	-0,084	,263	-0,062

Anmerkung. * p < ,05. ** p < ,01.

Tabelle 11: Korrelationsmatrix für LIC und LMIC

Das beispielhaft in Abbildung 7 dargestellte Streudiagramm zwischen IPRI und GII bestätigt die geringe Korrelation. Es ist aufgrund der hohen Streuung der Datenpunkte keine klare lineare Beziehung ersichtlich.

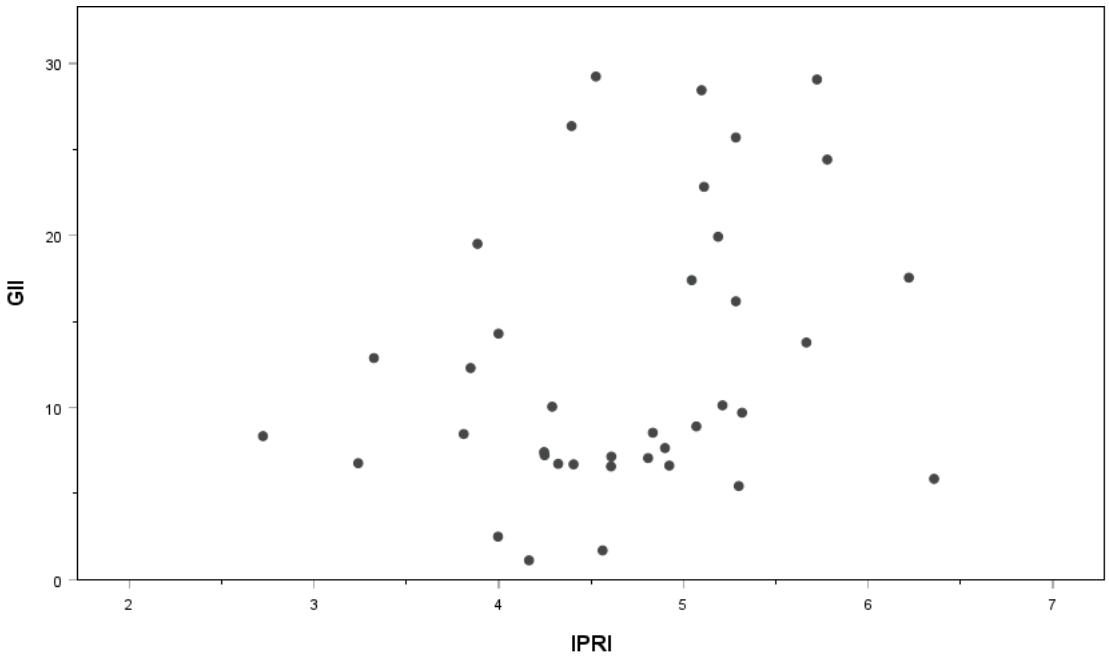


Abbildung 7: Streudiagramm vom IPRI und GII für LIC und LMIC

Die Regressionsergebnisse mit dem IPRI unter Berücksichtigung des Entwicklungsstandes sind in Tabelle 12 dargestellt. In die Regression der HIC und UMIC wurden 82 Beobachtungen eingeschlossen, während bei den LIC und LMIC nur Daten

für 38 Länder vorliegen. Beide Modelle sind statistisch signifikant. Mit einem Wert von 0,617 ist das adjustierte Bestimmtheitsmaß des Modells für HIC und UMIC vergleichbar mit den ganzheitlichen Analysen. Das Modell für LIC und LMIC weist mit 0,219 ein deutlich geringeres adjustiertes Bestimmtheitsmaß auf. Die Regression für die LIC und LMIC verstößt außerdem gegen zwei Gauß-Markov-Annahmen. Anhand der Regressionsdiagnostik wurde festgestellt, dass keine Homoskedastizität der Residuen vorliegt und die Residuen nicht normalverteilt sind. Die Ergebnisse der Regression für HIC und UMIC stimmen mit der ganzheitlichen Analyse größtenteils überein. Der IPRI hat für diese Länder einen signifikant positiven Einfluss, während der Einfluss bei den LIC und LMIC nicht signifikant ist. Die politische Stabilität ist in beiden Modellen nicht signifikant, das BIP ist in beiden Modellen signifikant.

	HIC & UMIC		LIC & LMIC	
Variable	Unst. Koeff.	St. Koeff.	Unst. Koeff.	St. Koeff.
Konstante	-20,896 (6,280)		-4,569 (9,926)	
IPRI	7,835*** (1,060)	0,712***	3,112 (1,862)	0,304
BIP	1,192E-12*** (0,000)	0,244***	7,422E-12* (0,000)	0,408*
Pol. Stabilität	-0,216 (2,036)	-0,010	-1,484 (2,154)	-0,124
$R^2_{adj.}$	0,617		0,219	
F	44,532***		4,468**	
dF	(3; 78)		(3; 34)	
Beobachtungen	82		38	

Anmerkung. * p < ,05. ** p < ,01. *** p < 0,001. Standardfehler in Klammern.
Abhängige Variable = GII.

Tabelle 12: Regressionsergebnisse IPRI nach Entwicklungsstand

Tabelle 13 beinhaltet die Regressionsergebnisse der getrennten Untersuchung für den IPR. Es besteht dieselbe Verteilung an Beobachtungen wie beim IPRI (HIC und UMIC: 82 Länder; LIC und LMIC: 38 Länder). Das Modell für HIC und UMIC ist hochsignifikant und weist ein adjustiertes Bestimmtheitsmaß auf, dass sich nur

unwesentlich von der ganzheitlichen Analyse unterscheidet. Im Vergleich dazu ist das Modell für LIC und LMIC zwar noch auf dem 5%-Signifikanzniveau signifikant, jedoch ist das adjustierte Bestimmtheitsmaß deutlich niedriger als im ersten Modell. Dieses Modell verstößt wie beim IPRI gegen die Normalverteilung der Residuen und die Homoskedastizität dieser. Der IPR ist im Modell für HIC und UMIC statistisch hochsignifikant, im Modell für LIC und LMIC jedoch nicht signifikant. Die politische Stabilität ist in beiden Modellen statistisch nicht signifikant. Das BIP ist in beiden Modellen signifikant positiv und bei den LIC und LMIC die einzige statistisch signifikante Variable.

	HIC & UMIC		LIC & LMIC	
Variable	Unst. Koeff.	St. Koeff.	Unst. Koeff.	St. Koeff.
Konstante	-8,454		4,920	
	(4,295)		(7,820)	
IPR	5,982***	0,678***	1,360	0,156
	(0,748)		(1,517)	
BIP	1,061E-12**	0,218**	7,921E-12**	0,436**
	(0,000)		(0,000)	
Pol. Stabilität	1,859	0,086	-0,257	-0,021
	(1,766)		(2,047)	
$R^2_{adj.}$	0,642		0,175	
F	49,481***		3,612*	
dF	(3; 78)		(3; 34)	
Beobachtungen	82		38	

Anmerkung. * p < ,05. ** p < ,01. *** p < 0,001. Standardfehler in Klammern.
Abhängige Variable = GII.

Tabelle 13: Regressionsergebnisse IPR nach Entwicklungsstand

Tabelle 14 zeigt die Regression unter Berücksichtigung des Entwicklungsstandes der Länder mit IIPI als Indikator für den Schutz des geistigen Eigentums. Eine Einteilung der Länder nach dem Entwicklungsstand ist für den IIPI schwierig, da der Datensatz der LIC und LMIC nur aus elf Ländern besteht. Das Modell für LIC und LMIC ist statistisch nicht signifikant. Außerdem ist im Vergleich zu den bisherigen Modellen für LIC und LMIC keine Variable signifikant. Aus diesen Gründen wird von einer Präsentation der Ergebnisse dieses Modells abgesehen.

Das Modell für HIC und UMIC mit dem IIPI als Indikator für den Schutz des geistigen Eigentums besteht aus 40 Beobachtungen. Außerdem weist das Modell mit 0,714 das bisher höchste festgestellte adjustierte Bestimmtheitsmaß für die getrennte Analyse auf. Zudem ist das erste Modell wie die vorherigen Modelle hochsignifikant. Die Regressionsergebnisse der getrennten Untersuchung unterscheiden sich kaum von den in Tabelle 7 dargestellten Ergebnissen der Analyse für alle Länder. Der IIPI ist signifikant positiv, das BIP moderat signifikant, die politische Stabilität nicht signifikant.

	HIC & UMIC		LIC & LMIC	
Variable	Unst. Koeff.	St. Koeff.	Unst. Koeff.	St. Koeff.
Konstante	-2,048		3,540	
	(4,447)		(12,450)	
IIPI	0,552***	0,818***	0,419	0,547
	(0,075)		(0,257)	
BIP	7,618E-13*	0,201*	3,91E-12	0,392
	(0,000)		(0,000)	
Pol. Stabilität	-1,702	-0,080	0,755	0,065
	(2,280)		(3,873)	
$R^2_{adj.}$	0,714		0,268	
F	33,414***		2,220	
dF	(3; 36)		(3; 7)	
Beobachtungen	40		11	

Anmerkung. * p < ,05. ** p < ,01. *** p < 0,001. Standardfehler in Klammern.
Abhängige Variable = GII.

Tabelle 14: Regressionsergebnisse IIPI nach Entwicklungsstand

Der GPI ist der einzige Index des Schutzes geistigen Eigentums, der eine signifikante Korrelation zum GII der LIC und LMIC aufweist (siehe Tab. 11). Anhand des Korrelationskoeffizienten wird ersichtlich, dass es sich um einen moderaten Zusammenhang handelt. Das in Abbildung 8 dargestellte Streudiagramm der beiden Variablen bestätigt diesen Zusammenhang. Durch eine grafische Inspektion ist zu erkennen, dass trotz der hohen Streuung eine Erhöhung des GPIs mit einer Erhöhung des GII einhergeht.

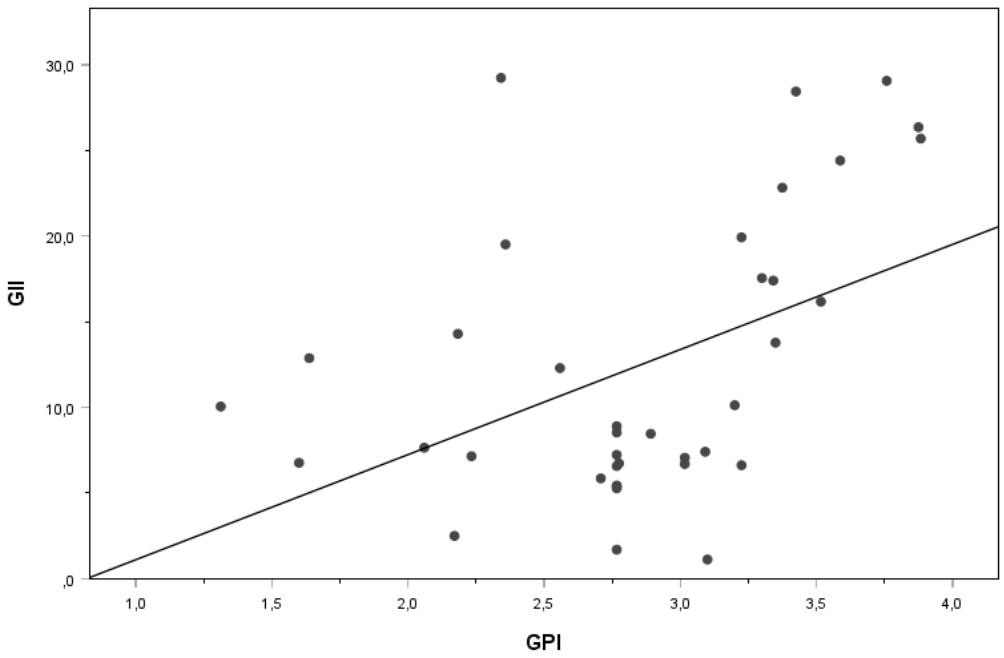


Abbildung 8: Streudiagramm vom GPI und GII für LIC und LMIC

Die Ergebnisse der Regressionen für den GPI als Indikator für den Schutz des geistigen Eigentums sind in Tabelle 15 abgebildet. Trotz der moderaten Korrelation für LIC und LMIC wird gegen die Annahme einer Normalverteilung der Residuen verstoßen. Außerdem deutet eine grafische Untersuchung des Streudiagramms der standardisierten geschätzten Werte und der standardisierten Residuen auf Heteroskedastizität. Dieser Verstoß ist nicht eindeutig, da der Breusch-Pagan-Test und White-Test ihre Nullhypothese ablehnen und somit danach eine Homoskedastizität der Residuen vorliegen würde. Im Modell für HIC und UMIC werden 63 Länder und im Modell für LIC und LMIC 38 Länder berücksichtigt. In Bezug auf das adjustierte Bestimmtheitsmaß unterscheiden die beiden Modelle sich deutlich voneinander, da das Modell für HIC und UMIC im Vergleich zum Modell für LIC und LMIC nahezu den doppelten Anteil der Varianz des GIIs erklären kann. Beide Modelle sind statistisch signifikant. Der GPI hat in beiden Modellen einen statistisch signifikanten, positiven Einfluss, im Modell für LIC und LMIC allerdings nur moderat. Die politische Stabilität hat nur im Modell für HIC und UMIC einen statistisch signifikanten Einfluss, das BIP in beiden Modellen.

	HIC & UMIC		LIC & LMIC	
Variable	Unst. Koeff.	St. Koeff.	Unst. Koeff.	St. Koeff.
Konstante	-16,714		-2,554	
	(9,648)		(6,133)	
GPI	11,707***	0,473***	4,802*	0,356*
	(2,547)		(1,979)	
BIP	1,115E-12**	0,252**	6,937E-12*	0,376*
	(0,000)		(0,000)	
Pol. Stabilität	5,840**	0,309**	-0,134	-0,010
	(1,847)		(1,942)	
$R^2_{adj.}$	0,551		0,281	
F	26,332***		5,828**	
dF	(3; 59)		(3; 34)	
Beobachtungen	63		38	

Anmerkung. * p < ,05. ** p < ,01. *** p < 0,001. Standardfehler in Klammern.
Abhängige Variable = GII.

Tabelle 15: Regressionsergebnisse GPI nach Entwicklungsstand

7. Diskussion

Die Indizes zum Schutz des geistigen Eigentums sind untereinander signifikant positiv korreliert. Dies lässt darauf schließen, dass sie ähnliche Inhalte abdecken; der Patentschutz, der durch den Ginarte-Park-Index (GPI) gemessen wird, ist Teil des Schutzes geistiger Eigentumsrechte, die durch den International Intellectual Property Index (IIPI) und den Sub-Index Intellectual Property Rights (IPR) gemessen werden. Diese sind wiederum Teil der Eigentumsrechte, die durch den International Property Rights Index (IPRI) gemessen werden. Die höchste Korrelation mit 0,938 besteht zwischen IPRI und IPR, dies ist durch die Tatsache, dass der IPR einer der Sub-Indizes des IPRI ist, erklärbar.

Die Ergebnisse der Korrelations- und Regressionsrechnungen stützen unsere erste Forschungshypothese. Die Existenz von Eigentumsrechten scheint einen positiven Einfluss auf die Innovationsfähigkeit eines Landes zu haben. Alle Indizes zum Schutz des Eigentums und des geistigen Eigentums weisen eine positive Korrelation zum Global Innovation Index (GII) auf, die signifikant ist. Darüber hinaus weisen alle Indizes in den Regressionsmodellen einen statistisch hochsignifikanten, positiven Zusammenhang zum GII auf. Die Bestimmtheitsmaße der Modelle deuten auf eine hohe Modellgüte hin. Sie sind von der Höhe her mit den Bestimmtheitsmaßen aus dem Stand der Forschung vergleichbar, die zwischen 0,47 und 0,93 liegen (siehe, Kilchenmann, 2005; Léger, 2006). Der Zusammenhang scheint linear zu sein. Die Streudiagramme weisen keine Hinweise auf einen nicht-linearen Zusammenhang auf. Der Zusammenhang besteht sowohl für den Schutz der Eigentumsrechte (gemessen durch den IPRI), den Schutz geistiger Eigentumsrechte (gemessen durch IPR und IIPI) als auch für den Patentschutz (gemessen durch den GPI). Somit sprechen unsere Ergebnisse für eine innovationsfördernde Anreizwirkung durch den Schutz des geistigen Eigentums und bestätigen die Ergebnisse von Kanwar und Evenson (2003), Kilchenmann (2005) und Chu et al. (2018).

Die politische Stabilität und das BIP sind ebenfalls mit dem GII signifikant positiv korreliert. Sie weisen außerdem eine signifikant positive Korrelation mit den Indizes zum Eigentumsschutz auf. Die höchste Korrelation besteht zwischen politischer Stabilität und dem IPRI. Dies ist theoretisch schlüssig, da der IPRI neben dem Schutz der geistigen Eigentumsrechte auch die physischen Eigentumsrechte und die politischen und rechtlichen Verhältnisse eines Landes beinhaltet. Damit ergibt sich auch theoretisch eine hohe Überschneidung des IPRI mit der politischen Stabilität. Die politische Stabilität hat nur in den Regressionsmodellen von IPR und GPI einen signifikant positiven Einfluss. Dies kann dadurch erklärt werden, dass sowohl der IPRI als auch der IIPI Indikatoren beinhalten, die der politischen Stabilität zugeordnet werden können (z.B. „Political Stability“ im Sub-Index „Legal & Political Environment (LP)“ des IPRI oder „Category 7: Enforcement“ beim IIPI). Somit ist ein Einfluss der politischen Stabilität nur bei den

Indizes zu erkennen, bei denen dies nicht der Fall ist. Das BIP hat in allen Modellen einen signifikant positiven Einfluss, was darauf schließen lässt, dass die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes neben den Schutzrechten und der politischen Stabilität einen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit hat.

Die zweite Forschungshypothese wird durch unsere Ergebnisse ebenfalls bestätigt. Es bestehen klar erkennbare Unterschiede nach Entwicklungsstand der Länder. Die high-income countries (HIC) und die upper middle-income countries (UMIC) weisen höhere Mittelwerte der Indizes für die Schutzrechte, den GII sowie bei der politischen Stabilität und dem BIP auf. Erwartungsgemäß haben die low-income countries (LIC) und die lower middle-income countries (LMIC) geringere Werte für die Indizes und ein geringeres BIP. Der Wert für die politische Stabilität ist hier im Mittel negativ, was auf politisch instabile Verhältnisse hinweist.

Die Korrelations- und Regressionsergebnisse für HIC und UMIC weisen ähnliche Muster wie die Ergebnisse aller Länder inklusive der LIC und LMIC, insbesondere einen klaren Zusammenhang zwischen geistigen Schutzrechten und Innovationsfähigkeit, auf. Die Ergebnisse werden anscheinend von HIC und UMIC dominiert, für die eine größere Anzahl an Beobachtungen vorliegt, und scheinen somit einer gewissen Verzerrung zu unterliegen. Dies wird auch dadurch gestützt, dass die Mittelwerte der Indizes für die Schutzrechte aller Länder über dem Mittelpunkt der jeweiligen Skalen liegen, d.h. in die Richtung der Werte von HIC und UMIC tendieren.

Bei den LIC und LMIC ist lediglich der GPI signifikant positiv mit dem GII korreliert. Dieses Ergebnis findet Bestätigung durch die Regressionsanalyse, die allerdings eine geringe Modellgüte (Bestimmtheitsmaß von 0,268) aufweist. Bei den anderen Indizes ist weder eine signifikante Korrelation noch ein signifikanter Einfluss in den Regressionsmodellen zu erkennen. Die politische Stabilität weist weder eine signifikante Korrelation noch einen signifikanten Einfluss in den Regressionsmodellen auf. Das BIP korreliert signifikant positiv mit dem GII und besitzt auch in der Regressionsanalyse einen signifikant positiven Einfluss. Einschränkend muss jedoch angemerkt werden, dass die Modelle für LIC und LMIC deutlich weniger Länder beinhalten und damit weniger Datenpunkte. Beim IIPI sind es lediglich elf Werte. Damit haben diese Modelle nur eine eingeschränkte Aussagekraft.

Den wesentlichen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit von weniger entwickelten Ländern scheinen die Wirtschaftskraft und der Patentschutz zu haben. Die sonstigen Schutzrechte und die politische Stabilität zeigen keinen Einfluss. Dies könnte auf einen Schwellenwert der Wirtschaftskraft hindeuten, ab dem höhere Schutzrechte und politische Stabilität eine Wirkung auf Innovationsfähigkeit zeigen. Eine andere Erklärungsmöglichkeit wäre ein nicht-linearer Zusammenhang bei weniger entwickelten Ländern, wie ihn Léger (2006), Hudson und Minea (2013), Yang et al. (2014) und Sweet

und Maggio (2015) ermitteln bzw. argumentieren. Der fehlende Einfluss der politischen Stabilität könnte auf die Theorie der „J Curve“ gemäß Bremmer (2007) hindeuten, nach der mit zunehmender Offenheit, die für die nationale Innovationsfähigkeit von großer Bedeutung ist, die politische Stabilität erst sinkt, bevor sie wieder steigt. Der Zusammenhang könnte durch gering entwickeltes Human- und/oder Sozialkapital und die geringe Ausprägung der anderen politischen und ökonomischen Institutionen verursacht worden sein. Dies könnte über eine vertiefte Analyse der Daten für LIC und LMIC ermittelt werden.

Die Korrelation und Regression mit Bezug zum GPI deutet darauf hin, dass zwar der Patentschutz einen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit weniger entwickelter Länder besitzt, allerdings nicht der Schutz der Urheber-, Marken-, Design- oder physischen Eigentumsrechte. Der Effekt des Schutzes geistiger Eigentumsrechte auf die nationale Innovationsfähigkeit von LIC und LMIC sollte schwächer als in HIC und UMIC sein, aber trotzdem einen positiven Effekt auf die nationale Innovationsfähigkeit der weniger entwickelten Länder haben, wie die Ergebnisse zeigen. Ein erhöhter Schutz geistiger Eigentumsrechte verhindert die Imitation von Produkten und Prozessen. Damit werden Unternehmen in LIC und LMIC dazu angeregt, eigene Innovationsaktivitäten durchzuführen. Dies begünstigt insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen (KMU), die ansonsten bei einer Markteinführung ihrer Innovationen befürchten müssten, dass größere Unternehmen oder Konkurrenten ihre Innovation imitieren. Allerdings könnte eine Rangfolge der Schutzrechte mit Bezug zum Entwicklungsstand vorliegen, sodass ein positiver Effekt also zunächst nur im Bereich der gewerblichen Schutzrechte, die durch Patente abgedeckt werden, auftritt, also bei technischen Produkten und Prozessen. Unternehmen in LIC und LMIC sind also zunächst gefordert, technische Innovationen umzusetzen, bevor sie sich Gedanken über Marken oder Designs machen sollten. Unternehmen in HIC und UMIC müssen zusätzlich zum Patentschutz auch einen Marken- und Designschutz beanspruchen, um sich gegenüber der Konkurrenz nicht nur technisch, sondern auch im Hinblick auf andere Aspekte ihrer Produkte zu differenzieren.

Ein weiterer Effekt könnte sein, dass für weniger entwickelte Länder die Prozessinnovation wichtiger als die Produktinnovation ist, wie Branstetter (2017) argumentiert. Prozessinnovationen können bei der Produktimitation helfen, wenn geschützte Produkte durch effizientere Fertigungsverfahren hergestellt werden. Die unterschiedlichen Innovationsarten gehen aus den Indizes zu den geistigen Schutzrechten nicht hervor. Dies würde eine separate Auswertung aller Patentanmeldungen der betrachteten Länder bedingen. Die Innovationsart lässt sich allerdings nur schwierig aus den Patentanmeldungen ermitteln.

8. Fazit

In der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluss des Schutzes geistiger Eigentumsrechte auf die nationale Innovationsfähigkeit mit Hilfe linearer Regression untersucht. Die Wahl der Kontrollvariablen – politische Stabilität und wirtschaftliche Leistung – erfolgte aufgrund theoretischer Überlegungen zur nationalen Innovationsfähigkeit. Als Indikator der abhängigen Variable diente der Output-Sub-Index des Global Innovation Index. Der Schutz geistiger Eigentumsrechte stellte die unabhängige Variable dar. Hierbei wurden vier Indizes als Indikator verwendet. Dazu gehören der International Property Rights Index (IPRI), sein Sub-Index für die Intellectual Property Rights (IPR), der Ginarte-Park-Index (GPI) und der International Intellectual Property Index (IIPI).

Gemäß unserer ersten Forschungshypothese hat der Schutz der geistigen Eigentumsrechte einen positiven Einfluss auf die nationale Innovationsfähigkeit. Die Regressionsergebnisse aller Indizes stützen dies, der Indikator für den Schutz der geistigen Eigentumsrechte hatte in jedem Regressionsmodell deutlich den stärksten Einfluss auf die nationale Innovationsfähigkeit.

Die Literatur ist bezüglich des Einflusses des Schutzes geistiger Eigentumsrechte auf die nationale Innovationsfähigkeit gespalten. Es finden sich einige Forschungsarbeiten, in denen für eine nicht-lineare oder negative Beziehung argumentiert wird. Insbesondere in Bezug auf Entwicklungsländer wurde in diesen Forschungsarbeiten eine innovationshemmende Wirkung des Schutzes geistiger Eigentumsrechte festgestellt. Darauf aufbauend wird mit der zweiten Forschungshypothese untersucht, ob der Einfluss des Schutzes geistiger Eigentumsrechte auf die nationale Innovationsfähigkeit aufgrund des Entwicklungsstandes der Länder variiert. Hierzu wurden die Datensätze basierend auf der Klassifizierung der World Bank in zwei Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe bestand aus höher entwickelten Ländern, die als high-income countries (HIC) und upper middle-income countries (UMIC) eingestuft wurden. Im zweiten Datensatz wurden ausschließlich Länder mit einem geringeren Entwicklungsstand berücksichtigt, die als low-income countries (LIC) und lower middle-income countries (LMIC) klassifiziert wurden.

Bis auf die Aufteilung des Datensatzes wurde dieselbe Methodik wie für die Untersuchung der ersten Forschungshypothese beibehalten. Eine Bestätigung der zweiten Forschungshypothese ist nur unter Vorbehalt möglich, da die Regressionen der Länder mit einem geringeren Entwicklungsstand Heteroskedastizität und eine fehlende Normalverteilung der Residuen aufweisen. Die Heteroskedastizität der Residuen wurde durch eine grafische Überprüfung festgestellt, jedoch ergeben die numerischen Tests eine Homoskedastizität der Residuen. Unter Berufung auf den zentralen Grenzwertsatz ist die fehlende Normalverteilung als unproblematisch zu bewerten.

Die Regressionsergebnisse der hochentwickelten Länder unterscheiden sich nicht merkbar von den Ergebnissen vor der Aufteilung. Der Schutz der geistigen Eigentumsrechte ist weiterhin signifikant und hat einen positiven Einfluss auf die nationale Innovationsfähigkeit. Zudem ist der Schutz der geistigen Eigentumsrechte wie zuvor der stärkste Einflussfaktor in allen Regressionsmodellen. Dies gilt nicht für die Länder mit einem niedrigeren Entwicklungsstand. In diesen Regressionsmodellen hat die wirtschaftliche Leistung den stärksten Einfluss auf die nationale Innovationsfähigkeit, gefolgt vom Schutz der geistigen Eigentumsrechte. Der Schutz des geistigen Eigentums ist ausschließlich im Modell des Ginarte-Park-Index signifikant, in den anderen Modellen hat dieser zwar einen positiven Einfluss auf die nationale Innovationsfähigkeit, jedoch ist dieser nicht statistisch signifikant.

Der abgeschwächte Effekt des Schutzes geistiger Eigentumsrechte für die Länder mit einem geringeren Entwicklungsstand bestätigt die zweite Forschungshypothese. Außerdem deutet die erhöhte Bedeutung der wirtschaftlichen Leistung auf die Existenz eines Schwellenwerts hin. Eine Überschreitung dieses Schwellenwerts der wirtschaftlichen Leistung könnte dazu führen, dass der Schutz der geistigen Eigentumsrechte wie in hochentwickelten Ländern den stärksten Einfluss auf die nationale Innovationsfähigkeit hat. Dieser Schwellenwert kann durch die hohen finanziellen Kosten zur Generierung von Innovationen begründet werden, wenn diese nicht zur Verfügung stehen, können die privatwirtschaftlichen Akteure den Schutz geistiger Eigentumsrechte nicht vollständig ausnutzen. Stattdessen würden weitere finanzielle Mittel die Innovationsfähigkeit stärker fördern.

Zusammenfassend wurde in der vorliegenden Studie herausgearbeitet, dass der Schutz geistiger Eigentumsrechte unter Kontrolle der politischen Stabilität und wirtschaftlichen Leistung eine positive Wirkung auf die nationale Innovationsfähigkeit des Jahres 2022 hat. Unter Vorbehalt ist davon auszugehen, dass der Effekt des Schutzes geistiger Eigentumsrechte auf die nationale Innovationsfähigkeit je nach Entwicklungsstand der Länder variiert. Aufgrund der Limitationen dieser Arbeit wird in Bezug auf die Auswirkungen des Entwicklungsstand auf die Stärke des Effekts des Schutzes geistiger Eigentumsrechte eine weiterführende Forschung zur Bestätigung dieser Ergebnisse empfohlen.

Eine Limitation der Studie ist die ausschließliche Untersuchung der nationalen Innovationsfähigkeit der Länder für das Jahr 2022. Ein Ausschluss schwierig zu kontrollierender externer Faktoren wie der globalen Corona-Pandemie erfolgt nicht. Deshalb ist darauf hinzuweisen, dass eine negative Beeinträchtigung der nationalen Innovationsfähigkeit der Länder aufgrund der Pandemie wahrscheinlich ist und unter Umständen auch einen Einfluss auf die Ergebnisse haben könnte. Die Auswirkungen der Pandemie waren nicht für alle Länder identisch. Aufgrund der technologischen

Limitationen der LIC und LMIC ist eine stärkere Beeinträchtigung ihres Bildungs- und F&E-Sektors zu schlussfolgern. Weitere Limitationen wie die geringe Anzahl an Beobachtungen des LIC und LMIC-Datensatzes sowie die dazugehörige Regressionsdiagnostik wurden bereits in den vorherigen Kapiteln behandelt und deshalb hier nicht wiederholt.

Diese Limitationen lassen weiterführende Panel- oder Zeitreihenanalysen sinnvoll erscheinen, insbesondere vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie und ihren Auswirkungen. Hierbei ist auf die Wahl der Indizes zum Schutz des geistigen Eigentums zu achten, da seit 2021 indirekt Patentanmeldungen im IPRI berücksichtigt werden. Der IIPI kann in dieser Hinsicht problemlos genutzt werden, jedoch ist die Anzahl an Beobachtungen in diesem deutlich geringer. Zudem ist eine Verwendung des IIPI vor 2020 insofern problematisch als das die jährlichen Publikationen des Index aufgrund der Änderung der Methodik nicht miteinander vergleichbar sind. Bei der Verwendung des GPI ist zu berücksichtigen, dass dieser nur für die Jahre von 1960 bis 2015 verfügbar ist. Der IPI als Nachfolger des GPIs kann aufgrund der Inklusion von Patentanmeldungen als Indikator nur unter Vorbehalt empfohlen werden.

Zudem könnten unterschiedliche Kontrollvariablen für die getrennten Untersuchung verwendet werden, was sich aus dem geringen adjustierten Bestimmtheitsmaß der Modelle für LIC und LMIC ergibt. Ebenso bietet sich – neben dem GII – die Untersuchung anderer Innovationsindikatoren an.

Literaturverzeichnis

Acemoglu, D. & Robinson, J. A. (2012). *Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty*. Profile Books.

Adam, F. (2014). *Measuring National Innovation Performance: The Innovation Union Scoreboard Revisited*. Springer Berlin Heidelberg.

Ahrens, S. (2016). *Geistiges Eigentum und Wettbewerbsrecht: Gewerblicher Rechtsschutz – Urheberrecht – unlauterer Wettbewerb* (2. Aufl. 2016). *SpringerLink Bücher*. Springer Gabler.

Ann, C., Kraßer, R. & Maute, L. (2022). *Patentrecht: Lehrbuch zum deutschen und europäischen Patentrecht und Gebrauchsmusterrecht* (8., neu bearbeitete Auflage). C.H. Beck.

Arora, A., Belenzon, S., Marx, M. & Shvadron, D. (2024). When does patent protection spur cumulative research within firms? *The Journal of Law, Economics, and Organization*, *40*(3), 694–728. https://doi.org/10.1093/jleo/ewad006

Arora, A., Ceccagnoli, M. & Cohen, W. M. (2008). R&D and the patent premium. *International Journal of Industrial Organization*, *26*(5), 1153–1179. https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2007.11.004

Arundel, A. (2001). The relative effectiveness of patents and secrecy for appropriation. *Research Policy*, *30*(4), 611–624. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00100-1

Blättel-Mink, B. & Ebner, A. (2020). Innovationssysteme im wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskurs. In B. Blättel-Mink & A. Ebner (Hrsg.), *Innovationssysteme: Technologie, Institutionen und die Dynamik der Wettbewerbsfähigkeit* (2. Auflage, S. 1–15). Springer VS.

Bouopda, N., Fokam, G. & Douanla, L. (2021). Intellectual Property Rights and Innovation in Africa. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, *5*(8), 1–8. https://rsisinternational.org/journals/ijriss/Digital-Library/volume-5-issue-8/01-08.pdf

Branstetter, L. (2017). Intellectual Property Rights, Innovation and Development: Is Asia Different? *Millennial Asia*, *8*(1), 5–25. DOI: 10.1177/0976399616686860

Breitschopf, B., Haller, I. & Grupp, H. (2005). Bedeutung von Innovationen für die Wettbewerbsfähigkeit: Ausgewählte Indikatoren zur Messung der Wettbewerbsfähigkeit am Beispiel Deutschlands. In S. Albers & O. Gassmann (Hrsg.), *Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie — Umsetzung — Controlling* (S. 41–60). Gabler Verlag.

Bremmer, I. (2007). *The J curve: A new way to understand why nations rise and fall*. Simon & Schuster.

Bundesgesetzblatt. (1994). *Gesetz zu dem Übereinkommen vom 15. April 1994 zur Errichtung der Welthandelsorganisation* (Bundesgesetzblatt Teil II, 1994, Nr. 40 vom 09.09.1994). Bundesanzeiger Verlag. https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&start=//*%5b@attr_id=%27bgbl294s1438.pdf%27%5d#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl294s1438.pdf%27%5D__1736366049024

Chu, A. C., Fan, H., Shen, G. & Zhang, X. (2018). Effects of international trade and intellectual property rights on innovation in China. *Journal of Macroeconomics*, *57*, 110–121. https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2018.05.003

Cohen, W. M., Nelson, R. R. & Walsh, J. P. (2000). *Protecting Their Intellectual Assets : Appropriability Conditions and Why U.S. Manufacturing Firms Patent (or Not)* (Working Paper Nr. 7552). NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w7552/w7552.pdf

EPA. (2024). *Übereinkommen über die Erteilung europäischer Patente: (Europäisches Patentübereinkommen)*. https://www.epo.org/de/legal/epc/2020/index.html

EPA & EUIPO. (2022). *Schutzrechtsintensive Wirtschaftszweige und Wirtschaftsleistung in der Europäischen Union (2022)* (Wirtschaftszweig-Analysen). https://www.euipo.europa.eu/de/publications/ipr-intensive-industries-and-economic-performance-in-the-european-union-industry-level-2022

Etzkowitz, H. (2008). *The triple helix: University-industry-government innovation in action*. Routledge.

Freeman, C. (1995). The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, *19*(1), 5–24. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309

Furman, J. L., Porter, M. E. & Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, *31*(6), 899–933. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00152-4

Furukawa, Y. (2010). Intellectual property protection and innovation: an inverted-U relationship. *Economics Letters*, *109*, 99–101. https://doi.org/10.1016/j.econlet.2010.09.004

Gangopadhyay, K. & Mondal, D. (2012). Does stronger protection of intellectual property stimulate innovation? *Economics Letters*, *116*(1), 80–82.

Gassmann, O. (2006). Innovation und Risiko — zwei Seiten einer Medaille. In O. Gassmann & C. Kobe (Hrsg.), *Management von Innovation und Risiko: Quantensprünge in der Entwicklung erfolgreich managen* (2., überarb. Aufl., S. 3–24). Springer.

Gault, F. (2013). The Oslo Manual. In F. Gault (Hrsg.), *Edward Elgar E-Book Archive. Handbook of innovation indicators and measurement* (S. 41–59). Edward Elgar Publishing.

Ginarte, J. C. & Park, W. G. (1997). Determinants of patent rights: A cross-national study. *Research Policy*, *26*(3), 283–301. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00022-X

Gruber, S., Adam, T., Haberl, A. & Zumbusch, L. von. (2012). *Europäisches und internationales Patentrecht: Einführung zum Europäischen Patentübereinkommen (EPÜ) und Patent Cooperation Treaty (PCT)* (7., neubearb. Aufl.). *Praxis des Gewerblichen Rechtsschutzes und Urheberrechts*. C.H.Beck.

Heinrich, D. (2012). *Varieties of Capitalism und Innovationssysteme: Nationale Muster institutioneller Strategien im Kontext der Globalisierung*. Springer VS. DOI: 10.1007/978-3-531-19530-8

Hudson, J. & Minea, A. (2013). Innovation, Intellectual Property Rights, and Economic Development: A Unified Empirical Investigation. *World Development*, *46*, 66–78. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.01.023

Kanwar, S. & Evenson, R. (2003). Does intellectual property protection spur technological change? *Oxford Economic Papers*, *55*(2), 235–264. https://doi.org/10.1093/oep/55.2.235

Kazakou, C. K. & Park, W. G. (2021). *International Trademark and Patent Index 2021.* Property Rights Alliance. https://propertyrightsalliance.org/wp-content/uploads/Trademarks-and-Patent-Index.pdf

Kilchenmann, C. (2005). *Die Wirkung des Patentschutzes auf Innovation und Wachstum* (WWZ Forschungsbericht Nr. 15). Universität Basel,Wirtschaftswissenschaftliches Zentrum (WWZ), Basel. https://hdl.handle.net/10419/127505

Kimatu, J. N. (2016). Evolution of strategic interactions from the triple to quad helix innovation models for sustainable development in the era of globalization. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, *5*, Artikel 16. DOI: 10.1186/s13731-016-0044-x

Kumar, V. (2014). Understanding Cultural Differences in Innovation: A Conceptual Framework and Future Research Directions. *Journal of International Marketing*, *22*(3), 1–29. https://doi.org/10.1509/jim.14.0043

Landes, W. M. & Posner, R. A. (1989). An Economic Analysis of Copyright Law. The Journal of Legal Studies. *The Journal of Legal Studies*, *18*(2), 325–363. http://www.jstor.org/stable/3085624

Léger, A. (2006). *Intellectual Property Rights and Innovation in Developing Countries: Evidence from Panel Data* (Proceedings of the German Development Economics Conference Nr. 17). Verein für Socialpolitik, Ausschuss für Entwicklungsländer, Hannover. https://hdl.handle.net/10419/19844

Leifer, R., McDermott, C. M., O'Connor, G. C., Peters, L. S., Rice, M. & Veryzer, R. P. (2008). *Radical innovation: How mature companies can outsmart upstarts*. Harvard Business School Press.

Lerner, J. (2009). The Empirical Impact of Intellectual Property Rights on Innovation: Puzzles and Clues. *American Economic Review*, *99*(2), 343–348. DOI: 10.1257/aer.99.2.343

Levy-Carciente, S. & Montanari, L. e. (2018). *International Property Rights Index 2018.* Property Rights Alliance. https://www.internationalpropertyrightsindex.org/full-report

Levy-Carciente, S., Soto, H. de & Montanari, L. e. (2020). *International Property Rights Index 2020.* Property Rights Alliance. https://atr-ipri2017.s3.amazonaws.com/uploads/IPRI+2020+Full+Report.pdf

Liebig, K. (2001). *Geistige Eigentumsrechte: Motor oder Bremse wirtschaftlicher Entwicklung? ; Entwicklungsländer und das TRIPS-Abkommen*. *Berichte und Gutachten / Deutsches Institut für Entwicklungspolitik: Bd. 2001,1*. Dt. Inst. für Entwicklungspolitik.

Lindberg, M., Lindgren, M. & Packendorff, J. (2014). Quadruple Helix as a Way to Bridge the Gender Gap in Entrepreneurship: The Case of an Innovation System Project in the Baltic Sea Region. *Journal of the Knowledge Economy*, *5*(1), 94–113. DOI:10.1007/s13132-012-0098-3

Littkemann, J., Maïzi, S. & Dakkak, H. (2020a). Einfluss der kulturellen Vielfalt auf die Innovationsfähigkeit von Unternehmen. In K. Hölzle, V. Tiberius & H. Surrey (Hrsg.), *Perspektiven des Entrepreneurships: Unternehmerische Konzepte zwischen Theorie und Praxis* (S. 153–163). Schäffer-Poeschel Verlag.

Littkemann, J., Maïzi, S. & Dakkak, H. (2020b). Einfluss der kulturellen Vielfalt auf die Innovationsfähigkeit von Unternehmen. In K. Hölzle, V. Tiberius & H. Surrey

(Hrsg.), *Perspektiven des Entrepreneurships: Unternehmerische Konzepte zwischen Theorie und Praxis* (S. 153–163). Schäffer-Poeschel Verlag.

Loewenheim, U., Leistner, M., Ohly, A. & Schricker, G. (Hrsg.). (2020). *Urheberrecht: UrhG, KUG, VGG : Kommentar* (6., neu bearbeitete Auflage). C.H. Beck.

Mansfield, E. (1986). Patents and Innovation: An Empirical Study. *Management Science*, *32*(2), 173–181. https://www.jstor.org/stable/2631551

Melullis, K.-J. (2023). Begriff der Neuheit (PatG § 3). In K. Bacher & G. Benkard (Hrsg.), *Beck'sche Kurz-Kommentare: Band 4. Patentgesetz: Gebrauchsmustergesetz, Patentkostengesetz* (12., neubearbeitete Auflage, Rn. 1-449). C.H. Beck.

Mes, P. (2020). *Patentgesetz, Gebrauchsmustergesetz: Kommentar* (5., neubearbeitete Auflage). C.H. Beck.

Middelhoff, K. & Zarm, A. (2022). § 42 Designrecht. In G. N. Hasselblatt (Hrsg.), *Münchener Anwalts-Handbuch Gewerblicher Rechtsschutz* (6., überarbeitete Auflage, 1–150). C.H. Beck.

Nähring, E. (1959). Zur Frage der Erfindungshöhe im Patenterteilungsverfahren. *GRUR*, *61*(2), 57–62.

OECD. (2018). *Oslo-Handbuch 2018: Leitlinien für die Erhebung, Darstellung und Nutzung von Innovationsdaten* (4. Auflage). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9d73fbba-de

Papageorgiadis, N. & Sharma, A. (2017). Intellectual property rights and innovation: A panel analysis. *Economics Letters*, *141*, 70–72.

Park, W. G. (2008). International patent protection: 1960–2005. *Research Policy*, *37*, 761–766. https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.01.006

Porter, M. E. & Stern, S. (2001). Innovation: Location Matters. *MIT Sloan Management Review*, *42*(4), 28–36.

Prior, G. & Zeitnitz, O. (2024). Banken und Innovation. In M. Hiller, K. Krüger, T. Riedel, T. Schempf, V. Steinhübel & O. Zeitnitz (Hrsg.), *Weiterbildung und Forschung der SRH Fernhochschule - the Mobile University Series. Finance-Perspektiven Im Wandel: Digital, Nachhaltig, Resilient* (S. 49–68). Springer Wiesbaden.

Schmalholz, H. & Penzkofer, H. (2005). Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands bröckelt weiter: wo steht Sachsen? (Wettbewerbsfähigkeit und Innovation). *ifo Dresden berichtet*, *12*(3), 3–11. https://hdl.handle.net/10419/169754

Schulze, G. (2022a). § 1 Allgemeines. In T. Dreier & G. Schulze (Hrsg.), *Urheberrechtsgesetz: Urheberrechts-Diensteanbieter-Gesetz, Verwertungsgesellschaftengesetz, Nebenurheberrecht, Kunsturhebergesetz : Kommentar* (7. Auflage, 1–9). C.H. Beck.

Schulze, G. (2022b). § 2 Geschützte Werke. In T. Dreier & G. Schulze (Hrsg.), *Urheberrechtsgesetz: Urheberrechts-Diensteanbieter-Gesetz, Verwertungsgesellschaftengesetz, Nebenurheberrecht, Kunsturhebergesetz : Kommentar* (7. Auflage, 1–251). C.H. Beck.

Sweet, C. M. & Maggio, D. S. E. (2015). Do Stronger Intellectual Property Rights Increase Innovation? *World Development*, *66*, 665–677. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.08.025

Thumm, N. (2000). *Intellectual Property Rights: National Systems and Harmonisation in Europe*. Springer Verlag Berlin Heidelberg.

Trantow, S., Hees, F. & Jeschke, S. (2011). Die Fähigkeit zur Innovation - Einleitung in den Sammelband. In S. Jeschke, I. Isenhardt, F. Hees & S. Trantow (Hrsg.), *Enabling Innovation: Innovationsfähigkeit - deutsche und internationale Perspektiven* (S. 1–16). Springer Berlin Heidelberg.

USCC. (2020). *Art of the Possible 2020 International IP Index.* USSC. https://www.uschamber.com/international/2020-international-ip-index

Williams, L. K. & McGuire, S. J. (2010). Economic creativity and innovation implementation: the entrepreneurial drivers of growth? Evidence from 63 countries. *Small Business Economics*, *34*(4), 391–412. https://doi.org/10.1007/s11187-008-9145-7

WIPO. (2022). *Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth?* WIPO. DOI 10.34667/tind.46596

WIPO. (2024). *Global Innovation Index 2024: Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship* (17. Aufl.). WIPO. 10.34667/tind.50062

WIPO. (2025). *Member States*. https://www.wipo.int/members/en/

World Bank. (2025a). *World Bank Country and Lending Groups*. https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups

World Bank. (2025b). *World Bank Database.* World Bank Group. https://databank.worldbank.org/home.aspx

Yang, C.-H., Huang, Y.-J. & Lin, H.-Y. (2014). Do Stronger Intellectual Property Rights Induce More Innovations? A Cross-Country Analysis. *Hitotsubashi Journal of Economics*, *55*(2), 167–188. DOI: 10.15057/26966

Working Papers in Industrial Engineering
ISSN 2627-8375

Editors
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing Jörg Niemann
Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert

Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik
Faculty of Mechanical and Process Engineering

Hochschule Düsseldorf
University of Applied Sciences
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf

DOI: 10.20385/opus4-5713
URN: urn:nbn:de:hbz:due62-opus-57135

Licence:
The content of this publication is licensed under Creative Commons licence: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Photography (Cover):
Ulf Ostländer
Licensed under Attribution-NonCommercial-ShareAlike 2.0 Generic (CC BY-NC-SA 2.0), https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/deed.en

Citation:
Deckert, C., Schomaker R. M. & Mohya, M. (2025): IP or not IP: Einfluss des Schutzes geistiger Eigentumsrechte auf die nationale Innovationsfähigkeit. Düsseldorf: Hochschule Düsseldorf (Working Papers in Industrial Engineering, No. 8). DOI: 10.20385/opus4-5713

IMPRINT

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.