



Mehr Arzneimittel „made in Germany“ über internationale Ver- netzung

Industriepolitische Handlungsempfehlungen für eine zukunftsfähige
Pharmaindustrie

Jasmina Kirchhoff

Köln, 24.09.2021

IW-Policy Paper 22/21

Aktuelle politische Debattenbeiträge



Herausgeber

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.

Postfach 10 19 42

50459 Köln

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

Das IW in den sozialen Medien

Twitter

@iw_koeln

LinkedIn

@Institut der deutschen Wirtschaft

Facebook

@IWKoeln

Instagram

@IW_Koeln

Autoren

Jasmina Kirchhoff

Projektleiterin

kirchhoff@iwkoeln.de

0221 – 4981-813

**Alle Studien finden Sie unter
www.iwkoeln.de**

Stand:

September 2021

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Pharmazeutische Forschung und Produktion im Fokus	5
2 Internationalisierung der pharmazeutischen Forschung und Entwicklung	6
2.1 Kennzahlen für FuE und Innovation	6
2.2 Internationalisierung pharmazeutischer Forschung	8
2.3 Mehr Chancen als Risiken durch internationale Forschungsnetzwerke	11
3 Pharmaproduktion: National und international stark vernetzt	11
4 Stärkung des Pharmastandorts: Was kann die Politik tun?	15
5 Abstract.....	19
Abbildungsverzeichnis.....	20
Literaturverzeichnis	21

JEL-Klassifikation

I18 – Gesundheitspolitik, Regulierung, Öffentliche Gesundheit

F15 – Wirtschaftliche Verflechtung

L52 – Industriepolitik; Sektorale Planungsmethoden

L65 – Chemikalien; Kautschuk, Gummi; Medikamente; Biotechnologie; Kunststoffe

Zusammenfassung

Die Corona-Pandemie hat die deutsche Pharmaindustrie mehr denn je in den Fokus politischer und gesellschaftlicher Diskussionen gestellt. In einer nie dagewesenen Geschwindigkeit haben pharmazeutische Unternehmen mittlerweile vier in Europa zugelassene Impfstoffe entwickelt und auf den Markt gebracht – an diesem Erfolg waren deutsche Unternehmen maßgeblich beteiligt. Darüber hinaus sind bereits zwei Medikamente in Europa für die Therapie von Covid-19-Patient:innen zugelassen und an weiteren wird unter Hochdruck geforscht. Diese schnellen Erfolge konnten nur gelingen, weil sich pharmazeutische Unternehmen rasch untereinander und mit Akteuren entlang der gesamten global aufgestellten pharmazeutischen Wertschöpfungskette vernetzten und dabei neue Technologien wie die mRNA-Plattform zum Einsatz gebracht werden konnten.

Gleichwohl werden Rufe um eine Rückverlagerung pharmazeutischer Produktionen nach Deutschland respektive in die Europäische Union (EU) mit dem Ziel, internationale Abhängigkeiten bei einzelnen Wirkstoffen und Arzneimitteln zu reduzieren, immer lauter. Doch die Forderung nach nationaler oder europäischer Autarkie, auch wenn es lediglich um bestimmte als versorgungsrelevant eingestufte pharmazeutische Produkte gehen sollte, ist aufgrund der globalen Verflechtung kaum umsetzbar und mit Blick auf die Gestaltung eines zukunftsfähigen Pharmastandorts auch nicht hilfreich. Vor allem aber ist der Versuch, bereits abgewanderte pharmazeutische Produktionen zurückzuholen, realitätsfern und teuer. Vielmehr stellt sich die Frage, wie Deutschland als pharmazeutischer Forschungsstandort und als Produktionsstandort für komplexe, innovative Arzneimittel zu stärken ist – sowohl für bereits am Standort laufende als auch für zukünftige Produktionen. Dies gelingt nur, wenn die Einbindung in globale Forschungs- und Produktionsnetzwerke gezielt in den Blick genommen und der Zugang zu diesen vereinfacht und befördert wird. Die Gewährleistung und Sicherung des freien Handels ist daher Grundvoraussetzung für eine starke deutsche Pharmaindustrie. Daneben kann eine moderne Industriepolitik etwa über den Abbau bestehender Markteintrittsbarrieren und Wettbewerbsbeschränkungen sowie einer Verbesserung der Investitions- und Finanzierungsbedingungen den Pharmastandort Deutschland im globalen Standortwettbewerb zukünftig stärken.

1 Pharmazeutische Forschung und Produktion im Fokus

Die Corona-Pandemie hat das deutsche Gesundheitssystem, vor allem aber die deutsche Pharmaindustrie mehr denn je in den Fokus politischer und gesellschaftlicher Diskussionen gestellt. Pharmazeutische Unternehmen sind sich ihrer besonderen Verantwortung zur Überwindung dieser medizinischen Krise bewusst, denn nur mit effektiven und sicheren Impfstoffen und Arzneimitteln zur Behandlung von an Covid-19 erkrankten Menschen sowie der Entwicklung geeigneter diagnostischer Tests zur Identifikation von Erkrankten kann eine Rückkehr zur Normalität gelingen. Bereits im Frühjahr 2020 konnte mit Hilfe neu entwickelter PCR-Tests eine Teststrategie in Deutschland eingeführt werden, seit Anfang 2021 werden darüber hinaus Selbsttests für Sars-CoV-2 auf dem deutschen Markt angeboten. In einer nie dagewesenen Geschwindigkeit haben pharmazeutische Unternehmen mittlerweile vier in Europa zugelassene Impfstoffe entwickelt und auf den Markt gebracht – an diesem Erfolg waren deutsche Unternehmen maßgeblich beteiligt. Weltweit befinden sich weitere 114 Impfstoffkandidaten in klinischen Studien, 185 in der präklinischen Entwicklung (WHO, 2021, Stand: 7.9.2021). Darüber hinaus sind bereits zwei Medikamente in Europa für die Therapie von Covid-19-Patient:innen zugelassen und an weiteren wird unter Hochdruck geforscht (vfa, 2021, Stand: 27.8.2021). Diese schnellen Erfolge konnten nur gelingen, weil sich pharmazeutische Unternehmen rasch untereinander und mit Akteuren entlang der gesamten global aufgestellten pharmazeutischen Wertschöpfungskette vernetzten und dabei neue Technologien wie die mRNA-Plattform zum Einsatz gebracht werden konnten.

Doch nicht nur über ihre Forschungsleistungen wurde die Stärke der global aufgestellten pharmazeutischen Industrie deutlich. Trotz der teilweise stark beeinträchtigten Transportwege in den verschiedenen Lockdown-Phasen, die weltweit von nahezu allen Ländern als Maßnahme zur Eindämmung des Virus ergriffen wurden, und phasenweise deutlich erhöhter Nachfrage nach einzelnen Medikamenten, konnte die Arzneimittelversorgung der Bevölkerung aufrechterhalten werden (Grömling/Kirchhoff, 2020). Aktuell liegen laut dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte 195 Meldungen über absehbare oder vorliegende Liefer Schwierigkeiten vor (BfArM, 2021, Stand: 9.9.2021) – im Februar 2020 waren es 268, im November 2020 283 Meldungen. Die Unternehmen selbst, ebenso wie die Regierungen weltweit waren durchgängig darin bestrebt, die Produktion und Lieferfähigkeit von Arzneimitteln und Wirkstoffen auch in Zeiten hoher Restriktionen sicherzustellen, um die Versorgung der Bevölkerung nicht zu gefährden. Ebenso erwies sich erneut die relativ zu anderen Sektoren hohe Vorratshaltung in der Pharmaindustrie als effektive Antwort auf drohende Lieferengpässe.

Gleichwohl prägten in den letzten Monaten nicht nur Erfolgsmeldungen, sondern auch die Frage um eine Rückverlagerung pharmazeutischer Produktionen nach Deutschland respektive in die EU die politische und gesellschaftliche Debatte. Vor allem der generische Bereich ist gekennzeichnet durch einen schrumpfenden Anbietermarkt für pharmazeutische Wirkstoffe und Fertigarzneien sowie einer Konzentration im asiatischen Raum – gleichzeitig decken diese generischen Produkte fast 80 Prozent des Arzneimittelbedarfs in Deutschland ab (progenerika, 2021). Doch ist eine Rückverlagerung etablierter Wirkstoffe der richtige Weg, um einen zukunftsfähigen und global wettbewerbsfähigen Pharmastandort Deutschland zu gestalten? So ist die Forderung nach nationaler oder europäischer Autarkie, auch wenn es lediglich um bestimmte als versorgungsrelevant eingestufte pharmazeutische Produkte gehen sollte, aufgrund der globalen Verflechtung kaum umsetzbar. Denn es ist zu bedenken, dass die Produktion entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Produktion der Startmaterialien bis zum fertigen Arzneimittel in den Blick zu nehmen und gegebenenfalls in Deutschland und Europa aufzubauen ist, um internationale Abhängigkeiten von einzelnen Wirkstoffen und Arzneimitteln durch eine Re-Nationalisierung zu reduzieren. Vor allem aber ist der Versuch, bereits abge-

wanderte pharmazeutische Produktionen zurückzuholen, realitätsfern und teuer. Vielmehr stellt sich die Frage, wie Deutschland als pharmazeutischer Forschungsstandort und als Produktionsstandort für komplexe, innovative Arzneimittel sowohl für bereits am Standort laufende als auch für zukünftige Produktionen zu stärken ist. Pharmazeutische und biotechnologische Unternehmen in Deutschland stellten in der Corona-Pandemie ihre innovative Kompetenz unter Beweis und zeigten so, welches Potenzial für den gesamten Wirtschaftsstandort in dieser Branche steckt.

Das vorliegende Papier beleuchtet zunächst die internationale Vernetzung der deutschen Pharmaindustrie in der Forschung und in der Produktion. Auf dieser Grundlage werden politische Handlungsempfehlungen zur Gestaltung eines zukunftsfähigen, innovativen Pharmastandorts Deutschland abgeleitet.

2 Internationalisierung der pharmazeutischen Forschung und Entwicklung

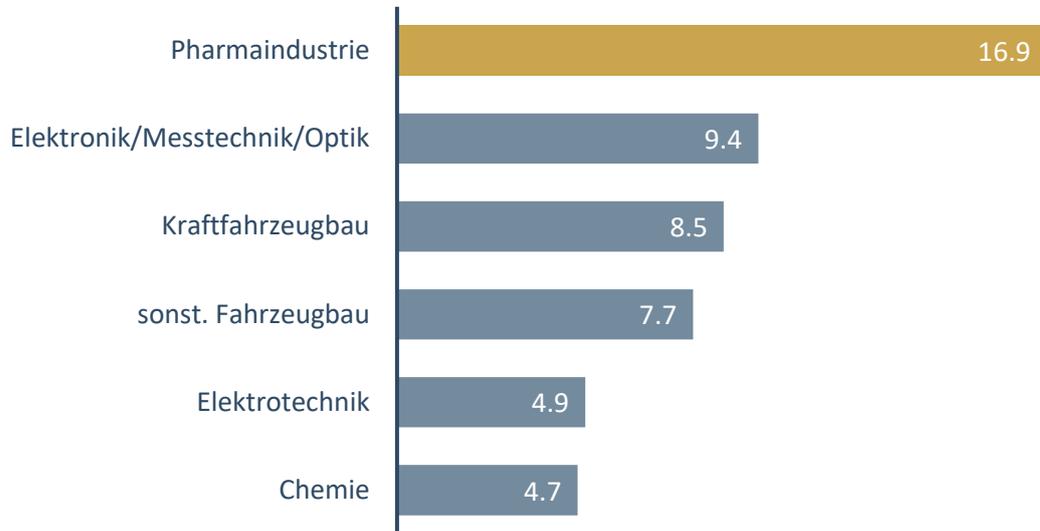
Deutschland ist ein rohstoffarmes, gleichzeitig exportorientiertes Land mit überdurchschnittlich hohen Arbeitskosten und hohen Produktionsstandards. Im globalen Standortwettbewerb ist die Volkswirtschaft daher in besonderem Maße auf die Innovationsstärke der ansässigen Unternehmen angewiesen. So gilt die Fähigkeit eines Unternehmens, kontinuierlich Innovationen zu generieren, als Voraussetzung für einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil (Quintane et al., 2011). Dem Prozess der Forschung und Entwicklung (FuE) kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu, ist dieser doch in der Regel Voraussetzung für Innovationen: Während die Forschung auf den systematischen Erwerb von neuem Wissen und Erkenntnisgewinn abzielt, verfolgt die Entwicklung die Anwendung der im Forschungsprozess gewonnenen neuartigen Erkenntnisse. Damit hat die Entwicklung grundsätzlich die Markteinführung eines neuen oder verbesserten Produkts oder Prozesses, das heißt einer Innovation, zum Ziel (Quintane et al., 2011). Investitionen in die FuE wirken sich dabei nicht nur auf der Ebene des einzelnen Unternehmens aus. So zeigen Studien, dass Unternehmen, die FuE betreiben, ein stärkeres Umsatz- und Beschäftigungswachstum aufweisen als Unternehmen, die nur wenig in Forschungsaktivitäten investieren (Falk, 2009). Auf der Ebene der Volkswirtschaft führen FuE-Ausgaben zudem nachweislich zu positiven Wachstumsimpulsen (Belitz et al., 2015; Keuschnigg et al., 2020).

2.1 Kennzahlen für FuE und Innovation

Die Pharmaindustrie ist eine der forschungsintensivsten und gilt zudem als eine der innovativsten industriellen Branchen am Standort Deutschland. Seit Jahren steigert die Pharmaindustrie beständig ihre Forschungsaufwendungen. Wendeten pharmazeutische Unternehmen im Jahr 2017 fast 7 Milliarden Euro für ihre FuE-Aktivitäten auf, waren es im Jahr 2019 bereits knapp 8,5 Milliarden Euro (Stifterverband, 2019, 2021). Im Jahr 2019 flossen knapp 17 Prozent des Umsatzes der pharmazeutischen Unternehmen in die FuE, rund jeder fünfte Euro des Branchenumsatzes entfiel auf Innovationsausgaben (inklusive FuE-Aufwendungen). In keiner anderen industriellen Branche lagen diese Anteile höher (Abbildung 2-1 und 2-2).

Abbildung 2-1: FuE-Intensität nach Branchen, 2019

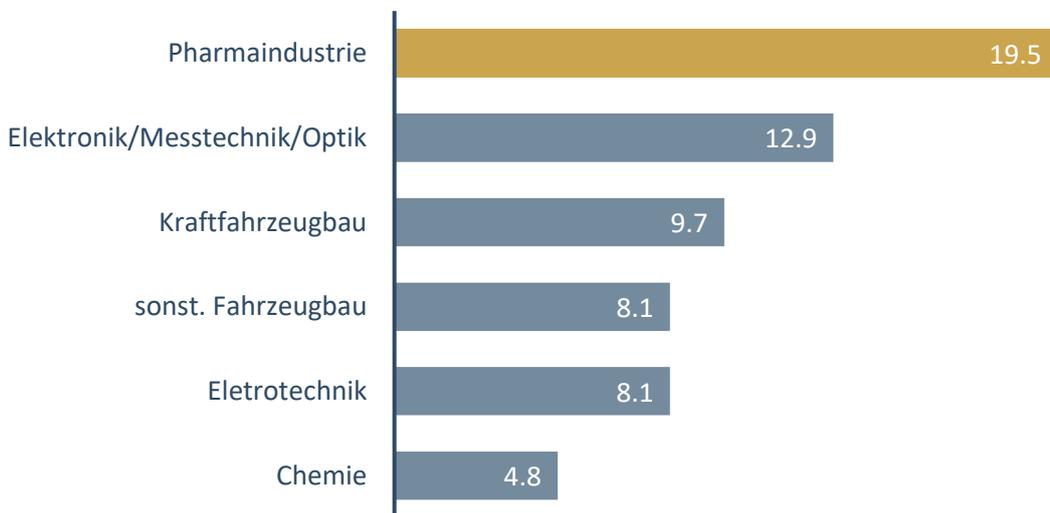
Anteil der FuE-Aufwendungen am Branchenumsatz, in Prozent



Quellen: Stifterverband, 2021; IW

Abbildung 2-2: Innovationsintensität nach Branchen, 2019

Anteil der Innovationsausgaben am Branchenumsatz, in Prozent



Quelle: ZEW, 2021

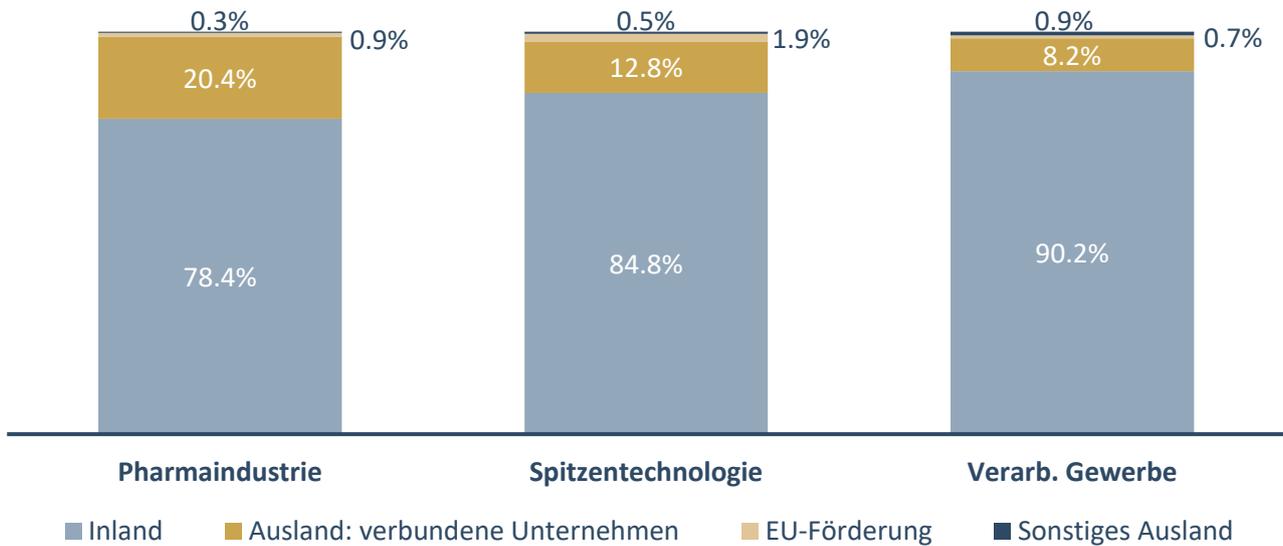
Wird daneben der über Produktinnovationen erwirtschaftete Anteil am Branchenumsatz betrachtet, wird die überdurchschnittliche Innovationsintensität der Pharmaindustrie umso beeindruckender. Im Jahr 2019 entfielen 16,6 Prozent des Umsatzes der pharmazeutischen Industrie auf neue oder verbesserte Produkte, die in den vorhergegangenen drei Jahren auf den Markt gebracht wurden. Zum Vergleich: Im Kraftfahrzeugbau lag dieser Anteil bei 48 Prozent, in der Elektrotechnik bei knapp 29 Prozent (ZEW, 2021).

2.2 Internationalisierung pharmazeutischer Forschung

Pharmazeutische Unternehmen betreiben ihre Forschung vielfach industrieübergreifend und in internationalen Netzwerken. Dies wurde in der Corona-Krise besonders deutlich. Die Geschwindigkeit der Vernetzung in der FuE sowohl von Impfstoffen gegen Sars-CoV-2 als auch von Medikamenten zur Behandlung von Covid-19 ist ein starkes Indiz für die seit Jahren eingeübte Zusammenarbeit der pharmazeutischen Unternehmen in kooperativen Forschungsnetzwerken. Dabei hat die Internationalisierung von FuE gerade in den letzten Jahren zugenommen. Zum einen haben sich die grundsätzlichen Rahmenbedingungen für eine internationale Diversifizierung beispielsweise über verbesserte digitale Kommunikationswege, sinkende Kommunikationskosten und die steigende Bedeutung von Schwellenländern als Produktionsstandorte und Absatzmärkte verbessert (Hollenstein, 2013; Kirchoff, 2017). Mit der regionalen Diversifizierung ihrer Forschung verfolgen Unternehmen unterschiedliche Zielsetzungen: So können die Größe des Zielmarktes und damit die Präsenz auf diesem, die Nähe zu Lieferanten, Kunden und Wettbewerbern, die Nähe zu wichtigen universitären und außeruniversitären Forschungsinstitutionen, aber auch die Wahl passender klinischer Studienstandorte ebenso wie Kostenvorteile Treiber für die Einrichtung von Forschungsabteilungen in anderen Ländern sein (Hollenstein, 2013). Zum anderen ist gerade mit Blick auf die pharmazeutische Industrie die Erforschung neuer Arzneimittel, Impfstoffe und Diagnostika im Zeitablauf immer komplexer geworden. Pharmazeutische Unternehmen benötigen daher zunehmend Kenntnisse in unterschiedlichen Schlüsseltechnologien und Fachdisziplinen wie der Biologie, Biochemie, Biotechnologie, Chemie oder der Verfahrenstechnik. Ein pharmazeutisches Unternehmen kann in der Regel nicht in all diesen Bereichen die benötigten Kompetenzen vorhalten und ist daher auf ein gut funktionierendes Netzwerk mit Akteuren unterschiedlicher Disziplinen aus dem In- und Ausland angewiesen (Kirchoff, 2012).

Die gesteigerte internationale Einbindung der deutschen Pharmaforschung zeigt sich über die Höhe und die Zunahme der aus dem Ausland bereitgestellten Mittel für FuE-Aktivitäten in Deutschland, ebenso wie im Anstieg der FuE-Aufwendungen deutscher Pharmaunternehmen im Ausland. Im Jahr 2019 wurden knapp 22 Prozent der auf dem Pharmastandort Deutschland aufgewendeten Mittel für FuE-Aktivitäten aus dem Ausland finanziert – und damit mehr als in anderen industriellen Branchen üblich (Abbildung 2-3). Der Großteil der ausländischen FuE-Aufwendungen wird dabei von verbundenen Unternehmen zur Verfügung gestellt (Abbildung 2-3). Dieser Befund verwundert nicht: Der überwiegende Teil der FuE-Aufwendungen der pharmazeutischen Industrie wird von großen Unternehmen aufgebracht. Im Jahr 2019 entfielen in der Branche 93 Prozent der internen FuE-Aufwendungen auf Unternehmen mit mehr als 1.000 Beschäftigten. Bei pharmazeutischen Unternehmen dieser Größenordnung handelt es sich vielfach um multinationale Unternehmen, die global ausgerichtet sind und ihre FuE-Aktivitäten in einer Vielzahl von Ländern betreiben.

Abbildung 2-3: FuE-Aufwendungen nach Herkunft der Mittel, 2019

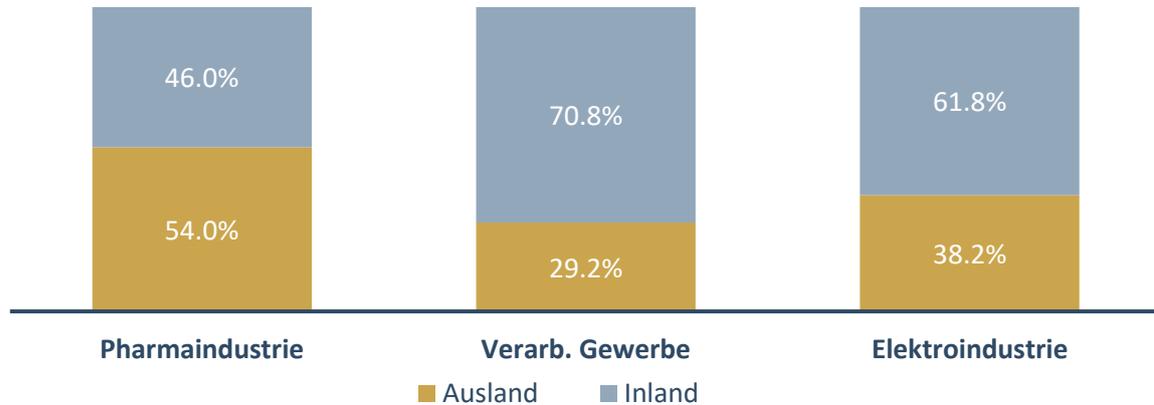


Quellen: Stifterverband, 2021; IW

Die für die pharmazeutische FuE aus dem Ausland zur Verfügung gestellten Mittel lagen 2019 rund 151 Prozent höher als im Jahr 2013. Diese Entwicklung wurde maßgeblich durch die FuE-Aufwendungen verbundener Unternehmen aus dem Ausland getrieben, welche im selben Zeitraum um 143 Prozent zulegten; die FuE-Aufwendungen anderer Unternehmen aus dem Ausland stiegen um 135 Prozent. Die aus dem Inland finanzierten FuE-Aufwendungen der Branche verbuchten im Zeitraum 2013 bis 2019 ein Plus von fast 38 Prozent. Zum Vergleich: Im Durchschnitt der Spitzentechnologiesektoren stiegen die ausländischen FuE-Aufwendungen um 150 Prozent, die inländischen Finanzierungsmittel lagen lediglich 16 Prozent höher als noch im Jahr 2013. Diese Befunde deuten darauf hin, dass Deutschland für pharmazeutische Unternehmen aus dem Ausland ein wichtiger Forschungsstandort ist. Aber auch inländische Unternehmen investieren in die pharmazeutische Forschung am Standort – deutlich mehr als in anderen Spitzentechnologiebranchen üblich.

Deutsche Pharmaunternehmen forschen nicht nur in ihrem Heimatmarkt, sondern sind ebenso in ausländischen Forschungsstandorten aktiv. 54 Prozent ihrer FuE-Aufwendungen flossen im Jahr 2017 ins Ausland und damit mehr als im industriellen Durchschnitt üblich (Abbildung 2-4). Im Jahr 2013 lag dieser Anteil bei 52 Prozent, im Verarbeitenden Gewerbe bei 32 Prozent.

Abbildung 2-4: Weltweite FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmensgruppen, 2017



Quelle: Stifterverband, 2019

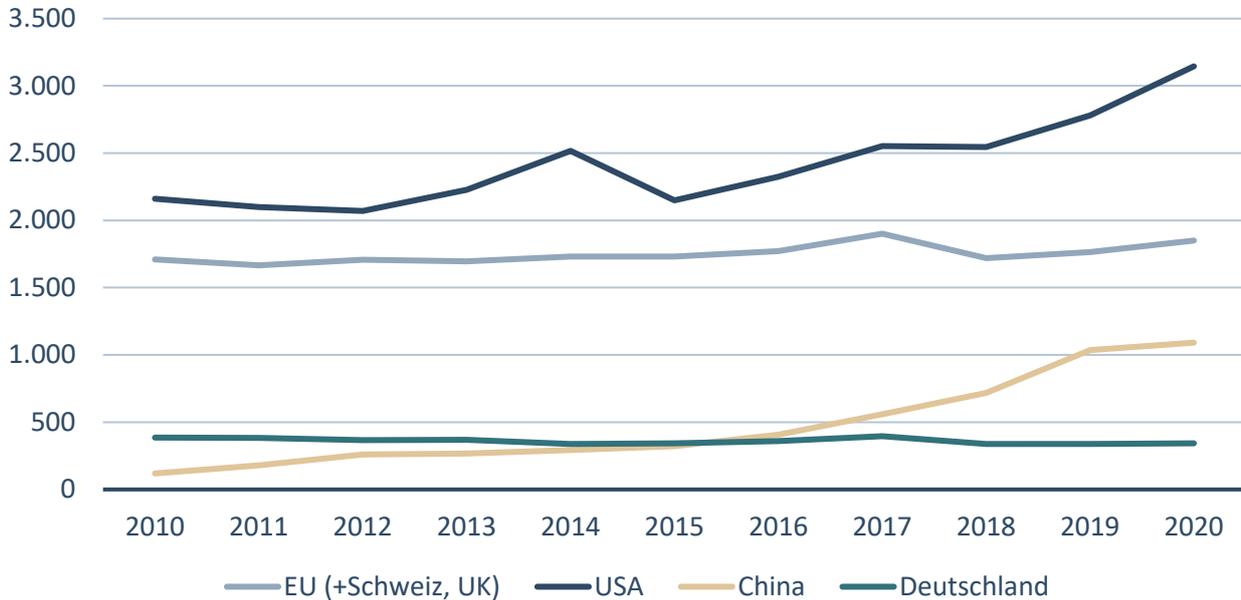
Von dem weltweiten Forschungswachstum der Pharmaindustrie profitiert ebenso der deutsche Innovationsstandort. Nicht nur ausländische Pharmaunternehmen erhöhen ihre Investitionen in die deutsche Pharmaforschung. Die hiesigen Unternehmen weiten ihre Forschungsaktivitäten im Ausland aus, setzen aber gleichzeitig weiterhin auf den deutschen Standort. Stiegen die ausländischen FuE-Aufwendungen deutscher Pharmaunternehmen im Zeitraum 2013 bis 2017 um 39 Prozent, wurden die inländischen Forschungsaktivitäten ebenfalls um starke 29 Prozent ausgeweitet. Mit dieser Entwicklung scheint keine Erosion des Forschungsstandorts Deutschland einherzugehen, doch offenkundig legt die FuE-Aktivität im Ausland stärker zu – ein mögliches Indiz dafür, dass internationale Forschungsstandorte im Vergleich zu Deutschland an Attraktivität zulegen.

- Deutschland verlor in den letzten Jahren bei der klinischen Forschung im internationalen Vergleich immer mehr an Boden und belegte im Jahr 2019 nach den USA, China, dem Vereinigten Königreich und Spanien den fünften Platz bei kommerziellen, das heißt von pharmazeutischen Unternehmen initiierten klinischen Studien; bis 2016 stand Deutschland noch auf Platz 2 (vfa, 2021a; IW, 2020). Die Durchführung klinischer Studien ist ein wichtiges Indiz für die Stärke eines pharmazeutischen Forschungsstandorts und Voraussetzung für einen starken Innovationsstandort, da diese ein zentrales Instrument für den Transfer präklinischer Forschungsergebnisse in die Patientenversorgung sind.
- Die für die zukünftige Entwicklung der deutschen Pharmaindustrie wichtige Forschung im biotechnologischen Bereich und in neuartigen Therapien findet zunehmend in den USA und Asien statt. Zum einen entwickelte sich die Anzahl der Unternehmen, die im biomedizinischen Feld der regenerativen Medizin¹ tätig sind, in den letzten Jahren je nach Kontinent unterschiedlich stark: Während in Europa (inklusive Israel) im Jahr 2020 mit 238 Unternehmen nur 2 Prozent mehr in diesem Feld tätig waren als noch 2017, verzeichnete Nordamerika im selben Zeitraum einen Anstieg um 18 Prozent auf 543 Unternehmen und Asien sogar um knapp 51 Prozent auf 184 Unternehmen (Alliance for Regenerative Medicine 2020; Alliance for Regenerative Medicine, 2018). Zum anderen war die Zahl der veröffentlichten internationalen Patente deutscher Unternehmen in der Biotechnologie im Verlauf des

¹ Die regenerative Medizin umfasst Gentherapien, Zelltherapien und gewebe-technische Produkte zur Reparatur, zum Ersatz oder zur Regeneration von durch Alter, Erkrankungen oder Verletzungen beschädigten Zellen, Gewebe oder Organen im Körper (NIGMS, 2020).

letzten Jahrzehnts schwach rückläufig, während die USA und auch China deutliche Steigerungen verzeichnen konnten (Abbildung 2-5).

Abbildung 2-5: Anzahl veröffentlichter internationaler Patente im Technologiefeld Biotechnologie



Quelle: WIPO, 2021

2.3 Mehr Chancen als Risiken durch internationale Forschungsnetzwerke

Grundsätzlich ergeben sich für eine Volkswirtschaft durch die Internationalisierung von FuE Chancen, unabhängig davon, ob die inländische Forschung aus dem Ausland finanziert wird oder inländische Unternehmen Forschungsaktivitäten im Ausland betreiben – einen grenzüberschreitenden Wissenstransfer vorausgesetzt. Während aber bei ersterem die positive Wirkung auf den heimischen Markt und dessen Wissensbasis intuitiv einleuchtet, scheint die umgekehrte Finanzierungsrichtung zunächst auf eine Erosion des industriellen Forschungsstandorts hinzudeuten. Doch auch in diesem Fall ist grundsätzlich ein positiver Effekt auf den Innovations- und Wirtschaftsstandort gegeben, jedoch unter der Voraussetzung, dass die Zahl der im Ausland angesiedelten Forschungseinheiten nicht zu hoch sein darf (Hollenstein, 2013). Forscht ein Unternehmen im Ausland, erhöht dies zwar einerseits die dortige Innovationskapazität. Andererseits kommt es zu einem Rücktransfer von Wissen und Technologie in den heimischen Markt – und damit zu einem direkten Effekt auf die Innovationsleistung und Produktivität des Mutterunternehmens am Heimatmarkt. Die Vorleistungsverflechtungen mit inländischen Unternehmen derselben und anderer Branchen, die in der Pharmaindustrie stark ausgeprägt sind, führen zu positiven Spill-Overs, so dass der gesamte Wirtschaftsstandort von international tätigen Unternehmen profitiert (Grömling/Kirchhoff, 2020; Hollenstein, 2013).

3 Pharmaproduktion: National und international stark vernetzt

Nicht nur die FuE eines neuen Medikaments ist komplex, zeit- und kostenintensiv und erfordert eine enge Einbindung in nationale und internationale Netzwerke – dies gilt ebenso für den pharmazeutischen Produktionsprozess. Für die Produktion eines Wirkstoffs mit den gewünschten Eigenschaften braucht es spezifische Hilfsstoffe. Wirkstoffhersteller, die die benötigten Hilfsstoffe nicht selbst produzieren, sind damit auf

entsprechende Zulieferungen angewiesen. In einem nächsten Schritt wird aus den Wirkstoffen unter Zugabe weiterer Hilfsstoffe das entsprechende Medikament hergestellt. Dieses wird daraufhin in seine Primärverpackung wie Blister oder Tuben verbracht, ehe schlussendlich die Endverpackung erfolgt. Auf seinem Weg durch all diese Schritte durchläuft das Arzneimittel eine Vielzahl von Unternehmen. Folglich ergibt sich auf jeder Herstellungsstufe ein komplexes Zusammenspiel von Lieferanten, Sublieferanten, Herstellern und behördlicher Aufsicht. Dies erfordert gut abgestimmte und stabile Lieferketten. Gerade diese wurden in der Vergangenheit mit Blick auf mögliche Abhängigkeiten von ausländischen Zulieferern, insbesondere Wirkstoffzulieferern aus dem asiatischen Raum, kritisch hinterfragt. Hier lohnt sich ein Blick in die Vorleistungsstruktur der pharmazeutischen Industrie, um mögliche Abhängigkeiten von einzelnen Branchen und/oder Ländern identifizieren zu können.

Vorleistungen sind im Produktionsprozess verbrauchte, verarbeitete oder umgewandelte Güter oder Dienstleistungen, die ein Unternehmen für seinen eigenen Produktionsprozess von anderen Wirtschaftseinheiten bezieht. Entsprechend gelten im Kontext des pharmazeutischen Produktionsprozesses die von einem Zulieferer für die Herstellung eines Medikaments bezogenen Wirkstoffe ebenso als Vorleistungen wie der Bezug von Hilfsstoffen in der Wirkstoffproduktion. Je höher der Anteil der Vorleistungen am Produktionswert der Unternehmen ist, desto geringer ist die eigene Bruttowertschöpfung der Branche am Standort und desto stärker ist diese in die intersektorale Arbeitsteilung eingebunden. Der pharmazeutische Produktionsprozess ist komplex und erfordert die Zusammenarbeit in einem eng abgestimmten Netzwerk. Dies und der Punkt, dass die pharmazeutische Industrie dabei grundsätzlich global ausgerichtete Lieferketten aufweist, lässt vermuten, dass der Vorleistungsanteil am pharmazeutischen Produktionswert in Deutschland im Vergleich zu anderen Industrien relativ hoch sein kann. Doch die standortgebundene Bruttowertschöpfung hat in der Pharmaindustrie eine höhere Bedeutung als im Industriedurchschnitt: Die reale Vorleistungsquote der Pharmaindustrie lag im Jahr 2018 mit 53 Prozent deutlich unterhalb der des Verarbeitenden Gewerbes mit 65 Prozent (Grömling/Kirchhoff, 2020). Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass der Pharmastandort Deutschland vor allem auf die anspruchsvolle Produktion innovativer und damit patentgeschützter Arzneimittel spezialisiert ist.

Bei Betrachtung der Vorleistungsverflechtungen der deutschen Pharmaindustrie mit der eigenen Branche zeigen sich darüber hinaus folgende Befunde besonders deutlich:

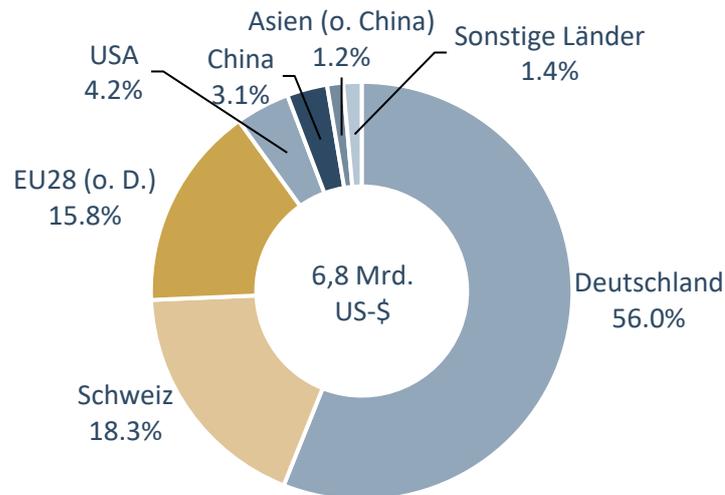
- Die in Deutschland ansässigen pharmazeutischen Unternehmen sind stark untereinander vernetzt. Mehr als die Hälfte ihrer pharmazeutischen Vorleistungen bezogen die Unternehmen im Jahr 2014 aus dem Inland (Abbildung 2-6). Dagegen verblieben lediglich 37 Prozent der pharmazeutischen Vorleistungslieferungen im Inland, der Rest wurde exportiert (Abbildung 2-7). Während die pharmazeutischen Hersteller in Deutschland für ihre Produktionsprozesse im Wesentlichen auf inländische pharmazeutische Zulieferungen setzen, sind deren pharmazeutische Vorleistungslieferungen stark exportorientiert. Der deutsche Pharmastandort ist hochspezialisiert, zum einen auf die Produktion pharmazeutischer Spezialitäten im Sinne von Fertigarzneimitteln, Impfstoffen und Zubereitungen für Diagnostika, zum anderen auf hochinnovative Produkte (IW, 2020) und benötigt damit ebenso komplexe Vorleistungen beispielsweise in Form hochwertiger Wirkstoffe. Entsprechend werden die Vorleistungen, die in Deutschland hergestellt werden, von den hiesigen Herstellern verwendet – sie sind aufgrund ihrer hohen Spezialisierung aber auch im Ausland gefragt.
- Deutsche Pharmaunternehmen exportierten an die eigene Branche mehr Vorleistungen als sie importierten. Im Jahr 2014 beliefen sich die importierten pharmazeutischen Vorleistungsbezüge der

Pharmaindustrie auf insgesamt rund 3,0 Milliarden US-Dollar, während sie gleichzeitig pharmazeutische Unternehmen im Ausland mit Vorleistungen im Wert von 6,4 Milliarden US-Dollar belieferte. Dieses Bild zeigt sich auch, wenn alle Vorleistungsverflechtungen der Pharmaindustrie, also nicht nur mit der eigenen Branche, betrachtet werden. Die deutsche Pharmaindustrie exportierte insgesamt Vorleistungen im Wert von 21,8 Milliarden US-Dollar; diesen stehen Importe in Höhe von 9,3 Milliarden US-Dollar gegenüber. Beim Automobilbau, eines der Zugpferde der deutschen Exportwirtschaft, ist dies anders: Zwar zeigt sich in den ausländischen Vorleistungsverflechtungen der deutschen Autobauer mit Unternehmen der eigenen Branche ebenfalls ein Exportüberschuss in Höhe von rund 10 Milliarden US-Dollar. Doch werden die Vorleistungsverflechtungen der Automobilindustrie unabhängig von der Zuliefer- respektive Bezugsbranche betrachtet, bezog der deutsche Automobilbau Vorleistungen im Wert von rund 105 Milliarden US-Dollar aus dem Ausland und exportierte Vorleistungen in Höhe von 93 Milliarden US-Dollar (WIOD, 2016).

- Der europäische Handelsraum ist für die deutsche Pharmaindustrie von besonderer Bedeutung. Der größte Teil der importierten pharmazeutischen Vorleistungen kommen aus den Ländern Europas (EU-28 zuzüglich Schweiz). 78 Prozent der pharmazeutischen Vorleistungsbezüge waren im Jahr 2014 dieser Ländergruppe zuzuordnen, mit der Schweiz als größter Einzillieferant; 9 Prozent der pharmazeutischen Vorleistungsimporte kamen aus den USA und 7 Prozent aus China (Grömling/Kirchhoff, 2020). Mit Blick auf die Diskussion um die Abhängigkeit Deutschlands von Wirkstofflieferungen aus China ist hierbei zu beachten, dass in den Vorleistungsverflechtungen der deutschen Pharmaindustrie keine Zweitrundeneffekte direkt sichtbar sind: Woher die Unternehmen aus dem Ausland, die die deutsche Pharmaindustrie mit pharmazeutischen Vorleistungen beliefern, wiederum ihre Zulieferungen erhalten, wird nicht ersichtlich. Betrachten wir aber die Ländergruppe der acht größten pharmazeutischen Vorleistungslieferanten der deutschen Pharmaindustrie, namentlich Belgien, Frankreich, Italien, Irland, Niederlande, die Schweiz, die USA und das Vereinigte Königreich, schwanken die Anteile Chinas an den gesamten Vorleistungsbezügen der jeweiligen nationalen Pharmaindustrie zwischen 0,3 Prozent (Irland) und maximal 2,3 Prozent (Niederlande). Die Pharmaindustrie der Schweiz, als wichtigster ausländischer Zulieferer der deutschen Pharmaindustrie, bezieht 0,7 Prozent all ihrer Vorleistungen aus China.

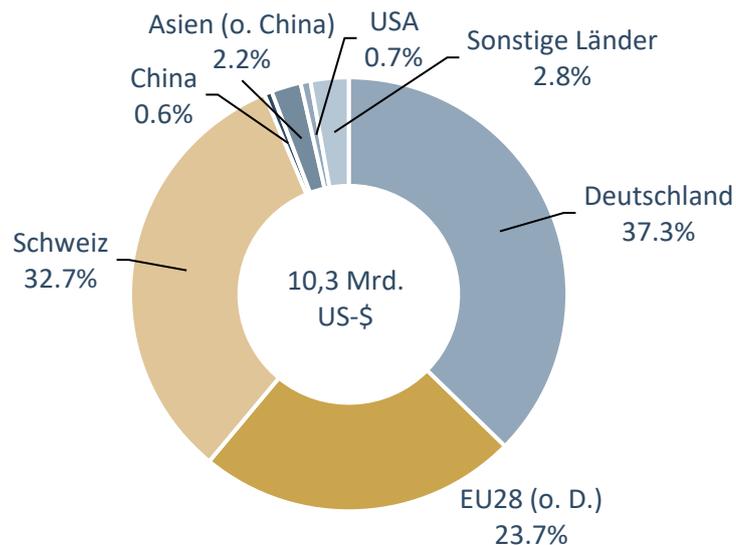
Die deutsche Pharmaindustrie importiert nicht nur pharmazeutische Vorleistungen, sie exportiert diese auch. Dabei geht der größte Teil der exportierten pharmazeutischen Vorleistungen an Pharmaunternehmen im europäischen Raum – 90 Prozent der pharmazeutischen Vorleistungsexporte verblieben im Jahr 2014 in den Ländern der EU-28 und in der Schweiz.

Abbildung 3-1: Vorleistungsbezüge der deutschen Pharmaindustrie aus der eigenen Branche, 2014



Quellen: WIOD, IW

Abbildung 3-2: Vorleistungslieferungen der deutschen Pharmaindustrie an die eigene Branche, 2014



Quellen: WIOD, IW

Die Einbindung in globale Produktions- und Zuliefernetzwerke ist folglich ein unverzichtbarer Baustein eines starken Pharmastandorts Deutschland. Eine Re-Nationalisierung oder auch Re-Europäisierung der pharmazeutischen Produktion und damit eine Entkoppelung aus den internationalen Netzwerken würde vielmehr die Lebensgrundlage der exportorientierten deutschen Pharmaindustrie gefährden und den Standort langfristig bedrohen können, als dass hieraus Chancen auf eine zukunftsfähige, starke Pharmaindustrie erwachsen. Denn: Deutschland führte im Jahr 2020 pharmazeutische Erzeugnisse im Wert von 88,3 Milliarden Euro aus, während sich die pharmazeutischen Einfuhren auf 64,4 Milliarden Euro beliefen. In die Länder der EU, in das Vereinigte Königreich und in die Schweiz wurden pharmazeutische Produkte im Wert von 49,7 Milliarden Euro exportiert, der Importwert aus diesen Ländern betrug 47,8 Milliarden Euro. Aus China werden zwar generische Arzneimittel und ihre Vorprodukte bezogen. Gleichzeitig ist China aber auf die Zulieferung komplexer, patentgeschützter Arzneimittel aus Deutschland angewiesen. So wurden im Jahr 2020

pharmazeutische Erzeugnisse im Wert von 4,0 Milliarden Euro nach China ausgeführt, während sich die pharmazeutischen Einfuhren aus China insgesamt auf 1,4 Milliarden Euro beliefen.

4 Stärkung des Pharmastandorts: Was kann die Politik tun?

Ist die Gestaltung eines zukunftsfähigen Pharmastandorts Deutschland die Zielsetzung, dann ist zu fragen, was am Standort vorhanden ist, und was es zu stärken und auszubauen gilt. Mit Blick auf die Ausrichtung und Leistungsfähigkeit der hier angesiedelten Unternehmen ist die Produktion komplexer, innovativer Produkte zu forcieren. Aufgrund der starken internationalen Verflechtungen der Unternehmen gelingt eine Stärkung des Pharmastandorts Deutschland aber nur, wenn die Einbindung in globale Netzwerke gezielt in den Blick genommen wird. Industriepolitische Rahmenbedingungen müssen so entwickelt werden, dass der Pharmastandort Deutschland im globalen Standortwettbewerb für Forschung und Produktion attraktiver wird und Unternehmen bei Investitionsentscheidungen Deutschland verstärkt in den Blick nehmen. Das gelingt aber nicht durch eine Re-Nationalisierung, sondern umgekehrt durch Vereinfachen und Befördern des Zugang zu internationalen Forschungs- und Produktionsnetzwerken. So wird auch eine Diversifizierung der globalen Lieferanten pharmazeutischer Wirkstoffe unterstützt. Die **Gewährleistung und Sicherung des freien globalen Handels** ist daher Grundvoraussetzung für eine starke deutsche Pharmaindustrie. Daneben kann eine moderne Industriepolitik an den folgenden Punkten ansetzen:

- Unternehmerische Standortentscheidungen werden auf der Grundlage einer Vielzahl von Faktoren getroffen - die **Verfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften** spielt für die hochinnovative Pharmaindustrie mit ihren komplexen Strukturen und spezifischen Anforderungen an die Sicherheit und Qualität ihrer Produkte eine besondere Rolle. Zwar ist Deutschland vergleichsweise gut aufgestellt, denn pharmazeutische Unternehmen profitieren ebenso von gut ausgebildeten Beschäftigten mit akademischem Hintergrund wie von solchen mit abgeschlossener Berufsausbildung. Doch zeigte sich bereits für das Jahr 2017, dass auch pharmazeutische Unternehmen von dem für Deutschland attestierten Arbeitskräfteengpass betroffen sind. Die Pharmaindustrie ist überdurchschnittlich auf qualifizierte Arbeitskräfte angewiesen, nicht nur in klassischen pharmazeutischen Berufsfeldern. Vielmehr steht die Branche auch bei strategisch sensiblen Berufsfeldern wie dem Anlagenbauer mit anderen Industriezweigen im Wettbewerb oder in Berufsfeldern wie dem Chemietechniker, um den in traditionellen Chemie- und Pharmaclustern nicht allein die pharmazeutische Industrie wirbt (Diel/Kirchhoff, 2018).

Mit dem demografischen Wandel wird sich das Arbeitskräfteangebot künftig verkleinern und damit potenzielle Fachkräfteengpässe aller Voraussicht nach verstärken. Branchenübergreifend wirkende Instrumente können die Auswirkungen des demografischen Wandels zumindest abfedern. Zum einen ist das vorhandene Arbeitskräftepotenzial zu stärken, indem der naturwissenschaftliche Unterricht an Schulen gestärkt und so das Kompetenzniveau der Schülerinnen und Schüler in diesem Bereich erhöht wird. Daneben kann eine gezielte Berufsorientierung an Schulen helfen, dem Nachwuchsproblem vieler Unternehmen zu begegnen. Zum anderen braucht es Maßnahmen, die das Arbeitskräftepotenzial am Standort erhöhen. Neben der Förderung der Beschäftigung Älterer sowie der Erwerbsbeteiligung von Frauen ist die Zuwanderung von qualifizierten Fachkräften und Studierenden aus dem Ausland zu verstetigen und zu vereinfachen (Burstedde et al., 2021).

- Der deutsche Forschungs- und Produktionsstandort ist für pharmazeutische Unternehmen in vielen Punkten attraktiv. Doch gleichzeitig lassen sich auch eine Reihe von **Markteintrittsbarrieren und Wettbewerbsbeschränkungen** identifizieren, die es zu beseitigen gilt, um den Standort Deutschland im globalen Kontext auch zukünftig wettbewerbsfähig zu gestalten.

- Langwierige und komplizierte **Zulassungs- und Genehmigungsverfahren** sowie der stetig zunehmende Umfang an vorzulegenden Unterlagen für Forschungsprojekte und Produktionen erschweren die Investitionsentscheidungen der pharmazeutischen Unternehmen. Das Zeitfenster zur Refinanzierung der hohen Forschungsaufwendungen für innovative Arzneimittel ist aufgrund der überdurchschnittlichen Forschungsdauer und der begrenzten Patentlaufzeit in der Regel auf maximal zehn Jahre beschränkt. Für pharmazeutische Forschungsprojekte ist die Wahl eines effizienten FuE-Standorts daher ein zentraler Faktor. Lange Wartezeiten bis zur Genehmigung von Forschungsprojekten, die dieses Zeitfenster potenziell verkürzen, ebenso wie die in den Bundesländern uneinheitlichen Regelungen zum Datenschutz im Rahmen klinischer Studien schwächen den gesamten Forschungs- und Studienstandort. Auch für den pharmazeutischen Produktionsstandort stellen bürokratische und langwierige Genehmigungsprozesse einen Standortnachteil dar. Für den Bau und die Inbetriebnahme neuer oder erweiterter (bio)pharmazeutischer Produktionsanlagen braucht es eine Vielzahl behördlicher Genehmigungen, von der Baugenehmigung bis zur Qualifizierung von Anlagen und Validierung von Herstell- und Reinigungsprozessen als Voraussetzung zum Erlangen und zur Erhaltung der Herstellungserlaubnis. Allein das Genehmigungsverfahren nach Immissionsschutzrecht kann nach Antragseinreichung bis zu drei Jahre dauern (VCI, 2020). Ein zentraler Ansatz zur Stärkung der Standortattraktivität besteht deshalb darin, Möglichkeiten zur Vereinfachung und Beschleunigung behördlicher Genehmigungs- und Zulassungsverfahren zu identifizieren und auszuschöpfen – immer unter der Maßgabe der Sicherstellung notwendiger Qualitätsstandards.
- Im Jahr 2020 trat das Gesetz zur **steuerlichen Forschungsförderung** in Kraft. Zeitlich befristet können forschende Unternehmen nun eine Zulage von maximal 1 Millionen Euro pro Wirtschaftsjahr beziehen. Dabei sind Personalkosten eigener Forschungsprojekte als auch Ausgaben für Auftragsforschung förderfähig. Diesen Weg gilt es weiter zu verfolgen und die steuerliche Forschungsförderung auf ein international konkurrenzfähiges Niveau aufzustocken.
- Die **Steuerbelastung** der in Deutschland ansässigen Unternehmen ist im OECD-Vergleich überdurchschnittlich hoch, das deutsche Steuersystem kompliziert. Der internationale Steuerwettbewerb verschärft sich seit Jahren. Die USA haben ihren Steuersatz für Unternehmen im Jahr 2018 von 35 Prozent auf 21 Prozent gesenkt. Daneben haben weitere Industrienationen in den letzten Jahren die Unternehmensteuerbelastung reduziert oder planen dies. Die Tarifbelastung von Kapitalgesellschaften in Deutschland liegt dagegen bei knapp 30 Prozent und in den Industriestandorten sogar deutlich über 30 Prozent (BDI/VCI, 2020). Um im internationalen Standortwettbewerb auch zukünftig bestehen zu können, ist eine Absenkung des Steuersatzes notwendig. So kann die Stärkung des Wirtschaftsstandorts unter anderem über attraktivere Gewerbe- und Körperschaftsteuersätze vorangetrieben werden.
- Eine Verbesserung der **Wagniskapitalbedingungen** ist gerade für hochinnovative Ausgründungen und Start-ups in der kapitalintensiven Wachstumsphase relevant. Zwar sind für junge Unternehmen in der Gründungsphase Förderprogramme vorhanden, doch mit Blick auf Expansionsfinanzierungen schneiden Deutschland und Europa im internationalen Vergleich schlecht ab. Pharmazeutische Forschungs- und Entwicklungsphasen sind lang und erfordern eine langfristige Bereitstellung von Risikokapital; bislang wurden diese vielfach von ausländischen Investoren finanziert. Mit der Erforschung der mRNA-Technologie, auf deren Grundlage im Jahr 2020 mit den Impfstoffen gegen Sars-CoV-2 von BioNTech und Moderna die ersten Produkte auf den Markt gebracht werden konnten, wurde bereits vor 30 Jahren begonnen.

Wie in vielen anderen Ländern hat sich zwar auch der deutsche Wagniskapitalmarkt in den letzten Jahren weiterentwickelt. Doch gemessen an der Wirtschaftskraft liegen die Wagniskapitalinvestitionen Deutschlands unter dem Durchschnitt der EU-28. Im Zeitraum 2017 bis 2020 betrug das hiesige

aufgebrachte Wagniskapital durchschnittlich 0,047 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (BIP) – für die EU-28 lag diese Quote bei 0,053 Prozent (KfW Research, 2020). Großbritannien belegt im europäischen Vergleich mit einem Anteil von 0,098 Prozent am BIP den ersten Platz.

Mit der Einführung des „Zukunftsfonds“ werden bereits wichtige Schritte zur Stärkung des deutschen Wagniskapitalmarkts gegangen. In diesem Beteiligungsfonds für Zukunftstechnologien stellt die Bundesregierung in den kommenden zehn Jahren ein Volumen von 10 Milliarden Euro zur Verfügung, von dem insbesondere Start-ups in der kapitalintensiven Wachstumsphase profitieren sollen. Diese Maßnahme soll weiteres Kapital in Höhe von rund 20 Milliarden Euro von privaten und anderen öffentlichen Partnern mobilisieren. Um mit ausländischen Investoren wie den großen Wagniskapitalfonds aus den USA mithalten zu können, bedarf es aber mittelfristig einer Erhöhung des Fondsvolumens. Hinzu kommt, dass die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), die mit der Koordination des Zukunftsfonds betraut ist, nur gemeinsam mit anderen Wagniskapitalgebern agieren darf. Doch mangelt es in Deutschland nach wie vor an Wagniskapitalfonds mit ausreichendem Volumen, die im Verarbeitenden Gewerbe aktiv sind. Damit besteht auch unter diesem Instrument weiterhin die Gefahr, dass industriell tätige Start-ups auf ausländische Investoren angewiesen bleiben und im Zweifel abwandern. Hier gilt es Rahmenbedingungen zu schaffen, die auch privaten Investoren aus Deutschland Anreize bieten und es ihnen ermöglichen, die im Vergleich hohen Risiken als Wagniskapitalgeber einzugehen.

- Die **Verfügbarkeit von qualitativ hochwertigen Gesundheitsdaten** ist für eine erfolgreiche pharmazeutische Forschung so entscheidend wie nie. Im Umgang mit diesen oftmals sensiblen Daten ist der Datenschutz eine wichtige Richtschnur, doch darf dessen Ausgestaltung pharmazeutische Forschung, Entwicklung und Innovation am Standort nicht ausbremsen. So kooperieren in Forschungsprojekten im Rahmen klinischer Studien oftmals mehrere Einrichtungen wie Unternehmen, Studienzentren, universitäre Einrichtungen und Krankenhäuser miteinander. Befinden sich diese in verschiedenen Bundesländern, gilt für den Datenschutz häufig unterschiedliches Recht. Diesem Standortnachteil kann mit einem bundeseinheitlichen medizinischen Datenschutzrecht begegnet werden. Des Weiteren ist auch der privaten Forschung ein gleichberechtigter Zugang zu Forschungsdaten über das Forschungsdatenzentrum zu ermöglichen. Die Unterscheidung zwischen privaten und öffentlichen Forschungstätigkeiten ist in diesem Zusammenhang aufzugeben.
- **Kooperative Forschungsprojekte** sind im pharmazeutischen Bereich von besonderer Bedeutung. Ihr Vorteil zeigt sich in der Corona-Krise an der Geschwindigkeit, mit der Unternehmen der Pharmaindustrie sich untereinander und mit anderen Akteuren entlang der gesamten pharmazeutischen Wertschöpfungskette national und international vernetzt haben und damit in weniger als einem Jahr erste Impfstoffe auf den Markt bringen und in großen Mengen produzieren konnten (Kirchhoff et al., 2020). Deutlich wird auch, dass neben der Pharmazie ein breites Feld an Forschungsdisziplinen wie der Biologie, Biotechnologie, Medizintechnik oder der Informatik für die Entwicklung neuer Arzneimittel, Impfstoffe und Diagnostika essenziell sind. Doch mit Blick auf die Vernetzungsintensität liegen europäische Forschungseinrichtungen hinter den USA und Asien zurück (FAS Research/Pfizer, 2020). Die gezielte Stärkung der interdisziplinären Zusammenarbeit ist daher ein wichtiger Baustein für die wettbewerbsfähige Positionierung des Forschungsstandorts Deutschland. So hat sich sowohl im Inland als auch im Ausland gerade die Förderung von Clustern und wissenschaftlichen Spitzenzentren in der Vergangenheit bewährt und sollte weiterverfolgt werden.

Nach wie vor geht in der Translation der Forschungsergebnisse aus den öffentlichen Forschungsinstituten zu anwendbaren Produkten oftmals viel Zeit und Wissen verloren. Die Forcierung von Forschungsk Kooperationen zwischen der öffentlichen Grundlagenforschung und der privaten angewandten Forschung ist daher unerlässlich, um den medizinischen Translationsprozess zu vereinfachen und zu beschleunigen.

Diese Public-Private-Partnerships sind gezielt auszubauen, indem Ausschreibungen anwendungsorientiert und unbürokratisch gestaltet und Kooperationen zwischen Unternehmen, Wissenschaft und klinischen Einrichtungen direkt staatlich gefördert werden. Öffentliche Forscherinnen und Forscher unterliegen zudem oftmals starren berufsrechtlichen Anforderungen, welche die Zusammenarbeit zwischen öffentlichen und privaten Einrichtungen gerade mit Blick auf internationale Kooperationen erschweren – eine Flexibilisierung der Arbeitsregelungen öffentlicher Forscherinnen und Forscher kann deren Teilnahme an Verbundprojekten befördern.

5 Abstract

More medicines „made in Germany“ via international networking: Industry policy recommendations for a sustainable pharmaceutical industry.

The Corona pandemic has put the German pharmaceutical industry more than ever in the focus of political and social discussions. At an unprecedented speed, pharmaceutical companies have developed and brought to market four vaccines approved in Europe – German companies have played a major role in this success. In addition, two drugs have already been approved in Europe for the treatment of covid-19 patients, and research is underway on others. These rapid successes were only possible because pharmaceutical companies quickly networked with each other and with players along the entire global pharmaceutical value chain, and new technologies such as the mRNA-platform could be used in the process.

Nevertheless, calls for pharmaceutical production to be relocated back to Germany or the European Union (EU) are becoming louder and louder, with the aim of reducing international dependencies for individual active ingredients and medicines. However, the demand for national or European autarky, even if it is only for certain pharmaceutical products classified as relevant to supply, is hardly feasible due to global interdependence and is also not helpful in terms of shaping a sustainable pharmaceutical location. Above all, however, the attempt to bring back pharmaceutical production that has already migrated is unrealistic and expensive. Instead, the question is how Germany can be strengthened as a pharmaceutical research location and as a production location for complex, innovative medicines, both for production already underway at the location as well as for future production. This can only be achieved if integration into global research and production networks is targeted and access to these networks is simplified and promoted. Ensuring and safeguarding free trade is therefore a basic prerequisite for a strong German pharmaceutical industry. In addition, a modern industrial policy can strengthen Germany's position as a pharmaceutical location in global competition, for example by reducing existing market entry barriers and competition restrictions and improving investment and financing conditions.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: FuE-Intensität nach Branchen, 2019.....	7
Abbildung 2-2: Innovationsintensität nach Branchen, 2019	7
Abbildung 2-3: FuE-Aufwendungen nach Herkunft der Mittel, 2019	9
Abbildung 2-4: Weltweite FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmensgruppen, 2017	10
Abbildung 2-5: Anzahl veröffentlichter internationaler Patente im Technologiefeld Biotechnologie	11
Abbildung 3-1: Vorleistungsbezüge der deutschen Pharmaindustrie aus der eigenen Branche, 2014	14
Abbildung 3-2: Vorleistungslieferungen der deutschen Pharmaindustrie an die eigene Branche, 2014	14

Literaturverzeichnis

Alliance for Regenerative Medicine, 2018, 2018 Cell and Gene Therapy – State of the Industry, https://alliancerm.org/wp-content/uploads/2018/05/ARM_SOTI_2018_FINAL.pdf [10.6.2021]

Alliance for Regenerative Medicine, 2020, Resilience in the face of Covid-19. AusBiotech + Invest 2020, <https://alliancerm.org/wp-content/uploads/2020/10/Ausbiotech-State-of-the-Industry-v2.pdf> [10.6.2021]

BDI/VCI, 2020, Die Steuerbelastung der Unternehmen in Deutschland – Vorschläge für ein wettbewerbsfähiges Steuerrecht 2020/21, Herausgegeben vom Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. und vom Verband der Chemischen Industrie e. V., Berlin und Frankfurt am Main

Belitz, Heike / Junker, Simon / Schiersch, Alexander / Podstawski, Maximilian, 2015, Wirkung von Forschung und Entwicklung auf das Wirtschaftswachstum, Gutachten des DIW Berlin im Auftrag der KfW Bankengruppe (KfW), Berlin

BfArM – Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, 2021, Veröffentlichte Lieferengpassmeldungen für Arzneimittel (ohne Impfstoffe), <https://anwendungen.pharmnet-bund.de/lieferengpassmeldungen/faces/public/meldungen.xhtml> [3.9.2021]

Burstedde, Alexander / Hickmann, Helen / Werner, Dirk, 2021, Ohne Zuwanderung sinkt das Arbeitskräftepotenzial schon heute. Mehr Renteneintritte als Nachwuchs- Arbeitskräfte überall, IW-Report, Nr. 25, Köln

Diel, Anastasia / Kirchhoff, Jasmina, 2018, Gibt es einen Fachkräftengpass in der deutschen Pharmaindustrie, in: IW-Trends, 45. Jg., Nr. 3, S. 79–95

Falk, Martin, 2009, Einfluss der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf das Unternehmenswachstum in Österreich, WIFO, Monatsberichte 3/2009, S. 181-194

FAS Research/Pfizer, 2020, Die Position Deutschlands und der Europäischen Union in der globalen COVID-19-Forschungslandschaft, Berlin

Grömling, Michael/ Kirchhoff, Jasmina, 2020, Produktions- und Zulieferstrukturen der deutschen Pharmaindustrie, in: IW-Trends, 47. Jg., Nr. 4, S. 23-44

Hollenstein, Heinz, 2013, Internationalisierung von Forschung und Entwicklung – Determinanten, Auswirkungen, Politik, WIFO, Monatsberichte 12/2013, S. 985-991

IW – Institut der deutschen Wirtschaft e. V., 2020, Die pharmazeutische Industrie in Deutschland – Ein Branchenportrait, Köln

KfW Research, 2020, KfW Venture Capital Studie 2020 – VC-Markt in Deutschland: Reif für den nächsten Entwicklungsschritt, Frankfurt am Main

Kirchhoff, Jasmina, 2012, Wissensbasis und regionale Agglomeration – Zwei Pharmacluster im Vergleich, in: IW-Trends, 39. Jg., Nr. 4, S.89-104

Kirchhoff, Jasmina, 2017, Exportschlager Gesundheit: Wachstumstreiber Schwellenländer?, IW-Report Nr. 6, Köln

Kirchhoff, Jasmina / Mertens, Armin / Scheufen, Marc, 2020, Der Corona-Innovationswettbewerb in der Wissenschaft - Eine Analyse der wissenschaftlichen Publikationen zur Bekämpfung der Corona-Pandemie und die Bedeutung für den Pharma-Standort Deutschland, IW-Report Nr. 17, Köln

Keuschnigg, Christian / Gogola, Gerald / Johs, Julian / Kritzing, Mara / Sardadvar, Sascha, 2020, Wirkung von Forschungsausgaben, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, WPZ - Wirtschaftspolitisches Zentrum, Universität St. Gallen

NIGMS – National Institute of General Medical Sciences, 2020, Fact Sheet Regeneration, <https://www.nigms.nih.gov/education/fact-sheets/Documents/fact-sheet-regeneration.pdf> [1.9.2021]

progenerika, 2021, Daten, Fakten, Analysen: Generika in Zahlen zum Kalenderjahr 2020, Juni 2021, Berlin

Quintane, Eric / Casselman, R. Mitch / Reiche, B. Sebastian / Nylund, Petra A. 2011, Innovation as a knowledge-based outcome, Journal of Knowledge Management, Vol. 15, No. 6, S. 928-947.

Stifterverband, 2019, 'di: Zahlenwerk 2019 – Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2017, Juli 2019, Essen

Stifterverband, 2021, 'di: Zahlenwerk 2021 – Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2019, September 2021, Essen

VCI, 2020, Genehmigungsverfahren beschleunigen!, Politik-Brief spezial, Januar 2020, [vci-politikbrief-spezial-januar-2020-genehmigungsverfahren.pdf](https://www.vci.de/pb/2020/01/genehmigungsverfahren-beschleunigen/) [11.5.2021]

vfa – Verband forschender Arzneimittelhersteller e. V., 2021, Covid-19-Zugelassene oder zur Zulassung eingereichte Medikamente gegen Covid-19, [Covid-19-Zugelassene oder zur Zulassung eingereichte Medikamente gegen Covid-19 \(vfa.de\)](https://www.vfa.de/de/medikamente-covid-19/) [3.8.2021]

vfa – Verband forschender Arzneimittelhersteller e. V., 2021a, Deutschland: Weltweite Nr. 5 bei klinischen Studien der Industrie, <https://www.vfa.de/de/medizin-forschung/forschungsstandort-deutschland/klinische-studien-deutschland.html> [29.7.2021]

WHO – World Health Organization, 2021, Covid-19 vaccine tracker and landscape, <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines> [9.9.2021]

WIOD – World Input-Output Database, 2016, World Input-Output Tables, 2016 Release, <http://www.wiod.org/database/wiots16> [22.3.2021]

ZEW, 2021, Branchenreport Innovation, Ergebnisse der deutschen Innovationserhebung 2020, Jg. 28, Januar 2021