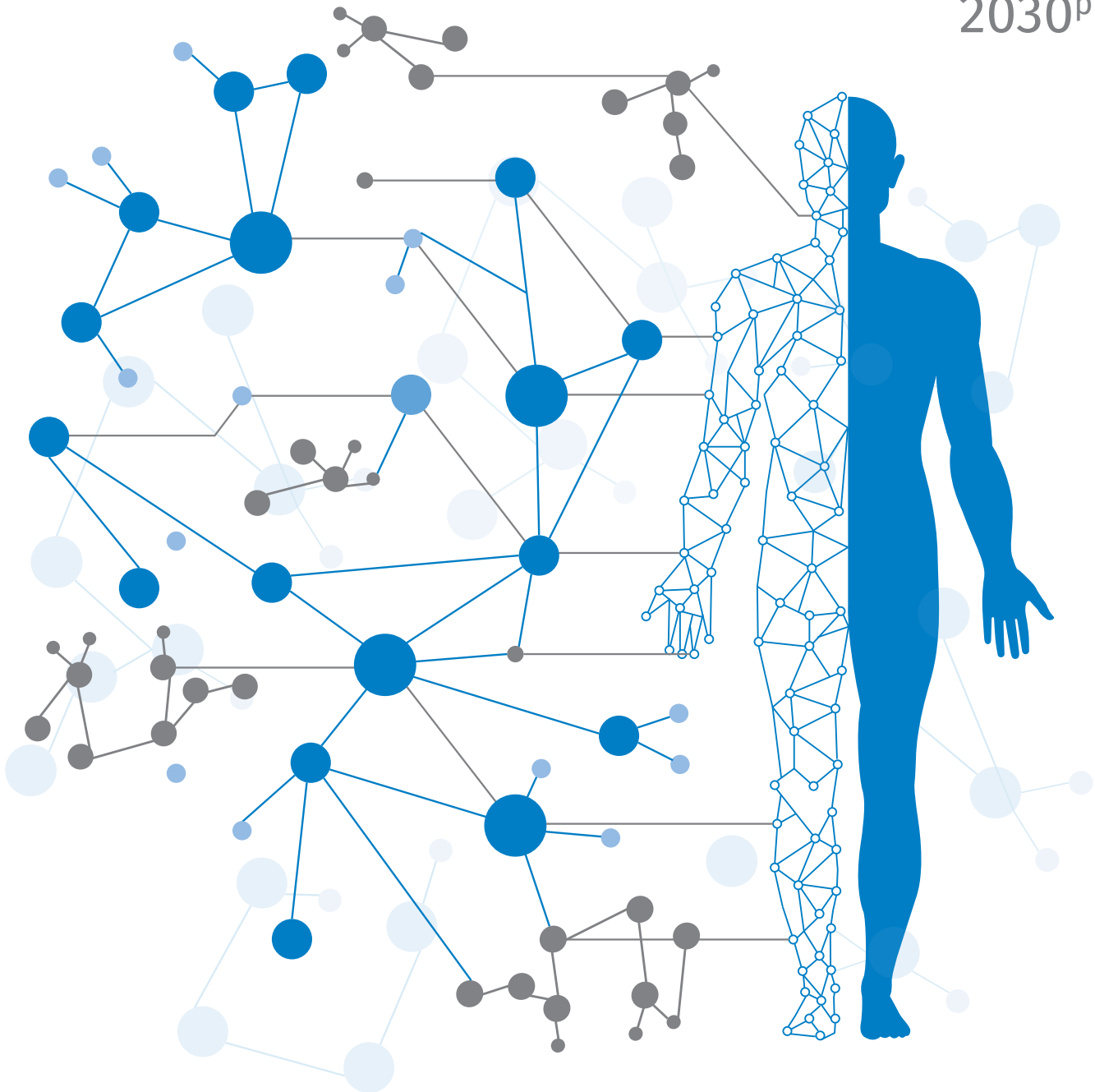


Heiko von der Gracht, Stefanie Kisgen,  
Nick Lange, Jessica Jalufka

# Die Zukunft der europäischen Generika- & Biosimilarsindustrie

2030<sup>plus</sup>



Eine Studie der School of International Business and  
Entrepreneurship (SIBE) im Auftrag von Pro Generika e.V.

## Impressum

© 2021 SIBE GmbH

Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Funk und Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe, Tonträger jeder Art, auszugswweisen Nachdruck oder Einspeicherung und Rückgewinnung in Datenverarbeitungsanlagen aller Art, sind vorbehalten.

Herausgeber: SIBE GmbH, Steinbeis-Hochschule, Kalkofenstr. 53, 71083 Herrenberg

Forschungspartner: Pro Generika e. V., Unter den Linden 32–34, 10117 Berlin

Heiko von der Gracht, Stefanie Kisgen, Nick Lange, Jessica Jalufka

Die Zukunft der europäischen Generika- und Biosimilarsindustrie 2030plus – Studie

1. Auflage, 2021 | Steinbeis-Edition, Stuttgart

ISBN 978-3-95663-175-7

Dieses Buch ist auch als Print-Version erhältlich: ISBN 978-3-95663-176-4

Gestaltung, Layout, Grafik: Katsiaryna Kaliayeva, Chaza Aladib

Titelbild: Chaza Aladib, Katsiaryna Kaliayeva

Szenario-Illustrationen: Sven Geske (Geske Illustration)

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte. Wir unterstützen Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen. Über unsere Plattform wurden bereits über 2.000 Unternehmen gegründet. Entstanden ist ein Verbund aus mehr als 6.000 Experten in rund 1.100 Unternehmen, die jährlich mit mehr als 10.000 Kunden Projekte durchführen. So werden Unternehmen und Mitarbeiter professionell in der Kompetenzbildung und damit für den Erfolg im Wettbewerb unterstützt. Die Steinbeis-Edition verlegt ausgewählte Themen aus dem Steinbeis-Verbund.

217981-2021-05 | [www.steinbeis-edition.de](http://www.steinbeis-edition.de)

## Danksagung

Unser besonderer Dank gilt den Experten und Kollegen, die tatkräftig ihre Ideen und Visionen in der Vorstudie, der Delphi-Befragung, Interviews und Workshops in die Diskussion eingebracht haben und ohne deren aktive Beteiligung die vorliegende Studie nicht in dem Maße möglich gewesen wäre. Namentlich bedanken wir uns bei (alphabetische Reihenfolge):

Maximilian Becker (BASF Portugal), Dr. Gunjan Bhardwaj (Innoplexus), Bork Bretthauer (Pro Generika e. V.), Dr. Klara Gießler (KPMG Law Rechtsanwaltsgesellschaft mbH), Oliver Harks (GWQ ServicePlus AG), Thomas Hillek (KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft), Dr. Ariane Höer (IGES Institut), Dr. Ingmar Hoerr (CureVac AG), Prof. Dr. Shardul Phadnis (Malaysia Institute for Supply Chain Innovation / MIT Global Scale Network), Anna Steinbach (Pro Generika e. V.), Christoph Stoller (Teva Deutschland & Österreich / Medicines for Europe), Dr. Thomas Strümgmann (Biotech-Investor), Dr. Heidrun Sturm, MPH, Ph.D. (Universitätsklinikum und Medizinische Fakultät der Universität Tübingen), Frederike Voglsamer (Pro Generika e. V.), Dr. Frank Wartenberg (IQVIA Germany).

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden im Verlauf dieser Studie die männliche und weibliche Form alternierend verwendet. Gemeint sind stets alle Geschlechter.

# Geleitwort zum Zukunftsdialog

Was muss eine Branche tun, wenn sie sich ein Bild von ihrer Zukunft machen will? Sie muss ihre – lieb gewonnenen – Bahnen verlassen und über den eigenen Tellerrand schauen. Denn: Die Zukunft wird nie von nur einem Akteur gestaltet. Sie ist das Ergebnis kollektiver Bemühungen und hat damit niemals die Form, die sich eine einzelne Partei wünscht.

Deshalb stand für uns von vorneherein fest: Eine Studie, die sich mit der Zukunft der Generika- und Biosimilar-Versorgung auseinandersetzt, musste vorbehaltlos und ergebnisoffen sein. Die befragten Experten mussten möglichst divers sein und auch Stakeholder einschließen, die sich unter Umständen eine andere Zukunft wünschen als wir Vertreter der Branche. Nur so könnten gewohnte Muster durchbrochen und Erkenntnisse gewonnen werden, von denen beim Startschuss des Projekts niemand eine konkrete Vorstellung hatte. Wirklich überraschende Erkenntnisse also.

Was schließlich herauskam, sind vielversprechende Chancen. Aber auch ungemütliche Aussichten, die uns wachrütteln können. Auf die keine einzelne Stakeholdergruppe allein gekommen wäre und die auch keiner einzelnen Gruppe komplett gefallen mögen.

Fest steht: Die COVID-19-Krise wird nicht der letzte Umbruch für die Branche sein. Denn wir leben im Zeitalter der Disruption. Bedrohlich wird das aber nur für jene Marktteilnehmer, die sich davon überraschen lassen. Diejenigen, die darauf vorbereitet sind, werden disruptive Tendenzen als Chancen prognostizieren, identifizieren und nutzen können. Sie werden nicht nur den eigenen Markterfolg, sondern die Daseinsberechtigung der gesamten Branche sichern. Damit das gelingen kann – dafür mag diese Studie einen Impuls geben.

Stuttgart, im Frühjahr 2021

**Wolfgang Späth**

Vorstandsvorsitzender Pro Generika

# Vorwort vom Neuen Denken

*„Veränderungen begünstigen nur den,  
der darauf vorbereitet ist.“*

Louis Pasteur (1822–1895),  
Chemiker und medizinischer Mikrobiologe

Der Mensch ist ein Gewohnheitstier. Gewohnheiten sind nützliche Denkroutinen – bis zu dem Tag, an dem sie uns suggerieren: Nur weil ein Geschäftsmodell fünfzig Jahre lang lief, läuft es auch noch weitere fünfzig Jahre. Wie die Historie uns in allen Bereichen des menschlichen Lebens zeigt: So funktioniert Zukunft nicht.

Zukunft ist sprunghaft, disruptiv und produziert häufiger und mehr schwarze Schwäne als Mutter Natur. So auch auf dem Generika- und Biosimilarsmarkt. Die Frage ist nicht, wann der Markt divenhaft die nächste Überraschung für uns bereithält. Die Fragen lauten vielmehr: Gibt es unsere Branchen in zehn Jahren noch, wenn die Innovationszyklen der Ori-

ginalhersteller so rapide beschleunigt wurden, dass Generika und Biosimilars nur noch in Einzelfällen eine Relevanz haben? Werden Protektionismus und internationale Handelsstreitigkeiten unsere Wertschöpfungsketten strangulieren? Oder auch: Wenn die Medikamentenversorgung dank Digital Health künftig hoch individualisiert ist – Stichwort Losgröße 1 – wozu braucht man dann noch Generika und Biosimilars?

Das sind explosive Aussichten auf die Zukunft? Ganz im Gegenteil: Das ist die einzige Form des Denkens, die der potentiellen Explosivität der Zukunft gerecht wird und gerecht werden kann. Um nichts weniger geht es in der vorliegenden Studie: Nicht nur so bedrohliche wie chancenreiche und wissenschaftlich fundierte Blicke in die Zukunft zu werfen, sondern vielmehr und weit darüber hinaus das dafür notwendige Neue Denken bei allen Beteiligten anzuregen und zu fördern. Denn nur dieses Neue Denken garantiert eine gute Zukunft. Und das wollen wir schließlich alle.

Stuttgart, im Frühjahr 2021

**Prof. Dr. habil. Heiko von der Gracht**

Lehrstuhl für Zukunftsforschung,  
SIBE der Steinbeis-Hochschule

**Prof. Dr. Stefanie Kisgen**

Geschäftsführerin & J-Professorin für Leadership,  
SIBE der Steinbeis-Hochschule

**Nick Lange, M.Sc.**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter,  
SIBE der Steinbeis-Hochschule

**Jessica Jalufka, B.A.**

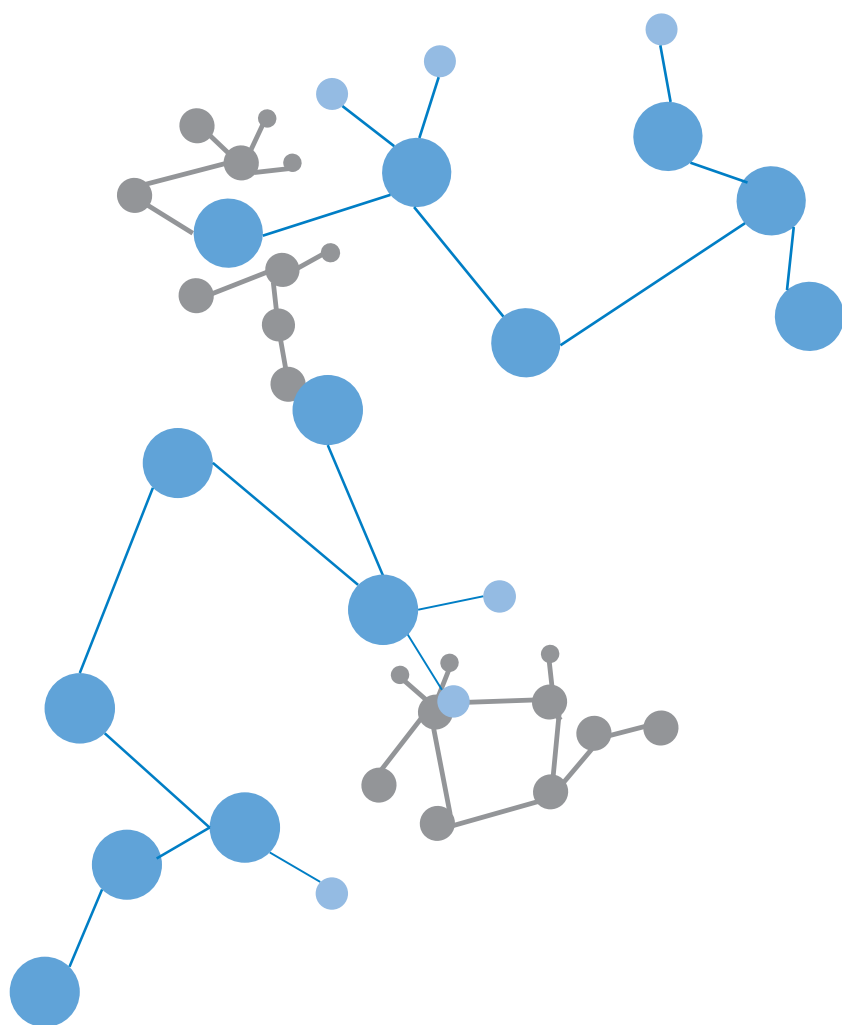
Wissenschaftliche Mitarbeiterin,  
SIBE der Steinbeis-Hochschule

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Kernergebnisse – Auf einen Blick</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Warum Killer-Innovationen ganze Branchen ruinieren</b> .....	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Einführung – Warum diese Studie?</b> .....	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Die Delphi-Befragung: Wie beurteilen europäische Experten die Zukunft?</b> .....	<b>18</b>
	Die Delphi-Befragung in Zahlen und Grafiken.....	20
	Kernthema 1: Soziokulturelle Perspektive.....	23
	Kernthema 2: Technologische Perspektive.....	29
	Kernthema 3: Ökonomische Perspektive .....	43
	Kernthema 4: Politisch-rechtliche Perspektive.....	57
<b>5</b>	<b>Szenarien 2030<sup>plus</sup>: Zukünfte hinter dem Horizont</b> .....	<b>65</b>
	Szenario I: Neue Spielregeln in der Heimat .....	72
	Szenario II: Vorstoß in die Plattformökonomie.....	77
	Szenario III: Aufbruch in eine neue Welt.....	82
	Szenario IV: Eine konsequente Neuorientierung.....	87
	Mit Szenarien die Zukunft gestalten .....	93
<b>6</b>	<b>Zukunftsradar: Die Chancen auf dem Schirm</b> .....	<b>94</b>
	Produkte & Services.....	98
	Prozesse & Organisation.....	100
	Mensch & Netzwerke.....	102
	Ressourcen & Technologie .....	104
<b>7</b>	<b>Strategische Implikationen: Was zu tun ist</b> .....	<b>107</b>
	Innovationsmanagement: Künftig selbst innovieren, statt „nur“ kopieren.....	108
	Das eigene Unternehmen upgraden zum Quantified Enterprise.....	108
	Supply Chain Resilience: Resiliente Lieferketten etablieren.....	108
	Nachhaltigkeit: Strategie aufstellen und Feasibility testen.....	109

Strategische Vorausschau: Methodenkompetenz erwerben.....	109
Chancenradar einrichten und kontinuierlich aktualisieren.....	109
<b>8 Foresight Tipps: Wie Zukunft funktioniert .....</b>	<b>112</b>
<b>9 Zur Methodik der Studie .....</b>	<b>114</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>116</b>
<b>Referenzen .....</b>	<b>119</b>
<b>Autoren .....</b>	<b>125</b>
<b>Studienpartner .....</b>	<b>127</b>

# 1 Kernergebnisse – Auf einen Blick



**Wo sehen wir die Zukunft? Manche in der Glaskugel auf dem Jahrmarkt, andere in den Tarot-Karten, wieder andere im Horoskop. Ein klares, systematisches und vor allem verlässlicheres Bild der Zukunft liefert die Wissenschaft: die Zukunftsforschung.**

Und je klarer das Bild von der Zukunft wird, das die Zukunftsforschung liefert, desto intensiver erkennen wir: Zukunft ist gestaltbar. Jedoch nur dann, wenn wir den Raum der zukünftigen Möglichkeiten sehr genau kennen und ausleuchten wollen. Und dies nicht aus dem Bauch heraus oder aufgrund der Fülle unserer Erfahrungen, sondern auf Basis des umfangreichen Instrumentariums, das die Wissenschaft heute einsetzt, um systematisch Zukunftsentwürfe zu erstellen, auf deren Grundlage zukunftsrobuste Entscheidungen getroffen werden können. Zu diesem Zweck bieten sich die zentralen Erkenntnisse der vorliegenden Studie an:

## Disruption des Erfolgsmodells

Nach 50 Jahren Erfolgsgeschichte wird das Geschäftsmodell der Generikahersteller mit Disruptionen wie zum Beispiel der personalisierten Medizin oder auch Losgröße 1 konfrontiert, jenes der Biosimilarshersteller mit neuen Chancen wie dem mobilen Bioreaktor. Für beide Industrien schließt sich das Window of Opportunity für Entwicklung, Planung, Kooperationen, Weichenstellung, Allianzen und Investition in den nächsten sechs Monaten bis zwei Jahren. Und zwar für die Möglichkeiten, noch rechtzeitig strategische Allianzen, neue Geschäftsfelder oder Kooperationen anzugehen, neue Märkte und Technologien zu erobern. Die Geschichte zeigt, dass insbesondere jene Unternehmen besonders lange und besonders erfolgreich überleben, welche sich regelmäßig neu erfinden.

## Plan B erforderlich

Viele Insider der Generikabranche gehen noch davon aus, dass die Zukunft ein beschlossener Deal auf Basis des bisher erfolgreichen Geschäftsmodells sei. Was die 61 Delphi-Experten im Folgenden sagen, bedeutet exakt das Gegenteil: Zukunft kann so oder so ausfallen, praktisch nach Münzwurf. Aus Expertensicht ist die Zukunft umstrittener und umkämpfter als

jemals zuvor in der Geschichte der Branche. Wer immer noch Plan A verfolgt, wird garantiert von der Zukunft überrascht werden. Wir alle brauchen einen Plan B, der über das traditionelle Geschäftsmodell hinausweist. Für Generikahersteller bedeutet das: Innovieren statt (nur) Kopieren, wobei Innovation weit mehr ist als reine Produktinnovation, zum Beispiel ein komplett neues, eventuell digitales Geschäftsmodell nach dem Vorbild eines Health Centers mit umfassenden Angeboten von Produkten über Services bis hin zu ausgewählten Präzisen. Für Biosimilars heißt das: Produktion auch auf Losgröße 1 oder mit mobilen Bioreaktoren.

## Generikahersteller nehmen 3D-Druck nicht ernst

Auffallend an den Expertenmeinungen ist: Das am häufigsten genannte Argument ist der Preis; nach dem Motto: „Generika und Biosimilars wird es immer geben, weil das Gesundheitswesen ohne preisgünstige Alternativen unter der Kostenlawine zusammenbricht.“ Und ebenso oft widersprechen andere Experten diesem Standpunkt mit Argumenten wie: Wenn Künstliche Intelligenzen und Quantencomputer marktreif werden, werden Originalpräparate dank dramatisch fallender Forschungskosten (fast) so günstig wie vormals Generika. Oder auch: Wenn 3D- oder gar 4D-Druck massenmarktreif werden, stürzt ohnehin so gut wie jede herkömmliche Art der Produktion ein. Bislang sagten die Skeptiker: „3D-Druck wird niemals massentauglich!“ 1970 sagten das wahrscheinlich in ähnlicher Weise Experten über den Computer für Zuhause, der heute in Milliarden von Haushalten steht.

## Der COVID-19-Lerneffekt

Selbst wenn es sich einzelne Hersteller leisten könnten, aus der Pandemie nichts mitzunehmen: Strategische Versorgungssicherheit war schon vor der Pandemie ein relevantes Thema und wird es in den kommenden Jahren noch stärker werden. Das zum Beispiel unter Einsatz moderner Methoden des Risk Management wie Künstlicher Intelligenz bei der Risikoversorge, adaptive Strategien der Beschaffung wie Multiple Sourcing, Strategische Allianzen mit Triple-A-Lieferanten, nachhaltige Lieferanten-Audits oder ESG-Konzepte (Environmental – Social – Governance).



## Biosimilars werden Standard

Auch diese Zukunft ist unter den befragten Experten heftig umstritten – jedoch nur in ihrem Umfang, nicht in ihrer Essenz. Viele Experten bezweifeln lediglich, dass Biosimilars Standard „bei fast allen Indikationen“ werden. Doch, dass sie es bei einer stetig steigenden Anzahl von Indikationen werden, darin sind sich die Experten einig.

## Die Branche unterschätzt BigTech

Alle reden von Digitaler Revolution, Digital Health und Pharma 4.0, doch kaum jemand über deren Konsequenzen, zum Beispiel: Internet-Plattformen und BigTech-Firmen machen in vielen Branchen bereits mehr und bessere Geschäfte als die eigentlichen Hersteller. Weil sie besser herstellen können? Nein, weil sie besser Daten sammeln und auswerten können; Beispiel: Amazon Pharmacy. Wer die Daten hat, hat die Zukunft – selbstverständlich im Rahmen des besonderen gesetzlichen Schutzes für Gesundheitsdaten. Doch über diese Datenmacht verfügen nicht nur Plattformen. Darüber könnten auch Unternehmen verfügen, die zum Quantified Enterprise transformieren und Daten nicht nur deskriptiv und prädiktiv, sondern auch präskriptiv auswerten.

## Die Zukunft gibt es nicht – sondern mindestens vier

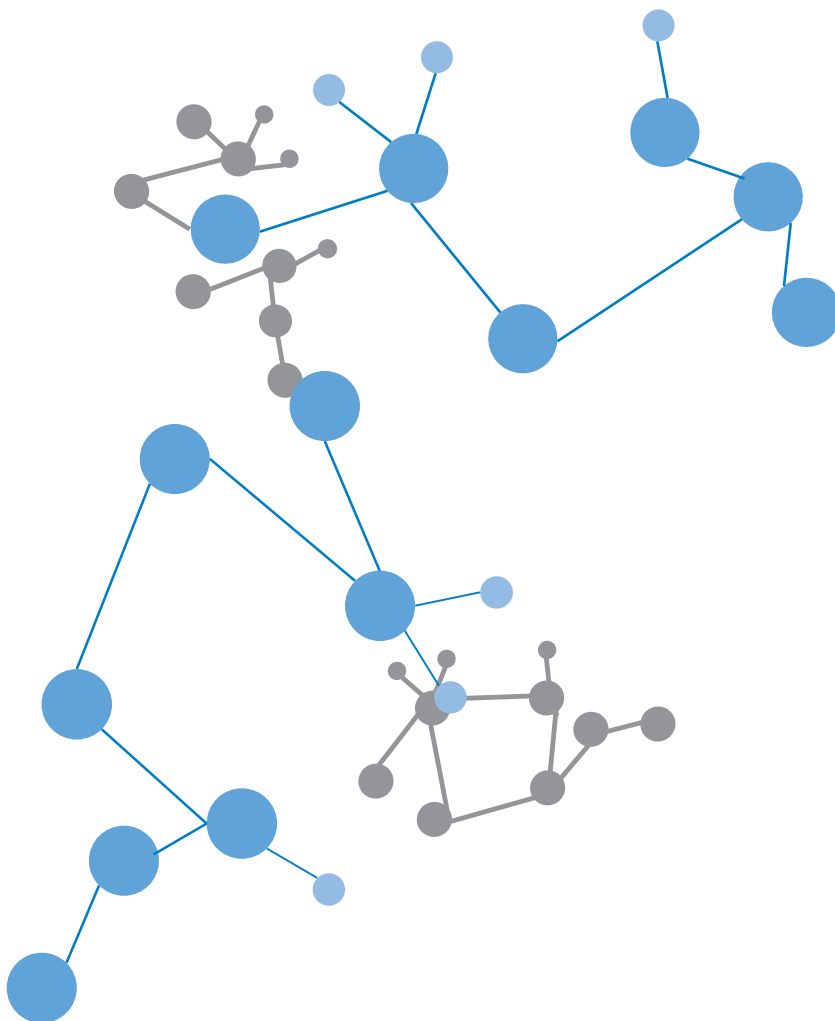
Jeder, der eine Zukunft prognostiziert, liegt praktisch garantiert falsch. Denn Zukunft ist nicht deterministisch. Im Alltag wissen und beherzigen wir das alle, indem wir zum Beispiel selbst für den Sommerurlaub an der Algarve einen Pullover einpacken: Es könnte ja auch anders kommen. Die wissenschaftliche Verkörperung dieses „anders“ besteht aus möglichen oder denkbaren Zukunftsszenarien, die jeder auf dem Radar haben sollte, der nicht von der Zukunft überrascht werden möchte. Vier von Ihnen werden im Folgenden vorgestellt. I: Die Regulatoren disruptieren die Branche, II: Die Plattformen okkupieren den Markt, III: Die Branche wandert ab, IV: Digital Health revolutioniert den Markt.

## Den Finger am Puls der Zukunft

In den Trenddatenbanken der Welt finden sich Tausende neuer Technologien, Geschäftsmodelle, Service-Ideen und Prototypen. Die meisten Praktiker, Forscher und Strategen kennen lediglich einen Bruchteil davon, weil sie kein systematisches Chancenradar unterhalten. So ein Radar ist jedoch quasi die „Eintrittskarte in die Zukunft“.

Die Zukunft beginnt – genau jetzt. Jedoch nicht, weil die „Zeit reif ist“, wie manche meinen. Zeit kann nicht reifen. Zukunft beginnt immer nur dann, wenn Erkenntnisse über die Zukunft, wie diese Studie sie liefert, von einem zukunfts kompetenten Unternehmen in die eigene Praxis transferiert werden. Es ist dieser Transfer, mit dem wir heute schon Zukunft gestalten.

## 2 Warum Killer-Innovationen ganze Branchen ruinieren



„Wer die Welt bewegen will, sollte erst sich selbst bewegen.“

Sokrates (470–399 v. Chr.),  
griechischer Philosoph und Ethiker

**Die Dinosaurier, Kodak, Nokia, Schlecker und alle Videotheken der Welt haben eines gemeinsam: Es gibt sie nicht mehr – in ihrer ursprünglichen, glorreichen Form. Sie sind praktisch ausgestorben. Und noch bis kurz vor ihrem Aussterben behaupteten die Ausgestorbenen: Unser Geschäftsmodell hält für die Ewigkeit! Wozu also Zukunftsstudien durchführen?**

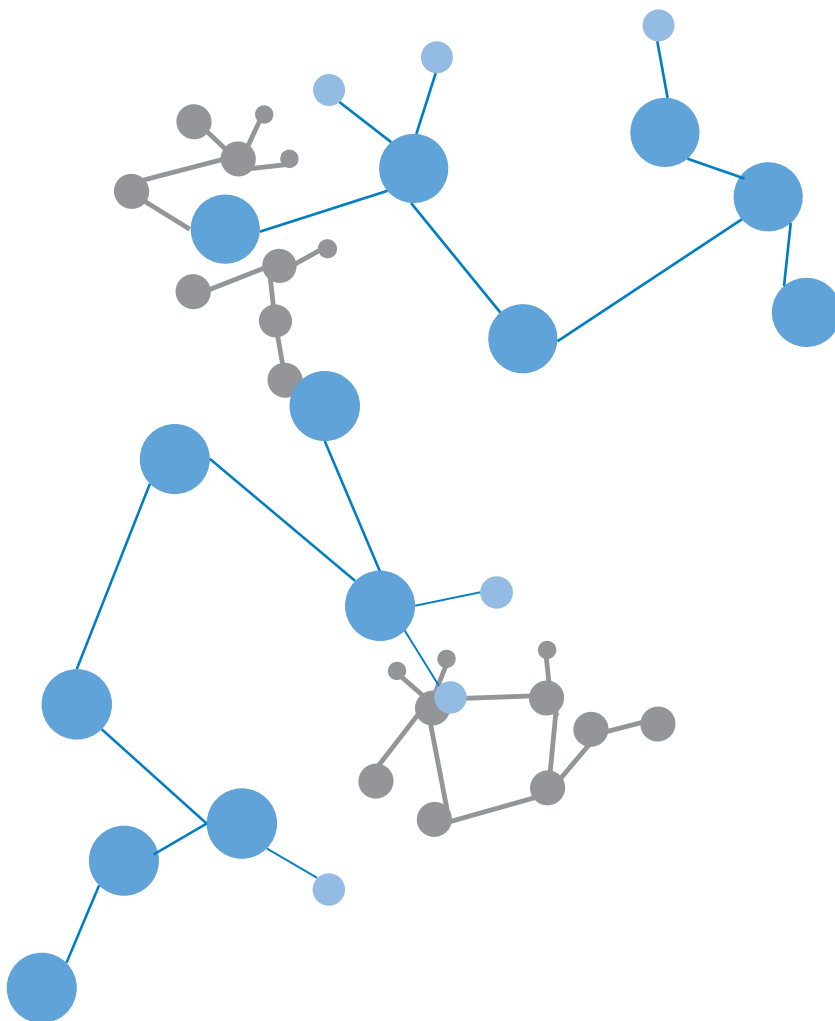
Wir haben die Zukunft sozusagen in der Tasche! Und dann war die Tasche plötzlich leer. Warum? Weil seit Menschengedenken regelmäßig und zuverlässig sogenannte Killer-Innovationen aufgetreten sind. Diese haben einzelne Produkte (Foto-Film, Schallplatte), einzelne Unternehmen (Schlecker, Brockhaus) oder ganze Branchen (Videotheken) ruiniert oder extrem dezimiert – völlig unnötig. Denn mit etwas Weitblick und systematischem Zukunftsmanagement hätte man den eigenen Exitus antizipieren und vermeiden können. Noch im Jahr 2000 war Blockbuster die führende Video-Verleihkette und hätte den damaligen Video-Versanddienst Netflix für 50 Millionen US-Dollar kaufen können – man lehnte fatalerwei-

se ab.<sup>1</sup> Der Punkt ist: Im Privatleben managen wir alle längst systematisch die Zukunft und das ganz selbstverständlich.

Wirklich alle verantwortungsvollen Eltern schließen was ab? Eine Lebensversicherung – sonst verflucht die Familie im Fall der Fälle die Gedanken- und Rücksichtslosigkeit, wenn sie mit dem Ableben eines geliebten Menschen im Regen und im Existenzverlust stehen. In diese Richtung zielt die vorliegende Studie: Eine „Lebensversicherung“ gegen Killer-Innovationen, gegen eine feindliche, überfallartige Zukunft, die umso sicherer über uns hereinbrechen wird, je länger die bewährten Geschäftsmodelle von Generika- und Biosimilarsherstellern scheinbar problemlos laufen. Die Frage ist nicht *ob*, sondern *wann* es wegen so einer Killer-Innovation nicht mehr möglich sein wird, zum Beispiel Medikamente generisch herzustellen – und dann wird das Saurier-Risiko virulent.

Trotzdem werden dann immer noch bestimmte Generikahersteller glänzende Geschäfte machen, weil sie sich beispielsweise rechtzeitig überlegt haben: Wenn wir keine Medikamente mehr kopieren können, dann kopieren wir eben X. Dieses X garantiert eine gute, eine glänzende Zukunft und dieses X wird mit Studien wie dieser gefunden: Der beste Weg in eine gute Zukunft.

### 3 Einführung – Warum diese Studie?



*„Eine Investition in Wissen bringt immer noch die besten Zinsen.“*

Benjamin Franklin (1706–1790),  
amerikanischer Naturwissenschaftler,  
Erfinder und Staatsmann

**Es ist ganz erstaunlich: Obwohl nichts den Erfolg und die Existenz einer Branche stärker determiniert als die Zukunft, gibt es für die Generika- und Biosimilarsindustrie keine aktuellen, aussagekräftigen Szenario-Studien. Es gibt sehr viele gute Trendstudien für den übergreifenden Pharmabereich, doch Zukunft ist spezifisch und tritt immer in Szenarien auf. Deshalb bringt eine Szenario-Betrachtung jeden an seiner eigenen Zukunft Interessierten deutlich weiter als eine reine Trendanalyse.**

Aus diesem Grund offeriert die vorliegende Studie vier mögliche Zukünfte, die aufrütteln und bestmöglich auf das vorbereiten sollen, was bloße Trendextrapolation oder das „Bauchgefühl des Managers“ nicht über die Zukunft aussagen können. Diesem Zweck dienen die Ergebnisse der Delphi-Befragung von 61 Experten, das Chancenradar und ein reichhaltiger Katalog an Handlungsoptionen.

## Was unterscheidet die Studie von anderen Studien zum Thema?

Die aufmerksame Recherche zeigt, dass bisherige Studien zum Thema meist stark zahlenlastig sind und deshalb qualitative Entwicklungen, wie zum Beispiel Überraschungen und Wildcards, nicht antizipieren können – und auch nicht wollen. Viele der erschienenen Studien beschreiben zudem in ähnlicher Weise evolutorische Entwicklungen in Technologie, Gesellschaft und politischer Regulierung, aber eben selten revolutionäre Ideen und mutige Zukunftsvisionen – das klassische Out-of-the-Box-Denken, das in unseren bewegten Zeiten die Entwicklung der Märkte determiniert und dem sich deshalb die vorliegende Studie zuwendet. Außerdem zeigt die umfassende Recherche, dass bisherige Studien eher auf die momentane Entwicklung fokussieren und wenig TransfERNutzen bieten: Ihre Ergebnisse lassen sich nicht oder nur schwer auf einzelne Unternehmen transferieren. Auch das war und ist jedoch genau der Anspruch, den wir beim Erstellen der Studie, zum Teil sogar disziplinübergreifend, verfolgt haben.

## Was ist bei den vorliegenden Zukunftsanalysen besonders wichtig gewesen?

Wichtig ist uns dabei ein integrierter Blick auf die Zukunft, das heißt kurz-, mittel- und langfristig; wobei 2030 bis 2040 unserem langfristigen Horizont entspricht. Wichtig ist zudem unser Fokus auf die europäische Generika- und Biosimilarsindustrie – dabei berücksichtigen wir jedoch zugleich die Entwicklung globaler Lieferketten und globaler Trends.

Durch die verschiedenen Analyse-Kapitel der Studie, deren Inhalte sich alle aufeinander beziehen, und durch die angewandte Methodenvielfalt schaffen wir viele unterschiedliche Perspektiven auf das Thema. Damit verbunden ist ein hoher Anspruch unter Wahrung der entsprechenden wissenschaftlichen Gütekriterien bei Datenerhebung, -auswertung und -analyse.

Viele der angewandten wissenschaftlichen Methoden der Strategischen Vorausschau (s. Kapitel zur Methodik der Studie) werden schon seit über 50 Jahren von Unternehmen anderer Branchen eingesetzt, die in einem unsicheren Umfeld und unter hohen Risiken arbeiten, mit langen Planungszyklen; darunter zum Beispiel die Rohstoff- und die Energiebranche, aber auch die Chemieindustrie.<sup>2</sup> Wir haben uns gefragt: Wie kann es dann sein, dass es für die Generika- und Biosimilarsindustrie, die teilweise mit mehrjährigen Entwicklungszyklen arbeitet, immer noch so wenige Studien zu Szenarien der Zukunft gibt? Es scheint eine Eigenheit dieser Industrie zu sein, dass sie die Potenziale, die in den Methoden der Strategischen Vorausschau schlummern, nicht in dem Maße nutzt, wie es andere Branchen tun und vormachen.

## Welche Quellen wurden für die Studie angezapft?

An der zentralen Delphi-Befragung der Branchenexperten nahmen Spezialisten von Generika- und Biosimilarsherstellern, von Biotech-Unternehmen und -Start-ups, dazu Ärzte, Großhändler und Apotheker, Krankenkassen und Medizintechnikunternehmen, sowie Beratungen, teil. Aus dem wissenschaftlichen Bereich waren Forscher und Wissenschaftler aus Laboren, Kliniken, Hochschulen und Instituten dabei. Und

auf Seiten des politischen Umfelds waren es Ministerien und Vertreter aus Verbänden und der Fachpresse. Es wurden für die Studie also nicht nur Experten von Generika- und Biosimilarsherstellern befragt, da die determinierenden Einflüsse auf die Zukunft nicht nur von dieser Industrie selbst ausgehen – wie die Vergangenheit hinlänglich bewiesen hat und wie die Zukunft weiter beweisen wird.

## Warum lohnt sich die Studien-Lektüre?

Weil die Erkenntnisse der Studie die Qualität und Zuverlässigkeit von mittel- und langfristigen Entscheidungen erhöht,

dazu die Sicherheit der involvierten Entscheider, deren Erfolg, die Behauptung und den Ausbau der eigenen Marktposition und die Absicherung des eigenen Geschäftsmodells sowie die Eröffnung neuer Geschäftsfelder für anhaltenden Erfolg in einer unsicheren und disruptiven Zukunft. Ganz nebenbei machen die aufmerksame Lektüre der Studie und die Umsetzung ihrer Anregungen Organisationen fit für allfällige Transformationen. Denn eines ist sicher: Transformation ist das Prinzip der Zukunft. Die Zukunft wird nicht, was die Vergangenheit einmal war.

Die nachfolgenden Seiten sollen einen schnellen Überblick über wichtige Eckdaten des Marktes ermöglichen.

Der globale Generikamarkt soll bis 2025 einen Wert von 497 Milliarden US-Dollar erreichen. Die prognostizierte jährliche Wachstumsrate in den Jahren 2020-2025 liegt bei 5,2 %.<sup>3</sup>



Im europäischen Vergleich sind Großbritannien und Deutschland Spitzenreiter, hier machen Generika mehr als 80% des Arzneimittelmarkts aus. Im Vergleich hierzu: Das EU-Schlusslicht bildet Luxemburg mit gerade mal 5 % Marktanteil.<sup>5</sup>

Trotz des hohen Anteils an der Versorgung ist der Anteil der Generika an den Kosten für die gesetzlichen Krankenkassen (GKV) vergleichsweise gering. 2019 lag der GKV-Umsatz bei 28,4 Milliarden Euro, wovon knapp 5,8 Milliarden Euro auf Generika entfielen. Im Jahr 2009 betrug der Anteil der Kosten für Generika 4,3 Milliarden Euro.<sup>7</sup>



Im Jahr 2023 sollen online weltweit Medikamente im Wert von 128 Milliarden US-Dollar verkauft werden. Im Jahr 2014 waren es gerade einmal 29 Milliarden US-Dollar.<sup>4</sup>

Nach Einschätzung von Analysten könnten bis 2025 Biopharmazeutika mit einem Umsatz zwischen 100 und 120 Milliarden US-Dollar ihren Patentschutz verlieren. Der weltweite Umsatz mit Biosimilars könnte von derzeit 5 Milliarden bis 2025 auf rund 30 Milliarden US-Dollar ansteigen.<sup>6</sup>



26 % der Active Pharmaceutical Ingredients (APIs) in Europa werden gegenwärtig aus Indien importiert.<sup>8</sup>



Für das Jahr 2000 wurden 589 valide Wirkstoffzertifikate geführt, davon 59 % in Europa und 31 % in Asien.

Im Jahr 2020 ist das Verhältnis umgekehrt: 63 % werden in Asien gehalten und nur noch 33 % in Europa.<sup>9</sup>

Nachhaltige Supply Chains sollen helfen den größten globalen Geschäftsrisiken der Pharmaindustrie entgegenzuwirken: Steigender Kostendruck (86 %), sich verschärfende regulatorische Anforderungen (62 %) sowie Lieferstabilität (52 %).<sup>10</sup>



In absoluten Zahlen lag der Generikaverbrauch in Deutschland innerhalb der gesetzlichen Krankenversicherung im Jahr 2019 bei 35 Milliarden Tagestherapiedosen.

Im Vorjahr 2018 waren es 34,1 Milliarden und im Jahr 2009 nur 24,9 Milliarden.<sup>11</sup>

Die F&E-Ausgaben der 15 größten pharmazeutischen Unternehmen stiegen von 2012 bis 2018 um 32 %. Laut einer Marktprognose für die nächsten fünf Jahre ist eine Wertsteigerung des verschreibungspflichtigen Segments von 25 % zu erwarten.<sup>12</sup>



86 % der Deutschen sehen in Lieferengpässen eine Gefährdung der Versorgung im Krankheitsfall.<sup>13</sup>

Der Preis für die Tagesdosis des Antibiotikums Cephalosporine würde bei Produktion in Europa 46 Cent betragen. Zum Vergleich: Derzeit erstatten die Krankenkassen für ein durchschnittliches Generikum 6 Cent.<sup>14</sup>



# Dr. Thomas Strüngmann

*Biotech-Investor*



## Einschätzung von Dr. Thomas Strüngmann zur Zukunft der Generika- und Biosimilarsindustrie

„Die Geschwindigkeit, mit der sich der Generika- und Biosimilarsmarkt entwickeln wird und damit seine Zukunft, ist schwierig vorauszusehen. Meine Erfahrung ist, dass die Entwicklung im pharmazeutischen Markt eher langsam im Vergleich zu anderen Industriezweigen voranschreitet. Apothekenketten hatte ich zum Beispiel schon lange für Deutschland vorausgesagt – wir haben sie bis heute nicht.

Lassen Sie mich jedoch zunächst einmal den Generikamarkt in den traditionellen Generikamarkt und den Biosimilarsmarkt unterscheiden. Der Generikamarkt wird zunehmend von den Kassen, zum Beispiel in Deutschland oder dem Handel, also Apotheken und digitalen Plattformen, beherrscht. Dies geschieht mit zunehmendem Preisdruck. Zur Verdeutlichung: der durchschnittliche Tablettenpreis liegt in Deutschland bei nur sechs Cent.

Es ist weiterführend nur eine Frage der Zeit, bis auch Amazon und weitere Technologieriesen in den Arzneimittelmarkt eintreten werden. Anfänglich mit OTC-Medikamenten, in kleinen Teilmärkten aber auch, beispielsweise bei den Branded Generics. Diese Entwicklung vollzieht sich vor allem auf Gebieten, in denen die Arzneimittel aus der Verschreibung gefallen und zum OTC geworden sind. Die-

se Branded Generics spüren den Preisdruck jedoch nicht in dem Maße wie der Markt für verschreibungspflichtige Arzneimittel.

Der Biosimilarsmarkt steht in seiner Entwicklung erst am Anfang. Es wird in Zukunft jedoch auch hier einen genauso harten Preiswettbewerb geben, wie schon heute in der allgemein generischen Industrie. Die deutsche Politik kündigte bereits an, dass in den nächsten zwei Jahren auch mit Ausschreibungen für die Biosimilars zu rechnen ist. Es wird die Frage sein, wer sich die Entwicklung von Biosimilars leisten kann. Diese wird sich nur rechnen, wenn das Produkt in möglichst vielen Ländern, am besten noch in den USA, eingeführt werden kann.

Die Technologie wird in der Generika- und Biosimilarsindustrie nicht der große Treiber für Veränderungen sein, denn ein Generikum muss dem Original so „ähnlich“ wie nur möglich sein. Das heißt: „alte“ Technologien sind gefragt. Was in Zukunft jedoch durchaus vorhanden sein wird, sind Weiterentwicklungen von Generika. Auf Basis der Substanzen können mithilfe neuer Technologien weitere Darreichungsformen entwickelt werden. Diese Möglichkeit eröffnet sich natürlich nur, wenn die Originatoren sie nicht selbst umsetzen, zum Beispiel in Form einer Art von Patentverlängerungen.

Wenn die Forschende Industrie („Big Pharma“) zunehmend ihr Produkt mit der Medizintechnik und dem Patientenservice verbindet, wird dies neue Hürden für die generische Industrie darstellen. Ein Beispiel wäre hier der



Einsatz einer medikamentösen Therapie in Kombination mit einem Diagnostikum.

Langfristig werden Diagnostik und Therapie zusehends individualisierter ausgerichtet sein. Der Gesundheitsmarkt wird also insgesamt kleinteiliger und entwickelt sich stärker in Richtung Individualisierung. Neue Technologien fördern diese verstärkte Spezialisierung. Als ein Kernelement dieser Entwicklung in der generischen Industrie kann ich mir sehr gut den Einsatz von 3D-Druck-Technologien vorstellen, etwa bei Retardpräparaten oder in der individualisierten Therapie. Für die Massenproduktion, die dem generischen Markt eigen ist, gilt dies nicht.

Grundsätzlich gibt jedoch die Politik das Tempo der Veränderungen vor. Ob die augenblickliche Diskussion „Rückverlagerung der Produktion nach Europa“ von Erfolg gekrönt sein wird, mag ich sehr bezweifeln. Denn, wie bereits kurz erwähnt: Der generische Markt ist preisgetrieben. Ein Medikament in Europa herzustellen kostet ein Vielfaches mehr als etwa in Asien. Allein die Entsorgung der chemischen Nebenprodukte zur Herstellung einer Substanz würde so hohe Kosten verursachen, wie der Kauf des Endproduktes in China oder Indien. Das ist auch der Grund, warum die Industrie für die generischen Substanzen heute zu 80 bis 90 Prozent aus Europa abgewandert ist. Italien war mal das große Land für die Rohstoffe, davon ist jetzt nicht mehr viel zu sehen. Entscheidend ist dabei: Arzneimittelpolitik wird heute von den Kassen gesteuert. Für sie ist bei Generika einzig der Preis entscheidend. Es wird eher beim Einkauf der Medikamente gespart, als zum Beispiel am Krankenhaus. Aus diesem Grund sehe ich im Moment leider nicht, wie die Produktion nach Europa zurückgeholt werden kann.

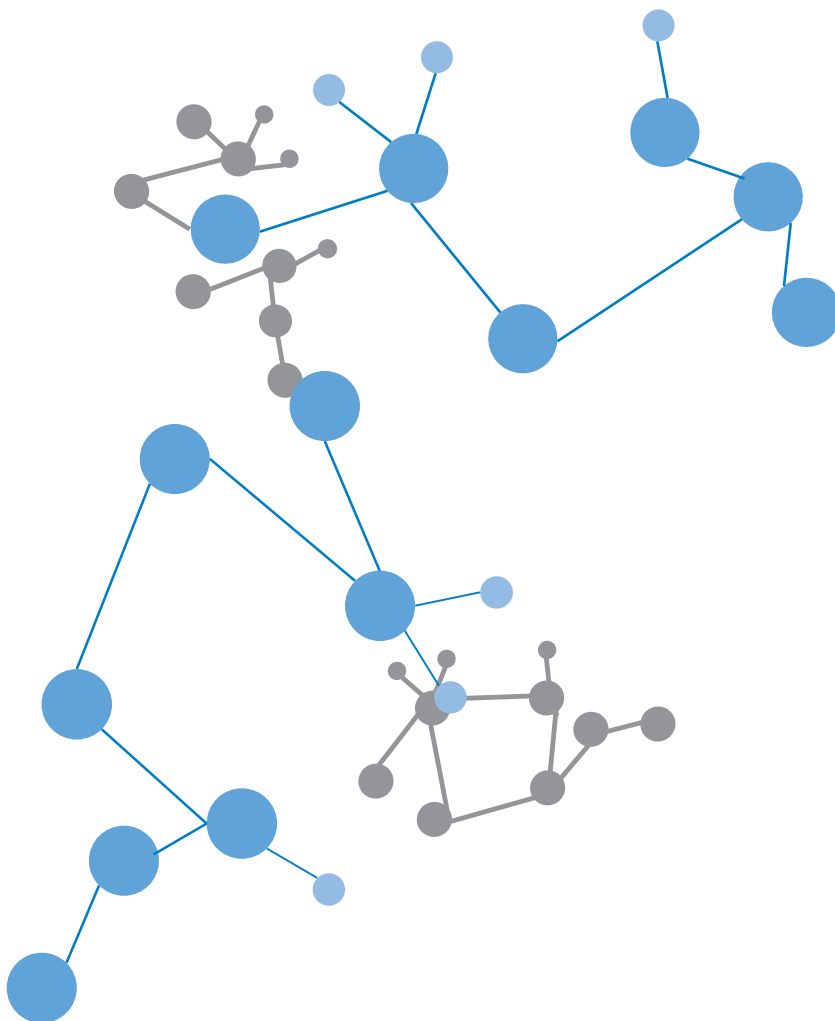
Eine Folge der beschriebenen Entwicklungen wird die zunehmende Konzentration des Marktes sein. Dabei meine ich Generika wie auch Biosimilars – und da trennt sich auch schon die Spreu vom Weizen. Es wird viele generische Firmen geben, die sich die Biosimilars einfach nicht leisten können. In diesem Bereich ist großes Know-how und entsprechendes Kapital gefordert. Unternehmen, die in den Biosimilarsmarkt einsteigen, müssen deshalb wenigstens zum Teil die Wertschöpfungskette – dabei müssen nicht alle Biosimilars selbst produziert werden – unter Kontrolle und einen großen Absatzmarkt haben. Ist dies nicht gegeben, wird man zukünftig nicht konkurrenzfähig sein. Langfristig sehe ich also nur bei den Unternehmen

im Biosimilarsbereich eine positive Zukunft, die sowohl selbst ein eigenes Know-how entwickeln, als auch die entsprechenden Absatzmärkte für die Vermarktung haben, denn Biosimilars werden weiterhin nicht in großer Stückzahl produziert. Hinzu kommt die Tatsache, dass man möglichst einen Vermarktungsvorsprung haben sollte.

Unter dem Strich sehe ich in der Generikaindustrie zukünftig eine gewisse Spaltung. Auf der einen Seite werden die Unternehmen stehen, bei denen der Preis entscheidet. Eine hocheffiziente Wertschöpfungskette und große Massenproduktion kennzeichnen diese. Auf der anderen Seite stehen die generischen Unternehmen, die bereit sind, in Innovation und damit auch in Biosimilars zu investieren. Hier werden andere Kriterien relevant. Für beide Entwicklungsrichtungen der Unternehmen in der generischen Industrie aber gilt: Wer einen Preis-Spielraum haben möchte, muss Innovationen vorantreiben. Bei Hexal haben wir immer darauf gesetzt, mehr aus einem Produkt zu machen. Damit hatten wir Erfolg und das macht mich sicher: Wenn sich die generische Industrie nicht weiterentwickelt, wenn sie sozusagen beim Aspirin stehenbleibt, und wenn es dabei immer nur auf den Preis ankommt – müssen sie die Konkurrenz aus Indien und China fürchten. Ein solches Beispiel kann bereits sehr gut in anderen Industriezweigen beobachtet werden.

Für den übergreifenden pharmazeutischen Markt bedeutet der nachhaltige Transformationsprozess der Generika- und Biosimilarsindustrie eine tiefe Spaltung. Einerseits sehe ich dort die forschende Industrie, die ein enges Verhältnis mit ihren Kunden, Krankenhäusern, Ärzten und Patienten aufgebaut hat. Andererseits wird dort die Generikaindustrie vertreten sein, die teilweise von Handelsketten und digitalen Plattformen beherrscht wird. Der Kontakt der generischen Unternehmen zu den Kunden wird hier nicht mehr gegeben sein. Folglich würde die Generikaindustrie in einer solchen Zukunft nur noch als Zulieferindustrie agieren. Selbstverständlich sind jedoch auch entsprechende Mischformen in einzelnen Märkten zu erwarten.“

## 4 Die Delphi-Befragung: Wie beurteilen europäische Experten die Zukunft?



*„Es ist alles möglich in diesem Universum. Hauptsache es ist genügend unvernünftig.“*

Niels Bohr (1885–1962),  
dänischer Physiker

**Wer etwas wissen möchte, kann nachlesen, googeln oder Menschen fragen, die bereits über das gefragte Wissen verfügen. Nichts anderes macht die sogenannte Delphi-Methode: Sie befragt systematisch, strukturiert und nach wissenschaftlichen Gütekriterien eine Anzahl ausgewiesener Experten.**

Für die vorliegende Studie wurden europäische Branchenexperten aus Wirtschaft, dem politischen Umfeld, von Verbänden und aus der Wissenschaft in mehreren Runden befragt. Wer jemals einem Experten-Panel gegenüber saß weiß, schon eine Handvoll Spezialisten gewährt tiefe Einblicke in ein Thema, die beeindrucken, verblüffen und neue Wege weisen. Um wieviel tiefgehender und weitreichender fallen diese Erkenntnisse aus, wenn gleich 61 Experten – wie für die vorliegende Studie – befragt werden. Diesen Vorteil der Kollektivintelligenz nutzt die Delphi-Methode. Sie ist ein illustrativer Wegweiser in die Zukunft.

Deshalb wurde sie – nach ihrer Premiere im Apollo-Tempel der klassischen Antike, der im griechischen Delphi stand – erstmalig in der neueren Geschichte auch gleich zu höheren Zwecken eingesetzt, um 1951 die USA im Kalten Krieg vor einem drohenden nuklearen Erstschatz zu schützen.<sup>15</sup>

Seither wurde die Methode stark weiterentwickelt und verfeinert. Was macht sie so eindrücklich und wegweisend? In einfachen Worten: Ihre ausgereifte Methodik. Die vorliegende Delphi-Befragung arbeitet mit vier zentralen Kernthemen, die das Umfeld jeder Zukunft bilden:<sup>16</sup>

- > die sozio-kulturelle Ebene
- > die technologische Ebene
- > die ökonomische Ebene und
- > die politisch-rechtliche Ebene

Wenn wir, zum Beispiel durch eine Delphi-Befragung, herausfinden, wie sich diese vier Ebenen künftig verändern werden, können wir zugleich daraus ableiten, was sich für Generika- und Biosimilarshersteller in Zukunft ändern wird. Anders gesagt: Wer diese vier Ebenen kennt, kennt mögliche Zukünfte.

Auf Basis einer umfangreichen Recherche entwickelte unser Forscherteam 12 zentrale Zukunftsthemen. Diese 12 Projek-

tionen beschreiben das Spannungsfeld der brennendsten aktuellen und künftigen Branchenentwicklungen. In Kombination ergibt das sozusagen die Zukunft auf vier Feldern in 12 Projektionen. In diesem Rahmen haben wir unsere 61 Delphi-Experten ganz zu Beginn gefragt: Was wird sich bei diesen Kernthemen bis ins Jahr 2040 ändern? Und die Experten gaben reichlich Antworten.

Wer wissen möchte, was in Zukunft passieren könnte, sollte die eigene Branche und vor allem deren globales Umfeld in aller Breite und Tiefe kennen. Und er/sie sollte nicht nur wissen, was passiert, sondern auch mit welcher Wahrscheinlichkeit es passieren könnte. Deshalb haben unsere Delphi-Experten für jede Projektion angegeben, wie sie deren Eintrittswahrscheinlichkeit in 5, 10, 15 und in 20 Jahren sehen. Das ist ein deutlicher Unterschied zu anderen Zukunftsstudien. Die meisten Studien fragen lediglich die Eintrittswahrscheinlichkeit für ein bestimmtes Jahr in der Zukunft ab. Das war uns zu wenig: Die Zukunft hat kein Mindesthaltbarkeitsdatum, nach dessen Ablauf keine der angestellten Prognosen mehr gilt. Die Zukunft passiert vielmehr über mehrere Jahre hinweg. Also haben wir die Eintrittswahrscheinlichkeiten der prognostizierten Entwicklungen über einen ganzen Zeitraum verteilt.

Schon beim ersten Blick auf die unten aufgeführten Projektionen ist dabei ein besonderes Phänomen zu beobachten: Vereinzelt wird für einige Entwicklungen eingeschätzt, dass deren Eintrittswahrscheinlichkeit zunächst zunimmt – nur um im weiteren Verlauf wieder zu fallen. Andere dagegen schaukeln sich quasi bis zum Kulminationspunkt auf: Die Zukunft verläuft mal linear, mal eben nicht. Daneben haben die Experten auch den Einfluss angegeben, den der Eintritt jeder These auf die Branche hat. Nicht alles an und in der Zukunft beeinflusst die Branche gleich stark.

Außerdem haben wir eine weitere Information eingearbeitet: die Wünschbarkeit jeder These. Nicht alles, was in der Zukunft passieren könnte, kommt den befragten Experten aus Kliniken, Praxen, Pharmagroßhandel, Krankenkassen, Pharma-Start-ups, Medizintechnikunternehmen, Ministerien oder Beratungen (s. Abb. 1) gleichermaßen entgegen. Auch die konzertierten Wünsche der Marktteilnehmer beeinflussen stark die Zukunft: Was sich eine Mehrheit intensiv wünscht, hat eher Chancen, das Licht der Zukunft zu erblicken.

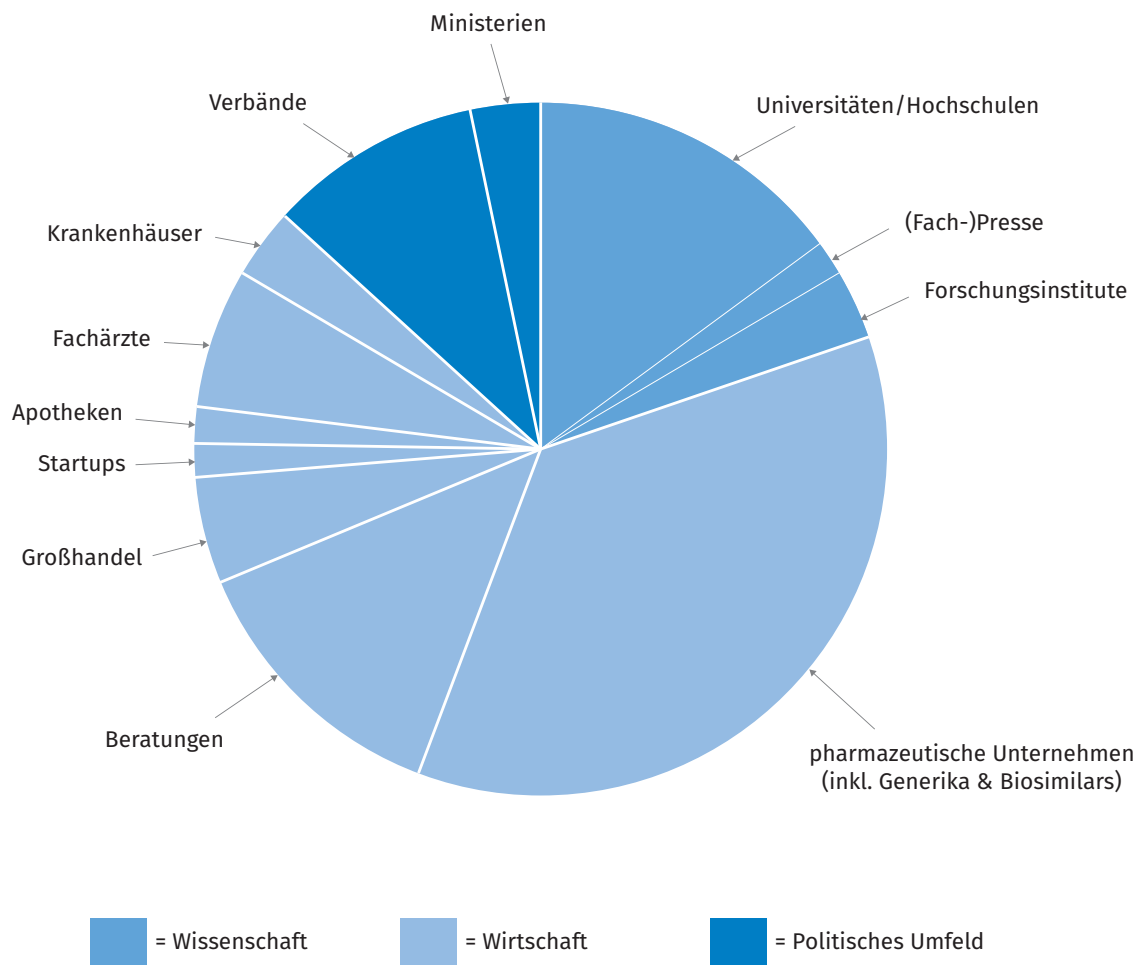


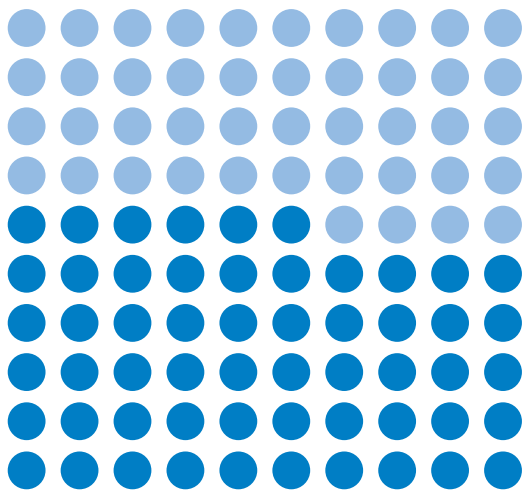
Abbildung 1: Zusammensetzung des Delphi-Experten-Panels (n=61),  
 Aufgliederung nach übergeordneten Zielgruppen: Wissenschaft: 20%; Wirtschaft: 67%; Politisches Umfeld: 13%  
 Durchschnittliche Anzahl Berufsjahre in der Branche: 14 Jahre; Range: 2–35 Jahre

Schließlich steht bei allen Thesen auch die Konfidenz-Kennzahl: Nicht jeder befragte Delphi-Experte ist für jede Projektion gleichermaßen ein Spezialist. Die Konfidenz ist neben der Eintrittswahrscheinlichkeit ein Indikator für (Un-)Sicherheit.

Einmal ganz davon abgesehen, ob wir die numerischen Angaben der befragten Experten teilen: Es empfiehlt sich immer und generell, die eigenen Prognosen nicht undifferenziert unimodal, quasi „aus dem Bauch heraus“ anzustellen. Vielmehr lohnt es gerade bei individuellen Fernblicken in die Zukunft, diese stets nach Eintrittswahrscheinlichkeit und -zeitraum, nach Wünschbarkeit möglichst vieler verschiedener Stakeholder und nach der Verlässlichkeit (Konfidenz) der eigenen Kenntnisse zu einem bestimmten Thema zu differenzieren: Ein mehrfach qualifizierter Blick in die Zukunft ist umso informativer und verlässlicher.

## Die Delphi-Befragung in Zahlen und Grafiken

Wir haben aus aktuellem Anlass auch eine Frage zur Corona-Pandemie gestellt. Das Ergebnis überrascht: Lediglich etwas mehr als die Hälfte der befragten Delphi-Experten stimmt der These zu, dass COVID-19 eine fundamentale Transformation der europäischen Generika- und Biosimilarsindustrie in Gang bringen könnte (s. Abb. 2). Das kommt einer Spaltung des Panels gleich: Auf der einen Seite die Propheten der Transformation, auf der anderen die Skeptiker eines nachhaltigen Wandels.



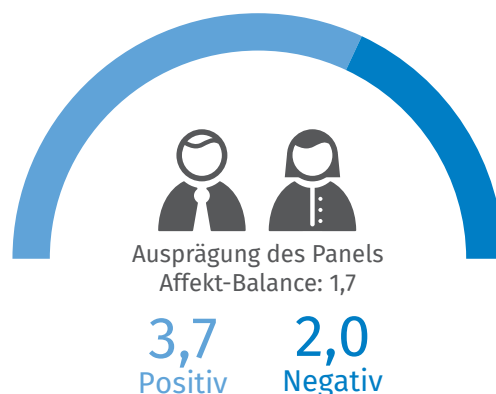
56 %

der Experten bewerteten die langfristigen Auswirkungen von COVID-19 auf die Generika- und Biosimilarsindustrie als hoch bis sehr hoch.

Abbildung 2: Einschätzung der Auswirkungen von COVID-19 auf die Industrie (n = 41)

Wie sollten wir diese Spaltung des Panels interpretieren? Zur Beantwortung dieser Frage zeichnet die vorliegende Studie sich durch eine weitere Besonderheit aus. Sie wirft einen in der Zukunftsforschung eher seltenen und exklusiven Blick auf einen besonderen behavioristischen Aspekt der Themenstellung, nämlich die Frage: Wie sehr glauben die befragten Delphi-Experten, dass der Lauf der Welt von Menschen beeinflussbar ist? Dass sie, wissenschaftlich gesprochen, einen internen Locus of Control haben?<sup>17</sup> Denn wer zum Beispiel glaubt: „Wenn ich nur hart daran arbeite, werde ich mein Ziel erreichen“ (interner Locus of Control, d.h. interne Kontrollüberzeugung), der wird anders über die Zukunft denken und reden als ein Experte, der glaubt: „Das Schicksal kommt meinen Plänen oft in die Quere“ (externer Locus of Control). Der

zweite Experte wird voraussichtlich anders, tendenziell pessimistischer, negativer, fremdbestimmter über die Zukunft denken und sprechen. Das sollte wissen, wer Experten-Aussagen hört und einordnen möchte. In der Aggregation können wir sagen: Unsere befragten Delphi-Experten sind der Meinung, dass sie, was die Gestaltung von Schicksal und Zukunft angeht, selbstbestimmt sind – das Affekt-Gleichgewicht im Panel liegt bei 1,7.<sup>18</sup> Knapp Dreiviertel der von den Experten gemachten Angaben signalisieren einen positiven Affekt (s. Abb. 3).<sup>19</sup> Das könnte erklären, warum lediglich etwas mehr als die Hälfte der Experten COVID-19 eine hohe bis sehr hohe Auswirkung auf die Branche bescheinigt: Die Experten sind im Durchschnitt selbstbestimmt genug, um trotz Pandemie-Effekten ihr Schicksal nach eigenem Willen zu gestalten.



		trifft gar nicht zu	trifft weniger zu	unentschlossen	trifft etwas zu	trifft voll und ganz zu
Thesen: Positiver Affekt	Ich habe mein Leben selbst in der Hand	0 (0%)	9 (23%)	7 (18%)	17 (44%)	6 (15%)
	Wenn ich mich anstrenge, werde ich auch Erfolg haben	1 (3%)	4 (10%)	1 (3%)	22 (56%)	11 (28%)
Thesen: Negativer Affekt	Egal ob privat oder im Beruf: Mein Leben wird zum großen Teil von anderen bestimmt	16 (41%)	15 (38%)	4 (10%)	3 (8%)	1 (3%)
	Meine Pläne werden oft vom Schicksal durchkreuzt	9 (23%)	18 (46%)	9 (23%)	3 (8%)	0 (0%)

Abbildung 3: Behavioristische Merkmale des Delphi-Panels (n=39); absolute Anzahl Teilnehmer je Antwort und prozentualer Anteil in Klammern

Es liegt auf der Hand, dass persönliche Prädispositionen, wie die eigene Kontrollüberzeugung oder die Selbstwirksamkeitserwartung selbstverständlich auch und leider meist unbewusst und unreflektiert, den eigenen Ausblick auf die Zukunft von Leserinnen und Lesern dieser Studie mitunter stark

beeinflussen – je nach Ausprägung der „Denkneigung“. Solange diese Neigungen unreflektiert bleiben, verfälschen sie den persönlichen Ausblick und schwächen strategisches Denken und Zukunftskompetenz.



Abbildung 4: Wortwolke auf Basis der Frequenzanalyse aller Textargumente

Neben der quantitativen Einschätzung hatten die Experten im Verlauf des Delphi-Prozesses die Möglichkeit, ihre Bewertungen durch Textantworten und Kommentare zu untermauern. Mehr als 800 Diskussionsbeiträge wurden im Nachgang qualitativ ausgewertet.

Die gezeigte Wortwolke (s. Abb. 4) stellt illustrativ die Wörter zusammen, die von dem Experten-Panel am häufigsten benutzt wurden. Sie veranschaulichen damit die grundsätzliche Richtung der Debatte. Je größer ein Wort erscheint, desto häufiger wurde es relativ zu den übrigen Wörtern gebraucht.

# Kernthema 1: Soziokulturelle Perspektive

Gesundheit ist kein rein naturwissenschaftliches Thema. Der Mensch und seine Gesundheit sind immer auch in einem soziokulturellen Kontext zu verorten. Wie wird sich dieses soziale (und kulturelle) Umfeld der Branche in den nächsten beiden Jahrzehnten verändern? Das haben wir unsere Delphi-Experten anhand der folgenden beiden Projektionen gefragt. Vor allem vor dem Hintergrund der übergreifenden Frage: Wer hat in der Zukunft überhaupt Zugang zu Generika und Biosimilars? Und über welche Kanäle? Die Antwort darauf determiniert ganz wesentlich das künftige Geschäft und das Volumen der Branche.

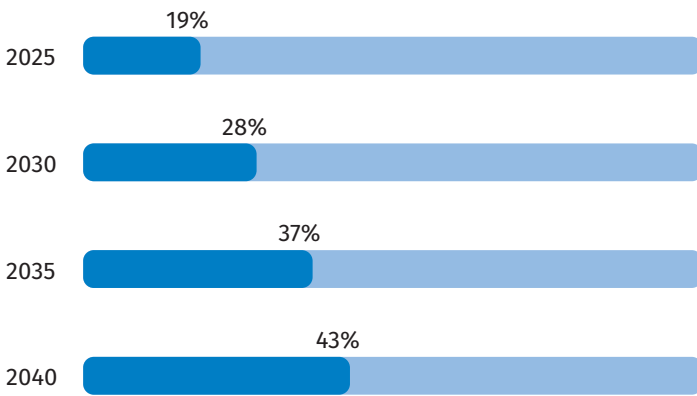
# Projektion 1 Volkskrankheiten

**Viele Generika-Präparate im Bereich der „Volkskrankheiten“ werden außerhalb der Apotheken ohne Rezeptpflicht vertrieben.**

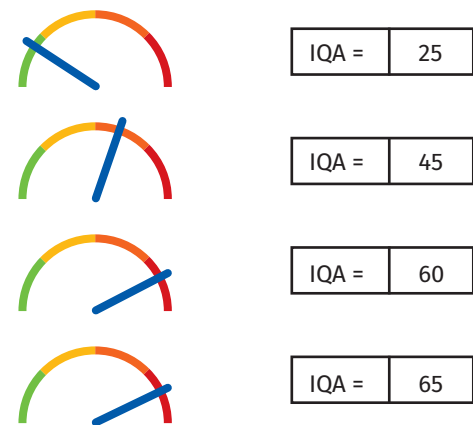
## Einordnung der Projektion

Sollte diese Projektion in Zukunft eintreffen, käme das praktisch einer teilweisen Deregulierung und damit einhergehenden starken Belebung des Marktes gleich. Die befragten Experten beurteilen diese Projektion wie folgt:

Eintrittswahrscheinlichkeit



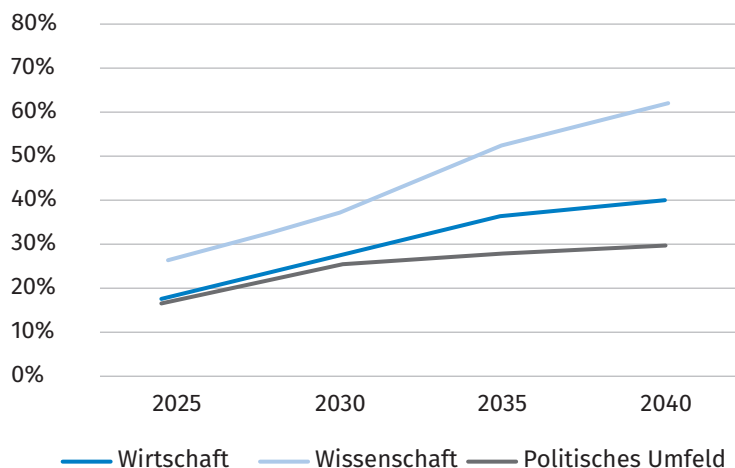
Konsens im Panel\*



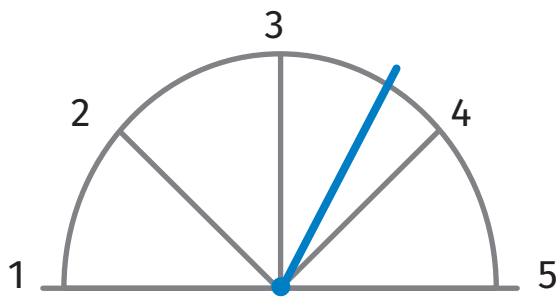
\* **Konsens** (IQA <= 30) **Dissens** (IQA 31-40) **Starker Dissens** (IQA 41-50) **Sehr starker Dissens** (IQA >50)

Panel-Konsens gemessen mittels Interquartilsabstand (IQA). Je kleiner der Wert, desto geringer die Streuung und desto homogener die Einschätzung des Panels. In der Delphiforschung werden IQA-Werte kleiner oder gleich 30 in der Regel als Konsens ausgewiesen.

Eintrittswahrscheinlichkeit nach Subgruppen

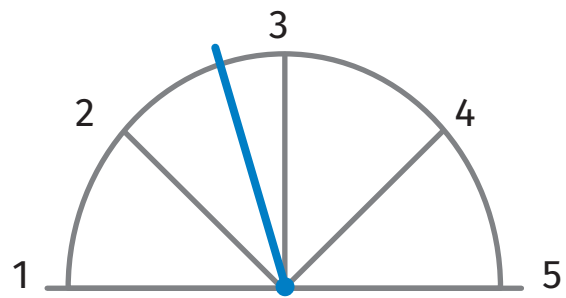


## Auswirkung & Wünschbarkeit



Auswirkung auf die Branche (3,6)

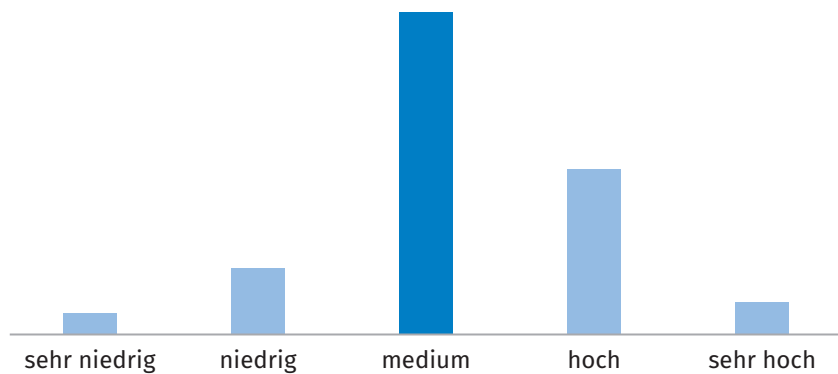
Skala: 1 = sehr niedrig; 5 = sehr hoch



Wünschbarkeit der Entwicklung (2,6)

Skala: 1 = sehr niedrig; 5 = sehr hoch

## Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)



## Expertenmeinung zur Projektion

Die Wahrscheinlichkeit, dass Generika gegen Volkskrankheiten bis zum Jahr 2030 außerhalb von Apotheken und rezeptfrei vertrieben werden können, liegt nach Ansicht der befragten Experten bei rund 28% – in den Jahren danach steigt die Wahrscheinlichkeit weiter an. Jedoch nicht einmal bis auf die Höhe eines Münzwurfs: Kopf oder Zahl? Das heißt: Die Experten halten diese künftige Entwicklung nicht für überragend wahrscheinlich. Insbesondere Vertreter aus dem politischen Umfeld sind skeptisch.

Die Befragten begründen ihre Einschätzung mit der Tendenz von Regulatoren, die Zügel der Regulierung eher selten und ungern zu lockern, sowie mit Verweis auf den Gesundheitsschutz der Patienten und die kompetente Beratung, die Medikamente verlangen. Andere verweisen auf die Macht von Interessengruppen, die gegen eine Deregulierung lobbyieren.

Die Experten argumentieren unter anderem damit, dass das Risiko der Fehlmedikation bei rezeptfreier Selbstmedikation stark steigen werde. Ein Experte bemerkt provokant: „Es stellt sich die Frage, wie viele Volkskrankheiten werden wir in 20 Jahren überhaupt noch haben? Künstliche Intelligenz könnte die Lösung sein, sie in großen Teilen auszulöschen.“ Das wäre zwar erfreulich für die Gesundheit der Gesellschaft, würde jedoch den Absatz, nicht nur des rezeptfreien Verkaufs, stark absenken.

Einige Experten weisen darauf hin, dass der künftig zu erwartende erweiterte und vereinfachte Bezug von rezeptpflichtigen Medikamenten via Online Trading es überhaupt nicht nötig macht, mehr Medikamente von der Rezeptpflicht zu befreien.

Es melden sich jedoch auch Experten zu Wort, die eine gegensätzliche Meinung vertreten. Ein Teilnehmer des Experten-Pa-



nels sieht sehr unterschiedliche Entwicklungsmöglichkeiten in unterschiedlichen Ländern. Ein anderer sieht einen wachsenden Markt darin, dass Jahr für Jahr verschiedene rezeptpflichtige Medikamente aus der Rezeptpflicht herausfallen. Was Herstellung und Vertrieb von Generika und Biosimilars außerhalb von Apotheken jedenfalls in Zukunft stark fördern könnte, sind kleine portable Produktionstechnologien wie 3D-Druck-Technologie oder mobile Bioreaktoren – natürlich nur für wenig beratungsintensive Medikamente, die aus der Apothekenpflicht entlassen werden.

Einzelne Experten thematisieren auch eine Katastrophen-Option: Sollte das öffentliche Leben und/oder das Gesundheitssystem von einzelnen Ländern zusammenbrechen, wird der Vertrieb von Generika und Biosimilars, über welche Kanäle auch immer, eher die Regel, denn die Ausnahme sein. In den USA zum Beispiel geht ein Trend auch außerhalb von Krisenzeiten klar hin zu mehr rezeptfreien Medikamenten (wobei spätestens seit der Opioid-Epidemie auch ein Gegentrend beobachtet wird).<sup>20</sup> Dieser Trend zu mehr rezeptfreien Arzneien könnte auch auf Europa übergehen.

## Erläuterung der Autoren

Sollte Projektion 1 tatsächlich eintreffen, könnte das immense Auswirkungen auf Vertrieb und Kundenbetreuung der Hersteller von Generika und Biosimilars haben. Dann wäre

### Pro-Argumente

- > In ärmeren Ländern – ganz sicher.
- > Mit dem 3D-Druck? Ganz sicher.
- > Allein schon als „Katastrophen-Option“ in Krisenzeiten.

der Einfluss von Krankenkassen, Kliniken und Apotheken beschränkter und der Markt würde sich tendenziell in Richtung einer direkteren Verbindung zum Patienten verschieben. Der Markt würde sich von Business-to-Business (B2B) stärker zu Business-to-Consumer (B2C) verschieben. Das hätte dramatische Folgen für Struktur, Größe, Zusammensetzung und Qualifikation von Vertrieb, Verkauf und After Sales der Hersteller von Generika und Biosimilars.

Sobald eine größere Anzahl Generika und Biosimilars rezeptfrei und außerhalb von Apotheken erhältlich wären, könnte der Patient einen Preisvergleich anstellen, der ihm bei Rezeptverschreibung nicht möglich ist. Möglicherweise würde sich auch der Arzneimittelverbrauch der Bevölkerung deutlich erhöhen, wenn diese einfacher auf Medikamente zugreifen kann: Ein ethisches Problem nahe der Suchtproblematik, das auf die Hersteller zurückfallen könnte.

Eine Entwicklung hin zur Rezeptfreiheit kann jedenfalls bereits beobachtet werden. Vor allem im Bewusstsein und den Forderungen der Menschen findet ein Umschwung statt. Demnach sind in verschiedenen europäischen Ländern zwischen 37 und 61 Prozent der befragten Personen der Meinung, dass Arzneimittel rezeptfrei erhältlich sein sollten. Die am stärksten mit dieser Meinung vertretene Gruppe sind die 18- bis 34-Jährigen und damit die potentiellen Hauptabnehmer von Arzneimitteln in der Zukunft.<sup>21</sup>

### Contra-Argumente

- > Derart locker lässt der Regulator die Zügel nicht.
- > Gibt es, auch dank KI, in 20 Jahren überhaupt noch „Volkskrankheiten“?
- > Selbstmedikation = Fehlmedikation

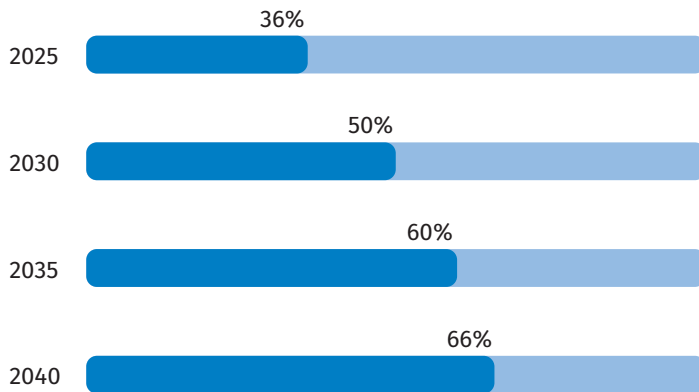
## Projektion 2 Krankenkassen

**Bonusprogramme der Krankenkassen gewähren einen unterschiedlich breiten Zugang zur Arzneimittelversorgung durch die Krankenversicherung.**

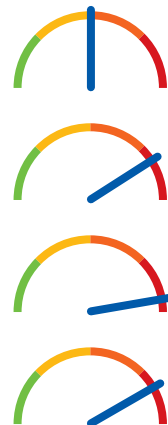
## Einordnung der Projektion

Krankenkassen sind die heutigen und künftigen „Torwächter“ des Gesundheitssystems. Werden sie ihre Bonusprogramme künftig noch intensiver dazu benutzen, den Zugang zu Generika und Biosimilars zu beschränken? Oder zu incentivieren? Unsere Experten meinen:

### Eintrittswahrscheinlichkeit



### Konsens im Panel



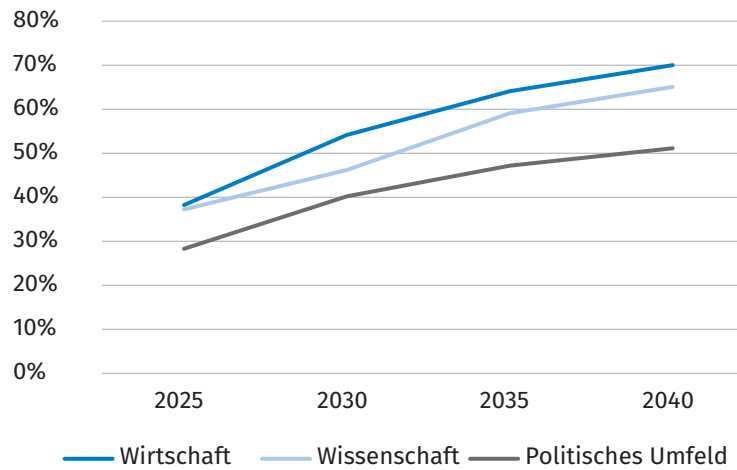
IQA = 40

IQA = 60

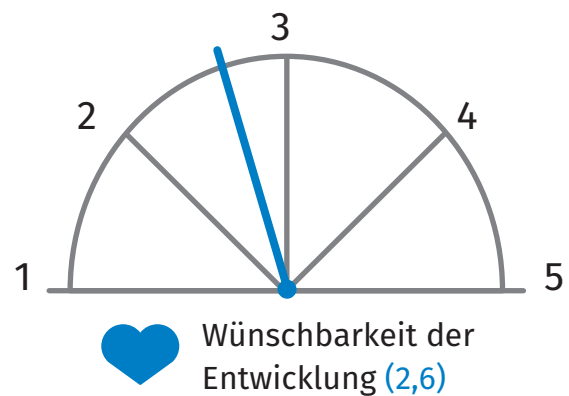
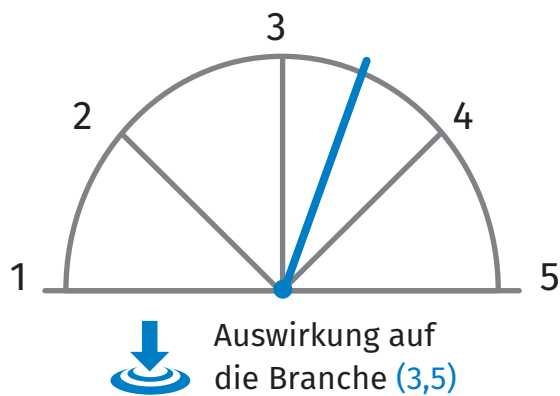
IQA = 70

IQA = 60

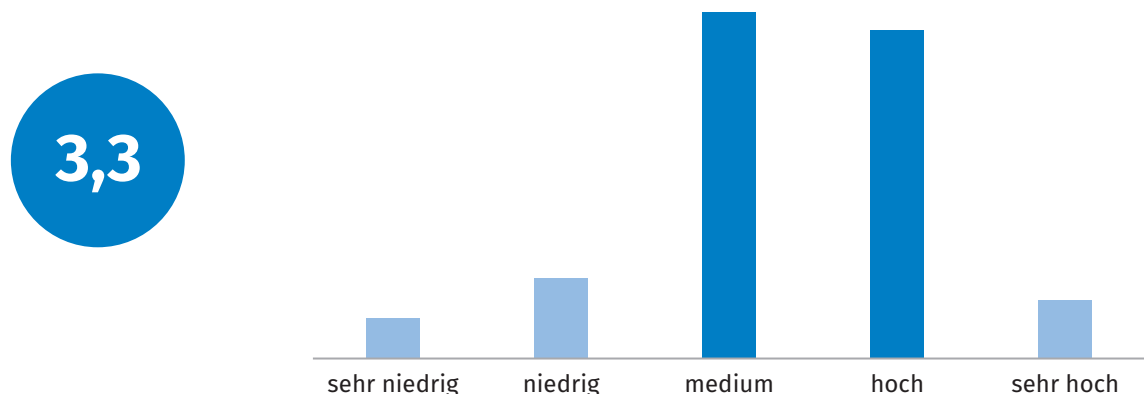
### Eintrittswahrscheinlichkeit nach Subgruppen



### Auswirkung & Wünschbarkeit



Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)



### Expertenmeinung zur Projektion

Die Delphi-Experten halten eine Verschärfung der aktuellen Bonifizierung über die nächsten Jahre für wahrscheinlich – mit steigender Wahrscheinlichkeit über die Jahre. Sie gehen davon aus, dass Bonusprogramme langfristig zunehmen und eine starke regulatorische Wirkung auf den Zugang zu Generika und Biosimilars ausüben werden.

Auffällig beim Betrachten der Statistik ist, dass die Einschätzungen der Experten jedoch sehr heterogen sind. Es gibt innerhalb des Experten-Panels sehr unterschiedliche Meinungen zu Projektion 2. Relativ einig ist sich das Panel jedoch darin, dass so ein wachsender Eingriff in die Marktautonomie eher unerwünscht wäre. Mit einem Konfidenz-Wert von 3,3 ist sich das Experten-Panel dabei relativ sicher in der Einschätzung.

Viele Experten halten eine Zunahme von Bonusprogrammen für wahrscheinlich. Einige glauben schlicht, dass der Bonus-Trend einfach zu stark ist, um sich künftig wesentlich abzuwächen. Vor allem, weil solche Programme in geradezu idealer Weise individualisiert werden können und damit einem gesellschaftlichen Megatrend entsprechen, nämlich dem Quantified Self, also der digitalen Vermessung der Gesundheit mittels smarterer Devices, wie Schrittzähler und Pulsuhren. Bereits heute verändert sich der Fokus der Krankenkassen: Die Kunden und eine Diversität von Programmen mit Blick auf das ganzheitliche Kundenerlebnis stehen verstärkt im Mittelpunkt. Die Versorgungsspannen reichen hierbei von der Grundversorgung bis hin zur exklusiven, mehrwertorientierten Versorgung.<sup>22</sup>

Andere Experten weisen darauf hin, dass die Kostenlawine im

Gesundheitswesen praktisch nur noch mit solchen und ähnlichen Programmen aufgehalten werden kann. Und das vor allem angesichts des zunehmenden Kostendrucks durch die in die Jahre kommenden Baby Boomer. Oder wie einer der Experten es formuliert: „In the end, it’s about the money.“

Etliche Experten bezweifeln jedoch, dass sich der Bonustrend fortsetzen wird, da Bonusprogramme in geradezu kategorischer Weise den Solidaritätsgedanken einer Krankenkasse verletzen: Jeder Patient muss prinzipiell den bestmöglichen Zugang zur bestmöglichen Behandlung er- und behalten – und sollte dafür nicht erst „übers Stöckchen eines Bonusprogramms springen müssen“. Für bestimmte gesellschaftliche Gruppen sind solche Programme fast schon Hohn: ältere Menschen, gesundheitlich Eingeschränkte, Vorerkrankte ...

Wieder andere Experten glauben: Nur durch Regulierung des Gesetzgebers und/oder gegebenenfalls aus Steuermitteln – nicht jedoch durch Bonusprogramme – lässt sich der Kostendruck auf das Gesundheitswesen mildern.

### Erläuterung der Autoren

Bonusprogramme liegen im Trend. Ursprünglich sollten sie Patienten zu einem gesünderen Lebensstil anregen. Doch inzwischen weisen verlässliche Erkenntnisse über deren Wirksamkeit darauf hin, dass Bonusprogramme nicht nur oder nicht so sehr zu diesem beabsichtigten Ziel anregen, sondern vielmehr bereits von Haus aus junge, gesunde oder sportliche Menschen ansprechen, für die jeweilige Krankenkasse gewinnen und sie an sich binden.<sup>23</sup> Ein Grund hierfür ist beispielsweise das fehlende Vertrauen älterer Personen in die verschiedenen Bonusprogramme der Krankenkassen.<sup>24</sup>



## Dr. med. Heidrun Sturm, MPH, Ph.D.

*Leitung Bereich Gesundheitssysteme,  
Innovative Versorgung*

*Institut für Allgemeinmedizin und  
Interprofessionelle Versorgung*

*Universitätsklinikum Tübingen*

### Wie wird die Gesundheits- und Arzneimittelversorgung in der Zukunft aussehen?

„Schon heute werden die Weichen für eine innovative Gesundheitsversorgung der Zukunft gestellt. Hierbei wird nicht das einzelne Produkt bzw. die Leistung, sondern die ganzheitliche Versorgung von Patienten im Fokus stehen (müssen). Eine Betrachtung des gesamten Prozesses (Lebensstil, Krankheitsfrüherkennung und die Vermeidung einer Verschlechterung des Krankheitsbildes, die medizinische Versorgung, sowie die Langezeitversorgung) ist daher unabdingbar.“

Wichtig für eine gute, interprofessionelle und sektorenübergreifende Versorgung ist hierbei überdies, den Fokus auf den individuellen Patienten, dessen Bedarfe und Bedürfnisse (patient-centered care) zu legen. Das heißt, man wird nicht immer alles Machbare, sondern das Sinnvolle und Gewünschte umsetzen.

Zusätzlich zu einer holistischen Prozesssicht wird der Bedarfsfokus zunehmen. Häufig werden Innovationen gegenwärtig produktgetrieben eingeführt, ohne, dass Be-

darf und Nutzen geklärt sind. Auch auf Grund begrenzter Ressourcen bei gleichzeitig alternder Bevölkerung wird sich das Angebot mehr am vorhandenen Bedarf der Patienten ausrichten müssen. Denn in einem solidarisch finanzierten Gesundheitssystem müssen die eingesetzten Ressourcen dem Bedarf folgen. Deshalb müssen nicht nur Gesundheitsversorger, sondern auch Pharma-, sowie Generika- und Biosimilarsunternehmen künftig ihren Fokus mehr auf eine ganzheitliche patientenorientierte Sicht richten, anstatt sich an den vorhandenen Strukturen zu orientieren. Bedarfs- und Nutzenanalysen von Innovation rücken in den Mittelpunkt. Dies betrifft sowohl technische als auch strukturelle Innovation und die Versorgungsplanung wird sogar regionale Bedarfsanalysen zugrunde legen. D. h. Versorgungsplanung wird eine zunehmend regionale Angelegenheit, welche sich an Ziel- bzw. Bevölkerungsgruppen ausrichtet.

Die Versorgung wird auch durch den technologischen Fortschritt bestimmt. Telemedizinische Möglichkeiten tragen beispielsweise zu verbesserten Behandlungs- und Kommunikationsmöglichkeiten bei. Darüber hinaus wird die Künstliche Intelligenz sowohl in der individuellen Risikodetermination, als auch in der Therapieplanung vermehrt Anwendung finden.“

Trotzdem könnten Bonusprogramme in einer Zukunft der extremen Versorgungsknappheit (wegen anhaltender Pandemien, Konjunkturkrisen oder Krisen der öffentlichen Systeme), den Zugang zu besonders kostenintensiven Medikamenten regulieren: Nur wer seine Erkrankung durch wenig gesundheitsbewusstes Verhalten nicht selbst verschuldet hat, erhält Zugang zu diesen. Dieses zugegebenermaßen dystopische Modell einer gesundheitspolitischen Notversorgung wird umso realistischer, je stärker wir Künstliche Intelligenzen der zweiten Generation und ganz im Sinne von Explainable AI (XAI, das heißt eindeutig nachvollziehbare Ergebnisfindung nicht linearer Systeme) in die Betrachtung einbeziehen. Nicht die Krankenkassen incentivieren in dieser fernen oder nahen Zukunft per Boni, sondern die KI: unbestechlich, neutral, aufgrund von wissenschaftlichen Kriterien – und eben nicht zu Marketing-Zwecken. So eine KI könnte schon in wenigen Jahren aufgrund von Dutzenden Markern die Lebenserwartung eines Menschen, Patienten, Kassenmitglieds relativ genau vorhersagen. Das würde deutlich stärker incentivieren als jedes Bonusprogramm: Drittes Stück Sahnetorte? Fünftes Pils? Die KI blinkt am Handy: „Lebenserwartung sinkt um ...!“. Stattdessen: eine halbe Stunde moderates Jogging? – Die angezeigte Lebenserwartung steigt. Wenn die KI dafür auch noch genetische Marker berücksichtigt, könnte sie sogar ge-

nerationsübergreifend Risiken und Lebenserwartungen vorhersagen (Beispiel: Familiärer Brust- und Eierstockkrebs, der durch Keimbahnmutationen in den Genen BRCA1/2 hervorgerufen werden kann).

Ein besonders bestechendes Argument liefert die Erweiterung der Diskussion auf sogenannte Gesundheitsökosysteme: Bonusprogramme sind praktisch der erste Schritt in ein solches System, in dem die jeweilige Krankenkasse darüber hinaus auch mit verschiedenen Dienstleistern, wie zum Beispiel Fitnessstudios, zusammenarbeitet. Auf diese Weise schafft sie ein Ökosystem der Gesundheit, das ihr Mitglied praktisch niemals verlassen muss, wenn es um dessen Gesundheit geht. Viele Krankenkassen und Versicherer in Europa bezuschussen bereits heute zertifizierte Präventionskurse in Fitnessstudios. So zum Beispiel die deutsche Betriebskrankenkasse Mobil oder die britische Versicherung Vitality.<sup>25 26</sup> Denn der regelmäßige Besuch von Fitnessstudios und Gesundheitskursen liegt im Interesse der Krankenkasse. Nicht umsonst lautet das Kredo der Krankenkassen „Wer sich bewegt, bleibt gesund. Und: Wer fit ist, hilft sparen“.<sup>27</sup> Über Krankenkassen hinaus haben auch Arbeitgeber zum Teil die Wichtigkeit von gesunden Mitarbeitern erkannt und bieten die Bezuschussung des Fitnessstudios oder firmeninterne Sportkurse an.

### Pro-Argumente

- > Der Bonus-Trend ist schlicht zu stark.
- > Anders kann die Kostenlawine nicht aufgehalten werden.
- > Quantified Self und Digital Health treiben den Trend.

### Contra-Argumente

- > Boni verletzen eklatant den Solidaritätsgedanken jeder Krankenkasse.
- > Nur der Regulator, nicht jedoch Boni, können die Kostenlawine stoppen.
- > Bestimmte Zielgruppen fühlen sich durch Boni geradezu verspottet.

## Kernthema 2: Technologische Perspektive

Technologie ist nicht nur Fortschritt. Technologie ist auch Disruption. Wenn sich zum Beispiel in der Produktion der 3D-Druck durchsetzt, veralten auf einen Schlag Milliarden an Produktionsmitteln und ganz neue Chancen, Märkte und Vertriebsstrukturen entstehen. Deshalb fragten wir die Delphi-Experten: Welche umwälzenden technologischen Neuerungen sind zu erwarten? Und wie werden sie die Branche revolutionieren? Insbesondere die Plattformökonomie macht

derzeit von sich reden: Wer die Plattform hat, macht das Geschäft. Werden also bald schon die BigTech-Konzerne auch die Generika- & Biosimilarsbranche angreifen, überrollen und übernehmen?

### Projektion 3 Plattformen

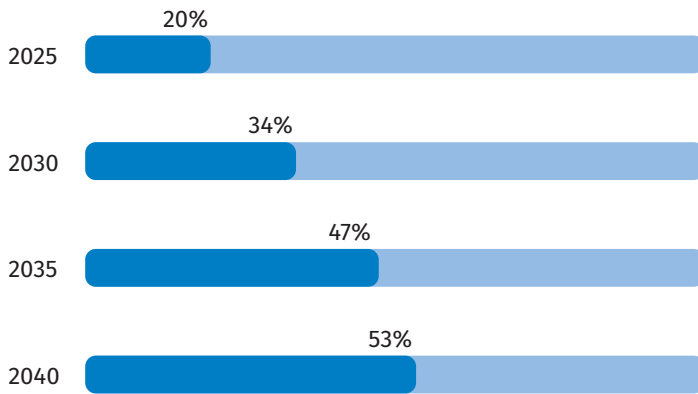
**Generika- und Biosimilarsunternehmen wurden von branchenfremden Technologie-Unternehmen mit ihren digitalen Verkaufsplattformen in die Rolle der Zulieferer gedrängt.**

## Einordnung der Projektion

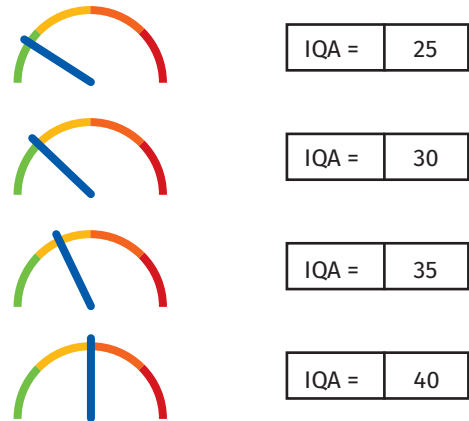
Auch das ist eine Überraschung: Dass BigTech unsere Branche überrollt, halten die Experten in den nächsten zehn Jahren für wenig wahrscheinlich. Selbst nach 20 Jahren steigt die Wahrscheinlichkeit lediglich auf knapp über 50 Prozent: die Wahrscheinlichkeit eines Münzwurfs.

Das verblüfft, wo wir doch bereits heute sehen, wie BigTech eine Branche nach der anderen aufmischt und, wie Online-Händler, die bislang jährlich Millionen Bücher und Flachbildschirme verkauften, mit dieser Millionen-Macht in die Pharmabranche einsteigen. Was also motiviert unsere Experten zu ihrem optimistischen Ausblick?

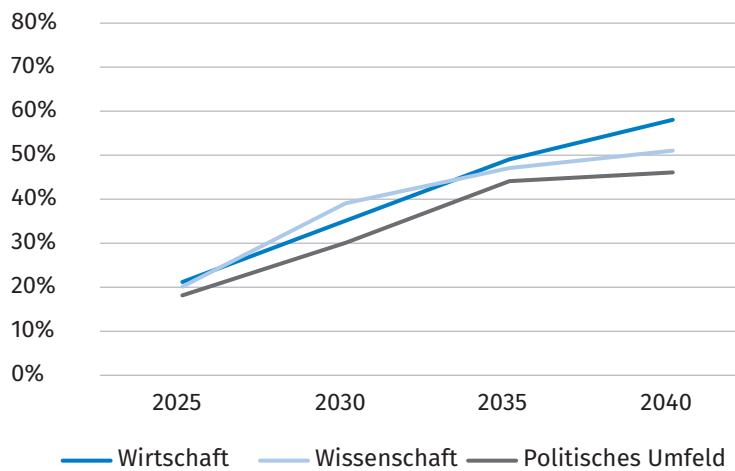
Eintrittswahrscheinlichkeit



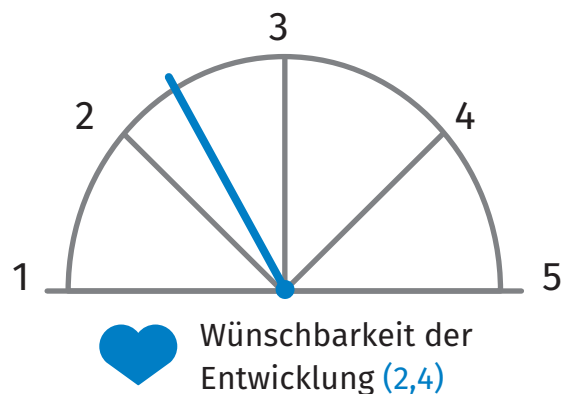
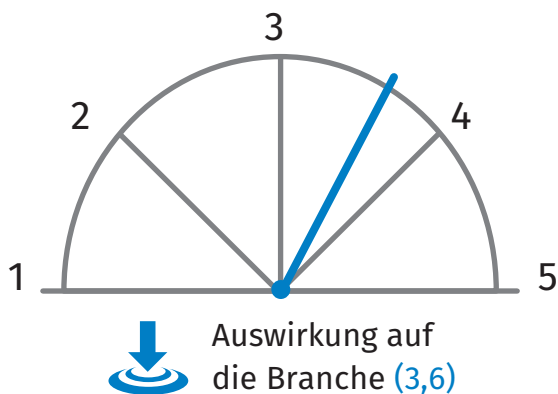
Konsens im Panel



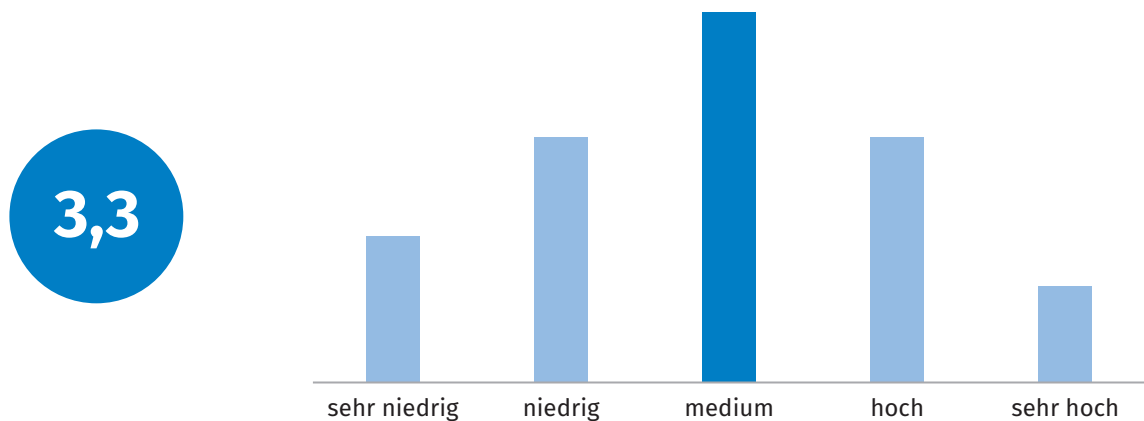
Eintrittswahrscheinlichkeit nach Subgruppen



Auswirkung & Wünschbarkeit



Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)



### Expertenmeinung zur Projektion

Dass branchenfremde Technologie-Unternehmen in die Pharma-Produktion einsteigen, halten die Experten für wenig wahrscheinlich: Der Know-how-Vorsprung der ursprünglichen Hersteller sei einfach zu groß. Andere argumentieren: Bevor BigTech in die Branche einbricht, würden die Regulatoren einschreiten. Denn das wäre eine Monopolbildung, die selbst den liberalsten Marktliberalen in den Regierungen zu viel wäre.

Das regulatorische Argument sticht noch mit einem weiteren Trumpf: Der Gesetzgeber könnte bei Produktfehlern nicht nur den Hersteller, sondern auch die Plattform in Regress nehmen, über welche das Arzneimittel verkauft wurde. Dieses Risiko wird kaum eine Plattform eingehen, weil ihr für die Einschätzung des Risikos schlicht die Expertise (eines Herstellers) fehlt. Oder wie einer der Experten es prägnant formulierte: „Arzneimittel sind keine Autos.“ Doch diese Meinung ist nicht unwidersprochen.

Viele andere Experten sehen durchaus die Bedrohung durch die Plattformökonomie – und deren Chancen – als real, als gegeben an und als etwas, mit dem ein Branchen-Strategie rechnen muss. Allein schon, weil BigTech-Unternehmen inzwischen unermesslich reich geworden sind und sich fast jede andere Branche „leisten“ können. Das bestechendste Argument in dieser Hinsicht lautet jedoch: Plattformen im Internet sind die Marktform und Erfolgsformel der Zukunft – also gründet die Pharmabranche doch am besten ihre eigene Plattform! Nichts spricht dagegen.

Einige Experten verweisen auch darauf, dass die Verkaufsmacht etablierter Plattformen unübertrefflich sei: Nichts ver-

kauft besser und mehr als eine Plattform. Die Frage ist lediglich: Wer unterhält die Plattform? Etliche Experten glauben übrigens, dass die obige Projektion bereits heute teilweise schon erreicht ist. Bereits heute wird eine große Zahl von Arzneimitteln über die Plattformen von Online-Apotheken vertrieben. Oder wie einer der Experten es ausdrückt: Daten sind der neue Produktionsfaktor. Will heißen: Nicht mehr wer das Produkt hat, macht das bessere Geschäft, sondern wer die Plattform und die Daten hat; umgangssprachlich auch als „Amazon-Effekt“ bezeichnet.

### Erläuterung der Autoren

Alle Branchen fühlen sich durch die Plattformen der BigTechs bedroht, nur die Generika- & Biosimilarsbranche nicht? Wie kann das sein?

Es könnte am Geld liegen. 2014 spielte der Online-Medikamentenmarkt noch 29 Milliarden US-Dollar ein – bereits eine schöne Stange Geld. Für 2023 wird jedoch ein Umsatz von sage und schreibe 128 Milliarden US-Dollar weltweit prognostiziert.<sup>28</sup> Wer würde diesen Reichtum schon gerne an eine konkurrierende Plattform abgeben oder auch nur mit ihr teilen? Es könnte sein, dass der Wunsch hier der Vater des Gedankens einer allzu optimistischen Expertenmeinung ist. Dafür spricht auch, dass der „Angriff der branchenfremden Plattformen“ oft mit einem Argument abgewehrt wird, das seltsam unpassend erscheint.

Wann immer argumentiert wird, dass Pharma nicht von Plattformen bedroht werden könne, argumentieren die Optimisten mit dem Know-how der Produktion: Plattformen könnten mangels Know-how keine Arzneimittel produzieren. Das Ar-

gument klingt bestechend, geht jedoch am Geschäftsmodell der Plattformökonomie vorbei: Amazon kann mangels Know-how auch keine Flatscreens bauen, vertreibt jedoch trotzdem jährlich Millionen davon und kann mit dieser Marktmacht jeden Flatscreenhersteller notfalls in die Knie zwingen – oder einfach aufkaufen. Dieses Geschäfts- und Eroberungsmodell funktioniert in und mit jeder Branche. Und die Offensive Amazons ist bereits gestartet. Der E-Commerce-Gigant steigt mit Amazon Pharmacy und dem Angebot satter Rabatte in den Arzneimittelmarkt ein.<sup>29</sup>

Im Übrigen bieten Plattformen auch den besseren Service – aus Sicht von Hunderten Millionen von Kunden. Sie bieten, zum Beispiel mit ihren 5-Sterne-Ratings, mehr Transparenz und, mit ihrem Empfehlungsalgorithmus, auch mehr Verlässlichkeit und bessere Beratung als viele Hersteller und Apotheken – wie gesagt: aus Sicht von Millionen Kunden. Genau diese Marktmacht machte selbst renommierteste, traditionsreichste und umsatzstärkste Hersteller anderer Branchen binnen kürzester Zeit zu faktischen Erfüllungsgehilfen und reinen Zulieferern der mächtigen Handelsplattformen im Internet. Diese Plattformen beherrschen allein deshalb den Markt, weil sie alle Daten, alle Kunden und alle direkten Zugänge zum Markt besitzen und beherrschen: Wer die Daten hat, macht das Geschäft.

Warum unterschätzen dann so viele Branchenexperten die Gefahren und Chancen der Plattformökonomie? Einige wenige Experten kennen die Antwort darauf: Europäische Hersteller von Generika und Biosimilars leben und arbeiten seit

Jahrzehnten mit großem Erfolg in einem regulierten und geschützten Marktumfeld, das seit vielen Jahren keine Disruption erlebt hat. Da man nicht kennen kann, was man nicht kennt, können sich viele eine solche Disruption einfach nicht mehr oder noch nicht vorstellen. Nicht weil es eine solche nicht gäbe – es gibt sie ja rein faktisch. Sondern, weil das eigene Denken bereits zu eingefahren ist. Innovation war nie die Stärke oder das übergeordnete Ziel einer Branche, die ein unbestreitbares Erfolgsmodell daraus gemacht hat, eben nicht zu innovieren, sondern abgelaufene Patente kostengünstig und patientenfreundlich zu vermarkten. Das ist zugleich Tugend und Untugend einer Branche, die jetzt durch BigTech zum größten Innovationssprung ihrer Geschichte gezwungen werden könnte – falls sie diese Herausforderung annimmt, was bis dato keineswegs absehbar ist.

Das Beispiel anderer Branchen zeigt: Die erfolgreichsten Vertriebsmodelle und Plattformen kommen inzwischen meist von Branchenfremden – und darüber hinaus von außereuropäischen Branchenfremden. Pharma wird keine Ausnahme sein. Letztendlich auch deshalb, weil eine digitale Plattform dank ihrer absoluten Datenfülle und ihrer präzisen Algorithmen eine patientenzentrierte Medizin etablieren kann und etablieren wird. Wie jeder gute Dorf-Apotheker noch wusste, was seine Kunden haben und haben wollen, so weiß die Plattform alles über alle Besteller/Patienten und kann diese besser beraten und betreuen, als jede aktuelle medikamentenzentrierte Vertriebs- und Verkaufsform. Im Fall von Amazon Pharmacy bedeutet dies eine Lieferung der individuellen Medikation inklusive patientenindividueller Verblistierungen.<sup>30</sup>

### Pro-Argumente

- > BigTech ist so reich, dass es sich jede Branche leisten kann.
- > Die Plattform ist das Geschäftsmodell der Zukunft – heute schon.
- > Daten sind der neue Produktionsfaktor.

### Contra-Argumente

- > Der Regulator lässt das nicht zu.
- > Keine Plattform würde dafür die Haftung übernehmen.
- > „Arzneimittel sind keine Autos.“

## Projektion 4 3D-Drucker

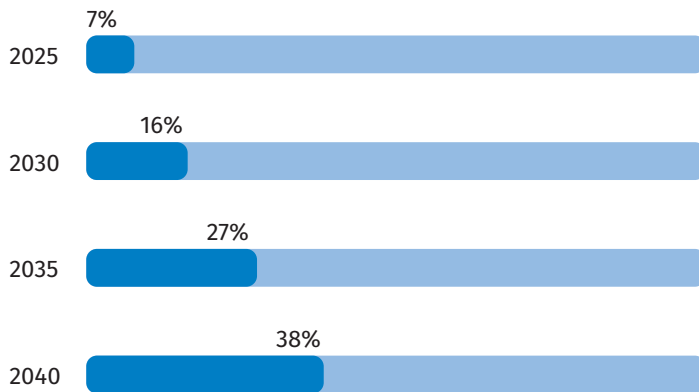
**Arzneimittel werden spezifisch für jeden Patienten aus dem 3D-Drucker an dezentralen Versorgungsstellen hergestellt (z. B. Apotheke, Arztpraxis, Einzelhändler, beim Patienten zuhause etc.).**

### Einordnung der Projektion

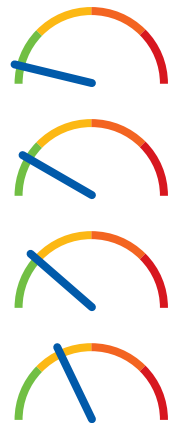
Beim 3D-Druck spalten sich üblicherweise die Expertenmeinungen. Die Visionäre glauben: „Mit 3D wird alles anders!“ Die Skeptiker halten dagegen: „3D ist für die nächsten 20 Jahre keine massentaugliche Technologie!“ Was trifft eher zu? Wir haben den Delphi-Experten diese Projektion vorgelegt, um genau das zu klären.



### Eintrittswahrscheinlichkeit



### Konsens im Panel



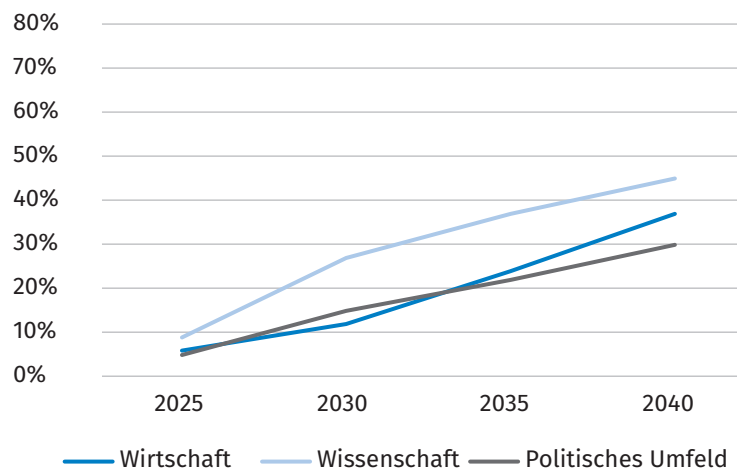
IQA = 10

IQA = 19

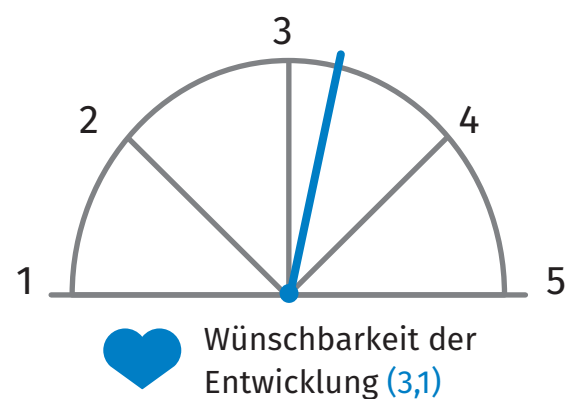
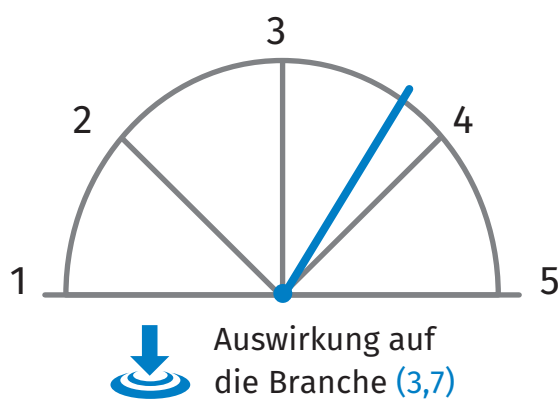
IQA = 30

IQA = 35

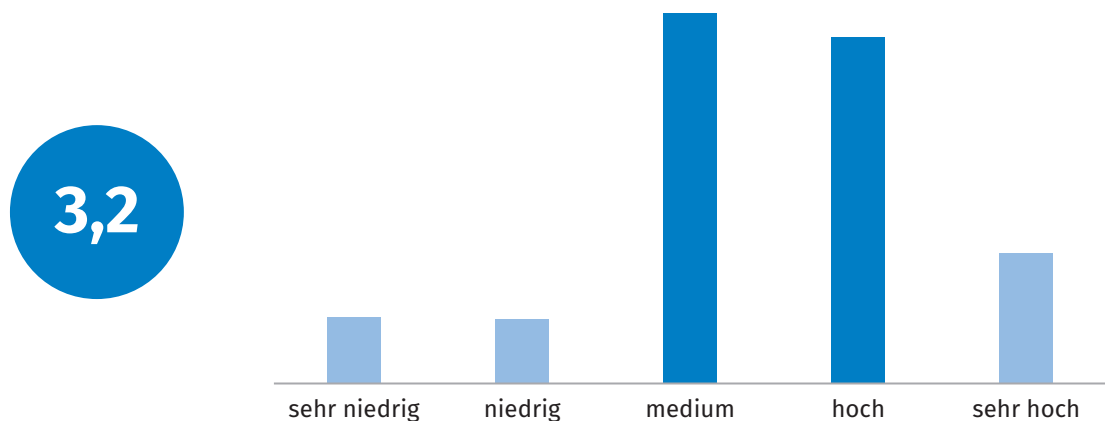
### Eintrittswahrscheinlichkeit nach Subgruppen



### Auswirkung & Wünschbarkeit



Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)



### Expertenmeinung zur Projektion

Beginnen wir mit den Visionären, die glauben, der 3D-Druck könne die Branche revolutionieren. Viele glauben dies allein wegen der unermesslichen Chancen, welche 3D bietet. 3D könnte „The Next Big Thing“ sein, vergleichbar mit Internet und Online Shopping; auf jeden Fall ein Massenmarkt mit geradezu unglaublichem Wachstumspotenzial.

Die Experten verweisen darauf, dass 3D bereits Einzug in die Medizin gehalten hat, zum Beispiel beim Druck von Implantaten, Prothesen und Orthesen. War die Herstellung lange Zeit teuer und langwierig, können Prothesen mittlerweile unter Verwendung von vier Druckköpfen in unter 60 Minuten hergestellt werden.<sup>31</sup> Auch die Möglichkeit einer patientenspezifischen, personalisierten Medikation und Dosierung macht diese Technologie attraktiv. Außerdem ist da noch die Convenience für Patienten: Kein Patient muss mehr mühsam mit Pinzette und Messerchen seine Tablette „dosieren“, wenn der Drucker die individuelle Dosis exakt ausdrückt.

Das britische Start-up FabRx hat den ersten pharmazeutischen 3D-Drucker konzipiert, welcher personalisierte Tabletten, die sogenannten Printlets, drucken kann.<sup>32</sup> Aktuelle Trendreports listen bereits neue 3D-Druck-Trends auf, unter anderem eine neuartige Tinte, in welcher Zellen überleben können.<sup>33</sup>

Worauf die Experten ebenfalls hinweisen: Wenn die Technologie sich durchsetzt, wäre sie die maximale Disruption der klassischen Pharmalogistik, von traditionellen Vertriebs- und Versorgungsstrukturen. Allein deshalb lohnt sich die frühzeitige strategische Auseinandersetzung mit der Thematik.

Als Entwicklungstreiber von 3D wird auch der Megatrend der personalisierten Medikation gesehen. Dieser Trend schreitet

zünftig voran und zieht quasi in seinem Kielwasser die 3D-Technologie mit. Verwandt damit ist eine andere Notwendigkeit aktueller Medikationspraxis: die altersgerechte Dosierung.<sup>34</sup> Dafür müssen heute noch in vielen privaten Haushalten, Kliniken, Alten- und Pflegeheimen täglich hunderttausende Tabletten gespalten werden – ein immenser (Zeit-) Aufwand für viele Einrichtungen, die unterbesetzt und chronisch in Zeitnot sind. 3D könnte hier immense zeitliche Entlastung schaffen.

Auch das Argument der Nachhaltigkeit spielt herein: 3D könnte die Anzahl und Menge der ungebraucht entsorgten Arzneimittel eventuell drastisch reduzieren (es käme auf einen Feldversuch an). Denn gedruckt wird nur, was gebraucht wird. Indirekt könnte das auch zu einer höheren Compliance führen: Tabletten aus dem Drucker werden eher und regelmäßiger eingenommen als Tabletten aus der Durchdrück-Folie. Zumindest sprächen dafür die Grundlagen menschlicher Motivation: Etwas, das ich mir selbst zubereite (Mahlzeit, Drink, 3D-Tablette ...), konsumiere ich eher, häufiger und umfangreicher als etwas, das ich lediglich gekauft und somit ungleich viel weniger aktives Engagement investiert habe.

Die visionären Delphi-Experten beurteilen den Entwicklungsstand der Technologie positiv: Der 3D-Druck von Medikamenten ist keine Utopie. Bereits 2015 kam das erste 3D-gedruckte Medikament auf den Markt (Spritam von Aprelia Pharmaceuticals); FDA-zugelassen – wobei der Drucker natürlich noch nicht beim Patienten stand. Seit 2018 wächst der 3D-Medikamentenmarkt jährlich um durchschnittlich sieben Prozent. 2025 soll dieser über 400 Millionen US-Dollar weltweit einspielen, wobei der größte Wachstumsmarkt die USA sind – vielleicht demnächst China, was vor allem die Export-Strategen der europäischen Hersteller von Generika und Biosimilars interessieren dürfte. Es stehen noch keine

3D-Drucker bei den Patienten. Doch die Annahme, dass dies nie geschehen werde, ist sehr viel unwahrscheinlicher als die Annahme, dass auch diese Technologie sich wie viele andere in die Wohnungen der Endverbraucher verbreiten werde.

Vor allem die Experten der Druckerhersteller selbst sind naturgemäß sehr optimistisch, was die Chancen von 3D angeht; zum Beispiel Fred Paretti von Multiply Labs: „In zehn Jahren wird kein Patient mehr dazu bereit sein, das Gleiche zu nehmen, wie eine weitere Million Menschen. Und kein Arzt wird zwei Patienten das Gleiche verschreiben.“<sup>35</sup> Aus diesem Grund kooperieren heute schon klassische Originalhersteller, wie zum Beispiel Merck, bei der Entwicklung von neuen Printlets mit Druckerherstellern, beispielsweise dem 3D-Weltmarktführer: EOS.<sup>36</sup> Und auch die SLS-3D-Druck-Technik arbeitet an einem alternativen 3D-Druck-System für die Massenproduktion, damit die Technologie eines Tages ihren Weg in die Apotheke findet.<sup>37</sup>

Natürlich glauben viele andere Experten, dass sich die 3D-Technologie absehbar nicht durchsetzen wird. Nicht, weil etwa die Technologie sich nicht bis zur Marktreife entwickeln würde, sondern wegen des klassischen betriebswirtschaftlichen Arguments: Kosteneffizienz und Economies of Scale. Es ist nämlich keineswegs ausgemachte Sache, dass eine dezentrale Produktion per 3D-Druck kostengünstiger sein wird als die Volumenproduktion mit anschließend großflächiger Verteilung.

Auch wird wieder das regulatorische Argument angeführt: Ob der Gesetzgeber die „Apotheke im Wohnzimmer“ überhaupt erlauben wird? Er wird sich jedenfalls absehbar lange dagegen sträuben, weil das Risiko des Missbrauchs deutlich erhöht ist, wenn sich jeder Drucker-Besitzer mit einigen Hacks aus dem Darknet dann seine synthetischen Drogen selbst ausdrucken kann.

Einer der Experten führt ein überraschendes Argument an: Zwar ist 3D heute noch hochmoderne Technologie, doch so schnell wie sich heutzutage Technologien entwickeln, erscheint es durchaus wahrscheinlich, dass 3D bis in 20 Jahren von einer noch viel moderneren Technologie abgelöst wird. Was die strategischen Implikationen für Generikahersteller intensiviert: Sie sollten nicht nur vorhandene Technologien auf ihrem Chancenradar abbilden, sondern darüber hinaus auch heute noch gänzlich unbekanntes; was nicht unmöglich ist, sondern „nur“ eine exzellente Recherche voraussetzt.

Ein anderer Experte liefert ein weiteres, spontan einleuchtendes Argument gegen den 3D-Druck: „Biosimilars cannot be printed.“ Aus naheliegenden und namensgebenden Gründen:

Bio ist Bio.

Wieder andere Experten nehmen das betriebswirtschaftliche Argument auf und stellen das gesamte Geschäftsmodell in Frage: Die Marge der Generikabranche stammt hauptsächlich aus der Volumenproduktion. Eine Marge, welche der 3D-Druck mit seinem extremen Gegenteil einer Volumenproduktion nicht bieten kann. Also wäre es nicht nur denkbar, sondern auch möglich, dass sich der 3D-Druck von Arzneimitteln nicht durchsetzt, weil das Geschäftsmodell als Ganzes unrentabel ist. Genau diese Frage sollte jedoch dringend Gegenstand einiger Modellrechnungen werden. Denn wenn sich das Geschäftsmodell doch als rentabel oder gar hoch rentabel erweisen würde, wäre die Disruption der Branche komplett.

## Erläuterung der Autoren

In Summe ist sich das Expertenpanel darin einig, dass die 3D-Technologie für Arzneimittel in den nächsten 20 Jahren nicht massentauglich wird. Wobei sich die Experten auch darin einig sind: Setzt sich die Technologie doch irgendwann durch, hätte das einen revolutionären Einfluss auf die Branche. Das eröffnet einen Vergleich mit einer populären Risikoabsicherung: der Lebensversicherung. Der Versicherungsfall ist dabei relativ unwahrscheinlich, doch träfe er ein, wären seine Konsequenzen so dramatisch, dass es sich kein treusorgendes Elternteil mit eigenem Einkommen leisten kann, sich *nicht* zu versichern. Ähnlich verhält es sich mit dem 3D-Druck.

3D ist eine Technologie, für die Generikahersteller schon heute genügend eigene Kompetenzträger und Expertise aufbauen und vorhalten sollten, um künftig nicht nur nicht unangenehm überrascht zu werden, sondern um vielmehr die extrem großen Chancen zu nutzen, welche der 3D-Druck bietet. Auch die Analogie zum Kopierer ist illustrativ: Noch vor 20 Jahren standen Kopierer nur auf den Fluren von Unternehmen und Behörden. Heute sind sie in fast jedem Haushalt, inklusive Scanner und Internet-Anschluss, zu finden. Die technologische und vor allem die preisliche Entwicklung beim 3D-Druck dürften sich vergleichbar entwickeln.

Natürlich werden einige Argumente gegen 3D ins Feld geführt, beispielsweise das Kostenargument: Zumindest in den ersten Jahren wird das Printlet, die Tablette aus dem Drucker, noch teurer sein als die Tablette aus der Volumenproduktion. Doch das muss kein ausschlaggebendes Argument sein: Preis ist nicht alles. Denn auch ein Schurwolle-Pullover ist teurer als ein Rollkragenshirt aus Polyester – und wird trotzdem (oder gerade deshalb) ge- und verkauft. Eben weil viele Kun-

den den höheren Preis gerne bezahlen, wenn sie sich damit andere Vorteile erkaufen wollen. Im Falle von Printlets ist das unter anderem der Vorteil einer extrem personalisierten Medikation. Begüterte Patienten werden sich das einiges kosten lassen – und gerne.

Dass unter anderem aus diesen Gründen klassische Originalhersteller wie zum Beispiel Merck auf 3D setzen, löst bei einigen Generikaherstellern eine etwas paradoxe Reaktion aus. Sie identifizieren 3D deshalb spontan als „typische Originalhersteller-Technologie“. Mit der Begründung: „Wir warten einfach wie bisher, dass das Patent abläuft und werfen dann unsere Volumenproduktion an – wie immer.“ Das könnte sich aus verschiedenen Gründen als Fehlspekulation erweisen.

Zum einen könnte der Megatrend der personalisierten Medikation so stark werden, dass Millionen Patienten keine „Masentablette“ mehr einnehmen möchten. Zum anderen könnte das Preisargument seinen Wert verlieren: Patienten lassen sich den Luxus der Apotheke in den eigenen vier Wänden etwas kosten. Daher sollten sich auch Generikahersteller für 3D interessieren.

Einige Generikahersteller haben dieses Interesse bereits entwickelt und auch schon Prognosen angestellt. Sie gehen zum Beispiel davon aus, dass zukünftig ein Drittel aller Arzneimittel personalisiert erstellt werden wird – dann auch mit dem 3D-Drucker.<sup>38</sup> Denn nach Meinung vieler Experten können rund 80 Prozent aller Wirkstoffe problemlos 3D-gedruckt werden.<sup>39</sup>

### Pro-Argumente

- > 3D-Druck könnte „The Next Big Thing“ sein.
- > Einzelne Printlets sind bereits marktfähig.
- > 3D = personalisierte Medikation.

### Contra-Argumente

- > 3D ist teurer als Volumenproduktion.
- > Mit 3D im Wohnzimmer Drogen drucken?
- > Biosimilars cannot be printed.

## Projektion 5 Innovationszyklen

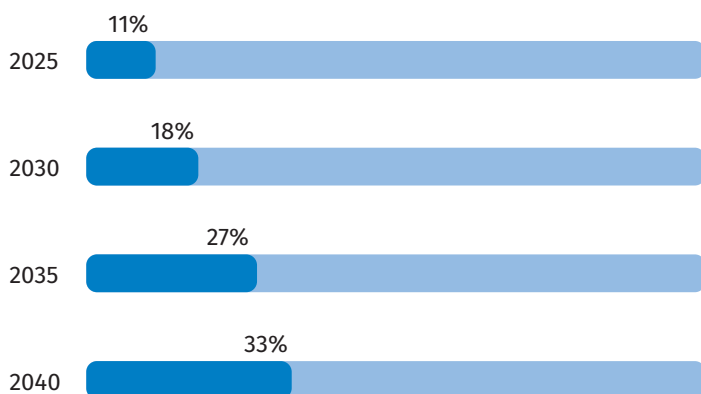
**Generika und Biosimilars haben im Zuge rasant beschleunigter Innovationszyklen und Änderungen der Therapie-standards nur noch in Einzelfällen eine Relevanz.**

### Einordnung der Projektion

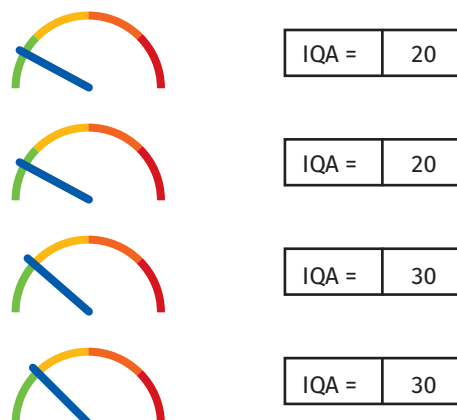
In fast allen Branchen werden die Innovationszyklen immer kürzer – auch in der Pharmabranche. Wenn sie einen kritischen Wert unterschreiten, könnte es zu einem existenziellen

Effekt kommen: Der Patentschutz für beispielsweise Medikament X läuft typischerweise in 20 (plus in der EU zusätzlich maximal 5) Jahren ab.<sup>40</sup> Doch bereits bevor er abgelaufen ist, also bevor Hersteller von Generika und Biosimilars das Patent aufgreifen können, bringt der Originalhersteller dank eines stark verkürzten Innovationszyklus bereits den Nachfolger von X auf den Markt. Diese Mechanik benutzen Originalhersteller heute schon. Würde sie massiv ausgebaut, wie die Projektion postuliert, wäre damit das Geschäftsmodell der Hersteller von Generika und Biosimilars durchkreuzt. Wie stehen die Delphi-Experten zu dieser bedrohlichen Projektion?

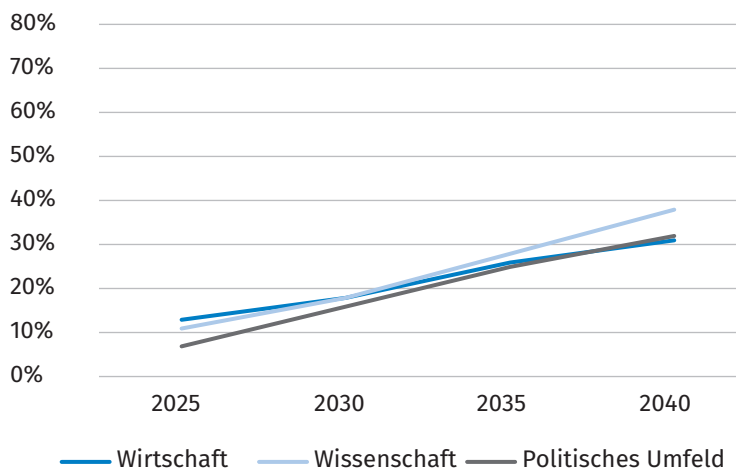
Eintrittswahrscheinlichkeit



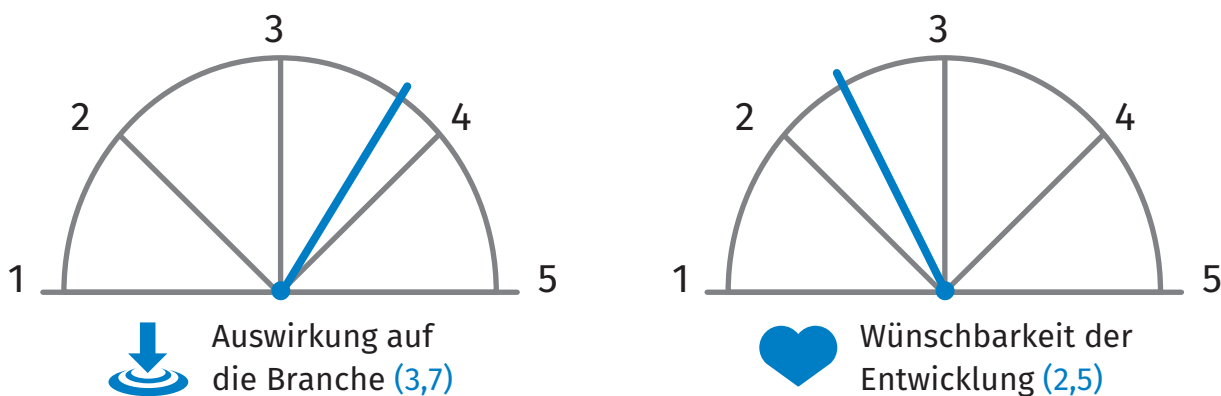
Konsens im Panel



Eintrittswahrscheinlichkeit nach Subgruppen

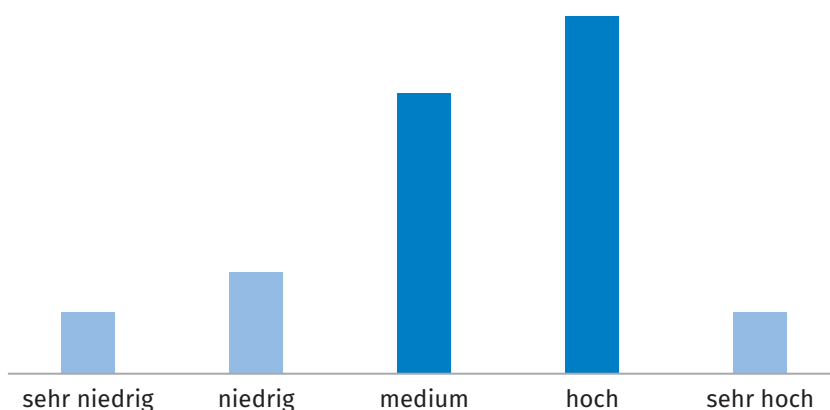


Auswirkung & Wünschbarkeit



Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)

**3,0**



### Expertenmeinung zur Projektion

Insgesamt halten die Experten diese Projektion für sehr unwahrscheinlich – selbst vor dem Hintergrund der Betrachtung eines langen Zeitraums von 20 Jahren. Wobei es lediglich

einen einzigen deutlichen Unterschied zwischen den Delphi-Teilnehmern gibt: Jene Experten, welche im politischen Umfeld beheimatet sind, beurteilen die Wahrscheinlichkeit, dass diese Projektion in den nächsten fünf Jahren virulent wird, als

noch viel geringer als alle anderen Experten. Wie kommt die Gesamtheit der Experten zu dieser Einschätzung?

An prominenter Stelle wird das Argument genannt: Generika und Biosimilars sind für eine preisgünstige Versorgung von Patienten viel zu wichtig. Dieses Argument impliziert auch: Die Politik würde es nie erlauben, dass hier eine praktisch und faktisch „systemrelevante“ Branche ins Aus gedrängt würde. Die daraufhin einsetzende Kostenlawine würde das Gesundheitswesen begraben.

Andere Experten meinen: Generika und Biosimilars müssen überhaupt nicht ständig auf dem aktuellsten Stand sein. Die „Vorgänger-Modelle“ von Medikamenten waren nämlich weder schlecht noch wirkungslos oder unsicher. Also würden sie von wesentlichen Teilen der Nachfrage immer noch in Form von bewährten und preisgünstigen Generika nachgefragt werden, ganz gleich, wie kurz die Innovationszyklen der Originalhersteller auch würden.

Ein Argument der Projektionsskeptiker weist auf einen kritischen Punkt der Projektion hin: Innovation beschleunigt sich zwar auf einer immer steileren Lernkurve. Doch dass sie so stark an Fahrt aufnimmt, dass eine ganze Branche obsolet wird, halten einige der Delphi-Experten schlicht für unrealistisch. Oder wie ein Experte es ausdrückt: „Daher wird es immer genügend Platz geben für preisgünstige Generika und Biosimilars.“ Außerdem werden sich die Innovationszyklen womöglich lediglich für sehr rentable Produkte verkürzen. Die Patente einer großen Zahl anderer Produkte werden dagegen weiterhin für Hersteller von Generika und Biosimilars nutzbar sein.

Es wird auch argumentiert: Je kürzer die Innovationszyklen werden, desto eher entwickelt sich die Medizin in Richtung einer individualisierten Medizin, welche ihrerseits Generika und Biosimilars überflüssig machen würde. Doch einige Experten verweisen darauf, dass im abgefragten Zeitraum lediglich zehn bis 20 Prozent aller Patienten in den Vorzug einer personalisierten Medizin kommen würden. 80 Prozent werden weiterhin mit preisgünstigen Standardprodukten versorgt werden.

Ein anderes Argument vermerkt: Originalhersteller könnten zwar immer schneller innovieren, doch das Nadelöhr bei der Produktentwicklung und der Erreichung der Marktreife liegt nicht bei der Innovation, sondern beim Testen. Man kann zwar schneller innovieren, doch nicht unbegrenzt

schneller testen – mit Ausnahme von beschleunigten Verfahren zum Beispiel bei der Zulassung von Impfstoffen gegen COVID-19.

Die Experten geben darüber hinaus zu bedenken: Je kürzer der Innovationszyklus, desto teurer wird das Medikament tendenziell. Also würde ein gewissenhafter Arzt zunächst mit Standardmedikation therapieren, bevor er teurere Medikamente für die Zweitlinientherapie einsetzt: Das „turbo-innovierte“ Medikament ersetzt also nicht das Generikum, sondern ergänzt es.

Vor dem Hintergrund der anhaltenden Geldsorgen des Gesundheitssystems könnte man das Argument der Skeptiker folgendermaßen auf die Spitze treiben: Welche Alternative gibt es denn schon zu preisgünstigen Generika und Biosimilars?

Doch jene Experten, welche die Projektion für wahrscheinlich halten, glauben, darauf eine Antwort gefunden zu haben – zum Beispiel in Gestalt der Gentherapie. Sie könnte, falls ausgereift, tatsächlich als Disruptor für die Branche auftreten. Übergeneralisiert und provokant gefragt (denn nicht jede Krankheit ist gen-bedingt): Wer braucht noch eine Tablette aus der Blisterfolie, wenn stattdessen seine Gene therapiert werden können? Es sei denn, Hersteller von Generika und Biosimilars erweitern ihr Geschäftsmodell durch eben die massenhafte Anwendung der Gentherapie.

Und natürlich führen jene Delphi-Teilnehmer, welche die Projektion für wahrscheinlich halten, auch den Einfluss von Künstlicher Intelligenz an, die sozusagen als Beschleuniger für Innovationen wirken kann – vor allem im Zusammenspiel mit Quantencomputern und deren doppelt exponentiell gesteigerter Rechenleistung.

Vielleicht entwickelt die Forschung auch so bahnbrechende neue Therapien, dass wir für viele Erkrankungen prinzipiell nicht mehr mit Medikamenten rechnen, sondern komplett anders therapieren: mit modernen, nicht-medikamentösen Behandlungen.

Außerdem setzen die Experten auf dieser Seite der Diskussion ebenfalls wieder auf die personalisierte Medizin, die per se das Gegenteil von Generika und Biosimilars darstellt.

## Erläuterung der Autoren

Erstaunlich ist, dass etliche Experten die Projektion deshalb ablehnen, weil sie Generika und Biosimilars als zu wichtig für eine preisgünstige Versorgung von Patienten erachten. Das ist ein nobles Argument, welches jedoch keinen Originalhersteller davon abhalten könnte, seine Innovationszyklen trotzdem vehement und strangulativ zu verkürzen. Schließlich gibt es für den Originalhersteller keinen Anreiz, seine Mitbewerber zu schützen; ganz im Gegenteil.

Auch das Preisargument überzeugt nicht rückhaltlos. Wenn nämlich die Originalhersteller nicht nur ihre Innovationszyklen verkürzen, sondern dabei auch noch die Kosten senken, könnten Originalpräparate tatsächlich Biosimilars und Generika bedrohen oder gar verdrängen. Diese Aussicht erscheint

manchem heute noch als übertrieben optimistisch. Doch wer mag garantieren, dass der technologische Fortschritt so einen Kosteneffekt binnen der nächsten 20 Jahre *nicht* ermöglichen könnte?

Alles in allem sind extrem verkürzte Innovationszyklen ein klassisches Beispiel für Disruptionen der Marke „Strukturbruch“. Es wäre naiv anzunehmen, dass sich eine ganze Branche über 40, 50 oder 60 Jahre nicht wesentlich verändern könnte oder sollte. Irgendwann passiert der Strukturbruch geradezu unvermeidlich. Ob dieser in Form verkürzter Innovationszyklen oder in anderer Form auftritt, ist beinahe schon zweitrangig. Viel wichtiger ist es, für den Fall der Fälle eine Eventualstrategie („Plan B“) in der Hinterhand zu halten, um die Disruption zu überleben und weiterhin gute bis glänzende Geschäfte zu machen.

### Pro-Argumente

- > Je stärker die Medizin personalisiert wird, desto weniger Generika und Biosimilars werden gebraucht.
- > Neue nicht-medikamentöse Behandlungen könnten denselben Effekt haben.
- > Technologisierung und Künstliche Intelligenz könnten Innovationszyklen tatsächlich extrem verkürzen.

### Contra-Argumente

- > Innovationszyklen verkürzen sich nicht so stark, dass sie prohibitiv wirken könnten.
- > Das moderne Gesundheitssystem würde ohne preisgünstige Massenversorgung schlicht zusammenbrechen.
- > Verkürzte Innovationszyklen sind das eine – doch aufwändige Testzyklen lassen sich nicht beliebig verkürzen.

## Projektion 6 Digital Health

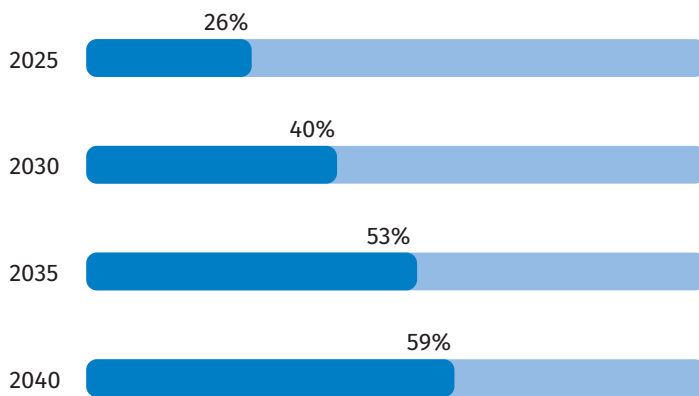
**Originalhersteller haben mit ihrer Expertise in Digital Health weitreichende Geschäftsmodelle für die spezifischere Versorgung von Patienten mit individuellen Therapien etabliert und den Wettbewerb nach Patentablauf damit massiv erschwert.**

## Einordnung der Projektion

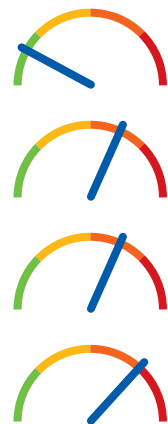
Alle sprechen von personalisierter Medizin – keiner über deren Konsequenzen. Eine dieser Konsequenzen könnte das Geschäftsmodell der Hersteller von Generika und Biosimilars bedrohen. Nämlich dann, wenn sich die mittels Digital Health<sup>1</sup> personalisierte Medizin so weit durchsetzt, dass immer weniger Patienten „Arznei von der Stange“ kaufen und einnehmen. Eine disruptive Aussicht. Was halten die Experten davon?

<sup>1</sup> Digital Health und Care bezieht sich auf Arbeitsmittel und Dienstleistungen, die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) nutzen, um Prävention, Diagnose, Behandlung, Überwachung und Management von Gesundheit und Lebensweise zu verbessern.

### Eintrittswahrscheinlichkeit



### Konsens im Panel



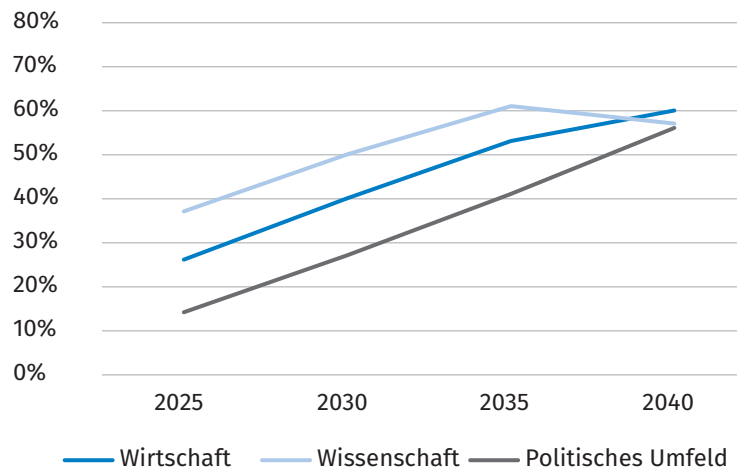
IQA = 20

IQA = 45

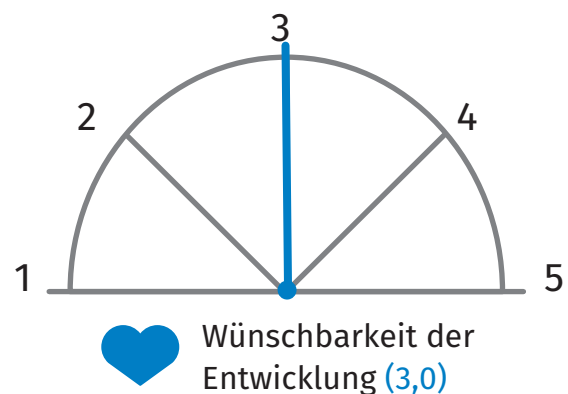
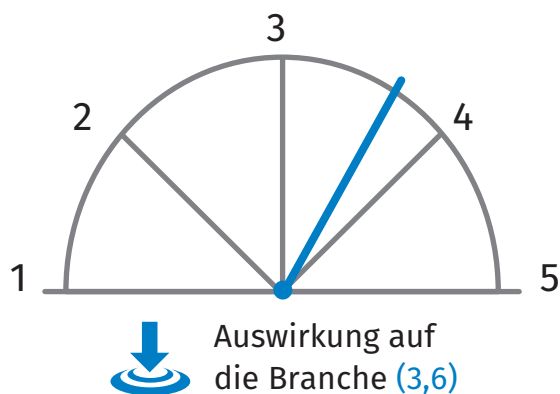
IQA = 45

IQA = 50

### Eintrittswahrscheinlichkeit nach Subgruppen

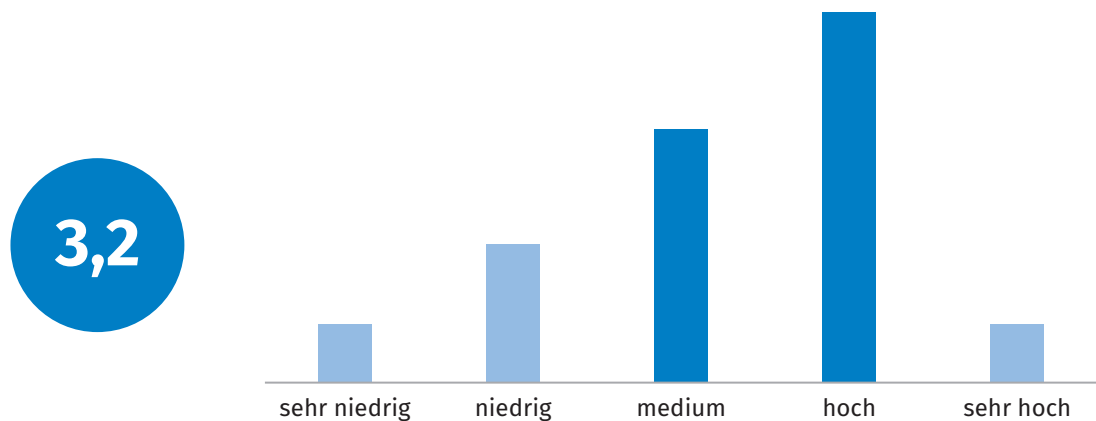


### Auswirkung & Wünschbarkeit





Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)



### Expertenmeinung zur Projektion

Die Auswertung der Expertenmeinungen vermittelt eine Erkenntnis, die für Expertenbefragungen generell gilt: Die Art der Expertenmeinung ist abhängig von der Art des Experten. Zum Beispiel sehen die Experten aus der Wissenschaft für den Zeitraum von zehn Jahren praktisch eine doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit für das Eintreten der Projektion, wie die Experten aus dem politischen Umfeld. Das zeigt, wie wichtig eine differenzierte Auswertung von Expertenbefragungen ist: Ein Durchschnittswert (hier: 40,4%) würde in die Irre führen. Denn der Durchschnittswert würde unterschlagen, dass Experten aus dem Umfeld der Politik die Entwicklung einer personalisierten Medizin drastisch unterschätzen – oder etwas sehen, das alle anderen Experten außer Acht lassen.

Jene Experten, welche die Projektion für sehr wahrscheinlich halten, argumentieren quasi mit deren Zwangsläufigkeit, zum Beispiel: „Etliche große Hersteller haben bereits viele Tools und Datenprotokolle für Digital Health angelegt. (...) Viele dieser Ansätze wurden in der Krebstherapie gestartet, andere sind noch in der Entwicklung. Es ist daher lediglich eine Frage der Zeit, bis diese Entwicklung auch auf Generika übergreift.“ Andere Experten sprechen von einem „komplett neuen Versorgungskonzept der individuellen Behandlung“.

Auch das Trend-Argument wird angeführt: Digital Health ist ein derart starker und stabil wachsender Trend, dass nichts anderes zu erwarten sei als dessen Ausbreitung, auch auf Generika und Biosimilars. Allein bis 2024 wird ein Wachstum des digitalen Gesundheitsmarkts auf über 379 Milliarden US-Dollar geschätzt.<sup>41</sup> Dafür spricht auch, dass forschende Pharmaunternehmen ihre Anstrengungen auf diesem Gebiet deutlich gesteigert haben. Anders gesagt: Was sollte man auch

sonst mit dem rapide wachsenden Datenberg der digitalen Revolution anfangen, außer individualmedizinische Ansätze zu fördern? Insbesondere die Datenfülle der sogenannten Real World Data (RWD – Daten nicht aus Studien, sondern aus dem realen, konkreten Medizinbetrieb) tragen zu dieser immens wachsenden Datenmenge bei.<sup>42</sup> Sie werden bereits heute von Pharmaunternehmen wie Roche genutzt, um einen Mehrwert zu generieren.<sup>43</sup>

So weit jene Meinungen der Experten, welche das Eintreten der Projektion für wahrscheinlich halten. Dagegen wenden ihre Kontrahenten ein: Der Gesetzgeber werde nicht zulassen, dass Originalhersteller die Hersteller von Generika und Biosimilars weitestgehend verdrängen und ein Quasi-Oligopol bilden. Außerdem werde sich eine mit der individuellen Datenfülle von Digital Health hoch individualisierte Therapie lediglich bei relativ seltenen und komplexen Befunden herausbilden und überhaupt lohnen. Manchmal wird auch auf den anhaltenden Einfluss der Corona-Krise verwiesen: Sie hat so viel Geld gekostet, dass preisgünstige Generika und Biosimilars umso dringender gebraucht werden.

Ein anderes Argument besagt: Selbst wenn der Gesetzgeber nicht aktiv würde, könnte auch und gerade beim Eintritt der Projektion kein Schaden für die Hersteller von Generika und Biosimilars entstehen – im Gegenteil, es könnten neue Chancen und Märkte entstehen. Nämlich dann, wenn sich Originalhersteller und Hersteller von Generika und Biosimilars des strategischen Instruments der Coopetition bedienen (ein Hybrid aus Kooperation und Wettbewerb).<sup>44</sup> Dieses relativ neue Instrument ist zwar leicht gewöhnungsbedürftig, wird jedoch von anderen Branchen seit Jahren erfolgreich zur strategischen Absicherung von Existenz und Erfolg ge-

nutzt. Insbesondere in der Digitalwirtschaft, zu der wegen der anhaltenden digitalen Revolution inzwischen alle Branchen zählen, hat sich Coopetition als Erfolgsrezept erwiesen. Und auch in der Pharmabranche lassen sich erste Beispiele finden, wie beispielsweise die Kooperation zwischen dem Chemie- und Pharmafabrikanten Merck und dem US-Biotech-Unternehmen MedImmune. Diese zeigt, dass gerade in Marktsegmenten, in denen der Bedarf an Kapazitäten starken Schwankungen unterworfen ist, taktvolle Zusammenarbeit eine effiziente Lösung darstellen kann.<sup>45</sup>

Und wieder taucht das Kostenargument auf: Kein Gesundheitssystem könne es sich leisten, auf kostengünstige Arzneimittel, sprich Generika und Biosimilars, zu verzichten. Welche Länder könnten sich überhaupt eine (teure) Individualmedizin auf Dauer und in größerem Umfang leisten? Ein Experte meint sogar, dass das Volk auf die Barrikaden gehe, sobald es keinen Zugang mehr zu kostengünstigen Generika und Biosimilars hat und „nur noch“ auf teure individuelle Medizin zugreifen kann und muss.

Einer der Experten dreht die Projektion einfach um: Was würde denn passieren, wenn die Hersteller von Generika und Biosimilars selbst intensiv in Digital Health investieren würden? Die Investitionsschwelle ist relativ niedrig: Hardware und Cloud-Lösungen sind sehr viel kostengünstiger als noch vor 20 Jahren (wenn wir für den Augenblick vom Engpass zugehöriger Fachkräfte absehen). Also könnten die Hersteller von Generika und Biosimilars selbst führend in Digital Health werden. Ein bestechendes Argument, da sie einen brillanten Vorteil genießen: In vielen Ländern stellen ihre Produkte 80 Prozent des Arzneimittelbedarfs. Von allen Marktteilnehmern hätten also sie den besten Zugang zur größten Datenmenge – wenn sie diesen Zugang nutzen würden und der Gesetzgeber den nötigen Schutz von Versorgungsdaten entsprechend modifizieren würde (zugegeben, ein großes Wenn – doch entsprechende Gesetzesvorhaben gibt es bereits, s.u.). Und diese Nutzung sollten sie auch anstreben. Denn wie einer der Experten warnt: Digital Health kann auch von komplett branchenfremden Unternehmen aufgebaut und in den Markt gebracht werden: BigTech-Firmen, Start-ups, Software-Häuser, Großapotheken. Wenn es nicht die Hersteller von Generika und Biosimilars machen, dann machen es schlicht andere.

## Erläuterung der Autoren

Es fällt auf, dass bei vielen Projektionen das Kostenargument bemüht wird. Ganz gleich, welche Projektion den Erfolg und

die Existenz der Hersteller von Generika und Biosimilars bedroht, es wird häufig argumentiert: Die Bedrohung ist keine, da sich die Gesundheitssysteme der europäischen Länder einen Ausfall kostengünstiger Arzneimittel schlicht nicht leisten könnten. Das hört sich zunächst beeindruckend an, ist jedoch zu undifferenziert.

Denn es würde bereits für mächtige Verwerfungen und Umsatzeinbußen sorgen, wenn auch nur 30 oder 50 Prozent des europäischen Marktes für Generika und Biosimilars durch Eintritt einer Projektion wegfallen würden. Zukunft ist nicht binär im Sinne des Entweder-oder. Zukunft ist meist ein fließender Übergang zwischen Sowohl ... als auch. Die Frage ist: An welchem Punkt findet dieser Übergang statt? Noch im Bereich der eigenen Rentabilität der Hersteller von Generika und Biosimilars? Oder schon jenseits? Allein dann würde die Projektion bereits existenzielle Auswirkungen auf die Branche ausüben.

Bei der Betrachtung dieser Projektion ist die Versuchung groß, lediglich deren Bedrohungspotenzial zu sehen. Doch die Chancen, die sich bieten, sind viel größer. Bislang kauft der Patient seine Arznei bei der Apotheke: Der Apotheker erhält alle anfallenden Individualdaten. Wie kommt der Hersteller an die für Digital Health so nötigen massenhaften Nutzerdaten? Um den Weg für Digital Health zu ebnen und den Nutzen der Daten effizient zu gestalten, hat das Bundesgesundheitsministerium (BMG) in den letzten 32 Monaten 34 Gesetze erlassen. 28 dieser Gesetze berücksichtigten digitale Themen, sechs Gesetze hatten sogar die Digitalisierung als Schwerpunkt.<sup>46</sup> Und auch der Patient wäre dem Thema Digitalisierung der Gesundheitsdaten nicht abgeneigt – neun von zehn Deutschen sollen bereit sein, ihre Daten für die elektronische Patientenakte freizugeben.<sup>47</sup> Es ist auch zu erwarten, dass „Apps auf Rezept“ in den kommenden Jahren weiter zunehmen werden. Aktuell befinden sich 21 Anwendungen im Prüfverfahren, um in den Katalog für digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) aufgenommen zu werden. Für weitere rund 75 Anwendungen hat das Innovationsbüro des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) bereits Beratungsgespräche mit Herstellern geführt.<sup>48</sup> Bei der Registrierung kann der Kunde sich, um zusätzliche Services, Angebote oder Informationen zu nutzen, direkt beim Hersteller registrieren – und schon ist die Datenverbindung etabliert.

Wobei eine bestimmte Perspektive von Digital Health bislang nicht berücksichtigt wurde. Wir haben bis jetzt lediglich die Patienten-Perspektive betrachtet. Doch auch Ärzte können

von der digitalen Medizin massiv profitieren. Experten schätzen zum Beispiel, dass ein normaler Arzt 160 Stunden die Woche bräuchte, um medizinisch auf dem Laufenden zu bleiben. Diese Zeit hat niemand, dessen Wartezimmer gut gefüllt

ist – und es braucht sie auch niemand, wenn der Arzt Zugriff auf ein KI-gestütztes Assistenzsystem hätte, das für ihn Fachlektüre und aktuelle Meldungen vorselektiert, analysiert, exzerpiert, interpretiert und zusammenfasst.

### Pro-Argumente

- > Digital Health ist nicht zu stoppen.
- > Ebenso wenig wie die individualisierte Medizin.
- > Etliche Originalhersteller investieren massiv in beide Bereiche.

### Contra-Argumente

- > Der Gesetzgeber wird Quasi-Oligopole der Originalhersteller verhindern.
- > Ohne Generika und Biosimilars keine kostengünstige Medizin.
- > Coopetition schützt vor Verdrängung.

## Kernthema 3: Ökonomische Perspektive

In letzter Konsequenz bestimmt der Markt, was Erfolg und Misserfolg ist. Deshalb untersuchen wir im Rahmen von Kernthema 3 vier so bedrohliche wie auch chancenreiche Marktentwicklungen: eine mögliche Vorwärtsintegration durch Wirkstofflieferanten, ein triumphaler Vormarsch der Biopharmazie, eine marktbeherrschende Verpflichtung zur Nachhaltigkeit sowie der drohende Verlust der Marktführerschaft bei Biosimilars. Alle vier Entwicklungen könnten die Branche in heftigste Turbulenzen stürzen – werden sie es tun?

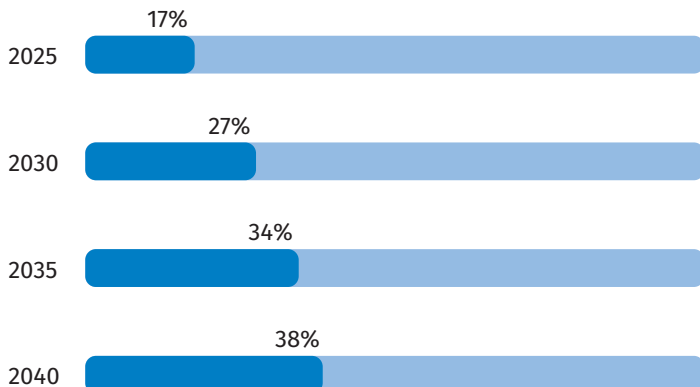
## Projektion 7 Vorwärtsintegration

**Wirkstoffhersteller haben sich in tendergeregelten Märkten vorwärts integriert und klassische Generikaunternehmen verdrängt.**

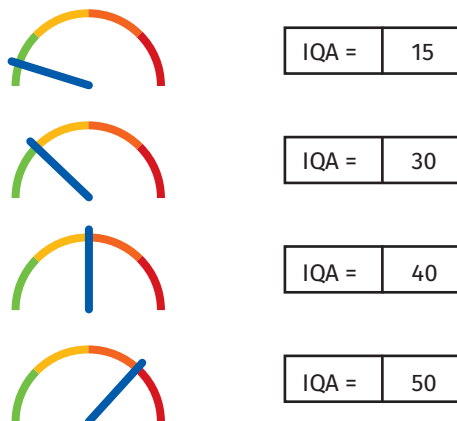
### Einordnung der Projektion

Ein Phänomen, das alle Märkte und Branchen kennen: Unternehmen, die bislang Lieferanten waren, entwickeln eigene Endprodukte und verkaufen diese selbst – in unserem Fall via Tender an die Krankenkassen. Damit könnten sie klassische Hersteller von Generika- und Biosimilars aus dem Tender drängen. Was halten die Delphi-Experten von dieser Projektion?

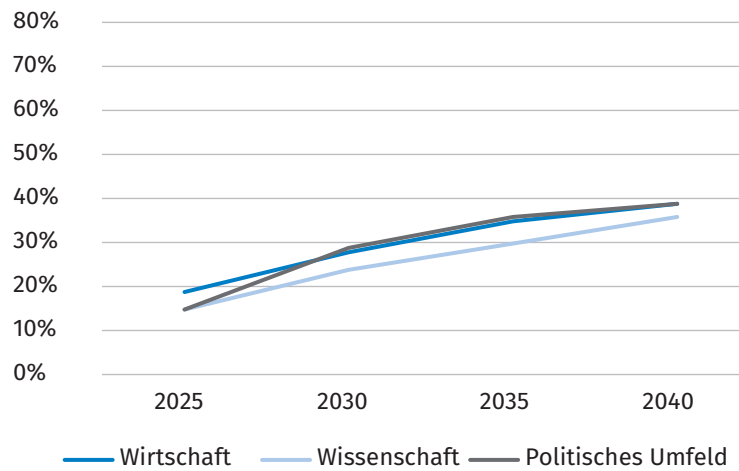
Eintrittswahrscheinlichkeit



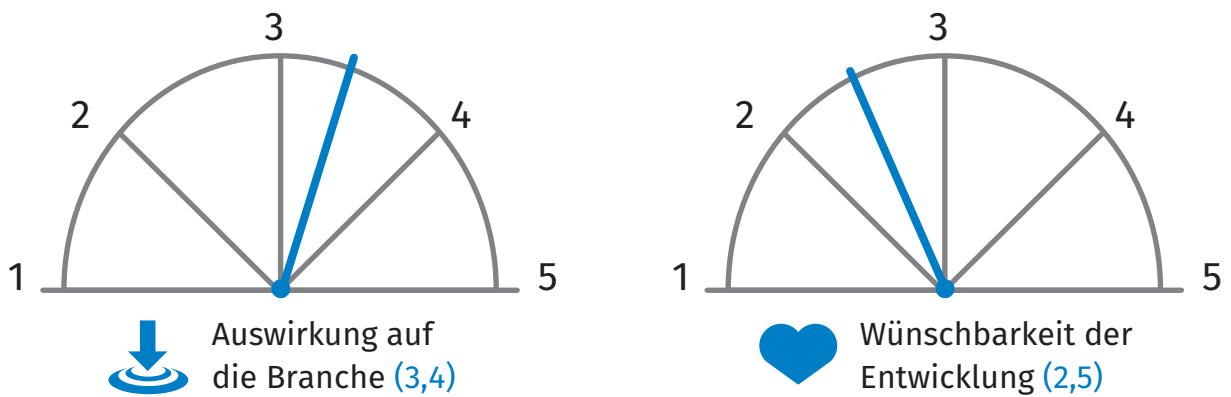
Konsens im Panel



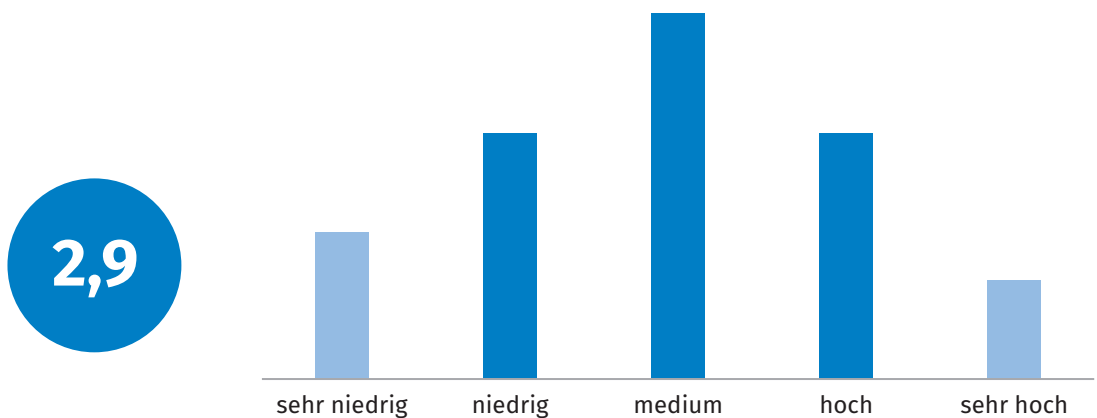
### Eintrittswahrscheinlichkeit nach Subgruppen



### Auswirkung & Wünschbarkeit



Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)



## Expertenmeinung zur Projektion

Die Experten halten diese Entwicklung für wenig wahrscheinlich, wobei die Experten aus der Wissenschaft diese noch skeptischer beurteilen als jene aus Wirtschaft und dem politischen Umfeld. Dennoch ist die Konfidenz bei der Beurteilung der Projektion relativ niedrig: Die Experten sind sich mit ihrer Meinung nicht sicher. Das heißt, es könnte auch ganz anders kommen.

Wenden wir uns zunächst jenen Experten zu, welche die Projektion für wenig wahrscheinlich halten. Sie führen an: Lieferanten sind auch deshalb Lieferanten, weil sie nicht über die finanziellen Mittel verfügen, um die Arzneimittelhersteller – ihre bisherigen Geschäftskunden – zu umgehen und eigene Produktionsstätten für das Endprodukt zu bauen. Das gelte insbesondere für die große Zahl kleiner Lieferanten. Was die Frage aufdrängt: Was ist mit den wenigen großen Herstellern von aktiven pharmazeutischen Wirkstoffen (Active Pharmaceutical Ingredients, kurz API), die genügend Millionen US-Dollar für ein solches Unterfangen aufreiben könnten?

Ein zweites Argument besagt: API-Produktion und Medikamenten-Herstellung erfordern zwei so wesentlich unterschiedliche Produktionsprozesse, dass eine Vorwärtsintegration rein schon wegen des Know-how-Mangels unwahrscheinlich ist. Und wieder hat das Argument zwei Seiten: Make or buy – finanzstarke API-Hersteller könnten das fehlende Know-how auch einfach extern ein- oder aufkaufen.

Auch ein makro-ökonomisches Argument spricht gegen die Projektion: Newcomer-Chancen sind umso größer, je stärker und schneller ein Markt wächst; beispielsweise wegen eines starken Wachstums der Bevölkerung. In Europa wachsen die Nationen jedoch nur noch marginal, wenn überhaupt – oder sie schrumpfen bereits leicht. Diese Sicht wird ergänzt durch ein mikro-ökonomisches Argument: Warum sollte ein API-Hersteller kostenintensiv eine Eigenproduktion von Endprodukten aufbauen, wo er viel schneller und weitaus weniger kostenintensiv eine strategische Allianz oder Kooperation mit einem Arzneimittelhersteller aufbauen könnte?

Daneben besticht das Argument der Nachhaltigkeit: API-Hersteller in Schwellenländern mit ihren bekannten Herausforderungen bei dem Thema ökologische und soziale Nachhaltigkeit können in den nächsten 20 Jahren nicht annähernd so nachhaltig produzieren, wie europäische Hersteller, die seit Jahrzehnten weitaus stärker nachhaltiger Produktion und

nachhaltigem Vertrieb verpflichtet sind.

Und wieder wird das regulatorische Argument angeführt: Der Gesetzgeber wird nicht zulassen, dass sozusagen systemrelevante europäische Hersteller von Nicht-EU-Firmen verdrängt werden. Insbesondere dann nicht, wenn er aus der Erfahrung der letzten Pandemie heraus verstärktes Gewicht auf die strategische Versorgungssicherheit seines Landes legt. Und wieder beeindruckt die Kehrseite des Arguments: Das mag für die Branche als Ganze gelten. Doch das wird einzelne, insbesondere kleinere Arzneimittelhersteller nicht davor schützen, dass sie im Zuge der Vorwärtsintegration eines großen und finanzstarken API-Herstellers von diesem übernommen werden.

Andere Experten argumentieren: Der Trend bei der Herstellung geht in Richtung einer starken weiteren Spezialisierung – nicht in Richtung Vorwärtsintegration. Wer wider diesem Trend vorwärts integriert, verliert wertvollen Boden bei der Spezialisierung: Man kann nicht beides im selben Maße erreichen. Spiegelbildlich drehen einige Experten die Projektion um: Nicht die API-Hersteller werden vorwärts, sondern die Arzneimittelhersteller werden rückwärts integrieren und geeignete API-Hersteller übernehmen, um die Sicherheit ihre Lieferkette zu gewährleisten. Das Spiel ist also nach beiden Seiten offen.

So weit die Argumente jener Experten, welche die Projektion für wenig wahrscheinlich halten. Betrachten wir nun die Seite jener, die ganz im Gegenteil mit der projizierten Entwicklung rechnen.

Ihr schlichtestes Argument ist klassisch marktwirtschaftlich: Warum sollten sich API-Hersteller ein zusätzliches Geschäft entgehen lassen, wenn sich die Gelegenheit bietet und die Finanzierung gesichert ist? Warum sollten sie nicht Kundenunternehmen übernehmen, wenn sie diese übernehmen könnten? Oder selbst produzieren, wenn sie es wollten und könnten? „Schuster bleib bei deinen Leisten“ ist ein Sprichwort, keine unternehmerische Strategie.

Dieses Argument besticht umso mehr, als gut finanzierte API-Hersteller insbesondere auf dem indischen Kontinent, zum Beispiel Sun Pharmaceutical, bereits erfolgreich vorwärts integriert haben.<sup>49</sup> Denn das Geschäftsmodell dahinter ist äußerst attraktiv: Für Tenderangebote braucht ein API-Hersteller keine teure Vertriebsstruktur oder ein großes Marketing-Budget, sondern lediglich, wie ein Experte es formuliert,

„eine funktionierende Lieferkette, eine stabile Großhandelsstruktur und eine Tender Business Unit“.

Einer der Experten verweist darauf, dass in allen realen Märkten seit jeher lebhaft vorwärts und rückwärts integriert wurde und wird. Daher wäre es schlicht realitätsfern und eine Vorspiegelung falscher Sicherheit insbesondere für einzelne Übernahmekandidaten, sich einzureden, dass sie vor der Vorwärtsintegration ihrer eigenen oder anderer API-Hersteller sicher wären. Diese Sicherheit gibt es nicht in freien Märkten mit asymmetrischen Finanzstrukturen. Insbesondere der Wachstumsdruck zwingt viele API-Hersteller geradezu, auch vorwärts zu integrieren.

Und schließlich wieder das Preisargument: Wenn bei Tendern auch in Zukunft allein oder überwiegend der Preis ausschlaggebend ist, dann haben API-Hersteller mit ihren standortbedingt oft konkurrenzlos niedrigen Produktionskosten natürlich auch einen immensen Preisvorteil bei der Herstellung des Endproduktes. Dieser Trend ist laut den Experten auf dieser Seite der Argumentation bereits heute am Markt zu beobachten. Er wird sich verstärken, je stärker Tender nach Preis entschieden werden.

## Erläuterung der Autoren

Werden API-Hersteller klassische Generikaunternehmen aus dem Markt drängen? Diese Frage sollte nicht makro-, sie sollte vielmehr mikroökonomisch beantwortet werden: Kein Unternehmensstrategie, der sein Salz wert ist, wird auf der einen Seite die Bedrohung durch eine Vorwärtsintegration und auf der anderen Seite die Chance einer Rückwärtsintegration a priori von der Hand weisen können oder gar wollen. Vor al-

lem deshalb nicht, weil auf allen Märkten der Welt diese beiden Entwicklungen nahezu pausenlos in unterschiedlichen Größenordnungen ablaufen. Zu jeder Jahreszeit kaufen große Lieferanten kleine Kundenunternehmen auf – et vice versa. Deshalb stellen sich Strategieteams einmal im Quartal die Schicksalsfrage: Übernehmen oder übernommen werden? Eine Frage von so existenzieller Bedeutung für das Unternehmen sollte nicht seltener gestellt und beantwortet werden.

Die Motive für eine Vorwärtsintegration variieren von Unternehmen zu Unternehmen. Häufig steht die Optimierung der eigenen Effizienz oder die Verdrängung des Wettbewerbs im Fokus. Wie empirische Studien zeigen, ist im Rahmen von Vorwärts- und Rückwärtsintegrationen nicht selten ein Mitläufereffekt zu erkennen. Die Unternehmen richten sich hierbei an den Integrationsprozessen ihres Wettbewerbs aus.<sup>50</sup> Die Kehrseite der dargelegten Frage ist demnach mindestens genauso interessant, wie diese selbst: Sollten Generikaunternehmen bei anhaltendem Preisdruck und zunehmender Bedeutung der Liefersicherheit nicht vermehrt die strategischen Möglichkeiten einer Rückwärtsintegration in Richtung der API-Lieferanten prüfen?

Über die genannten strategischen Gründe hinaus sind gegenwärtig technologische Entwicklungen zu beobachten, welche eine Rückwärtsintegration der Generika- und Biosimilarhersteller fördern könnten. Der Einsatz künstlicher Intelligenz im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten sowie klinischen Studien wird zukünftig anfallende F&E-Kosten stark senken.<sup>51</sup> Darüber hinaus eröffnet die Quantencomputer-Technologie ganz neue Potentiale im Hinblick auf die Steigerung von Effizienz, Effektivität und Qualität.<sup>52 53</sup>

### Pro-Argumente

- > Beim Tender ist die Markteintrittsschwelle besonders niedrig.
- > Übernahmen und Vorwärtsintegration gab es immer und wird es immer geben.
- > Der Wachstumsdruck zwingt API-Hersteller förmlich zur Vorwärtsintegration.

### Contra-Argumente

- > Der Gesetzgeber wird nicht zulassen, dass eine ganze Branche übernommen wird.
- > Strategische Versorgungssicherheit ist der natürliche Feind der Vorwärtsintegration.
- > Bevor API-Hersteller vorwärtsintegrieren, werden Arzneimittelhersteller rückwärts integrieren.

## Projektion 8 Indikationen

**Biopharmazeutische Arzneimittel werden standardmäßig bei fast allen Indikationen eingesetzt mit der Folge, dass Biosimilars Alltag für Patienten und Ärzte geworden sind.**

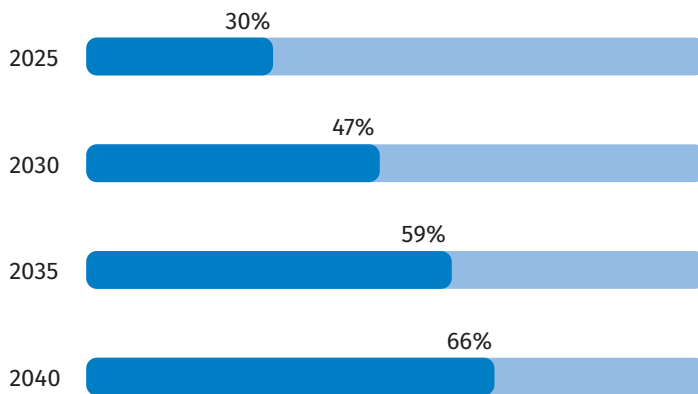
### Einordnung der Projektion

Die Experten halten diese Entwicklung, über den Zeitraum der kommenden 20 Jahre betrachtet, für sehr wahrscheinlich. Dabei behauptet die Projektion keineswegs: Künftig hat

die Medizin durchgängig die Wahl zwischen chemischen oder biopharmazeutischen Arzneimitteln.

Vor diesem Hintergrund ist der optimistische Ausblick der Experten auf die Projektion erstaunlich, wenn wir die Heterogenität des Experten-Panels betrachten, mit Experten aus so verschiedenen Bereichen wie Wissenschaft, Politik und Wirtschaft. Diese Heterogenität des Panels spiegelt sich jedoch nicht in der Prognose zur Projektion wider, sondern im Dissens, der sehr hoch ist: Obwohl diese Projektion aus Sicht der Experten erwartungsgemäß erwünscht ist, sind sie sich uneins darüber, ob sie eintritt – oder nicht. Wie begründen beide Seiten ihren Standpunkt?

Eintrittswahrscheinlichkeit



Konsens im Panel



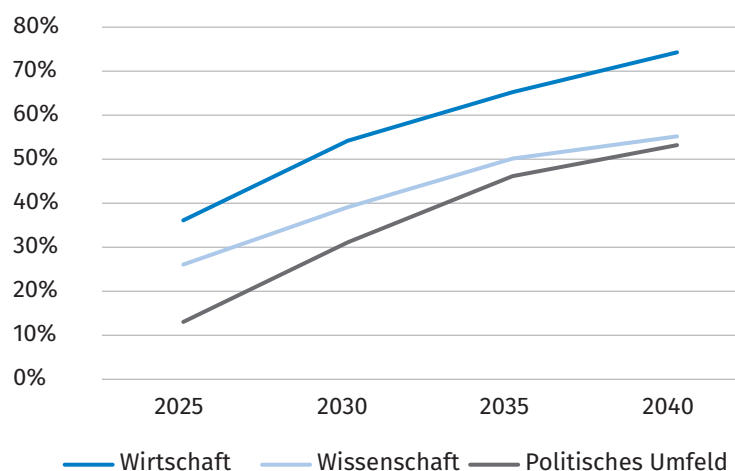
IQA = 40

IQA = 50

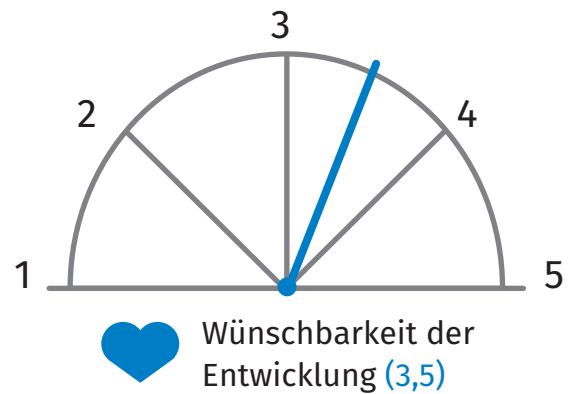
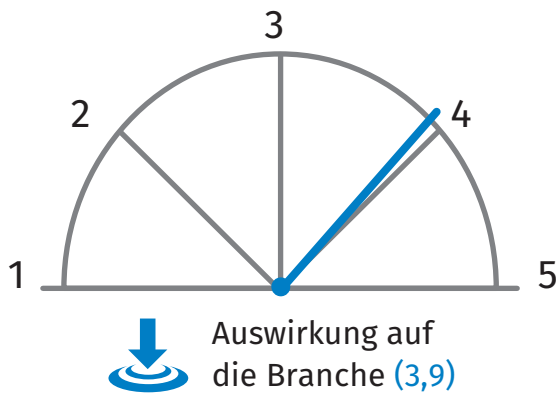
IQA = 60

IQA = 50

Eintrittswahrscheinlichkeit nach Subgruppen

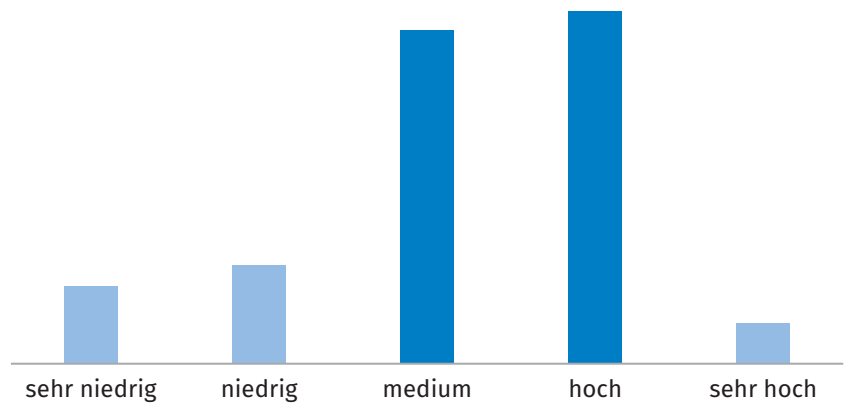


## Auswirkung & Wünschbarkeit



Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)

3,4



## Expertenmeinung zur Projektion

Man könnte versucht sein, der Projektion allein schon deshalb zuzustimmen, weil sie so überaus lukrativ zu werden verspricht. Wie ein Experte es ausdrückt, verheißt sie „exponentielles Wachstum“, also exponentielles Umsatzwachstum, wenn Biosimilars standardmäßig bei fast allen Indikationen eingesetzt werden können. Ein weiterer Experte fügt hinzu: „Biopharmazeutika werden heute schon als Behandlung der ersten Wahl bei einer Menge von Indikationen eingesetzt.“

Auch die Zahlen sprechen für sich, wie einer der Experten anführt: „Schon heute werden deutlich mehr Zulassungsanträge für Biopharmazeutika als für klassisch synthetisch erzeugte Medikamente gestellt.“ Bei vielen Anwendungen, zum Beispiel bei chronisch entzündlichen Erkrankungen, liegt die Quote biopharmazeutischer Arzneimittel in der Behandlung von Patienten im hohen zweistelligen Bereich.

In Anbetracht dieser Argumente erscheint zunächst unklar,

warum viele weitere Experten anderer Meinung sein könnten. Doch genau das sind sie.

Sie monieren zum Beispiel, dass die erste Hälfte der Projektion überzogen sei: Biosimilars würden voraussichtlich eben nicht „standardmäßig bei fast allen Indikationen eingesetzt“ werden können. Die Forschung und Entwicklung von synthetisch erzeugten Medikamenten ist inzwischen so hoch spezialisiert, dass diese hoch speziellen und tief erforschten Felder für Biopharmazeutika und Biosimilars in absehbarer Zeit unerreichbar bleiben, da sie nicht denselben Forschungsaufwand betreiben können.

Andere Experten halten den Preis der Biopharmazeutika für zu hoch und erwarten auch nicht, dass er sich in Zukunft wesentlich senken wird – wobei potenzielle Skaleneffekte keine Rolle spielen, da bereits die Kosten für Forschung und Entwicklung prohibitiv hoch seien: „Es ist viel zu teuer ein Biosimilar zu entwickeln, welches Medikamente wie Aspirin oder



Ibuprofen ersetzen könnten.“

Einer der Experten hält den projizierten Siegeszug von Biosimilars in der Zukunft für wenig wahrscheinlich, da die Zukunft eine ganz andere Art von Konkurrenz bereithalten könnte: Sobald Gentherapie und Herstellung personalisierter Medikamente weitere Fortschritte machen, könnten beide Therapien, dank im Vergleich höherer Wirksamkeit und Verträglichkeit ihrerseits, die Biosimilars aus dem Feld schlagen.

Und schließlich meint ein Experte – in teilweise Widerspruch zu anderen Experten (Expertenmeinungen sind nicht widerspruchsfrei – sonst bräuchte es keine Zukunftsstudien): „Weil Biopharmazeutika auch weiterhin Nebenwirkungen haben werden, wird auch in Zukunft auf kleine Moleküle zurückgegriffen.“ Die Nebenwirkungen der biologischen Arzneimittel können also zur Folge haben, dass weiterhin in hohem Maße auf die Therapie mithilfe synthetisch produzierter Medikamente gesetzt wird.

## Erläuterung der Autoren

Biotechnologische Arzneien haben in den vergangenen Jahren, wie bereits an einigen Stellen prognostiziert, einen starken Einfluss auf die Entwicklung neuer Produkte im pharmazeutischen Bereich ausgeübt.<sup>54</sup> Der Markt für Bio-

pharmazeutika wächst rasant weiter. Mit ihm wächst ebenso der Markt für die biopharmazeutischen, patentfreien Folgepräparate.<sup>55 56</sup> Der weltweite Umsatz pharmazeutischer Erzeugnisse aus der Biotechnologie hat sich seit 2012 nahezu verdoppelt.<sup>57</sup>

Experten unterstreichen, dass aktuell die Kosten für Biologika teilweise um bis zum Hundertfachen über den Kosten für die bekannten Basis-Medikamente liegen.<sup>58</sup>

Damit steht und fällt die Eintrittswahrscheinlichkeit der Projektion mit der Kosten- und Preisentwicklung: Je preisgünstiger Biosimilars werden, desto eher tritt ihr projizierter Siegeszug ein. Daraus ergibt sich für zukunfts kompetente Strategen der Hersteller eine simple Indikation schwacher Signale: Sobald Kosten und Preise sinken, wächst im selben Maß die Wahrscheinlichkeit für den prognostizierten Siegeszug – sofern die Produktionskapazitäten parallel zu den eingehenden schwachen Signalen erweitert werden.

Daneben hängt das Umsteigen von herkömmlichen Medikamenten auf Biopharmazeutika auch von der Compliance der Patienten ab: Biosimilars, die oft anders eingenommen werden, als das für den Patienten manchmal seit Jahren gewohnte Medikament, werden Jahre brauchen, um eine wachsende Zahl von Patienten für sich und das Neue zu gewinnen.

### Pro-Argumente

- > Schon heute nimmt der Einsatz von Biosimilars zu.
- > Economies of Scale machen Biosimilars preisgünstiger, was die Nachfrage anheizt, was mehr Skalenvorteile induziert, was mehr Nachfrage ...
- > Bereits heute werden mehr Biopharmaka zugelassen als synthetische Medikamente.

### Contra-Argumente

- > Biosimilars werden auch künftig nicht „standardmäßig bei fast allen Indikationen eingesetzt“ werden.
- > Die Preise für Biosimilars sind und bleiben zu hoch für den massenhaften Alltagsgebrauch.
- > Gentherapie und personalisierte Medikamente könnten Biosimilars aus dem Feld schlagen.

## Projektion 9 Vertrieb

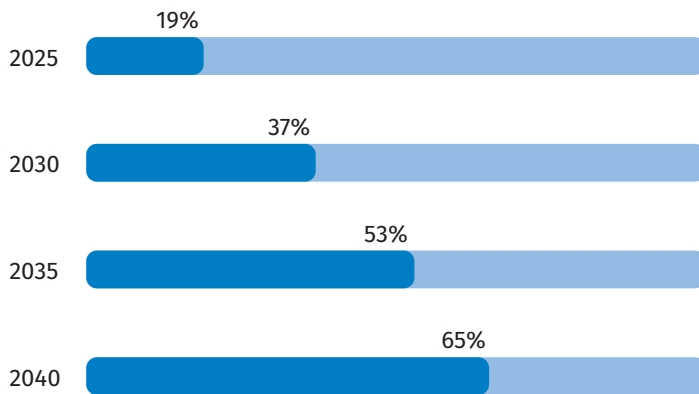
**Der Vertrieb von Produkten mit positiver Umwelt-, Transparenz- und Sozialbilanz ist verpflichtend für Hersteller.**

### Einordnung der Projektion

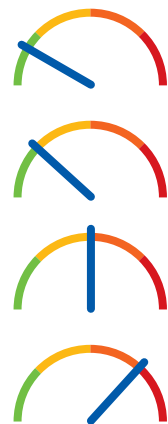
Auf 20 Jahre betrachtet halten die Experten diese Aussicht für sehr wahrscheinlich und ihre Auswirkung auf die Branche

als besonders hoch. Interessanterweise gibt es auf der einen Seite einzelne Panelteilnehmer, welche die Wahrscheinlichkeit dieser Projektion mit null Prozent angeben, während auf der anderen Seite einige Vordenker der Projektion eine 50:50-Chance einräumen. Wie kommen sie zu dieser Einschätzung?

### Eintrittswahrscheinlichkeit



### Konsens im Panel



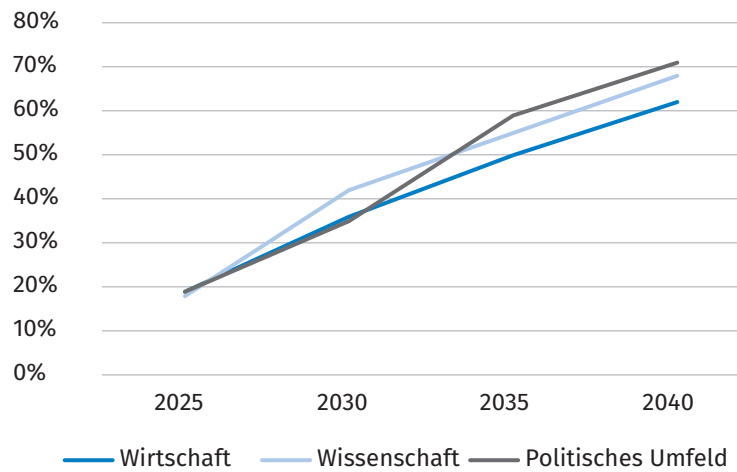
IQA = 20

IQA = 30

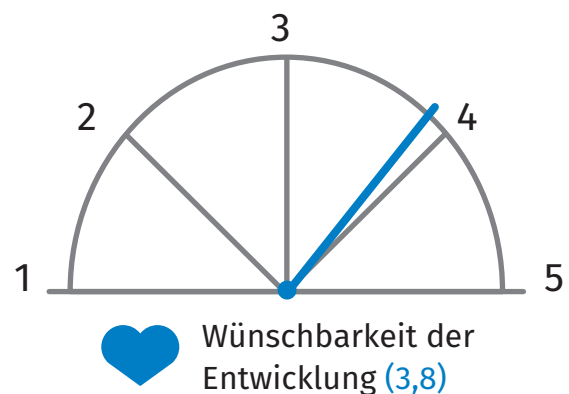
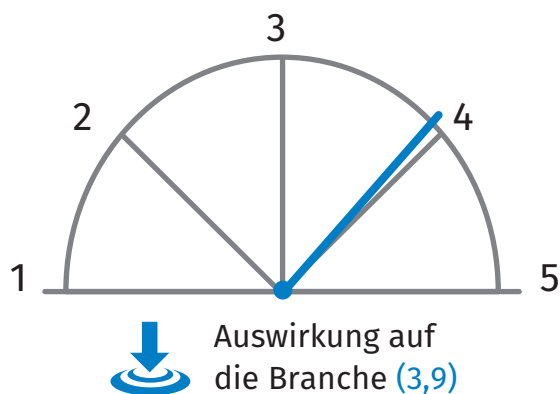
IQA = 40

IQA = 50

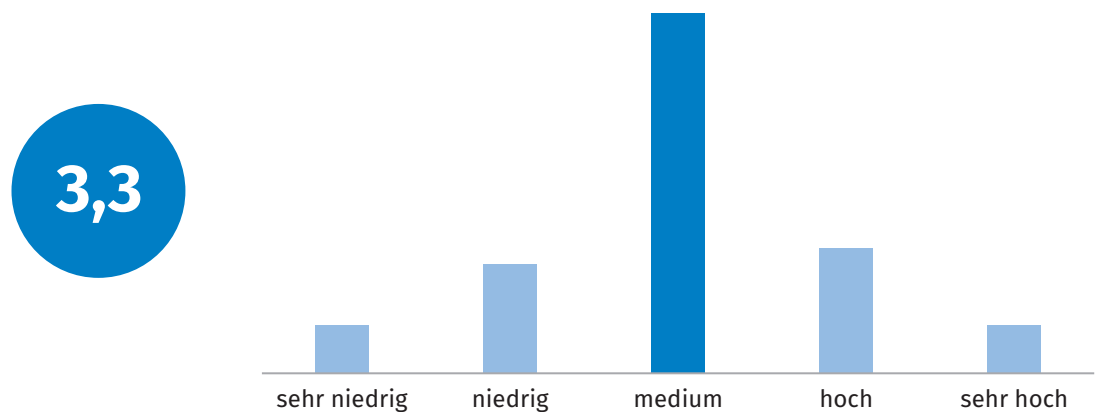
### Eintrittswahrscheinlichkeit nach Subgruppen



### Auswirkung & Wünschbarkeit



Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)



### Expertenmeinung zur Projektion

Jene Experten, welche die Projektion für wahrscheinlich halten, argumentieren mit dem anhaltenden Megatrend der Nachhaltigkeit, der sich derzeit und künftig stark auf das Element der Transparenz von Wertschöpfungsketten fokussieren wird. Auch verbunden mit dem Hinweis, dass bereits heute die Behörden bei der Zulassung von Arzneimitteln großen Wert auf Transparenz in Produktion, Supply Chain und bei finanziellen Zuwendungen der forschenden Pharmaindustrie legen.<sup>59</sup> Letzteres fokussieren die pharmazeutischen Unternehmen seit mehreren Jahren auch in organisierter Eigenregie.<sup>60</sup>

Nicht wenige Experten verweisen auf die Werthaltung dahinter: „Das ist eine der besten Fragen für die Zukunft unserer Branche und die Verantwortlichkeit der Unternehmen. (...) Wir haben im Rahmen dieser Projektion die Verantwortung und die Verpflichtung, die beste Supply Chain und die besten Produkte zu garantieren.“

Andere Experten weisen darauf hin, dass diese Entwicklung allein deshalb schon wahrscheinlich ist, weil der Druck von Interessengruppen, der Politik und insbesondere der internationalen Jugend seine Wirkung zeigt und zeigen wird. Dieser Druck wird verstärkt dadurch, dass ökologische, soziale und transparente Nachhaltigkeit sich bereits in vielen anderen Branchen auf dem Vormarsch befindet – einmal ganz von jenem Druck abgesehen, den die Lieferkettengesetze einzelner EU-Staaten diesbezüglich ausüben werden. Oder um es mit einem modernen Akronym zu sagen: ESG-Themen (ESG = Environmental, Social & Governance) setzen sich durch. Sie werden künftig immer stärker auch durch Gesetze geregelt, insbesondere im Rahmen des „Green Deal“, mit dem die EU

als erster Kontinent bis 2050 klima-neutral werden möchte.<sup>61</sup>

Selbst wenn sich der Gesetzgeber damit noch Zeit ließe: Einige europäische Krankenkassen verlangen bereits jetzt für ihre Rabattverhandlungen Angaben zu Transparenz und Nachhaltigkeit.

Und doch zweifeln viele Experten am Eintritt der Projektion in den nächsten Jahren. Auch weil sie differenzieren: Anforderungen an eine stark erhöhte Transparenz werden erwartet, soziale und ökologische Nachhaltigkeit eher weniger – vermutlich wegen der damit verbundenen Herausforderungen und Kosten bei der Nachverfolgung in hoch komplexen pharmazeutischen Supply Chains.

Die Experten argumentieren damit, dass in der Produktion von Arzneimitteln deren Wirksamkeit und Sicherheit oberste Priorität hat – und nicht nachgeordnete Kriterien der Lieferkette. Und das nicht nur in der Produktion, sondern natürlich auch bei der Zulassung, bei Tenderverhandlungen und nicht zuletzt im Bewusstsein von Patienten: Welcher Patient würde einem schwächer wirkenden Medikament den Vorrang vor einem hoch wirksamen geben, nur weil ersteres nachhaltiger produziert und vertrieben wird? Oder wie es ein Experte formuliert: „Weil unsere Produkte Tod und Leid verhindern sollen, werden ökologische und soziale Aspekte immer erst an zweiter Stelle kommen.“ Eine harte, aber klare Formulierung.

Und natürlich wird wieder das Preis-Argument zitiert: „Preisdruck – Patienten werden letzten Endes keinen gesteigerten Wert darauf [auf Nachhaltigkeit] legen.“ Der Preisdruck hat also weiterhin zur Folge, dass vor allem die Erschwinglichkeit von Medikamenten im Mittelpunkt steht und nicht deren Nachhaltigkeit. Und nicht nur Patienten, sondern auch das

Gesundheitswesen, das in Zeiten des demografischen Wandels und insbesondere von Staats-, Verschuldungskrisen und Pandemien schlicht kein Geld dafür hat, allzu nachhaltige Strukturen und Medikamente zu subventionieren.

Um mit einem etwas längeren Zitat eines Experten zu schließen: „Niemand interessiert sich für Nachhaltigkeit, wenn man wirklich krank ist und dringend bezahlbare Medizin benötigt. Die meisten Menschen auf der Welt denken noch nicht einmal über so etwas nach. Sie können sich weder solche Gedanken leisten noch deren Konsequenzen. Außerdem ist es in den höher entwickelten Ländern doch so, dass die Menschen selbst dann weiterrauchen oder damit anfangen, wenn sogar Bilder von Raucherkrankheiten auf Zigarettenschachteln gedruckt werden. Sogar wenn ihnen unerträgliche Bilder von Grausamkeiten gegen Tiere gezeigt werden, werden sie immer noch das günstigste Fleisch im Laden kaufen, das sie bekommen können. Also warum sollte das bei Arzneimitteln anders sein?“ Das Verhalten der Menschen, gepaart mit dem Stellenwert von Gesundheit für jeden Einzelnen, sorgt also dafür, dass diese These nicht eintritt.

## Erläuterung der Autoren

Niemand würde leugnen, dass Nachhaltigkeit und Transparenz Megatrends sind und bleiben werden: Erhabene Ziele, hehre Werte – mit einem überragenden Problem. Wie Peter Drucker sicher sagen würde: You can't manage what you can't measure.<sup>62</sup> Gerade bei Ausschreibungen wird häufig die Sorge einzelner Hersteller öffentlich, dass Konkurrenten zwar transparenter und nachhaltiger erscheinen, aber niemand wisse, wie dies gemessen wurde. Zwar könnte dieser Engpass mit der Konzeption standardisierte Benchmarks, Messverfahren und Indikatoren beseitigt werden. Doch genau das ist bislang nicht absehbar. Damit beschäftigen sich tausende von Supply Chain-Forschern immerhin seit Jahren – bislang ohne Standards, die einheitlich und weit verbreitet wären. Einen ersten Schritt machte hier die European Federation of Financial Analysts Societies (EFFAS) vor mehr als einem Jahrzehnt:

Sie erstellte eine Übersicht von branchenübergreifenden Key Performance Indikatoren, mit deren Hilfe ESG-Standards in Unternehmensbewertungen gemessen werden können. In diesem Rahmen sind diverse Indikatoren eingebunden, welche Impulse für die Pharmaindustrie geben könnten.<sup>63</sup>

Was bei der Diskussion der Experten zwar aufgeworfen, jedoch nicht mit Nachdruck diskutiert wurde, ist der ethisch-moralische Hintergrund der Projektion: Wie lange können wir es uns aus rein moralischen Erwägungen noch leisten, nicht nachhaltig und transparent zu beschaffen, zu produzieren und zu vertreiben? Dieser epische Konflikt zwischen Wirtschaft und Moral bleibt jedoch nicht nur für die Pharmabranche ungelöst, sondern für alle Branchen. Erst wenn Wirtschaftsphilosophen und Ethiker hierzu brauchbare Lösungen anbieten, kann überhaupt der legitime Anspruch erhoben werden, dass sich eine ganze Branche danach richten sollte.

Einmal ganz davon abgesehen, dass eine erwünschte Zunahme der Nachhaltigkeit mit einer äußerst unerwünschten Zunahme der Dokumentationspflichten eingegangen wird – mit ungewisser Finanzierung und zunehmender Bürokratie. Solange Nachhaltigkeit noch als Effizienzhindernis auch nur wahrgenommen wird, wird ihre gesteigerte Umsetzung wohl eher zäh verlaufen.

Schließlich bleibt die Frage der operativen Umsetzung: Woher sollen Krankenkassen und Ärzte wissen, wie nachhaltig und transparent die von ihnen verwendeten Medikamente sind? Eine ähnliche Frage hat in der Nahrungsmittelbranche die Experten jahrzehntelang beschäftigt und gespalten, bis die Lebensmittel-Ampel eine zwischenzeitliche Lösung anbieten konnte, welche den Nährstoffgehalt und gesundheitlichen Nutzen des jeweiligen Lebensmittels transparent macht. Für Medikamente und deren Transparenz und Nachhaltigkeit gibt es noch keine solche Ampel. Allein das könnte bereits ein ausreichender Grund dafür sein, dass das Thema zwar heftig diskutiert und gefordert wird, jedoch eher weniger wahrscheinlich in gesteigertem Ausmaß realisiert werden kann: Ohne Ampel keine Nachhaltigkeit?

# Dr. Ariane Höer

*Leiterin Bereich Arzneimittelmarkt*

*IGES Institut*



## Welche Entwicklungen werden die heutige pharmazeutische Industrie in Europa nachhaltig beeinflussen?

„Die Erfahrungen und Lehren der aktuellen Pandemie werden dazu führen, dass die Branche eine stärkere europäische Kontrolle und Lenkung der Produktion anstreben wird. Es wäre durchaus denkbar, dass in diesem Rahmen auch wirtschaftspolitische Anreize für die Hersteller gesetzt werden, um wieder vermehrt in Europa zu produzieren. Darüber hinaus werden Patienten und Krankenkassen, wie in anderen Wirtschaftsbereichen auch, nicht umhinkommen, die Produktionsbedingungen bei der Auswahl von Produkten zu berücksichtigen. Darauf können Hersteller schon heute reagieren und auf entsprechende Standards innerhalb der Lieferketten einwirken. Denkbar sind auch Siegel und Zertifikate, wie sie in anderen Wirtschaftsbereichen üblich sind (z. B. Fair Trade, Go Green u. a.). Im Jahr 2030 wird demnach ein Großteil der Arzneimittel und Impfstoffe für den Verbrauch in Europa so produziert, dass die Anforderungen an Arbeits- und Umweltschutz sowie CO<sub>2</sub>-Ausstoß in den Produktionsstätten den strengeren Standards aus Europa gleichen. Die entsprechenden Produkte sind bspw. durch das Siegel „Sustainable Pharma“ gekennzeichnet und werden von Ärzten, Patienten und Krankenkassen bevorzugt.

Die Wertschöpfungskette als solche wird sich sicher nur teilweise verschieben, da es ökonomisch nicht sinnvoll er-

scheint, die komplette Lieferkette in die Verbrauchsregionen zurückzuholen. Generika- und Biosimilarshersteller könnten sich stärker und früher im innovativen Bereich engagieren und noch weiter von ihrer Position als reine Nachahmerindustrie abrücken. Das heißt konkret, dass die Unternehmen bereits bei der Produktion der Referenzprodukte tätig sein werden bzw. noch stärker als es bisher der Fall ist. Die Wertschöpfung würde sich langfristig auf Aspekte wie Upscaling, Prozessoptimierung, Qualitätssicherung, Angebot hochflexibler Produktionsstätten usw. fokussieren. Durch frühe Einbindung in die Produktion von Referenzprodukten bleiben die Hersteller nah an den Innovationen. Zudem wird durch die zunehmende Vernetzung, sowie intelligente und flexible Steuerung der Produktion die Herstellung sicherer und nicht durch Einzelausfälle von Produktionsstätten bedroht. Lieferengpässe gehören in der Zukunft demnach der Vergangenheit an.

Eine verstärkte Vernetzung wird zusätzlich dazu führen, dass viele Produktionsprozesse sich durch Kooperation und Wissensaustausch soweit optimiert oder angepasst haben, dass die heute noch sehr teuren Therapien weit günstiger angeboten werden können, als es aktuell der Fall ist. Davon profitieren die Patienten in doppeltem Sinne, weil einerseits die Finanzen der Krankenversicherung weniger belastet werden und damit weniger Druck auf die Versichertenbeiträge besteht und andererseits alle Patienten mit Bedarf versorgt werden können.“

## Pro-Argumente

- > Nachhaltigkeit und Transparenz sind Megatrends.
- > Corporate Social Responsibility und Governance verlangen danach.
- > Lieferkettengesetze und der Green Deal der EU drängen darauf.

## Contra-Argumente

- > Transparenz wird zunehmen, ökologische und soziale Nachhaltigkeit wegen zu hoher Kosten eher weniger.
- > Am Counter bewerten Patienten und in der Praxis Ärzte die Wirksamkeit und Sicherheit eines Medikaments höher als dessen Nachhaltigkeit.
- > Nachhaltigkeit ist – ohne Konsens über eine allgemeingültige Ampel-Anzeige – bislang nicht einheitlich und breit akzeptiert messbar und damit auch nicht kommunizierbar.

## Projektion 10 Internationales Umfeld

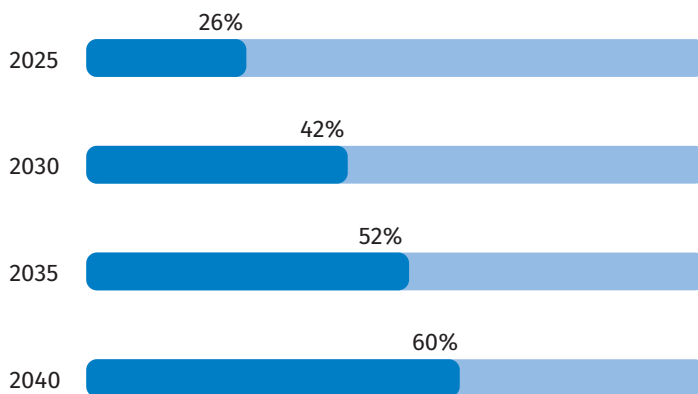
**Europäische Hersteller haben ihre führende Position im Bereich der Biosimilars im internationalen Umfeld abgegeben.**

### Einordnung der Projektion

Das allerdings überrascht: Die Experten gehen mit hoher Wahrscheinlichkeit davon aus, dass diese pessimistische Pro-

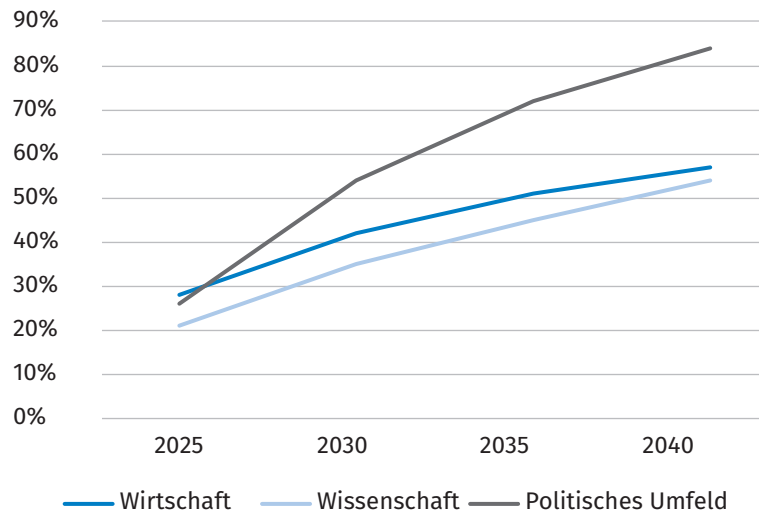
jektion bis in 20 Jahren eintreffen wird. Wobei die Experten aus dem politischen Umfeld sogar noch pessimistischer sind als alle anderen: Sie halten das Eintreffen der Projektion mit 84 Prozent Wahrscheinlichkeit geradezu für ausgemacht. Gleichzeitig erreicht der Dissens des Panels hier beinahe einen Spitzenwert. Diese Projektion ist also unter den Experten heftig umstritten – warum?

#### Eintrittswahrscheinlichkeit

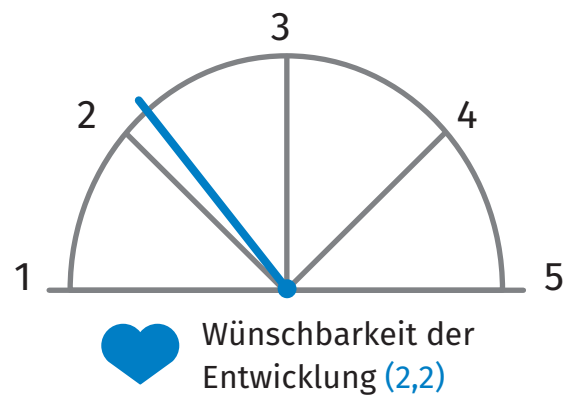
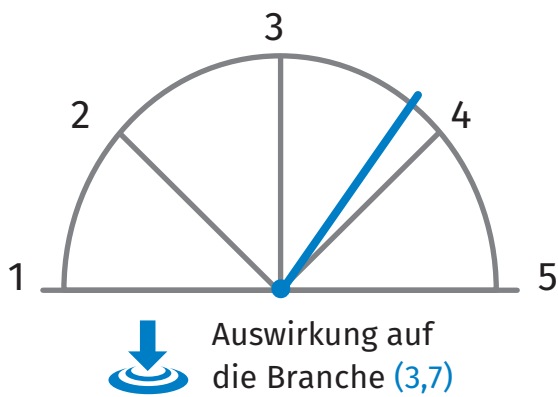


#### Konsens im Panel

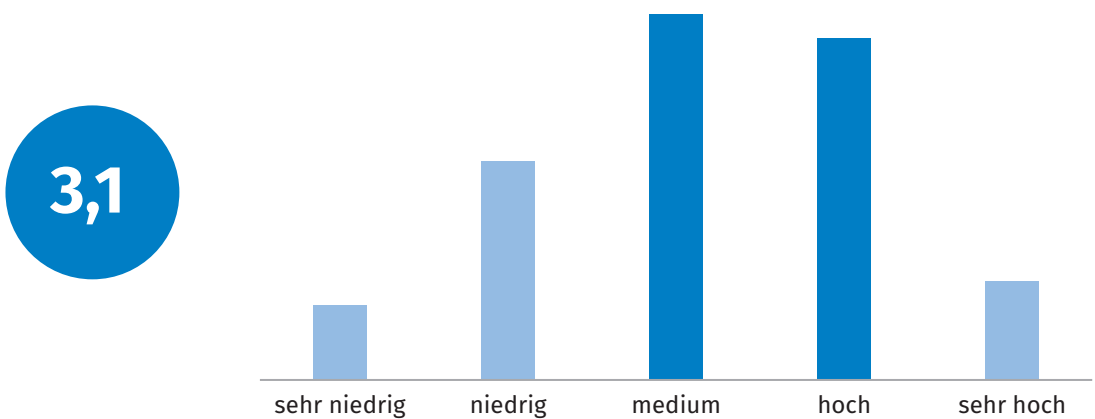




Auswirkung & Wünschbarkeit



Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)



## Expertenmeinung zur Projektion

Ein geradezu klassisches Argument spricht für den Eintritt der Projektion: Biosimilars werden mit der Zeit – wie fast alle einst hoch innovativen und daher teuren Produkte – zu Massenprodukten. Und Masse können andere Länder billiger. Zumal asiatische Unternehmen bereits heute daran arbeiten. Ein Experte meint: „Das wird so laufen, wie schon bei den niedermolekularen Wirkstoffen.“

Ein anderer Experte verweist darauf, dass neue Technologien als Game Changer wirken könnten: Wer sie als erster hat, verdrängt die anderen.

Und natürlich wird das bekannte Damoklesschwert der Branche aufgeführt: Wenn wichtige Patente bis in 15 Jahren auslaufen, werden selbstverständlich auch andere Hersteller in den Markt drängen, zum Beispiel aus Südkorea. Auch der Fachkräftemangel wird es europäischen Unternehmen schwermachen, ihre aktuelle Marktposition mittelfristig zu halten.

Bislang nahmen manche Branchenkenner an, dass einzelne asiatische Länder für eine Spitzenposition bei den Biosimilars noch nicht die nötige Qualität erreichen und somit noch keine EU-Zulassung erhalten könnten.

Das Kostendruck-Argument begegnet uns auch hier wieder: Je stärker die nationalen Gesundheitssysteme sparen müssen und werden, desto stärker geraten europäische Biosimilars-Hersteller unter Druck. Der Gesetzgeber könnte dann zwar protektionistische Maßnahmen zu ihrem Schutz ergreifen, doch das ist fraglich, wenn er damit die Kosten für das eigene Gesundheitssystem in die Höhe treibt.

Auch wird eine Parallele zu den Generika bemüht, bei denen vor allem kleine EU-Hersteller bereits via Preisdruck aus dem Markt gedrängt wurden. Der Experte, der diese Parallele bemüht, erwartet dasselbe Schicksal für Biosimilars. Ein anderer ergänzt: Im Zuge dieser Entwicklung wird, wie bereits für andere Produkte, die Forschung in Europa verbleiben, die Produktion jedoch nach Asien verlagert werden, „außer die Politik steuert dagegen“. Die Experten sehen in Asien die bekannten besseren Rahmenfaktoren: „(...) eine große Menge Finanzmittel, geringere Lohnkosten, weniger rigide Regulierung.“

Und trotz dieser starken Argumente fährt die Gegenseite ebenfalls gute Gründe dafür auf, dass europäische Hersteller von Biosimilars ihre Marktposition behalten werden. Sie führen zum Beispiel den Lerneffekt aus COVID-19 an: Versor-

gungssicherheit erhält eine stärkere Priorität, die Produktion verbleibt in der EU oder wird sogar via Reshoring wieder hier angesiedelt. Vor allem dann, wenn die Regierungen sich für die heimische Produktion einsetzen.

Ein anderer Experte meint: „Die Entwicklung von Biosimilars ist sehr viel schwieriger als die Produktion von niedermolekularen Wirkstoffen.“ Aus diesem Grund werden sich nichteuropäische Länder schwer damit tun selbst in diesen Bereich eine führende Rolle zu übernehmen.

Womit sich diese Länder ebenfalls schwertun, sind häufige Naturkatastrophen; dazu ein Experte: „Naturkatastrophen, wie Überflutungen, haben in Europa weniger Einfluss auf Produktionsstätten und die Distribution der Güter.“ Das ist zwar ein Argument, das für sämtliche Arzneimittel und darüber hinaus sämtliche Produktionsgüter gilt – doch natürlich auch für die betrachteten Biosimilars.

Selbst wenn im schlimmsten Fall asiatische Länder bei der Produktion von Biosimilars stark aufholen, so ein Experte, bliebe den EU-Ländern immer noch das Quasi-Monopol für Biosimilars mit hoch komplexer und schwieriger Herstellung.

## Erläuterung der Autoren

Diese Projektion wartet mit einer Rarität auf: Zwei der Experten zweifeln sie grundsätzlich an. Der eine meint: „Mir ist nicht bekannt, dass Europa eine führende Position in der internationalen Biosimilarsindustrie einnimmt. Die meisten Unternehmen, die sich mit der Entwicklung von Biosimilars beschäftigen und die ich kenne, sind nicht europäisch.“ Und ein zweiter: „Ich kann nicht erkennen, dass sie eine führende Position hätten. Eines der ersten Onkologie-Biosimilars auf dem Markt wurde in Südkorea hergestellt.“ Das sind zwei solide Einwände, die von den Daten des Verbandes forschender Pharmaunternehmen zum Teil jedoch, zumindest für den EU-Markt, relativiert werden: Von den gegenwärtig 63 in der EU zugelassenen Biosimilars werden 35, mindestens zum Teil, in Europa hergestellt.<sup>64</sup> An der grundlegenden Frage ändert sich demnach nichts, was auch immer eine Spitzenposition bei den Biosimilars in diesem Kontext sein mag – kann sie im Zeitraum der nächsten 20 Jahre gehalten werden?

Die lebhafteste Diskussion zu dieser Frage führte unter anderem auch zur Inversion der Projektion: Biosimilars werden möglicherweise künftig verstärkt in Asien hergestellt, doch gleichzeitig könnte die künftige Priorisierung der Versorgungssicherheit, nicht zuletzt vor dem Hintergrund von COVID-19, europäische Regierungen und Hersteller auch zum Reshoring



von Produktionskapazitäten bewegen. Dieser Trend hat gesamtwirtschaftlich bereits eingesetzt: Seit circa 2010 kehrt sich der Megatrend des Offshoring deutlich in Richtung Reshoring um.<sup>65</sup> Immer mehr Unternehmen rückverlagern ihre Produktionskapazitäten. Besonders stark wirkt diese Trendumkehr in Branchen mit umfangreichem Automatisierungspotenzial.

Analog könnten Digitalisierung und Automatisierung für Biosimilarshersteller zwei der stärksten Treiber für ein verstärktes Reshoring sein; Stichwort Pharma 4.0. Denn die Kostenvorteile durch Digitalisierung und Automatisierung könnten die Lohnkostenvorteile asiatischer Länder ausgleichen und gar überkompensieren.

Bei der Bewertung der Projektion sollten wir auch die Automatische Substitution berücksichtigen. Sie tritt laut Gesetz für mehr Sicherheit in der Arzneimittelversorgung (GSAV) im Jahr 2022 in Kraft und legt fest, dass der Apotheker biologische Arzneimittel (wie bei Generika) gegeneinander austauschen kann. Aktuell macht das noch der Arzt. Tritt die Automatische Substitution in Kraft, werden exklusive Rabattverträge möglich sein, die bei Generika das schärfste Preisdruck-Instrument sind. Die Folge davon könnte zu den bei Generika bekannten Verhältnissen führen: Abwanderung der Produktion in Billiglohn-Länder, da dann andere Zielkosten erreicht werden müssten und damit eine Verengung des ohnehin im Vergleich zum Generikamarkt auf wenige Hersteller begrenzten Marktes stattfindet.

### Pro-Argumente

- > Auch Biosimilars werden irgendwann Massenprodukte – und Masse können andere Länder besser und billiger.
- > Je stärker heimische Gesundheitssysteme sparen müssen, desto stärker drängen „Billigländer“ in den Markt.
- > Die Entwicklung wird ähnlich verlaufen wie bei den Generika.

### Contra-Argumente

- > Die Projektion tritt nur dann ein, wenn EU-Regierungen nichts aus COVID-19 für ihre Versorgungssicherheit gelernt haben.
- > Zu viele Biosimilars sind zu komplex, um in Masse in Billigländern produziert zu werden.
- > Der Megatrend dreht seit fast einer Dekade vom Offshoring zum Reshoring.

## Kernthema 4: Politisch-rechtliche Perspektive

Schon vor der COVID-19-Pandemie gab es Liefer- und Versorgungsengpässe bei mehr Medikamenten, als der Laie und Patient sich träumen ließe. EU und nationale Regierungen haben reagiert; sie führen den Begriff der „Strategischen Autonomie“ im Munde – und in Gesetzesvorlagen. Ausdrücklich spricht die Legislative zwar von strategischer, das heißt immens erweiterter Lagerhaltung wichtiger Medikamente, jedoch auch von einer Rückverlagerung von Produktionsstätten. Beispielweise plant die Bundesregierung mittels finanzieller Anreize den Produktionsstandort Europa attraktiver zu gestalten, mit dem Ziel, Europa bei der Arzneimittelversorgung wieder unabhängiger von Asien zu machen.<sup>66</sup> Das entspricht faktisch einer teilweisen Deglobalisierung von Wertschöpfungsketten.

Der Gesetzgeber wird früher oder später auch gegen (Quasi-) Monopolisierungen bei der Produktion bestimmter Wirkstoff-

fe vorgehen. Worst Case: Bei nationalen Krisen, von denen es in unseren bewegten Zeiten stets reichlich gibt und künftig womöglich noch mehr geben wird, wird kaum eine nationale Regierung vor Exportverboten zurückschrecken. Einmal ganz von den heute leider üblich gewordenen protektionistischen Maßnahmen abgesehen und den immer stärker zunehmenden Handelsstreitigkeiten zwischen den Nationen.

Direktoren von Klinik-Apotheken berichten seit einiger Zeit davon, dass sie in guten Zeiten rund 100 Ausfälle von Medikamenten pro Jahr hatten – in schlechten die vierfache Menge. Prognostiziert wurde für das Jahr 2020 ein Ausfall von rund 400 Wirkstoffen, und das ganz ohne Einfluss von Corona.<sup>67</sup> Experten sprechen bereits von der „Europäischen Versorgungskrise“. Paradoxe Weise wird diese von der Legislative selbst befeuert: Die regulatorischen Anforderungen in Deutschland und Europa sind, euphemistisch formuliert, relativ restriktiv. Zum Beispiel das Genehmigungsverfahren für eine zweite Wirkstoffproduktion dauert auf unserem Kontinent rund zwei Jahre, in China oder den USA eine Woche. Selbst die Krankenkassen erweisen sich mit ihrer bewusst aus Preis-

gründen gewählten aktuellen Vergabep Praxis oft einen Bären- dienst, indem sie den Zuschlag lediglich einem einzigen An- bieter geben, der möglicherweise einen zentralen Wirkstoff für sein Medikament aus einer einzigen asiatischen Liefer- quelle bezieht – die eher früher als später dem Risiko des Sin- gle Sourcing anheimfallen könnte: Ausfall. Es sei aus diesem Grund Zeit für eine Neuaufstellung der Rabattverträge, wel- che neben dem Preis künftig auch Qualität und Liefersicher- heit als Vergabekriterien berücksichtigen müssten.<sup>68</sup>

Angesichts dieser vielseitigen Bedrohungen der Versorgung- sicherheit kann der Gesetzgeber nicht anders, als bei sich ver- schärfender Lieferunsicherheit per Gesetz und Verordnung möglicherweise massive Eingriffe in die Wertschöpfung vor- zunehmen. Das Stichwort lautet „Rückverlagerung“ – wobei deren zusätzliche Kosten selbstverständlich auf die einzelnen Akteure verteilt werden müssen.

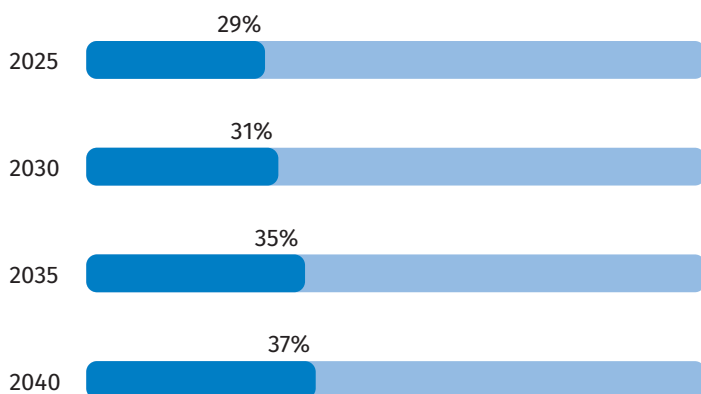
## Projektion 11 Wertschöpfungsketten

**Globale Wertschöpfungsketten haben für Generikaun- ternehmen aufgrund von Protektionismus und Handels- streitigkeiten signifikant an Attraktivität verloren.**

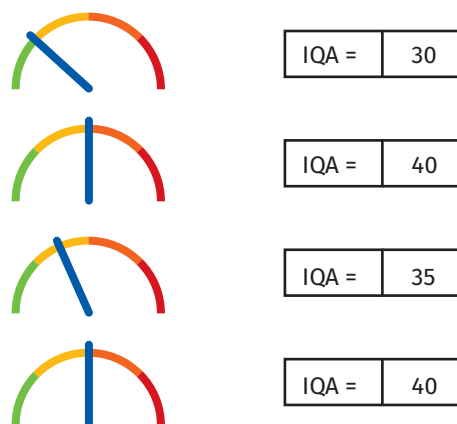
### Einordnung der Projektion

Erstaunlicherweise messen die Delphi-Experten der Ge- fahr der Deglobalisierung von Wertschöpfungsketten von Generika und Biosimilars eine geringe Wahrscheinlichkeit bei – selbst über den weiten Zeitraum der nächsten 20 Jahre betrachtet. Dementsprechend geben sie die Wünschbarkeit dieser Projektion, ebenso wie ihre Konfidenz, als moderat an. Das heißt: Die Experten sind sich bei dieser Einschätzung re- lativ sicher. Sie erteilen der Deglobalisierung eine Absage. Mit welcher Begründung?

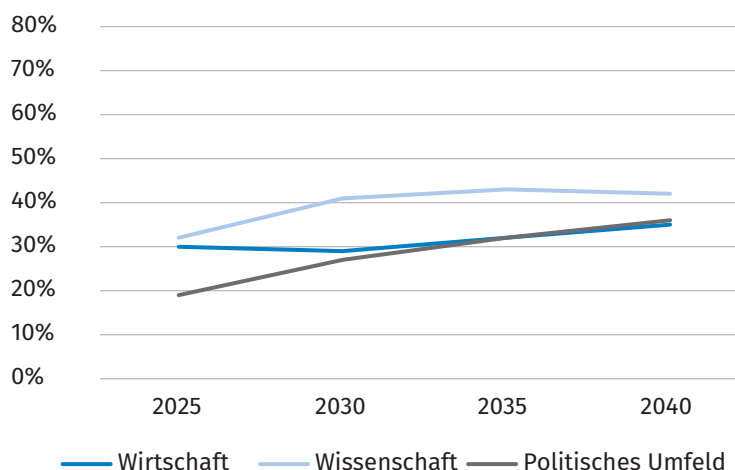
Eintrittswahrscheinlichkeit



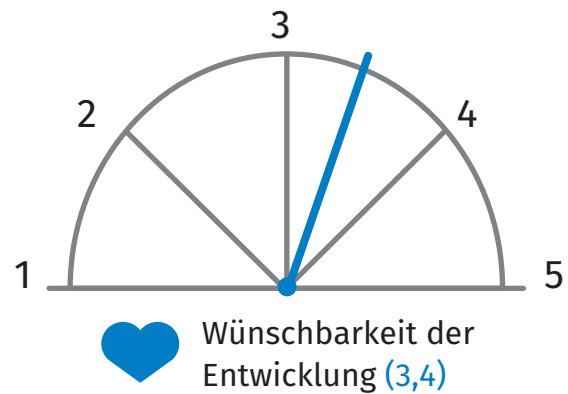
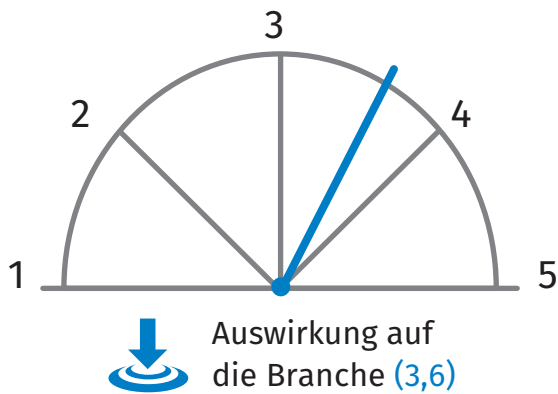
Konsens im Panel



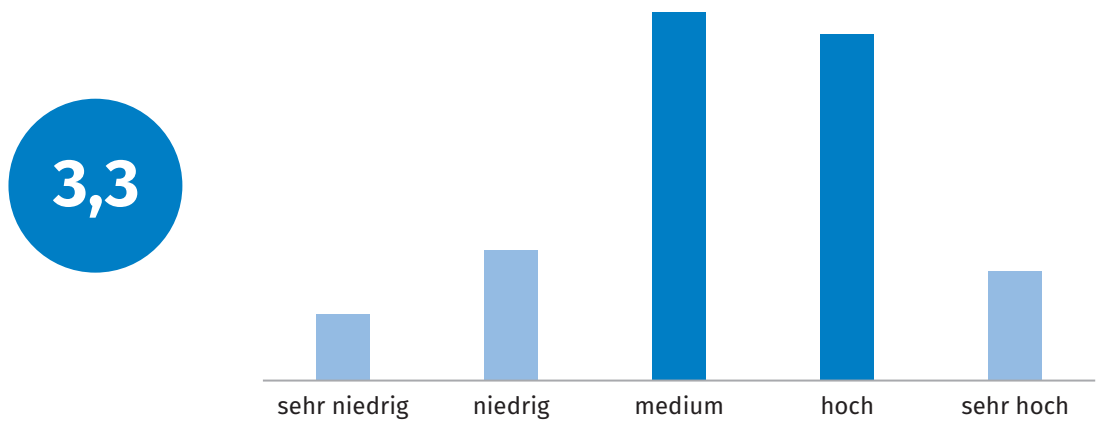
Eintrittswahrscheinlichkeit nach Subgruppen



## Auswirkung & Wünschbarkeit



Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)



## Expertenmeinung zur Projektion

Warum halten die Experten eine Deglobalisierung für wenig wahrscheinlich? Das überragende Argument dagegen ist das von vielen Experten genannte Kostenargument und der nicht zu bremsende Preisverfall im Markt: Eine Rückverlagerung wäre viel zu teuer – solange die Regierungen der Staaten die rückverlagerte Produktion im eigenen, europäischen Land nicht massiv subventionieren.

Ein zweites Argument, das die Experten anführen: Viele Unternehmen könnten nicht mehr rückverlagern, weil das nötige Know-how für einige Wirkstoffe schlicht per Offshoring verloren ging. Selbst wenn der Gesetzgeber eine nennenswerte Rückverlagerung verlangen würde und durchsetzen könnte: Neue Produktionsstätten entstehen nicht über Nacht, sondern eher im Zeitraum von einer bis 1,5 Dekaden.

Etliche Delphi-Experten zeigen sich auch sehr optimistisch,

was die Entwicklung der internationalen Bühne betrifft. Nach dem Wüten des Protektionismus auf selber Bühne erwarten sie nun, dass das Pendel zurückschwingt in Richtung auf eine „Globalisierung 2.0“. Oder wie einer der Experten sinngemäß meint: Die Skeptiker sprechen schon seit Jahren, wenn nicht Jahrzehnten von einer drohenden Deglobalisierung – bislang blieb diese jedoch aus.

Ein anderer Experte macht darauf aufmerksam, dass Regierungen in diesem Punkt sehr zwiespältig agieren. Auf der einen Seite machen sie Kostendruck auf das Gesundheitswesen – was zu weiterem Offshoring zwingt – während sie auf der anderen Seite auf eine gesteigerte Versorgungssicherheit pochen – was einer Rückverlagerung entgegensteht. Woraus man ableiten könnte: Solange der Gesetzgeber nicht genau weiß, was und mit welcher Priorität er dies möchte, so lange bleibt die Wahrscheinlichkeit gering, dass wir eine massive Deglobalisierung erleben.

Leicht beunruhigend an dieser globalisierungsfreundlichen Expertensicht erweist sich, dass eine substanzielle Anzahl der Delphi-Experten es sich anscheinend nicht vorstellen kann, dass die Menschheit in graue Vorzeiten des dauerhaften und gesteigerten Protektionismus zurückfallen könnte. Das ist zwar eine angenehm optimistische, doch angesichts der aktuellen wie auch der periodisch auftretenden Krisenanfälligkeit internationaler Beziehungen doch eine recht heroische Sicht auf die Welt, die nebenbei bemerkt dem Zweck der vorliegenden Studie leicht zuwiderläuft: eine Zukunft zu ergründen und sich darauf vorzubereiten, die auch unangenehme Überraschungen für uns bereithalten könnte. Wie die Erfahrung zeigt, entspricht in Zeiten der Disruption, wie wir sie derzeit erleben, die Zukunft eben weder der Extrapolation der Gegenwart noch unseren besten Wünschen für eine möglichst positive Entwicklung internationaler Beziehungen. Viele Experten können sich eine massive Rückverlagerung von Produktionskapazitäten offenbar nicht vorstellen. Das heißt auf keinen Fall, dass die Branche sich gegen ein massives Reshoring wehren würde. Eher im Gegenteil. Es gibt seitens des Bundesgesundheitsministeriums das Bekenntnis, die Produktion von wichtigen Wirkstoffen (welche der Beirat des BfArM bereits definiert hat) langfristig stärker in der EU anzusiedeln.

Umso wichtiger ist es gerade im Rahmen einer studiengelenkten Erkundung der Zukunft, exakt jene Experten aufzurufen, die sich eine Rückverlagerung durchaus vorstellen können – und ihre Gründe dafür zu erfahren. Wenig verwunderlich erscheint bei eben diesen Delphi-Experten an prominenter Stelle das Argument der COVID-19-Pandemie: Regierungen könnten von der Pandemie so stark beeindruckt sein, dass sie für künftig zu erwartende Pandemien vorbereiten möchten und regulativ auf eine Rückverlagerung bestehen werden – in welchem Ausmaß auch immer.

Einige der Experten kehren das Pendel-Argument ihrer globalisierungsfreundlichen Kollegen um: Nur Pendel schwingen zurück – die Zukunft verhält sich jedoch nicht nach den Gesetzen der linearen Schwingungsdynamik, sondern disruptiv. Pendel sind nicht disruptiv, sondern ein klassisches Sinnbild der Vorhersehbarkeit – die Zukunft ist es nicht. Daher wäre es riskant, sich beim Aufbau der eigenen Zukunftsfähigkeit ausgerechnet auf Metaphern der Vorhersehbarkeit zu verlassen.

Andere Experten argumentieren mit der aktuell zu verzeichnenden deutlichen Zunahme der globalen Krisen, Handelsstreitigkeiten und protektionistischen Tendenzen: Je krisen-

hafter die Welt wird, desto sinnvoller und unter dem Aspekt der Total Cost of Ownership (TCO) auch rentabler wird eine gesteigerte Produktion in heimischen Ländern. Ein starkes Argument für eine substanzielle Deglobalisierung ist auch der schleichende Verlust des Produktionskostenvorteils in allen bekannten Offshoring-Ländern. Bereits jetzt lässt sich beobachten, dass ein Schwellenland nach dem anderen stark steigende Löhne und Infrastrukturkosten verzeichnet. Daher auch das Bonmot der Offshoring-Experten: „Die Karawane zieht weiter“ – ins nächste Land mit (noch) niedrigen Produktionskosten. In einigen Jahren wird dieser Vorteil so stark geschrumpft sein, dass er rein schon aus Gründen der Rentabilität keine Verlagerung der Produktion in sogenannte „Billigländer“ mehr rechtfertigt. Treiber dieser Entwicklung wird neben dem Kostenanstieg auch die technologische Entwicklung sein, wenn zum Beispiel der 3D-Drucker die Produktion hierzulande konkurrenzlos kostengünstig macht.

## Erläuterung der Autoren

Die überwiegende Meinung der Delphi-Experten, dass globale Wertschöpfungsketten auch in absehbarer Zukunft ihre Attraktivität und Rentabilität behalten, stellt eine große Versuchung dar. Nämlich die Versuchung, dem Glauben an eine eherne Zeitstabilitätshypothese anheim zu fallen: Alles bleibt beim Alten. Wenn sich die Zukunft derart vorhersehbar verhalten würde, gäbe es keine Szenariotechnik und keine Zukunftsforschung. Zukunft ist und bleibt auf der einen Seite überraschend, disruptiv, unangenehm – bei allfälligen Bedrohungen wie auch Chancen.

Auf der anderen Seite haben die globalisierungsfreundlichen Experten natürlich in einem gewichtigen Punkt Recht: Es kann nicht um eine unrealistische Rückverlagerung von Produktionskapazitäten, sozusagen um „Die totale Deglobalisierung“ gehen, sondern vielmehr um die Änderung der Spielregeln im Markt. Darunter zum Beispiel die Abschaffung oder zumindest die Optimierung der Spielregel vom Dogma des niedrigsten Preises: Sobald dieses Dogma bei der Vergabe des Zuschlags für Medikamente beendet oder zumindest modifiziert wird, entfällt für Hersteller auch die kostendringliche Notwendigkeit, so billig wie möglich produzieren zu lassen – das heißt im Ausland. Dass der Preis zumindest in der Gesellschaft nicht länger das ausschlaggebende Argument ist, zeigt beispielsweise eine Studie der Robert Bosch Stiftung. Demnach würden 92% der Deutschen Mehrkosten für Medikamente aus heimischer Produktion in Kauf nehmen.<sup>69</sup> Und

auch seitens der Politik werden vermehrt Stimmen laut, die nach der Stärkung der europäischen Pharmaindustrie verlangen.<sup>70</sup> Die Pharmaceutical Strategy der EU zielt darauf ab, neben dem Preis die Verfügbarkeit, Nachhaltigkeit und Versorgungssicherheit in den Fokus zu rücken.<sup>71</sup> Dafür fordert der Bundesverband der Arzneimittelhersteller e. V. gesetzgeberische Maßnahmen, um eine Made-In-Europe Bewertung zu etablieren, beispielweise durch die Verankerung des Produktionsstandorts als Zuschlagskriterium für Festbeträge im SGB V (§ 35 SGBV).<sup>72</sup>

Die heimische Produktion, so sie denn tatsächlich intensiviert

würde, sollte darüber hinaus stark skalierbar sein und adaptiv, um sowohl im Volumen als auch in der Art der hergestellten Arzneimittel agil auf sprung- und krisenhafte Entwicklungen der Märkte und des Gesundheitsgeschehens reagieren zu können.

Nichtsdestotrotz bleiben, ganz gleich ob und wie stark eine Rückverlagerung stattfindet, gesteigerte Investitionen in robuste internationale Lieferketten von hoher Priorität. Die Welt wird auf absehbare Zeit nicht sicherer, weshalb es die Lieferketten umso mehr werden und sein sollten.

### Pro-Argumente

- > Die Lohnkosten gleichen sich an.
- > Strategische Versorgungssicherheit und Transparenz.
- > Zunehmender Protektionismus lässt keine andere Wahl.

### Contra-Argumente

- > Least Cost Rule: Niedriglohnländer sind eben immer noch kostengünstiger.
- > Der Know-how-Verlust durch Offshoring ist quasi unumkehrbar.
- > Globalisierung 2.0: Das Pendel schwingt zurück.

## Projektion 12 Relokalisierung

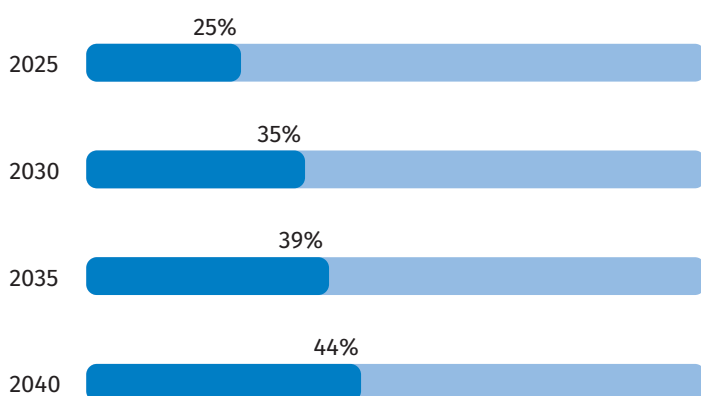
**Der Anteil der in Europa produzierten Arzneimittel ist durch Relokalisierung der Medikamentenproduktion signifikant gestiegen.**

### Einordnung der Projektion

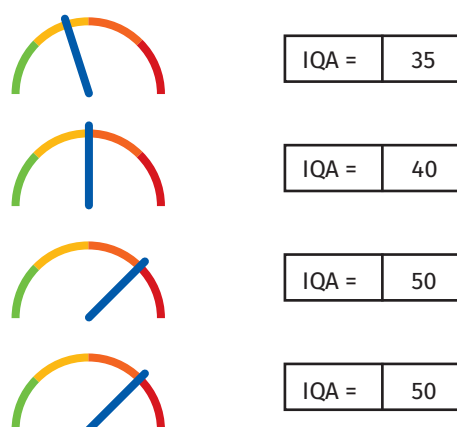
Während der Corona-Pandemie sprachen sich Politik und Medien teilweise vehement für eine Relokalisierung der Herstellung von Arzneimitteln aus. Auf den ersten Blick spricht

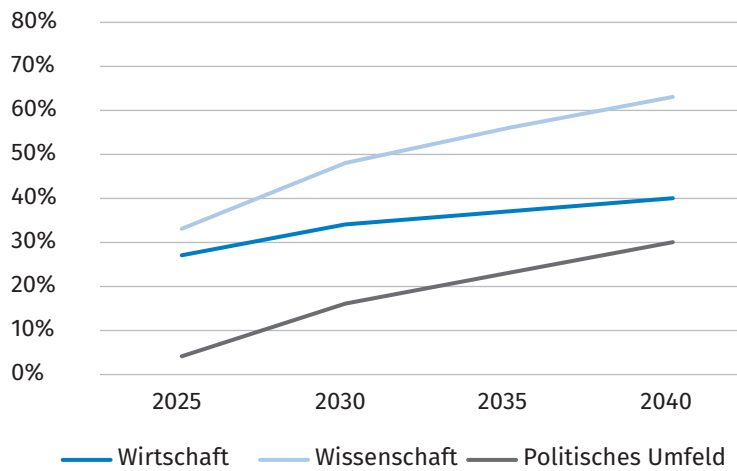
einiges dafür, jedoch vor allem eines: Versorgungssicherheit. Noch im Jahr 2000 wurden 59 Prozent der validen Wirkstoff-Zertifikate (CEP) von europäischen Ländern gehalten. 2020 waren es nur noch 33 Prozent – auch „Kontinentalverschiebung im Pharmamarkt“ genannt. Im selben Zeitraum stieg die Anzahl der CEP-Neuzulassungen in Europa um 260 Prozent, in Asien um 1.200 Prozent. Bei einer substantziellen Relokalisierung würde sich dieses Verhältnis angleichen bis umkehren. Für wie wahrscheinlich halten die Delphi-Experten diese Entwicklung?

Eintrittswahrscheinlichkeit

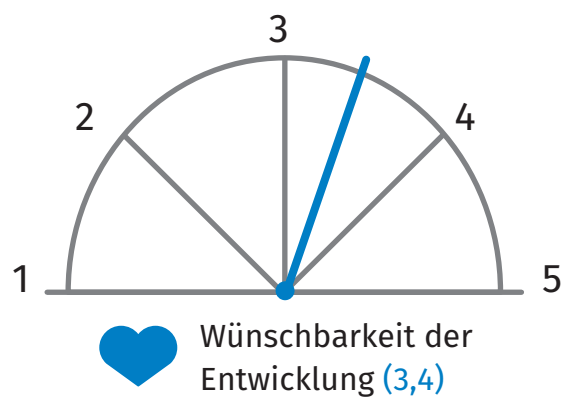
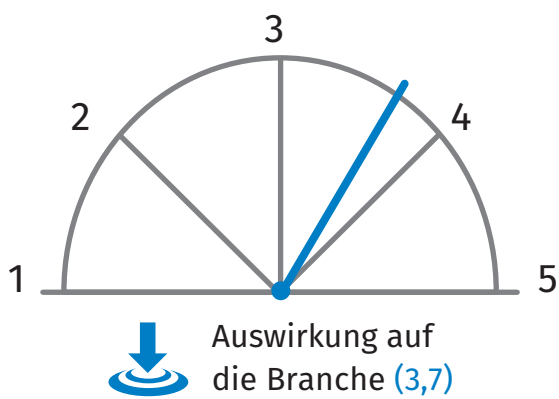


Konsens im Panel

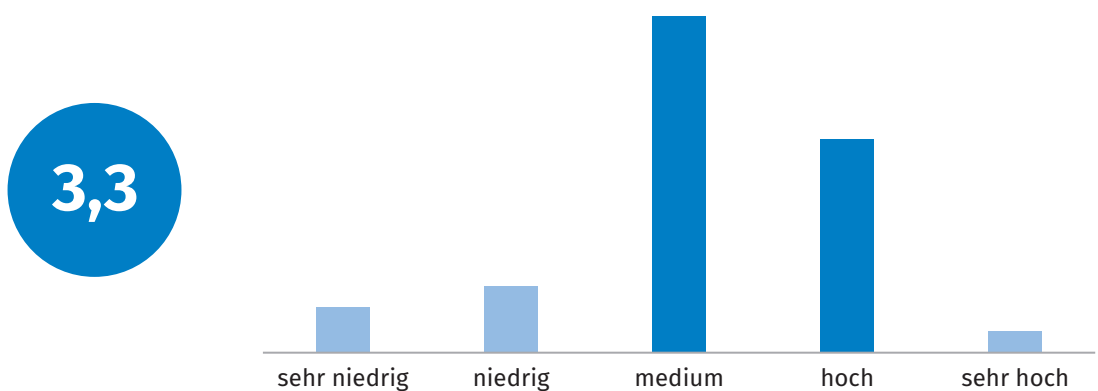




Auswirkung & Wünschbarkeit



Konfidenzverteilung des Panels (Mittelwert & Verteilung)



## Expertenmeinung zur Projektion

Um es kurz zu machen: Die Delphi-Experten halten eine wesentliche Relokalisierung in den kommenden zehn Jahren für wenig wahrscheinlich. Danach jedoch steigt die Wahrscheinlichkeit deutlich. Bei einer Konfidenz von 3,4 sind sich die Experten dabei auch relativ sicher. Selbstredend hätte diese Entwicklung einen großen Einfluss auf die europäischen Hersteller. Betrachten wir deshalb zunächst die Argumente jener Experten, die eine Relokalisierung für wenig wahrscheinlich halten.

Wieder wird das Preisargument beschworen: Der herrschende Preisdruck zwingt Hersteller geradezu, im Ausland produzieren zu lassen – und nur mächtige Player wie zum Beispiel die EU könnten daran etwas ändern. Doch in dieser Frage sind die EU-Regierungen chronisch gespalten in ihrer Meinung: Viele Länder sind vorrangig schlicht an immer preisgünstigeren Arzneimitteln interessiert.

Doch selbst Experten, die eine Relokalisierung für unwahrscheinlich halten, konzedieren, dass EU und Länderregierungen nicht zuletzt auf öffentlichen und medialen Druck gezwungen sein könnten, lebenswichtige und kritische Arzneimittel verstärkt in Europa herstellen zu lassen. Ob sie das per Gesetz oder via Subventionen anstreben, ist üblicherweise Gegenstand des politischen Prozesses. Der Umkehrschluss dieses Arguments ist jedoch interessant, insofern er sagt: Selbst wenn das in einer nahen oder fernen Zukunft zuträfe, würden nicht-lebenswichtige und unkritische Arzneimittel praktisch unter Garantie im außereuropäischen Ausland hergestellt werden. Das spricht eine deutliche Sprache – es sei denn, wir betrachten die gegenläufige Argumentation jener Experten, die eine Relokalisierung für durchaus wahrscheinlich halten.

Diese Experten führen zum Beispiel den ernüchternden Effekt der COVID-19-Pandemie an, sowie die grassierenden und in Zukunft eher zunehmenden Handelskonflikte und Protektionismus-Bestrebungen. Außerdem wurden die osteuropäischen EU-Staaten noch gar nicht verstärkt in den Offshoring-Fokus genommen. Möglicherweise könnten sie asiatische Lieferanten ersetzen. Einer der befragten Experten liefert ein interessantes Argument, was den Zeithorizont angeht. Er meint, dass eine hauptsächlich pandemie-getriebene Relokalisierung einen Bumerang-Effekt haben könnte: Unter dem frischen Eindruck der Pandemie forcieren EU-Staaten zwar eine teilweise Relokalisierung, doch diese schläft mit abklin-

gendem Pandemie-Effekt dann wieder ein und verkehrt sich praktisch in eine Globalisierung 2.0.

Was wir bislang stark vernachlässigt haben, ist der Aspekt der Nachhaltigkeit von Wertschöpfungsketten. Je stärker sich dieses Kriterium der Wertschöpfung in Politik, Medien und Gesellschaft durchsetzt, desto weniger können Hersteller allein schon die immense Umweltbelastung durch die überlangen Transportwege und den dabei künstlich aufgeblähten ökologischen Fußabdruck bei globaler Produktion rechtfertigen. Zum Beispiel AstraZeneca strebt für 2030 nicht nur CO<sub>2</sub>-Neutralität an, sondern möchte CO<sub>2</sub>-negativ werden.<sup>73 74</sup> Dies ist bei teilweiser Relokalisierung weitaus einfacher zu bewerkstelligen. Wohlgermerkt handelt es sich im genannten Beispiel – und bei an anderer Stelle genannten Beispielen – um Originalhersteller, hinter denen meist sehr margenstrake Geschäftsmodelle stehen, die ein wesentliches Mehr an Reputationsarbeit ermöglichen – und vielleicht sogar erfordern?

In diesem Zusammenhang ist ein Stellhebel der Relokalisierung besonders einfach zu bedienen und dabei besonders wirksam: Wenn zum Beispiel regulatorisch beschlossen würde, dass ein bestimmter Prozentsatz der Arzneimittel bei Rabattverträgen aus heimischer Produktion (Local for Local) stammen muss. Beispielsweise, indem der Produktionsstandort als Vergabekriterium etabliert wird, wie der Bundesverband der pharmazeutischen Industrie fordert.<sup>75</sup>

## Erläuterung der Autoren

Europa oder Asien? Möglicherweise lautet die Antwort: weder noch. Denn bislang wurde der afrikanische Kontinent noch gar nicht in die Betrachtung einbezogen. Er bietet jedoch immenses Potenzial sowohl was die Produktion als auch was den Vertrieb angeht. Ihn aus der Betrachtung künftiger Entwicklungen auszuschließen, wäre fahrlässig. Vielmehr prüfen bereits heute die Strategiestäbe zukunftsorientierter Unternehmen genau diese afrikanischen Potenziale, um von den Wachstumschancen zu profitieren.<sup>76</sup> In einer Studie der Unternehmensberatung McKinsey wurde Afrika bereits im Jahr 2015 als attraktiver Wachstumsmarkt für die Pharmaindustrie betitelt. Besonders ins Auge fallen hier die stark besiedelten Städte des afrikanischen Kontinents, denn 37 Prozent der afrikanischen Konsumenten siedeln sich in 30 Städten an, die bis 2025 mehr konsumierende Haushalte haben werden als Australien und die Niederlande zusammen.<sup>77</sup>

Andere Industrien, wie zum Beispiel die Automobilindustrie,

haben diesen strategischen Pfad bereits beschritten, was ebenfalls in Richtung einer strategischen Autonomie interpretiert werden kann: Dann ist Europa etwas weniger stark von Asien abhängig, insbesondere von China und Indien. Experten meinen auch, dass afrikanische Länder wie Tunesien, Marokko, die Elfenbeinküste oder andere geradezu Epidemie-Gewinner seien oder werden könnten.<sup>78</sup> Eben weil und

wenn europäische Hersteller verstärkt dort herstellen lassen. Auch weil diese Länder sehr viel schneller erreichbar sind als viele asiatischen Länder, nämlich in nur vier bis sechs Flugstunden. Das eröffnet viele neue Möglichkeiten für Lieferfähigkeit, Agilität und Nachhaltigkeit, während gleichzeitig der Diversifizierungslogik folgend die Risiken gestreut werden können.<sup>79</sup>

### Pro-Argumente

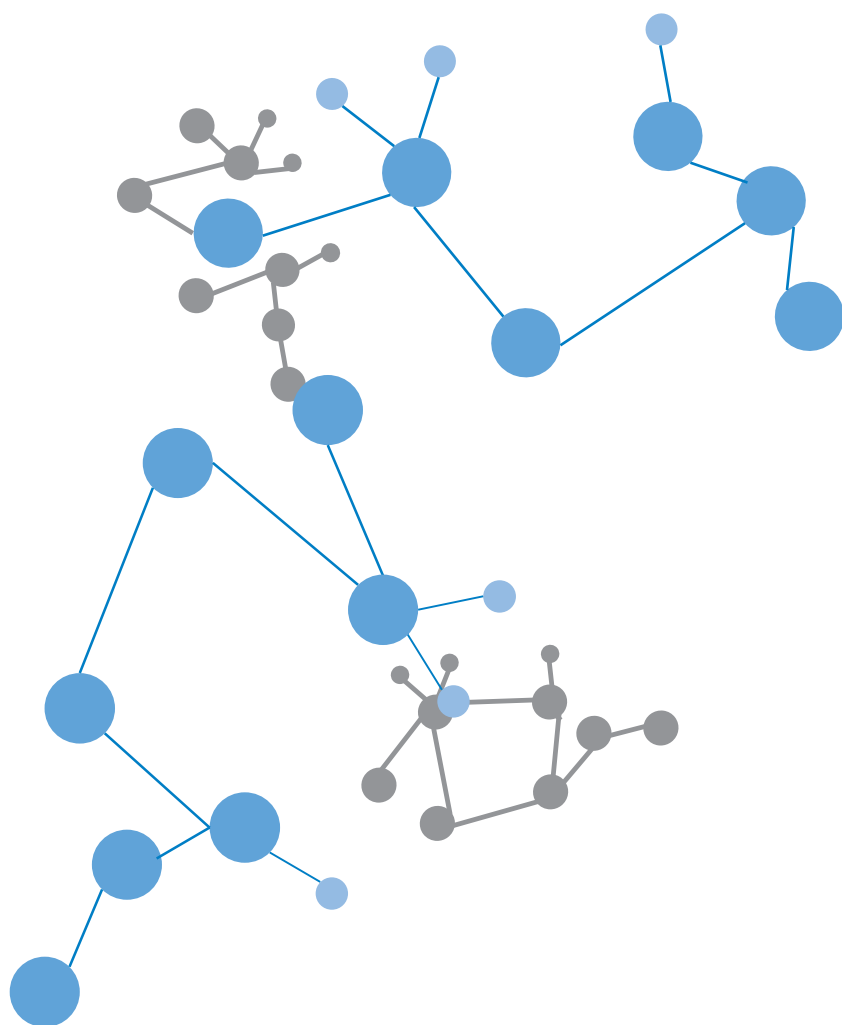
- > Local for Local ist sicher und transparent.
- > Die Politik subventioniert Relokalisierung.
- > Nur die heimische Produktion gewährt strategische Versorgungssicherheit.

### Contra-Argumente

- > Der Preis entscheidet.
- > Erweiterte Lagerhaltung statt neue heimische Produktionsstätten.
- > Protektionismus stört Globalisierung – er macht sie nicht obsolet.



## 5 Szenarien 2030<sup>plus</sup>: Zukünfte hinter dem Horizont



„Plausible Unmöglichkeiten sollten unplausiblen Möglichkeiten vorgezogen werden.“

Aristoteles (384–322 v. Chr.),  
griechischer Wissenschaftler, Biologe und Philosoph

## Wie entsteht die Zukunft?

Die Delphi-Experten (s.o. Kapitel 4.) gaben uns mit ihren Aussagen zu den 12 Projektionen einen Vorgeschmack auf die Zukunft – auf die wahrscheinliche Zukunft. Das hilft uns weiter.

Noch weiter hilft uns, wenn wir auch „die andere Zukunft“ kennen. Denn wie wir alle wissen, ist die wahrscheinliche Zukunft lediglich *eine* Zukunft – eine andere ist die *mögliche* Zukunft und wiederum eine andere die *erwünschte* Zukunft (s. Abb. 5).<sup>80</sup>

Deshalb kombinieren wir im Folgenden wahrscheinliche, mögliche und erwünschte Entwicklungen zu einem noch aussagekräftigeren Bild von der Zukunft. Ein Bild? Nein. Aus dieser Kombination dreier Faktoren konstruieren wir gleich vier wegweisende Bilder der Zukunft.

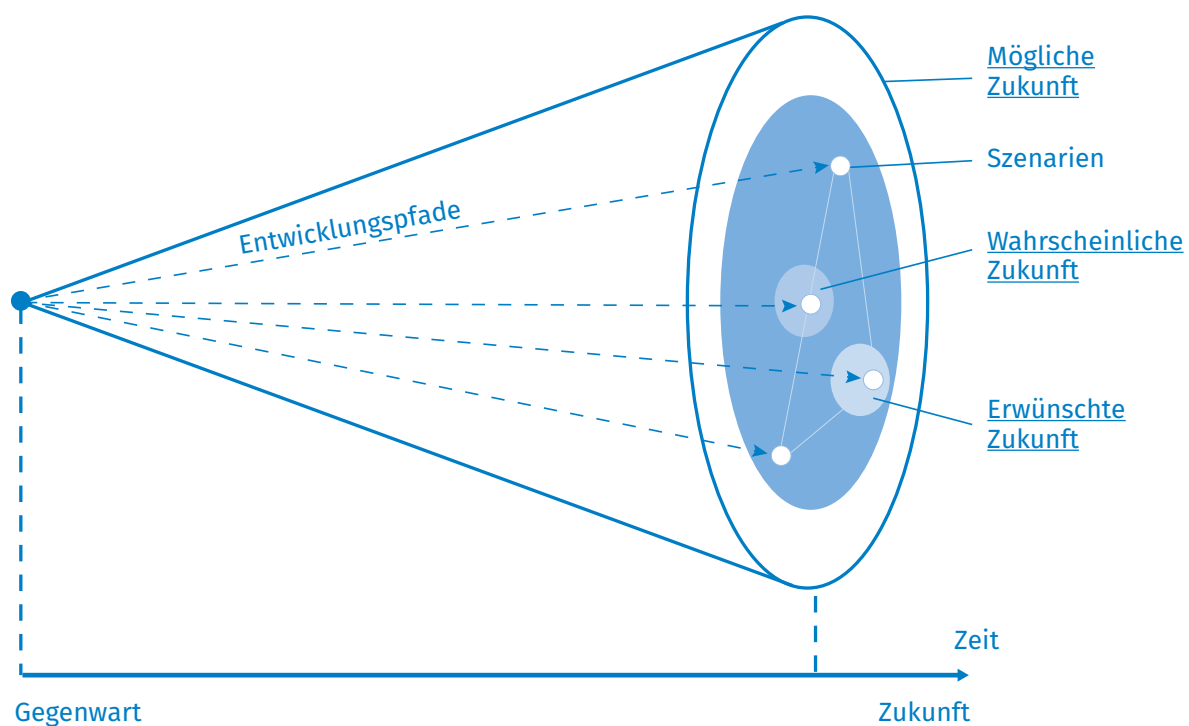


Abbildung 5: Typologie der Zukünfte und deren Zusammenhang

Das beste Instrument für diese vier Bilder der Zukunft bietet die Szenariotechnik. Diese Technik vermeidet exakt das, was den meisten Menschen unterläuft, wenn sie sich ein Bild von der Zukunft machen: Die Szenariotechnik bringt nicht *ein* Bild der Zukunft hervor – sondern gleich vier. Denn ein Bild allein kann irren – wir kennen das von der Aktien-Anlage: Wenn wir unser sauer Ersparnis auf eine einzige Aktie setzen, kann jede Branchenkrise den Totalverlust beschieren. Wenn wir dagegen auf vier (oder mehr) Aktien streuen, reißen langfristig die Gewinner die Verlierer mit hoch: Wer streut, gewinnt. Nicht nur bei Aktien, sondern auch bei der Zukunft: Wer sich auf eine einzige Zukunft kapriziert, liegt fast schon zwangsläufig daneben. Wer dagegen eine größtmögliche Bandbreite an zukünft-

tigen Entwicklungen im Blick hat, der ist auf so gut wie jede Zukunft vorbereitet. Genau das macht die Szenariotechnik, indem sie uns mit vier Szenarien versorgt.

Dabei werden Sie die Natur dieser vier Szenarien sofort erkennen: Sie sind stark gegensätzlich, in Teilen sogar überraschend, provokant und out of the box – wie die Zukunft oft genug auch. Warum provozieren und überraschen gute Szenarien? Weil wieder das Prinzip der Streuung gilt: Je unterschiedlicher unsere Bilder der Zukunft sind, desto eher erfassen wir ein möglichst breites Spektrum der möglichen und wahrscheinlichen Zukünfte. Dann kann uns praktisch nichts mehr überraschen. Wir sind auf alles vorbereitet. Oder wie Louis Pasteur sagen würde: Die Zukunft begünstigt den vorbereiteten Geist.

## Wie entstehen vier Zukünfte?

Die hier verwendete Szenariotechnik bringt einen weiteren Vorteil mit sich: Sie ist sehr praxisnah und übersichtlich. Ihre vier Szenarien entstammen dem 4-Quadranten-Schaubild, das wir alle kennen (s.u. Abb. 6). Diese Darstellungsweise der Zukunft ist nicht nur übersichtlich, sondern auch intuitiv einleuchtend. Denn um vier Quadranten aufzuspannen,

brauchen wir lediglich zwei Variablen. Sinnigerweise wählen wir dabei zwei Variablen, die einen großen, wenn nicht übertragenden Einfluss auf alle wahrscheinlichen und möglichen Zukünfte haben. In unserem Fall:

- > zum einen die Dynamik der Branchenentwicklung
- > und zum anderen die Art und Weise der Wertschöpfung in der Branche.

### Szenario I: Neue Spielregeln in der Heimat Neue Attraktivität des europäischen Marktes



- > Automatisierte Produktion
- > Angestammte Produkte und Vertriebswege
- > Geringe Flexibilität
- > Niedrige Stückkosten
- > Hohes Produktionsvolumen

Klassisch

Ausprägung des Wertschöpfungsmodells



### Szenario III: Aufbruch in eine neue Welt Unternehmen verlagern ihre Standorte nach Afrika

Abbildung 6: Die vier Szenarien auf einen Blick

Sobald wir diese zwei Größen gewählt haben, ergeben sich daraus rein kombinatorisch vier Zukünfte/Szenarien:

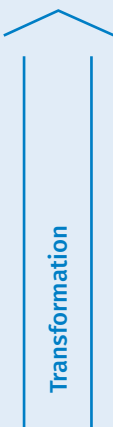
- > **Szenario I:** Hohe, ja disruptive Marktdynamik und klassische Wertschöpfung. Das heißt: Disruptive neue Spielregeln in der alten Heimat der Wertschöpfung.
- > **Szenario II:** Hohe und disruptive Dynamik im Markt bei gleichzeitig neuartiger Wertschöpfung – was wiederum bedeutet: Die Branche erfindet sich neu und stößt rasant vor in die Plattformökonomie des 21. Jahrhunderts.

- > **Szenario III:** Schwache, schrittweise, also evolutionäre Marktdynamik und klassisches Wertschöpfungsmodell. Man könnte sagen: Die Branche macht sich Schritt für Schritt auf in eine neue Welt.
- > **Szenario IV:** Die Dynamik im Markt ist wiederum schwach und evolutionär, doch es herrscht ein neuartiges Wertschöpfungsmodell vor für Produktion und Vertrieb mit vielen neuen Produkten, was einer konsequenten Neuorientierung der Branche entspricht.

- > Sprunghafte Innovationen
- > Hohes Innovationstempo
- > Radikale Veränderung des Marktes
- > Bestehendes wird obsolet
- > Technologiesprünge

**Szenario II: Vorstoß in die Plattformökonomie  
Neuer Geschäftsfokus auf der Plattformökonomie**

Disruptiv



Ausprägung des Wertschöpfungsmodells

Neuartig

- > Einsatz neuartiger Technologien
- > Niedriges Produktionsvolumen
- > Originell
- > Kundenspezifisch
- > Fortschrittlich
- > Preisintensiv

Dynamik der



Evolutionär



**Szenario IV: Eine konsequente Neuorientierung  
Neuformierung des Geschäftsmodells – Fokus: Biosimilars**

- > Evolutionärer Prozess
- > Lineare Transformation
- > Kurz- bis mittelfristige Wirkung

## Charakteristika der vier Pole

**Die disruptive Branchenentwicklung ist gekennzeichnet durch:** sprunghafte Innovationen, hohes Innovationstempo, radikale Veränderung des Marktes, Bestehendes wird obsolet, Technologiesprünge, langfristige & transformative Wirkung der Innovationen.

**Die evolutionäre Branchenentwicklung bedeutet:** Sie verläuft in einem eher evolutionären Prozess, bei weitgehend linearer Transformation, graduelle Veränderungen werden getrieben durch ein niedriges Innovationstempo in der Branche und in Unternehmen (Prozessinnovationen etc.), schrittweise & stetige Verbesserungen, kurz- bis mittelfristige Wirkung der Innovationen.

**Klassische Wertschöpfung bedeutet:** Die Branche produziert und vertreibt, wie sie es seit Jahren erfolgreich tut und gewohnt ist mit ihren angestammten Produkten und Vertriebswegen.




**Neuartige Wertschöpfung:** Zum Beispiel mit ganz neuen

Technologien wie dem 3D- oder sogar dem 4D-Drucker oder auch mithilfe von Bio-Farmen.

## Was passiert in den vier Szenarien? Die sieben Dimensionen

Dass eine hohe Marktdynamik herrscht und sich die Wertschöpfung in der Branche grundlegend verändert hat (Szenario II), konstituiert zwar ein beeindruckendes Szenario mit großen Bedrohungen und noch größeren Chancen. Doch wie kommt es dazu? Und was genau passiert in so einem Szenario? Das erkennen wir im Folgenden anhand von sieben Dimensionen des jeweiligen Szenarios, die vom Gesundheitssystem und staatlichen Einflüssen über die Gesellschaft und globale Entwicklungen bis hin zu neuen Technologien, dem Markt an sich und der Wirtschaft als solche reichen. Die Inhalte der sieben Szenarien (s. Abb. 7) stammen dabei wieder von unseren Delphi-Experten, ergänzt durch eigene Recherchen in Trenddatenbanken, einschlägigen Marktstudien und diversen Expertenworkshops.

Szenario-Story Dimensionen	Szenario 1: Neue Spielregeln in der Heimat	Szenario 2: Vorstoß in die Plattform-ökonomie	Szenario 3: Aufbruch in eine neue Welt	Szenario 4: Eine konsequente Neuorientierung
<p><b>Die Welt</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ethik- und Werteorientierung dominieren, insbesondere in Europa</li> <li>&gt; Hohe Sicherheitsanforderungen</li> <li>&gt; Drastische ökologische und soziale Standards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Rasante technologische Entwicklungen verändern die Welt</li> <li>&gt; Starke Machtkonzentration bei Technologieunternehmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Starke afrikanische Löwen-Staaten</li> <li>&gt; Asiatisch-afrikanische Länderbündnisse</li> <li>&gt; Stark globalisiert</li> <li>&gt; Produktionen wandern in Richtung Absatzmärkte (Nearshoring-Trend)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gestiegene Anforderungen an nachhaltige, globale Wertschöpfungsketten</li> <li>&gt; Neues Lebensgefühl: Lifestyle of Health and Sustainability (LOHAS)</li> </ul>

Szenario-Story Dimensionen	Szenario 1: Neue Spielregeln in der Heimat	Szenario 2: Vorstoß in die Plattform-ökonomie	Szenario 3: Aufbruch in eine neue Welt	Szenario 4: Eine konsequente Neuorientierung
<b>Die Gesellschaft</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Stark alternde Gesellschaft in Europa</li> <li>&gt; Auf Nachhaltigkeit bedachte Gesellschaft</li> <li>&gt; Ampelsystem für nachhaltige Medikamente</li> <li>&gt; Patientenanforderungen in Einklang mit verschärfter Nachhaltigkeit und Transparenz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Online Society</li> <li>&gt; Das Teilen von Gesundheitsdaten ermöglicht eine passgenaue Medikation</li> <li>&gt; Plattformen bewerben und vertreiben die individuelle Medikation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Profitiert von preisgünstigen Arzneimitteln</li> <li>&gt; Versorgungsengpässe durch Erschütterung globaler Wertschöpfungsketten</li> <li>&gt; Local-for-Local steigert Akzeptanz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Fokus auf Präventiv- und Lifestyle-Arzneimitteln</li> <li>&gt; Gesundheit als Statussymbol</li> <li>&gt; Rückgang der Volkskrankheiten</li> </ul>
<b>Die Wirtschaft</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Generikaunternehmen zentrieren sich in Europa (Deglobalisierung)</li> <li>&gt; Produktion und Vertrieb in und für Europa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Verändertes Geschäftsmodell der Plattformökonomie</li> <li>&gt; Direktvertriebsstrukturen für das Produktportfolio</li> <li>&gt; BigTech-Firmen als Krankenversicherungsanbieter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Generikaunternehmen siedeln nach Asien und Afrika</li> <li>&gt; Wirtschaftswachstum durch lokale Kooperationen europäischer Hersteller mit afrikanischen Unternehmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Generikaunternehmen fokussieren Prophylaxe, Lifestyle-Medikation und Selbstoptimierung</li> <li>&gt; Zunehmende Marktkonzentration der Hersteller</li> <li>&gt; Förderung von Innovationen durch standardmäßigen Gebrauch von Open-Pharma</li> </ul>
<b>Die Technologie</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Transparenz entlang der gesamten Wertschöpfungskette</li> <li>&gt; Einsatz von Blockchains und IoT, um Rückverfolgbarkeit und Transparenz sicherzustellen</li> <li>&gt; Patientenseitiger Einsatz smarterer Technologien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Plattformen nutzen neuartige Technologien wie private Cloudlabore oder den 3D-/4D-Druck</li> <li>&gt; Wirkstoffsammlung in Polypillen</li> <li>&gt; Quantencomputer vereinfacht Wirkstoffsimulationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Begünstigt Produktion in fernen Ländern und kostengünstige Logistik</li> <li>&gt; Effizienzsteigerung von Prozessen durch technologische Entwicklungen (IoT, 5G-Technologie)</li> <li>&gt; Leapfrogging ermöglicht das Überspringen technologischer Entwicklungsstufen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Digital Devices (z. B. Smartwatch) unterstützt Lifestyle-Medikation</li> </ul>




Szenario-Story Dimensionen	Szenario 1: Neue Spielregeln in der Heimat	Szenario 2: Vorstoß in die Plattform- ökonomie	Szenario 3: Aufbruch in eine neue Welt	Szenario 4: Eine konsequente Neu- orientierung
<b>Der Markt</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Verteilung der Mehrkosten auf den Patienten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Wird von BigTechs beherrscht, die die Schnittstelle mit den Patienten bilden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Reiner Vertriebsmarkt in Europa</li> <li>&gt; Globalisierung zeigt sich auch beim Endkunden, welcher beim Herstellerland bestellt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kostensteigerung durch vermehrten Einsatz an Biosimilars</li> <li>&gt; Rentabilität für Unternehmen durch höhere Marge der Biosimilars, steigende Zahlungsbereitschaft der Kunden und Absatz der Life-style-Arzneimittel</li> </ul>
<b>Das Gesundheitssystem</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kostenreduktion durch gesunkenen Bedarf</li> <li>&gt; Kosteneffizienz durch gesunkenen Bedarf, welcher die höheren Preise kompensiert</li> <li>&gt; Versorgungssicherheit wird durch den Produktionsstandort Europa gewährleistet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ausrichtung auf Individualisierung und Personalisierung</li> <li>&gt; KI ermöglicht eine digitale Arztkonsultation (Teledocs)</li> <li>&gt; Digitale Rezepte und Bezug über Plattformen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Emigration der Hersteller aufgrund von Kostendruck</li> <li>&gt; Günstiger Preis als entscheidendes Kriterium für den Patienten</li> <li>&gt; Bedeutung der Krankenkassen nimmt ab, da Patienten Arzneimittel selbst beziehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Prophylaktisch orientiert</li> <li>&gt; KI verhilft über Digital Devices zu gesunder Lebensweise</li> <li>&gt; Gesundheitsbewusstsein des Einzelnen im Mittelpunkt</li> </ul>
<b>Der Staat (die drei Gewalten)</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Wachsender Einfluss von Wirtschaftsethik</li> <li>&gt; Steigende Anforderungen an Nachhaltigkeit zeigen sich bspw. durch das Lieferkettengesetz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Förderung von Digitalisierung und Plattformökonomie</li> <li>&gt; Regularien verhindern Datenmissbrauch</li> <li>&gt; Entlastung der Gesundheitskosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Versorgungsengpässen wird mit lokalen Arzneimittellagern vorgebeugt</li> <li>&gt; Staatliche Produktionsstätten um Versorgungsengpässe aufzufangen</li> <li>&gt; Verstaatlichung des Gesundheitssektors, um Abwanderungsprozess aufzuhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ambivalente Entwicklung des Gesundheitssystems</li> <li>&gt; Ethische Implikationen führen zu Herausforderungen</li> </ul>

Abbildung 7: Die vier Szenarien und ihre Dimensionen im Überblick

# Szenario I: Neue Spielregeln in der Heimat

## Szenario-Beschreibung

Dieses Szenario wird geprägt durch eine disruptive Marktdynamik bei gleichzeitig klassischer Wertschöpfung. Warum ist der Markt in den Jahren 2030<sup>plus</sup> so disruptiv? Unter anderem weil aus dem eher moderaten Nachhaltigkeitstrend der Nuller-, 2010er und 2020er-Jahre ein alles beherrschendes globales Paradigma geworden ist: Alles muss zwingend nachhaltig hergestellt und vertrieben werden, bei absoluter ökologischer Transparenz der kompletten Wertschöpfungskette und zwingend positiver Sozialbilanz – auch und gerade Generika und Biosimilars. Was zeichnet dieses Szenario weiter aus?

### Im Jahr 2030 ...



**Die Welt** ... hat aus der Klimakatastrophe und der Umweltzerstörung gelernt und sich radikal und mit hohem Tempo der sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit verschrieben.



**Die Gesellschaft** ... lehnt in großer Mehrheit sämtliche Produkte und Dienstleistungen ab – auch Arzneimittel –, die nicht dieser verschärften Nachhaltigkeit genügen. Sie orientiert sich dabei an einem Ampelsystem, das auch auf Arzneimittel ausgedehnt wurde. Nur ein End-to-End-nachhaltiges Medikament ist ein gutes Medikament. Denn Europa hat eine stark alternde Gesellschaft, die im Gegensatz zu vielen jüngeren Patienten andere, eben auch stark nachhaltige, Erwartungen an ihre Arzneimittel hegt.



**Die Wirtschaft** ... konzentriert sich durch die harten Vorgaben zur Nachhaltigkeit hauptsächlich auf Produktion und Vertrieb von Arzneimitteln in und für Europa. Verglichen mit den 2020er-Jahren ist das eine deutliche Deglobalisierung und Europäisierung der Branche.



**Die Technologie** ... unterstützt die absolute Transparenz entlang der kompletten Wertschöpfungskette für Arzneimittel und stellt durchgängige Rückverfolgbarkeit her unter anderem durch den Einsatz von Blockchains und diversen Techniken des Internet of Things und der Silicon Economy. Auf Seiten der Patienten kommen digitale Technologien wie die smarte Hausapotheke (s.u. Chance #6) zum Einsatz.



**Der Markt** ... verteilt die Mehrkosten der stark gesteigerten Nachhaltigkeit auch auf die Patienten: Sie sind zu großen Teilen bereit, für nachhaltige Arzneimittel mehr zu bezahlen – wie es in den 2020er-Jahren viele Verbraucher für Bio-Lebensmittel taten.



**Das Gesundheitssystem** ... wird kostenentlastet, da Diagnostik und Therapie so stark individualisiert und personalisiert wurden, dass Patienten insgesamt weniger Medikamente benötigen. Dieser Kostensenkungseffekt überkompensiert den Kostensteigerungseffekt der höheren Preise für neuartige personalisierte Therapien. Außerdem nimmt die Versorgungssicherheit in dem Maße zu, wie Lieferanten nicht mehr in Asien, sondern in Europa gesucht und gefunden werden.



**Der Staat (die drei Gewalten)** ... hat unter anderem mit dem Lieferkettengesetz die Anforderungen an die Nachhaltigkeit immens gesteigert – und steigert sie weiter. Denn die Wirtschaftsethik nimmt einen wachsenden Einfluss auf Markt, Gesellschaft und Staat.





## Aktuelle Treiber<sup>II</sup> für neue Spielregeln in der Heimat

- > Ein Forscherteam am französischen Nationalen Institut für Gesundheit und medizinische Forschung in Bordeaux hat Garn aus menschlichen Hautzellen gezüchtet. Dieses menschliche Textil kann von Chirurgen verwendet werden, um Wunden zu schließen oder implantierbare Hauttransplantate zusammenzufügen. Die Humantextilien bieten ein einzigartiges Maß an Biokompatibilität und stellen eine neue Generation vollständig biologischer Produkte aus dem Tissue-Engineering dar.<sup>81</sup>
- > Das Pharmaunternehmen Genexa ist die erste und weltweit einzige Pharmafirma, die cleane Over-The-Counter-Medikamente entwickelt. Ihre Mission: „Cleaner medicine without all the junk.“ Mit seinen Produkten setzt Genexa auf weniger aggressive Alternativen zu den gängigen künstlichen Füllstoffen und verwendet darüber hinaus eine umweltfreundliche Verpackung. Denn immer mehr umweltbewusste Menschen bemühen sich um einen bewussten Lebensstil und entscheiden sich für cleane Arzneimittel.<sup>82</sup>
- > Forscher des Universitätsspitals Zürich, der ETH sowie der Universität Zürich haben eine Möglichkeit gefunden, Spenderorgane zu reparieren. Im Rahmen des „Liver4Life“-Projektes haben sie ein maschinelles Durchblutungssystem entwickelt. Damit können menschliche Organe nicht nur bis zu einer Woche außerhalb des Körpers am Leben erhalten, sondern zugleich Gewebe regeneriert werden. Dieses Verfahren kann die Zahl der transplantierbaren Organe verdoppeln oder gar verdreifachen.<sup>83</sup>
- > Veloce Digital Health hat eine intelligente Kapsel namens SmartTab entwickelt, deren Inhalt auf Knopfdruck abgegeben werden kann. Der Patient nimmt die Pille zu sich und kann per App auf Smartphone oder Smartwatch verfolgen, wo im Körper sie sich gerade befindet. Erreicht die Pille den gewünschten Bereich im Körper, kann der Patient per Knopfdruck den Inhalt der Pille freigeben, so eine gezieltere Behandlung von Krankheiten ermöglichen und damit einhergehend einen nachhaltigen Einsatz von Ressourcen.<sup>84 85</sup>
- > Das multinationale Pharmaunternehmen Merck Sharp & Dohme (MSD) hat ein implantierbares Produkt entwickelt, welches ein Medikament verabreichen kann, das ein Jahr lang vor einer HIV-Infektion schützt. Das streichholzgroße Implantat wird im Oberarm unter der Haut eingesetzt und setzt das antiretrovirale Medikament Islatravir frei. Diese Methode baut auf Prävention statt Behandlung.<sup>86</sup>
- > Neuroingenieure der Rice University haben ein winziges chirurgisches Implantat entwickelt, welches das Gehirn und das Nervensystem elektrisch stimulieren kann, ohne dass eine Batterie oder ein kabelgebundenes Netzteil benötigt wird. Dabei bezieht der neuronale Stimulator seine Leistung aus magnetischer Energie und hat etwa die Größe eines Reiskorns. Es handelt sich um den ersten magnetisch betriebenen Nervenstimulator, der die gleiche Art von Hochfrequenzsignalen erzeugt wie klinisch zugelassene, batteriebetriebene Implantate. Dieses neuartige Implantat stellt eine nachhaltige Methode in der Behandlung von Epilepsie, Parkinson, chronischen Schmerzen und anderen Krankheiten dar.<sup>87</sup>

<sup>II</sup> Jedes der vier Szenarien enthält auch einen Kasten mit jenen Faktoren, die das künftige Eintreffen des jeweiligen Szenarios bereits heute vorantreiben – weshalb sie „Treiber“ genannt werden.

## Denkbare Entwicklungen<sup>III</sup> auf dem Zeitstrahl bis 2040



Abbildung 8: Möglicher Szenariopfad zum Szenario I „Neue Spielregeln in der Heimat“

<sup>III</sup> Wer es nicht gewohnt ist, in großen (Zeit-) Sprüngen zu denken, dem erscheinen die vier Szenarien möglicherweise als zu sprunghaft, überzogen, zu weit entfernt von der heutigen Realität. Dieser irreführende geistige Abstand zur Zukunft lässt sich kognitiv stark verkürzen, indem wir uns eine plausible Entwicklung von heute ausgehend bis zum Eintritt des Szenarios vorstellen. Genau diese Vorstellung bietet je Szenario der sogenannte Zeitstrahl. Er macht deutlich: Wenn wir uns so eine zeitliche Entwicklung vorstellen, wird das Szenario noch plausibler.



# Christoph Stoller

*General Manager  
Teva Deutschland & Österreich*

*Präsident  
Medicines for Europe*

## Welche Chancen und Herausforderungen sehen Sie in Hinblick auf die im Szenario beschriebenen Entwicklungen der Generika- und Biosimilarsindustrie?

„Als Generikaunternehmen haben wir ein ureigenes Interesse an Innovationen und Zukunft, denn die Innovation der Originatoren sind unsere Präparate von morgen. Natürlich sind wir auch selbst in vielen Bereichen sehr innovativ – seien es Produktionsprozesse, Darreichungsformen, neue Indikationen oder, gerade sehr aktuell, Drug-Device-Kombinationen. Aber gestehen wir es uns ruhig ein: Die Pharmaindustrie hängt anderen Branchen in vielen Bereichen hinterher.“

Evolution statt Revolution war bislang das Motto der Veränderungen. Das trifft beispielsweise auch auf den 3D-Druck zu. Dieser wird die Industrie nicht auf den Kopf stellen, kann aber in Nischen zu Innovationen und größeren Veränderungen führen – mit sehr positiven Folgen für bestimmte Patientengruppen.

Was uns, ebenfalls langsam, aber sicher, prägen wird, ist der Trend zu mehr Nachhaltigkeit. Das muss einfach kommen – zumindest wenn es die EU-Kommission mit dem

Green Deal wirklich ernst meint. Wir sehen eine solche Entwicklung ja bereits in anderen Branchen wie etwa der Textilindustrie. Es bewirkt etwas, wenn die Konsumenten Druck auf Unternehmen machen. Und ich bin überzeugt, dass das Thema Nachhaltigkeit auch in unserer Branche eine immer stärkere Rolle spielen wird.

Gefährden kann diese Entwicklung bei Generika und Biosimilars vor allem der Faktor Kosten. In den Arzneimittelausschreibungen der Krankenkassen zählt gegenwärtig nur der Preis – heißt: nur der Günstigste gewinnt. Diese Tatsache arbeitet einer nachhaltigen Entwicklung zuwider. Denn: Ein in Deutschland hergestellter Wirkstoff kann doppelt so teuer sein wie ein importierter Wirkstoff aus einer anderen Region dieser Welt. Allein die Entsorgungskosten der Produktion eines Wirkstoffes in Deutschland sind zuweilen so hoch wie der Weltmarktpreis für eben diesen Wirkstoff. Wenn bei Ausschreibungen der Preis das einzige Kriterium ist, darf es nicht wundern, wenn die Produktionsbasis in Europa erodiert.

Fest steht: Wenn wir zugunsten von mehr Nachhaltigkeit die pharmazeutische Branche samt Produktion in Europa halten oder noch besser ausbauen wollen, brauchen wir gleich lange Spieße. Wer auf unserem Markt Arzneimittel verkaufen will, muss sich weltweit mit demselben Maß messen lassen. Nur so kann es einen fairen Wettbewerb und nachhaltige Bedingungen geben.“

# Oliver Harks

*Bereichsleiter Versorgungsmanagement*

*GWQ ServicePlus AG*



## Wie schätzen Sie die zukünftige Entwicklung des europäischen Generika- und Biosimilarmarktes, vor allem mit Blick auf das Spannungsfeld „Preisdruck-Nachhaltigkeitsstreben“, ein?

„Kennzeichnend für Märkte, in denen der Preis das bestimmende Differenzierungskriterium bei hoher Wettbewerbsintensität ist, ist ein ausgeprägter Preiswettbewerb. Dies ist im Generikamarkt zweifelsfrei gegeben. Der Markt wird auch mittel- bis langfristig weiterhin von Kostendruck geprägt sein, u. a. aufgrund der Finanzlage in den europäischen Sozialsystemen. Diese ist angespannt und wird sich durch die COVID-19-Krise weiter verschärfen. Bedingt durch die Pandemie wird sich die bereits vor der Krise begonnene Diskussion um nachhaltige Produktionsbedingungen sowie EU-weite Versorgungsketten zur Stärkung der Versorgungssicherheit intensivieren.“

Wichtige Rahmenbedingungen zur Steigerung der Standortattraktivität für EU Generika- und Biosimilarhersteller wurden jüngst mit der Novellierung der EU-Verordnung, „Supplementary Protection Certificates“, geschaffen. Erste Generikabeschaffungen von Krankenkassen zeigen, dass EU-Produktion auch von diesen positiv angereizt wird. Biosimilars werden weiter an Bedeutung gewinnen: Die Akzeptanz bei Verordnern wird sich weiter erhöhen und verfestigen. Für die gesetzliche Krankenversicherung werden Biosimilars zunehmend zu wichtigen Kosteneinsparpotentialen, z. B. in der Onkologie. Sofern sich der G-BA am Ende für eine erleichterte Substituierung von Originalbiologika durch Biosimilars in der Apotheke entscheidet, würde dies die Marktpenetration der Biosimilars nachhaltig unterstützen. Auch die digitale Transformation des Gesundheitswesens wird fördernde Effekte mit sich bringen, wie eine erhöhte Transparenz über das Versorgungssetting, z. B. zur Vermeidung von diversen Umstellungen (Switches). Ferner wird sich die Evidenz durch „real world data“ sprunghaft vervielfältigen und Verordner bei der Wahl des passgenauen Versorgungssettings unterstützen.“

# Szenario II: Vorstoß in die Plattformökonomie

## Szenario-Beschreibung

Das Szenario wird geprägt durch eine disruptive Marktdynamik bei gleichzeitig völlig neuartiger Wertschöpfung, weil neue Technologien wie der 3D- und 4D-Druck in den Jahren 2030<sup>plus</sup> auch in Apotheken und an anderen dezentralen Standorten zum Einsatz kommen – ja sogar schon in etlichen Privathaushalten. Kurz und prägnant: Was zeichnet dieses Szenario weiter aus?

### Im Jahr 2030 ...



**Die Welt ...** wird durch die rasante technologische Entwicklung durcheinandergewirbelt. Und noch viel stärker durch die Macht jener Unternehmen, welche diese Technologien entwickeln und vertreiben: die BigTechs.



**Die Gesellschaft ...** ist eine Online Society geworden: Alles läuft über Plattformen. Der Gläserne Patient ist kein Nach- sondern ein Vorteil: Je mehr seiner persönlichen Gesundheitsdaten er auf der Plattform seiner Wahl freischaltet, desto passgenauer kann seine Medikation auf seine persönliche Situation abgestimmt werden: ein ganz neues Modell der Medizin. Slogan: Wer Daten teilt, lebt gesünder. Wer sein Genom sequenzieren lässt, überlässt die Daten dem Genom-Labor. Freigeschaltete Daten modellieren die Algorithmen der sozialen Medien, so dass der Patient beim Surfen auch medizinisch individualisiert umworben wird.



**Die Wirtschaft ...** hat sich auf die Plattformökonomie eingestellt, indem traditionelle Hersteller nun ebenfalls Plattformen im direkten Kontakt zu den Patienten aufgebaut haben und Direktvertriebsstrukturen zum Beispiel für 3D-Drucker, für die sie die dezentralen Standorte mit Rohstoff-Kartuschen versorgen. BigTech-Firmen bieten eigene, maßgeschneiderte Krankenversicherungen an: Eine Amazon-Versicherung könnte durchaus günstiger und besser sein als Standardangebote traditioneller Versicherer. Durch Nudging (sanfte Beeinflussung) via Fitnessapp werden Ver-

sicherungskunden wirksam zu einer gesünderen Lebensweise motiviert.



**Die Technologie ...** ermöglicht Plattformen mit ganz neuen Perspektiven und neuen Produktionsverfahren, wie private Cloud-Labore und den dezentralen, kostengünstigen 3D-Druck z. B. in der eigenen Küche. Dabei immer unter Wahrung der nötigen Sicherheit, zum Beispiel durch biometrische Identifikation am 3D-Drucker: Das eigene Schmerzmittel kann so nur der identifizierte Schmerzpatient ausdrucken. Tablettenboxen gehören immer öfter der Vergangenheit an, da die Drucker auf Knopfdruck mehrere Wirkstoffe in Polypillen kombinieren. Mittels Quantencomputing können zudem immer realistischere Computersimulationen virtueller Menschen und zur Wirksamkeit neuer Medikamente berechnet werden.



**Der Markt ...** wird zunehmend nicht mehr von den Herstellern beherrscht, sondern von jenen Unternehmen, welche die Schnittstelle zum Endkunden okkupieren. Das ist oft nicht mehr der Hersteller, sondern die Onlineplattform eines BigTech: Sie ist näher am Kunden, weil sie über sämtliche seiner (freigeschalteten) Daten verfügt und damit über die heimliche Marktmacht. Die traditionellen Marktkräfte verlieren im selben Maße ihre angestammte Macht und teilweise auch ihre Existenz, zum Beispiel viele Apotheken, die kein starkes Online Business aufbauen konnten.



**Das Gesundheitssystem ...** ist hoch individualisiert und personalisiert und funktioniert weitgehend über Plattformen – was Ärzte aller Fachrichtungen entlastet. Die digitale Arztkonsultation dünnt auch dank Künstlicher Intelligenzen den Stau im Wartezimmer von Praxen für alle Seiten vorteilhaft aus. Über Jahre hinweg haben BigTechs flächendeckend in EU-Ländern, insbesondere in ländlichen Gebieten, Lizenzen für Arztpraxen aufgekauft. Nach und nach sind Ärztezentren entstanden, die ausschließlich mit Teledocs arbeiten und Rezepte online für die angeschlossenen Plattformen ausstellen.



**Der Staat (die drei Gewalten) ...** fördert die Digitalisierung und die Plattformökonomie und stellt einerseits sicher, dass kein Datenmissbrauch betrieben wird. Er wird andererseits bei den Gesundheitskosten entlastet.



## Aktuelle Treiber für den Vorstoß in die Plattformökonomie

- > Fortschritte in Medizintechnik und Internet machen einen virtuellen Arztbesuch möglich. Der Trend stammt ursprünglich aus Großbritannien, wo sich Online-Praxen besonderer Beliebtheit erfreuen. Auch in Nordamerika befindet sich die E-Visite auf dem Vormarsch. Besonders bei kleineren Erkrankungen bzw. bei der Erneuerung von Rezepten ist die Ferndiagnose das Geschäftsmodell des 21. Jahrhunderts. Durch die Abänderung der EU-Richtlinien können Online-Praxen künftig auch in Europa operieren.<sup>88</sup>
- > Der neue Supercomputer, bestehend aus den Rechnern „Lise“ und „Emmy“, führt 16 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde aus. In der Arzneimittelforschung ist mit seiner Hilfe einem Berliner Team aus Mathematikern, Chemikern und Medizinerinnen des Zuse-Instituts, der Freien Universität Berlin und der Charité gelungen, ein neues, hoch wirksames Schmerzmittel vollständig im Computer zu entwickeln. Auf der Grundlage mathematischer Modelle und aufwendiger Simulationen konnte vorhergesagt werden, wie die Schmerzmittelmoleküle, die in Opiaten enthalten sind, auf den Körper wirken.<sup>89</sup>
- > Accenture hat seine Accenture Intelligent Patient Plattform um zwei interaktive Bots erweitert, die künstliche Intelligenz (KI) nutzen, um ständig zu lernen und intelligente Empfehlungen für die Interaktionen zwischen Unternehmen der Biowissenschaften, Patienten, Gesundheitsdienstleistern und Pflegepersonal auszusprechen: Googeln war gestern, heute nutzt man den Chatbot. Ein medizinischer Chatbot ist ein Computerprogramm, das menschliche Aktivitäten in einem Chat nachahmt. Ziel der Chatbot-Technologie im Gesundheitswesen ist es, Zeit zu sparen und menschliche Fehler zu vermeiden.<sup>90</sup>
- > Forscher und Ingenieure der US-amerikanischen Rutgers University haben mit 4D-Druck neuartige Mikronadeln gefertigt, die 18-mal stärker als bisherige Injektionsnadeln sein sollen. Dabei haben die 4D-gedruckten Mikronadeln Widerhaken, um damit die Fixierung beim Eindringen in die Haut zu verbessern. Die Nadeln sind einfach in der Handhabung, kurz, dünn, minimal invasiv und haben ein geringeres Infektionsrisiko. Außerdem sollen sie weniger Schmerzen verursachen.<sup>91</sup>
- > Persönliche Genomdaten sind wertvolle Ressourcen sowohl für die Forschung als auch für die Entwicklung neuer Medikamente, Therapien und diagnostischer Tests. Um Zugang zu großen Datensätzen zu erhalten, haben Pharma- und Biotechnologieunternehmen Partnerschaften mit Einrichtungen wie zum Beispiel Gentestunternehmen aufgebaut. Als Antwort darauf entsteht eine neue Generation von Sequenzierungs- und Datenaustausch-Start-ups wie Nebula Genomics, LunaDNA und EncrypGen, die darauf abzielen, die Datenkontrolle in den Händen jedes einzelnen Kunden zu belassen.<sup>92</sup>
- > Seit November 2020 können US-Kunden bei „Amazon Pharmacy“ verschreibungspflichtige Medikamente bestellen. An der Börse brachte das die großen US-Drogerie- und -Apothekenketten CVS Health, Walgreens Boots Alliance und Rite Aid heftig unter Druck. Selbstzahlern bietet Amazon Pharmacy bis zu 80 Prozent Rabatt auf Generika und bis zu 40 Prozent auf Markennamen. Auch kann Alexa inzwischen auf Gesundheitsfragen sinnvoll antworten. Mitte 2020 brachte Amazon das Fitnessarmband Halo auf den Markt, das den Körper und die Fitness der Träger vermisst.<sup>93</sup>

## Denkbare Entwicklungen auf dem Zeitstrahl bis 2040

Breaking News: Erstes BigTech-Unternehmen launcht eigene Krankenkasse. Versichern war noch nie so günstig, allerdings nur für den gesunden Bürger. Denn diese Versicherung wird nur dann angeboten, wenn eine Datenauswertung des potenziellen Versicherungsnehmers ein geringes Krankheitsrisiko ermittelt.

2025

Topmeldung: „Erster massentauglicher 3D-Drucker revolutioniert die Pharmabranche!“ 2019 konnten mittels 3D-Druck 20 Tabletten in 20 Minuten gedruckt werden. Mit dem 3D-Drucker für die Massenproduktion ist es nun möglich, 1000 Tabletten in 20 Minuten herzustellen.

2030

News: Printlet-3D-Druck findet den Weg in die Apotheke. Waren 3D-Drucker vor ein paar Jahren ein Exot in der Arzneimittelherstellung, sind sie heute aus der pharmazeutischen Landschaft nicht mehr wegzudenken. Der Patient muss heute nicht länger zehn Tabletten einnehmen, sondern kann sich die Wirkstoffe in einer Kapsel vom Apotheker des Vertrauens drucken lassen.

2035

Arzneimittelforschung so schnell wie noch nie. Neue Daten zeigen, dass Arzneimittel unter Einbezug von KI und Quantencomputing heute effizienter denn je erforscht und entwickelt werden können. Dauerte die Forschungsphase bis hin zum zugelassenen Arzneimittel vor einigen Jahren noch im Schnitt 13,5 Jahre, kann heute unter Einbezug der neuen Technologien der Wirkstoff in unter einem Jahr entwickelt und zugelassen werden.

2040

Abbildung 9: Möglicher Szenariopfad zum Szenario II „Vorstoß in die Plattformökonomie“

# Dr. Ingmar Hoerr

Gründer  
CureVac AG



© Matthias Baus

## Wie bewerten Sie die im Szenario beschriebene Zukunft der pharmazeutischen Industrie, insbesondere des Generika- und Biosimilarsbereichs?

„Wir befinden uns gegenwärtig in einem wesentlichen Paradigmenwechsel. Die Individualisierbarkeit der Medizin bezieht sich nicht mehr nur auf die ärztliche Vorsorge, sondern vielmehr auch auf die Medikation von Patienten. Bereits heute arbeiten wir bei CureVac, gemeinsam mit Tesla, an einem mobilen RNA-Drucker, welcher die Herstellung von Wirkstoffen auf der ganzen Welt ermöglicht. Das Ganze kann man sich wie ein pharmazeutisches Reinraum-Labor in Containergröße vorstellen. Bisher ist der Prototyp hierzu auf die aktuelle Pandemie ausgerichtet, in absehbarer Zukunft könnte man ihn jedoch auch für weitere individuelle Therapien, zum Beispiel bei Krebs, einsetzen.“

Den Krebs einzudämmen wird meiner Meinung nach eine der größten Herausforderungen der Menschheit nach Co-

rona. Mit Hilfe des Syntheseverfahrens in den RNA-Druckern wird es möglich, dass Ärzte Medikamente nicht nur verschreiben, sondern sie direkt selbst „ausdrucken“. Für das Beispiel Krebs würde die Technologie bedeuten, dass die angegriffenen Zellen in der ärztlichen Praxis analysiert werden und anschließend das Medikament in Echtzeit an den Status des Krankheitsverlaufs angepasst werden könnte.

Große Technologieunternehmen sehe ich in diesem Szenario in einer tragenden Rolle: Gerade mit Blick auf die individuelle Therapie ist das Druck-Geschäftsmodell sehr kompatibel mit dem von beispielsweise Amazon. Den Einstieg von Generika- und Biosimilarsunternehmen in den RNA-Druck sehe ich erst in der sehr langfristigen Zukunft. Das Geschäftsmodell der Unternehmen beginnt in der Regel mit Ablauf des Patentschutzes von Medikamenten. Genau das gleiche würde auch für die RNA-Drucker gelten, sodass sie diese Technologie erst nach Auslaufen des Patentschutzes übernehmen und einsetzen könnten.

Grundsätzlich sehe ich es also als absolut realistisch an, dass ein solches Szenario eintritt. Wann genau, kann ich jedoch nicht sagen.“





## Thomas Hillek

*Partner, Consulting, Head of Life Sciences  
& Chemicals*

*KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft*

### **Welchen Einfluss wird eine Entwicklung hin zur Plattformökonomie auf die Generika- und Biosimilarsindustrie haben?**

„Der zunehmende Trend zur Plattformökonomie und zum E-Commerce, verschärft durch die COVID-19-Pandemie, wird die Biosimilars- und Generikaindustrie in der Zukunft vor die Entscheidung stellen: Entweder investieren die Unternehmen selbst in eigene Verkaufs- und Kundenplattformen oder steigen in enge Kooperationsmodelle mit den großen Tech-Giganten ein.

Hierbei wird es in jedem Fall unumgänglich für die Unternehmen sein, ihre Anpassungsfähigkeit zu erhöhen. Die Biosimilars- und Generikahersteller müssen wesentlich agiler und digitaler werden. Dabei sollten die Unternehmen in der Zukunft noch konsequenter ihre Produkte und Dienstleistungen an Kundenbedürfnissen ausrichten. Im Kern müssen die Hersteller nicht nur weiterhin wirksame und zum Teil lebensnotwendige Medikamente herstellen, sondern darüber hinaus wird es unablässlich sein durch

zusätzliche, nützliche Services überragende Kundenerlebnisse sowohl für Patienten als auch für behandelnde Ärzte zu schaffen. Diese Services müssen Kundenerfahrung und Interaktion beleben. Dies erfordert ein durch und durch vernetztes Unternehmen – „Connected Enterprise“, das mit allen Stakeholdern im Gesundheitssystem nahtlos verbunden ist und den Kunden in den Mittelpunkt stellt.

Hierfür müssen alle Teile eines Unternehmens funktionsübergreifend organisiert werden und eng im Innen- sowie Außenverhältnis zusammenarbeiten. Gerade bei der rasanten Digitalisierung in der Pharmabranche ist eine funktionsübergreifende Datenstrategie und damit einhergehende, übergreifende Datenmanagement-Fähigkeiten unerlässlich. Ein digitales und agiles Connected Enterprise wird zudem besser von den neuen technologischen Innovationen, z. B. KI / Machine Learning für die Weiterentwicklung der Patienten Journey profitieren. In der Plattformökonomie können die Biosimilars- und Generikahersteller nur relevant bleiben, wenn sie alle Stakeholder und insbesondere Kunden besser verstehen und geeignete Dienstleistungen um das Medikament anbieten. Dies wird eine wesentliche Rolle spielen, egal ob die Hersteller in eigene Gesundheitsplattformen investieren oder mit Tech-Unternehmen kooperieren werden.“

## Szenario III: Aufbruch in eine neue Welt

### Szenario-Beschreibung

Das Szenario wird geprägt durch eine evolutionäre, eher schwache Marktdynamik bei gleichzeitig klassischer Wertschöpfung. Schritt für Schritt ist die Branche bis in die Jahre 2030<sup>plus</sup> aus Europa abgewandert – in die großen neuen bevölkerungsreichen Absatzmärkte in Afrika und Asien. Der europäische Markt wird mit klassischen Vertriebsgesellschaften und Kooperationen bedient. Dadurch steigt die Abhängigkeit von fremden Ländern und die Häufigkeit von Versorgungsengpässen – doch die Kosteneinsparungen dadurch sind enorm. Kurz und prägnant: Was zeichnet dieses Szenario noch aus?

### Im Jahr 2030 ...



**Die Welt ...** ist noch globalisierter geworden. Die Hersteller sind dorthin abgewandert, wo sie das größte Geschäft im größten Umfang machen können. Die neuen Märkte befinden sich vor allem in Asien und den afrikanischen Löwen-Staaten.



**Die Gesellschaft ...** genießt zwar sehr preisgünstige Arzneimittel, doch sie leidet auch bei jeder Erschütterung der globalen Wertschöpfungsketten unter wiederkehrenden und häufigen Versorgungsengpässen. Local-for-Local-Vertrieb steigert die Akzeptanz westlicher Medizin in den neuen Märkten, so dass diese mit den traditionellen Medizinern mithalten können.



**Die Wirtschaft ...** hat die letzten verbliebenen Produktionsstätten aus Europa wegverlagert: Die globale Karawane zieht weiter. Lokale Kooperationen europäischer Hersteller mit afrikanischen Unternehmen fördern das wirtschaftliche Wachstum in den Zielländern, angefangen bei den afrikanischen Löwen-Staaten breitet sich dieser Effekt schleichend auch auf andere Staaten aus.



**Die Technologie ...** unterstützt vor allem die Produktion in fernen Ländern und die zuverlässige und kostengünstige Logistik über die ganze Welt mit eigenen Satelliten, Tracking-Systemen und Drohnen. Die Nutzung von Internet of Things (IoT)-Anwendungen steigert sukzessiv die Effizienz der Prozesse in der Branche und ermöglicht so das Überspringen einzelner Entwicklungsstufen der Länder (Leapfrogging). 5G-Technologien begünstigen diese Entwicklung.



**Der Markt ...** ist ein reiner Vertriebsmarkt geworden – in Europa. Die Herstellung findet zu über 90 Prozent woanders statt. Selbst viele Patienten haben sich globalisiert und bestellen nicht mehr bei der heimischen Vertriebsgesellschaft, sondern direkt im und beim Herstellerland.



**Das Gesundheitssystem ...** hat sich die Turbo-Globalisierung der Wertschöpfung und die damit verbundenen Versorgungsengpässe selbst zuzuschreiben, weil der anhaltend stragulative Kostendruck der Krankenkassen die Hersteller quasi zur Emigration gezwungen hat. Der sinkende Preis der Arzneimittel sorgt dafür, dass Patienten diesen selbst beziehen wollen. Ihre Bereitschaft, sich an Krankenkassen zu binden und damit die Relevanz solcher Institutionen beginnen zu sinken.



**Der Staat (die drei Gewalten) ...** ist praktisch gezwungen, wegen der sich häufenden Versorgungsengpässe staatliche Lager mit Vorräten für von Engpässen häufig betroffene Arzneimittel anzulegen – und gegebenenfalls eigene staatliche Produktionsstätten aufzubauen. Erste politische Parteien argumentieren für weitere Verschärfungen der Regulierung und Verstaatlichung im Gesundheitssektor, um den Abwanderungsprozess der Industrie umzukehren.



## Aktuelle Treiber für den Aufbruch in eine neue Welt

- > In Teilen Afrikas ist es im Rahmen eines Projekts möglich, Medikamente an einem Automaten mittels Chipkarte zu erhalten. Im Jahr 2017 haben über 15.000 Menschen dieses Angebot genutzt. Die digitalen Apotheken sind das Ergebnis der Zusammenarbeit des deutschen Apothekenautomatenherstellers MACH4 mit Right E-Pharmacy. Auch in Deutschland werden Bemühungen unternommen, in ländlichen Gebieten eine Medikamentenversorgung per Automat anzubieten, beispielsweise von der niederländischen Versandapotheke DocMorris.<sup>94 95</sup>
- > Das Unternehmen Nuro möchte die Vorteile der Robotik für den Alltag nutzen und kooperiert mit CVS Pharmacy, um Medikamente mit seinem autonomen Fahrzeug zu liefern. Dafür nutzt das Start-up seine Flotte autonomer Fahrzeuge, um Rezepte und Medikamente vorerst für drei Postleitzahlen in Houston, Texas, zuzustellen. Über 76 Prozent der Menschen in den Vereinigten Staaten leben im Umkreis von fünf Meilen um eine CVS-Apotheke. Die Kette bedient täglich 4,5 Millionen Kunden im ganzen Land.<sup>96</sup>
- > SAP hat mit dem Information Collaboration Hub for Life Sciences eine Software eingeführt, welche die Überprüfung der Echtheit von Medikamenten vereinfacht. Das öffentliche Cloud-Netzwerk erleichtert Handelspartnern in der pharmazeutischen Lieferkette die Zusammenarbeit. Die Software überprüft Verpackungen von Arzneimitteln, die von Krankenhäusern und Apotheken an Großhändler zurückgeschickt wurden, vor dem erneuten Verkauf auf ihre Echtheit.<sup>97</sup>
- > Das australische Start-up Third Aurora arbeitet an der Nutzung des „Extended Packaging“, der Möglichkeit, über die Verpackung zusätzliche Informationen bereitzustellen. Das Tool des Unternehmens übersetzt Etiketten in die Landessprache des Verbrauchers. Die Übersetzung wird in das Layout des Originaletiketts eingepasst – aber nur virtuell. Damit kann beispielsweise ein chinesischer Verbraucher das englische Etikett in seiner Sprache und Schrift lesen und benötigt dafür lediglich ein Smartphone und die dazugehörige App.<sup>98</sup>
- > Das US-amerikanische Start-up OnMed hat den Launch von Telemedizinstationen angekündigt. Die Patienten werden nach Eintritt in die Kabine per Videochat mit einem Arzt verbunden. Der Arzt hat sodann die Möglichkeit aus der Ferne per Video, Audio und Wärmebildkamera Vitalwerte sowie Größe, Gewicht, BMI, Blutdruck, Atmung und Blutsauerstoffsättigung abzulesen und Infektionen zu diagnostizieren. Am Ende des Besuchs kann die OnMed-Station aus einem Sortiment der am häufigsten verschriebenen Medikamente das für den Patienten bestimmte ausgeben oder ein Rezept ausdrucken.<sup>99</sup>

## Denkbare Entwicklungen auf dem Zeitstrahl bis 2040

Medien berichten über die 5G-Revolution in Afrikas Löwen-Staaten und die positiven Folgen für Afrika als Wirtschaftsstandort. Der 5G-Mobilfunkstandard und der Ausbau des Internets der Dinge (IoT) treiben die rasante Entwicklung des lokalen Pharmamarktes.

2025

Newstime: Erste Produktionsstätten wandern aus Asien ab, denn der günstige Preis für Mitarbeiter ist ausschlaggebend, um im Preiswettbewerb mitzuhalten. Die Zeiten der günstigen Produktion in China sind vorbei. Das Durchschnittsgehalt in China hat sich über die vergangenen Jahre immer stärker europäischen Standards angepasst.

2030

Viele Arzneimittel werden bereits in Afrika hergestellt – in Kooperation mit regionalen Energieunternehmen wurde die Stromversorgung ländlicher Gebiete, zum Beispiel für das Drohnen-Logistiknetz der pharmazeutischen Hersteller, stark ausgebaut. Die afrikanischen Märkte haben das fossile Zeitalter in Teilen übersprungen und schaffen eine kumulierte Photovoltaik-Leistung von 500 Gigawatt.

2035

Trendwende: Eine nahezu vollständige Verlagerung der europäischen Generika- und Biosimilarsproduktion, insbesondere nach Afrika, hat stattgefunden. Dort liefern Drohnen, als günstigste Alternative, Medikamente direkt aus und Arbeitskräfte können günstig gewonnen werden.

2040

Abbildung 10: Möglicher Szenariopfad zum Szenario III „Aufbruch in eine neue Welt“



## Maximilian Becker

*Managing Director*

*BASF Portugal*

### Wie bewerten Sie eine mögliche Auslagerung der Prozesse in der Generika- und Biosimilarsindustrie auf neue Standorte in Afrika?

„Afrika ist eine große Chance für die Branche. Umso mehr, als der Kontinent die charmante Neigung besitzt, komplette technologische Entwicklungsstufen einfach zu überspringen. Er lässt zum Beispiel das Festnetz quasi aus und startet gleich mit dem Smartphone und allen seinen attraktiven Möglichkeiten der Plattformökonomie und der Grassroots-Innovation. Wer Afrika heute auf der Liste hat – und damit ist nicht die Nice-to-have- sondern die To-do-Liste gemeint – wird in einigen Monaten oder Jahren dafür belohnt werden. Einmal ganz davon abgesehen, dass bei dieser Win-Win-Konstellation natürlich auch die Bürger, Patienten, Gesundheitssysteme und Regierungen Afrikas profitieren. Die Aussichten für alle guten Willens sind besser als gut.“

Die Aussichten bestätigen ein jährliches Wachstum des Pharmamarktes von über zehn Prozent. Der afrikanische Markt gilt damit als einer der wachstumsstärksten Pharmamärkte der Welt, der Gegenwart und der Zukunft. So groß, wie sein Potenzial, sind jedoch auch seine Herausforderungen der Distribution und der Medikamentensicherheit: 30 Prozent der verkauften Arzneimittel sind

bislang Fälschungen – an beiden Herausforderungen wird gearbeitet. Medikamente werden fälschungssicherer und überdies per Drohnen-Zustellung abgesetzt, wofür bereits Pilotprojekte laufen. Einheimische Pharmaunternehmen wollen verstärkt preisgünstige Arzneimittel produzieren, weil bislang noch acht von zehn Medikamenten importiert werden. Das heißt: Die Weichen für den Markt werden heute gestellt, die VR China hat Afrika schon seit Jahren als strategischen Wachstumsmarkt ausgemacht und besetzt bereits wichtige Schnittstellen. Umso dringender sollten europäische Hersteller von Generika und Biosimilars ihr Engagement bewerten und über strategische Allianzen, Kooperationen und eigene Produktionsstätten nachdenken.

Dabei ist der afrikanische Markt kein einzelner Markt, sondern 54 Einzelmärkte, teilweise mit anderer Sprache, anderer Distribution und anderer Ethik und deshalb nur mit lokalen Allianzen zu gewinnen, die europäische Unternehmen schnellst- und einfachstmöglich befähigen, die jeweils lokalen Gegebenheiten kennenzulernen und sich darauf einzustellen.

Daneben ist der Preisdruck in den Märkten und Nationen sehr hoch – also prädestiniert für die Generikabranche; eher noch als für Originalhersteller.

Die Chance ist groß, sie ist da und sie wartet darauf, genutzt zu werden.“

# Prof. Dr. Shardul Phadnis

*Researcher  
MIT Global Scale Network*

*Associate Professor & Director of Research  
Malaysia Institute for Supply Chain  
Innovation (MISI)*



## Welche Veränderungen der Wertschöpfungsketten von Generika- und Biosimilarsunternehmen sehen Sie in Zukunft?

„Es gibt eine Menge plausibler Entwicklungen, die sich aus dem beschriebenen Szenario ergeben. Konkret sehe ich in einer solchen Welt, im Jahr 2030, dass die treibende Kraft hinter der Verlagerung von synthetischen und biologischen Markenmedikamenten hin zu Generika und Biosimilars – Medikamente sollen erschwinglicher werden, damit auch Patienten von pharmazeutischen Innovationen profitieren können – die Produktion in die Regionen mit kostengünstiger, qualitativ hochwertiger Herstellung treibt. Länder wie China, Indien und Israel, die ihre Kompetenz seit Jahrzehnten bewiesen haben, werden die Produktion von Wirkstoffen, Hilfsstoffen und fertigen Medikamenten dominieren. Die Lieferketten, die Pharmazeutika nach Europa bringen, werden auf den vier Säulen der Pharmazeutischen Strategie 2020 der Europäischen

Kommission aufgebaut sein. Auf Basis der Ziele der bezahlbaren Medikamente und der globalen Wettbewerbsfähigkeit werden europäische Pharmariesen aufhören, ihre Produktion an asiatische Unternehmen auszulagern. Vielmehr werden sie eigene Fabriken in Ländern, die sich eines florierenden Ökosystems für die Pharmaproduktion rühmen, wie Indien und China, errichten, um die europäischen und aufstrebenden asiatischen Märkte zu bedienen. Neue digitale Technologien, von denen viele aus Europas Vorreiterrolle bei der Industrie 4.0 hervorgehen, werden dazu beitragen, die Widerstandsfähigkeit der Lieferketten zu erhöhen, indem sie eine frühzeitige Erkennung von Bedrohungen ermöglichen. Die Tatsache, dass Isolationisten nichts anderes als Chaos zustande bringen werden, wird helfen, die dunklen Wolken zu vertreiben, die sich über dem grenzüberschreitenden Handel in der Vergangenheit zusammgezogen haben. Die wachsende Reife, die mit dem Wohlstand einhergeht, wird die regulatorischen Rahmenbedingungen einiger asiatischer Giganten näher an die des EU-Regulierungssystems heranführen. Die neuen Lieferketten der Alten Welt werden auf dieser Grundlage in den nächsten Jahrzehnten bis 2040 gedeihen.“<sup>IV</sup>

<sup>IV</sup> Aus dem englischen Original übersetzt.

# Szenario IV: Eine konsequente Neuorientierung

## Szenario-Beschreibung

Das Szenario wird geprägt durch eine evolutionäre Marktdynamik bei gleichzeitig neuartiger Wertschöpfung. Diese ergibt sich aus einer starken Individualisierung von Medizin und Therapie, welche wiederum den klassischen Generikamarkt weitgehend zerstört hat: Hoch individuelle Therapien arbeiten eben nicht mit generischen, sondern mit hoch spezifischen und personalisierten Arzneimitteln. Deshalb hat sich die Branche evolutionär, also schrittweise auf ganze andere Produkte spezialisiert. Kurz und prägnant: Was zeichnet dieses Szenario darüber hinaus aus?

### Im Jahr 2030 ...



**Die Welt ...** ist sehr viel nachhaltiger geworden – und damit die Anforderungen an die globalen Wertschöpfungsketten. Das gilt auch für den persönlichen Bereich: G&G – gesund und grün bilden das neue Lebensgefühl, personalisiert in den sogenannten LOHAS: Lifestyle of Health and Sustainability.



**Die Gesellschaft ...** schluckt nicht mehr überwiegend Tabletten, wenn es ihr schlecht geht, therapiert sich also nicht länger reaktiv, sondern sichert und steigert die eigene Gesundheit proaktiv mit vielen neuen Präventions- und Lifestyle-Arzneimitteln. Dieses neue Gesundheitsbewusstsein ist so weit und stark verbreitet, dass es sich bereits zu einer Art sozialem Zwang entwickelt hat: Wer in ist, wer als etwas gelten möchte, sorgt für seine Gesundheit, bevor es zur Krankheit kommt. Krankheit gilt als Stigma, Gesundheit ist das neue Statussymbol. Dadurch gingen auch die klassischen Volkskrankheiten drastisch zurück.



**Die Wirtschaft ...** hat sich demgemäß stark auf das Feld der Prophylaxe, Lifestyle-Medikation und Selbstoptimierung verlagert und konzentriert. Nicht alle Hersteller haben diese Neuorientierung erfolgreich bewältigt,

weshalb eine zunehmende Marktkonzentration zu beobachten ist. Der Markt für Biosimilars boomt, zum einen, weil Open Pharma-Plattformen den Informationsaustausch und somit Innovation fördern und zum anderen, weil neue portable Bioreaktoren die Herstellung von Biosimilars vielerorts ermöglichen.



**Die Technologie ...** unterstützt die Lifestyle-Medikation mit den digitalen Assistenten der Bewegung des Quantified Self: Alle wesentlichen Gesundheitsdaten sowie Bewegungs-, Ernährungs-, Schlaf- und Selbstmedikationsempfehlungen sind jederzeit und in Echtzeit auf dem Digital Device, also zum Beispiel in Form einer Smartwatch am Handgelenk ablesbar. Beim Einkauf im Supermarkt können Lebensmittel-Einkäufe DNS-gematcht werden: Dank einer vorab eingesandten DNS-Probe sagt die App auf dem Handy, welche Lebensmittel am besten zum DNS-Profil und zu den aktuellen Bedürfnissen des momentanen Gesundheitszustandes passen.



**Der Markt ...** hat eine deutliche Kostensteigerung erfahren, weil inzwischen deutlich mehr und eben kostenintensivere Biosimilars hergestellt und verkauft werden. Trotzdem gehen die Geschäfte glänzend und rentabel, weil Biosimilars eben auch eine höhere Marge bringen. Und weil sehr viel mehr Lifestyle-Arzneimittel abgesetzt werden sowie die Zuzahlungsbereitschaft weiter Teile der Bevölkerung dank ihres gesteigerten Gesundheitsbewusstseins deutlich zugenommen hat.



**Das Gesundheitssystem ...** hat sich stark von der pathologischen zur prophylaktischen Orientierung gewandelt: Es wird mehr vorgebeugt als therapiert. Dabei wird das Gesundheitssystem von Künstlichen Intelligenzen unterstützt, die Versicherten in Echtzeit auf der einen Seite von Ernährungssünden abraten („Lass das! Iss das jetzt nicht!“) und auf der anderen Seite zu spezifischen Bewegungsimpulsen raten („Mach deine zehn Kniebeugen – jetzt!“). Mit über tausend Markern pro Person kann die aktuelle Lebenserwartung praktisch auf Tagesbasis ermittelt werden. Die tägliche Prognose der eigenen Lebenserwartung konstituiert einen weitaus wirksameren Anreiz für die Gesundheitsvorsorge des Einzelnen als pauschale Appelle von Verbänden und Politikern an das doch weitgehend

unspezifizierte und maximal unpersönliche „Gesundheitsbewusstsein der Bevölkerung“.



**Der Staat (die drei Gewalten) ...** ist noch ambivalent bezüglich der Implikationen der eben skizzierten Entwicklungen des Gesundheitssystems. Denn wer eine schlechte Marker-Lebenserwartung hat, findet eventuell keinen oder keinen passenden Job und muss von den Sozialsystemen aufgefangen werden. Dasselbe gilt für Partnersuche und Familienplanung: Wer handelt schon gerne mit einem „Todeskandidaten“ an? Die ethischen Implikationen dieser Entwicklung wurden bislang weder vom Staat noch von Wissenschaft oder Gesellschaft abschließend oder auch nur wegweisend behandelt.





## Aktuelle Treiber für eine konsequente Neuorientierung

- > Forscher der University of Adelaide haben eine künstliche Intelligenz entwickelt, die nach Analyse computertomografischer Bilder künftige Erkrankungen erkennen kann. Damit sagt das Programm die Sterbewahrscheinlichkeit binnen fünf Jahren mit 69-prozentiger Sicherheit und damit ähnlich präzise wie ein Mediziner voraus. Diagnose und Prognose waren bislang Personen mit medizinischer Ausbildung vorbehalten. In Zukunft könnte die künstliche Intelligenz beides unter Verwendung von MRT-Bildern und eines Deep-Learning-Algorithmus übernehmen.<sup>100</sup>
- > Im Rahmen des Projekts „Self Care Materials“ entwickeln Forscher der Schweizer Forschungseinrichtung Empa smarte Textilien. Smarte Fasern in der Kleidung sollen künftig die medikamentöse Behandlung erleichtern. Über Sensoren erkennen sie den Therapiebedarf und die Wirkstoffabgabe erfolgt in der richtigen Dosierung automatisch. Bei einer Abweichung von den Normalwerten gibt das Gewebe die vorab verschriebenen Arzneistoffe entsprechend ab.<sup>101</sup>
- > Das Unternehmen FDNA hat eine KI-basierte App namens Face2Gene entwickelt, die seltene genetische Störungen mit Gesichtsscans diagnostiziert. Der Deep-Learning-Algorithmus wurde mit mehr als 17.000 Bildern von Gesichtern trainiert, die mit einem von 216 genetischen Syndromen diagnostiziert wurden. Das System kam auf eine Top-10-Genauigkeit von 90 Prozent und in 65 Prozent der Fälle traf die Diagnose zu, die das Programm als die wahrscheinlichste ausspielte. Damit konnte die Software im direkten Vergleich zu klinischen Genetikern ihre Überlegenheit bereits experimentell unter Beweis stellen.<sup>102</sup>
- > Das Start-up doc.ai hat eine KI-App entwickelt, mit der Benutzer ihre Gesundheitsdaten zentral verwalten und der Forschung zur Verfügung stellen können. Generiert werden die Daten von Fitnesstrackern und anderen Diensten. Sie werden mit Patienteninformationen kombiniert, um den Gesundheitszustand der Benutzer zu analysieren. Im Gegenzug können die Benutzer die Daten an Forschungsinstitute weitergeben, um Vorhersagen und Belohnungen zu erhalten. Gegenwärtig arbeitet doc.ai an einem Blockchain-Pilotprojekt mit der Versicherungsgesellschaft Anthem, um die Entwicklung von Allergien vorherzusagen.<sup>103</sup>
- > Das Start-up DnaNudge hat ein System entwickelt, das den Verbrauchern DNA-basierte Lebensmittelvorschläge gibt. Über ein Versandkit oder in seinem physischen Geschäft entnimmt das Unternehmen eine Probe ihrer DNA und testet sie auf genetische Marker von Diabetes, Bluthochdruck, hohem Cholesterinspiegel und Fettleibigkeit. Die Benutzer können dann mit ihrem Smartphone den Strichcode auf Lebensmitteln einscannen und erhalten sofort Informationen darüber, wie gut die Inhaltsstoffe mit ihrer DNA übereinstimmen.<sup>104 105</sup>
- > Seit 50 Jahren arbeiten Forscher daran, schnell und zuverlässig anhand der Abfolge von Aminosäuren vorherzusagen, wie die finale Gestalt eines Proteins aussehen wird. Sars-CoV-2 verfügt beispielsweise über ein spezielles Spikeprotein auf seiner Oberfläche. In 2020 vermeldeten KI-Forscher einen großen Durchbruch. Das AlphaFold-Programm der KI-Firma DeepMind konnte die Proteinfaltung nahezu so genau vorhersagen wie bisher nur Laborexperimente.<sup>106</sup>

## Denkbare Entwicklungen auf dem Zeitstrahl bis 2040

Breaking News: Schlagartiger Anstieg des Umsatzes von Biologika und Biosimilars! Vorherige Prognosen, die bis 2025 einen Umsatz von 30 Milliarden US-Dollar vorhersagten, sind um ein Vielfaches übertroffen worden. Im Hinblick auf Medikamente werden die Nachhaltigkeitsansprüche sichtbar.

2025

Daten als Dreh- und Angelpunkt – auch in Bezug auf die Gesundheit. Mit dem elterlichen Einverständnis wurden erste Kinder durch Health Tracker ihrer Ärzte ausgestattet. Die Daten werden in Echtzeit an den Arzt gesendet und eine neuartige Künstliche Intelligenz schlägt Alarm, sobald ein ungesundes Muster oder Andeutungen für Krankheiten entdeckt werden. Die Bereitschaft, Daten an Arzt oder Krankenkasse zu übermitteln, wächst unaufhörlich.

2030

Auch die letzte Krankenversicherung hat sich dafür entschieden, dass Patienten vor Vertragsabschluss verpflichtet werden, Technologien zur Gesundheitsvorsorge, wie Health Apps & Tracker zu nutzen. Der Umsatz der Produkte ist weltweit auf nunmehr 50 Milliarden US-Dollar gestiegen.

2035

Eilmeldung: Zusammenschluss von Health- und Umweltbewegungen gegen chemische Arzneimittel. Unterstützung findet diese Bewegung bei den „grünen“ Regierungen Europas. Die Folge: Hersteller werden im Rahmen eines neuen „Green Deal“ verpflichtet, bis 2060 vollständig auf biologische Arzneimittel umzusteigen. In diesem Zuge sollen die Patentzyklen für biologische Wirkstoffe auf drei Jahre verkürzt werden. Stand 2020 waren es noch 20 bis 25 Jahre, davon zwölf Jahre, in denen das Medikament wirklich auf dem Markt war.

2040

Abbildung 11: Möglicher Szenariopfad zum Szenario IV „Eine konsequente Neuorientierung“



## Dr. Gunjan Bhardwaj

*CEO und Gründer  
Innoplexus*

### **Welche disruptiven Veränderungen sehen Sie in Hinblick auf die Marktdynamik der Generika- & Biosimilarsindustrie?**

„Meiner Meinung nach wird sich die Pharmaindustrie zu einem noch datenzentrierteren Ansatz hin entwickeln. Schlüsselkomponenten werden KI- und Blockchain-Technologien sein, wobei das Kernprinzip die Verschmelzung der Fähigkeit von Algorithmen des maschinellen Lernens,

riesige Datenmengen zu verarbeiten, mit Blockchain-Ledgern ist, die den Datenakteuren echte Eigentumsrechte verleihen. Ein großer Game Changer wird das datengetriebene Repurposing von bereits zugelassenen Therapien sein, in einer nahen Zukunft, in der EHR- und Studiendaten demokratisiert werden, wo wertvolle Behandlungsoptionen in historischen und neuen Daten gefunden werden können.“

# Dr. Frank Wartenberg

*President Central Europe  
IQVIA Germany*



## Welche Position nehmen Generika und Biosimilars im individualisierten Gesundheitsbereich der Zukunft ein?

„2020 war ein wichtiges Jahr für Generika, da sie eine Rolle bei der Behandlung von COVID-19-Symptomen bekommen haben. Die Bedeutung der Biosimilars hat ebenso zugenommen. Denn Kostenträger haben erkannt, welche Einsparungen ein effizienter Markt generieren kann. Dies alles kommt zu einem willkommenen Zeitpunkt. Der jahrelange Preisverfall wurde durch den Nachfrageschub teilweise ausgeglichen. Für die Zukunft birgt die aktuelle Entwicklung das Potenzial, dass Hersteller in die Weiterentwicklung ihres Portfolios investieren können, um ein nachhaltiges Angebot zu schaffen. Die Investitionen in das Portfolio werden allerdings andere sein müssen, als in der Vergangenheit!

Durch digitale Technologien verändert sich, ob und wie Arzneimittel verabreicht werden. Personalisierte Werkzeuge werden für Patienten entwickelt, um die Krankheit und Therapie zu überwachen. Technologie wird ein Teil der Therapie werden z. T. medikamentöse Therapien ersetzen: Stichwort Digitale Therapien (DTx). Generika haben die Chance sich mit digitalen Technologien zu profilieren. Anfänge dieser Entwicklung sehen wir besonders bei neurologischen Erkrankungen (ZNS) oder Schmerz.

Charakteristisch für den Erfolg transformierter Generika- und Biosimilarshersteller wird der Mehrwert der Innovationen für Patienten sein. Die erweiterten Lösungen werden von den Bezahlern und Regulatoren nicht mehr als Kosteneinsparelement gesehen, sondern als kosteneffektive Lösungen, die ein neues Marktsegment begründen – unabhängig von patentgeschützten Arzneimitteln. Intensives Verständnis der Patientenbedürfnisse und Lebensqualitätsverbesserungen werden Kernfaktoren neben der technologischen Kompetenz, um diese Differenzierung zu entwickeln.“

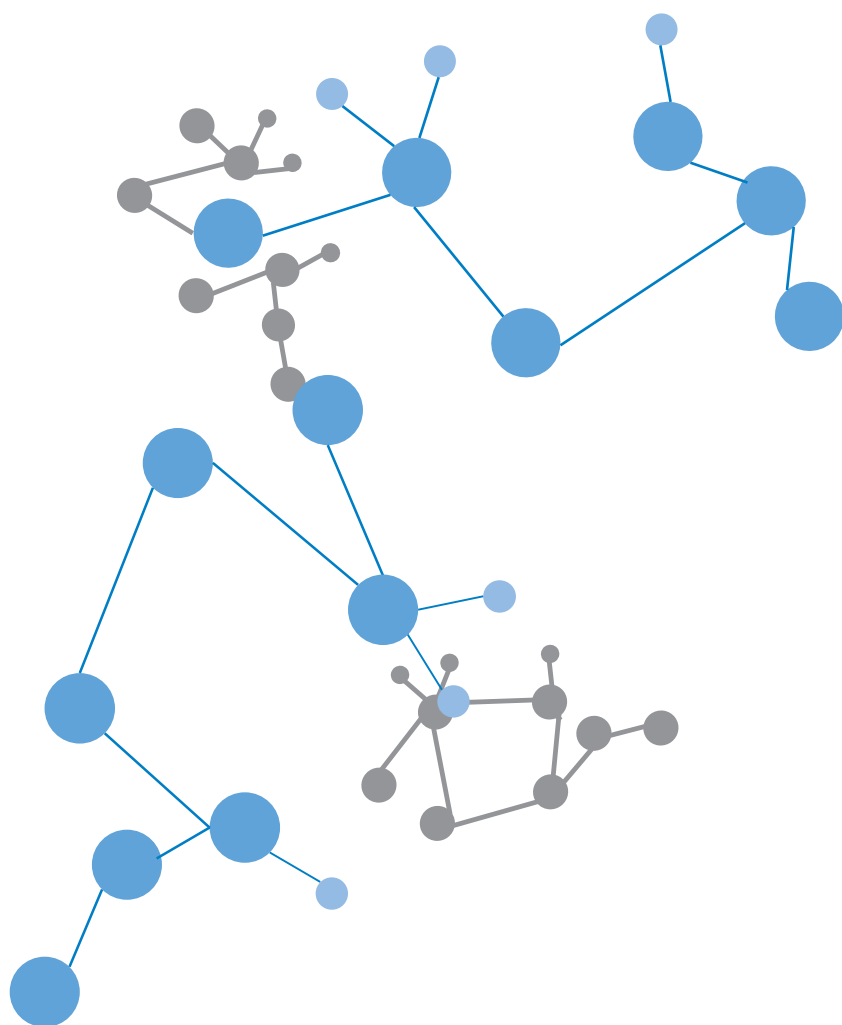
## Mit Szenarien die Zukunft gestalten

Wie arbeitet ein zukunftsbewusster Verantwortlicher abschließend am nutzbringendsten mit Szenarien? Er kann einem oder mehreren der vier obigen Szenarien in Gänze oder in Teilen folgen. In Teilen, indem er zum Beispiel eklektisch einzelne Elemente der Szenarien herauspickt und auf die Liste seiner strategischen Perspektiven für die rollierende Nachverfolgung setzt. Das können Elemente sein, die für sein Unternehmen, seinen Bereich oder seine Abteilung besondere Bedeutung haben oder schlicht mit so überragender Wahrscheinlichkeit eintreffen könnten, dass man sie unbedingt auf dem Radar haben sollte – hier einige Beispiele:

- > Der 3D-Druck kommt bestimmt großflächig, also sollte man das eigene Recruiting geeigneter Mitarbeiter und die langfristige Entwicklung von Produktion und Investitionsstrategie auf diese neue Technologie vorbereiten und anpassen – und die untrennbar damit verbundenen Lizenz- und IT-Sicherheitsfragen zeitig abklären.
- > Lifestyle-Arzneimittel sind und werden wohl auch weiterhin ein Wachstumsmarkt sein, weshalb entsprechende Maßnahmen bei der strategischen Planung des eigenen Produktportfolios sowie beim Marketing angezeigt sind.
- > Elektronische Vertriebswege wachsen und wachsen, Amazon zum Beispiel schwingt sich in den USA gerade zur größten Versandapotheke auf. Doch für das eventuelle E-Business der Hersteller von Generika und Biosimilars braucht es geeignetes Personal und Infrastruktur – oder strategische Partner ohne strangulative Marktmacht.
- > Die Plattformökonomie lockt mit Chancen und droht mit Risiken: E-Commerce-Plattformen verfügen über so viele Nutzerdaten und Optionen der Marktbeeinflussung (z. B. Sprachassistenten in Privathaushalten), dass sie praktisch Ferndiagnosen stellen und entsprechend millionenfach Arzneimittel empfehlen und pushen können.
- > Corona wird nicht die letzte Pandemie gewesen sein: Arzneimittel zur Stärkung und Wiedererlangung des Immunsystems könnten sich als Wachstumskandidaten erweisen (die TV-Werbung propagiert das bereits seit Dezember 2020) – auch und gerade wenn selbst ein starkes Immunsystem keinen sicheren Schutz bietet: Kunden kaufen.

Wer interessante oder drängende Aspekte aus den einzelnen Szenarien herauspickt, macht das Beste aus der Szenario-Methode.

## 6 Zukunftsradar: Die Chancen auf dem Schirm



*„Chancen gehen nie verloren. Die man selbst versäumt, nutzen andere.“*

Autor unbekannt

**Die meisten Menschen blicken beim Gedanken an die Zukunft automatisch auf deren Bedrohungen. Das ist kurzfristig und einseitig. Sehr viel interessanter an jedweder Zukunft sind die Chancen, die sie für uns bereithält – sofern wir sie erahnen und einschätzen können und wollen. Genau dieser dezidierten Einschätzung dienen die folgenden kurzen Steckbriefe für insgesamt 36 Zukunftschancen.**

Die aufgeführten 36 Chancen wurden mit dem Instrument des Chancenradars (s. Abb. 12) auf der Basis intensiver Datenbankrecherchen, der zentralen Delphi-Befragung von 61 Experten, sowie mit Hilfe von Workshops und Trenddatenbanken entdeckt, identifiziert und auf ihr Potenzial hin bewertet. Dabei wurden aus ursprünglich über 150 entdeckten Chancen jene 36 Chancen selektiert, die besonders viel Erfolgspotenzial zeigen. Als Chancen verstehen wir dabei vielversprechende Innovationen, Prototypen oder auch neuartige Geschäftsmodelle. Jede Chance wurde auf ihre Wirksamkeit in allen vier diskutierten Szenarien geprüft. Und jede Chance wurde mit einer Jahreszahl versehen, bis zu der ihr Markteintritt realistisch ist: Wer zu lange wartet, verspielt die Chance.

Die Wertigkeit jeder einzelnen Chance für das eigene Unternehmen, das Gesundheitswesen, die Gesellschaft und Politik soll und kann der geneigte Leser, die geschätzte Leserin selbstverständlich eigenständig vornehmen. Außerdem versteht es sich von selbst, dass gerade solche vielversprechenden Chancen einem ständigen, oft dynamischen Wandel unterworfen sind: Einige werden mit jedem Monat noch attraktiver, andere weniger. Es empfiehlt sich daher, ein geeignetes Chancenradar im eigenen Unternehmen zu implementieren und zu pflegen, das die aufgeführten und andere Chancen mit wachem Auge verfolgt.

Es liegt auf der Hand, dass Chancen nur insofern gewinnversprechend sind, als sie frühestmöglich erkannt und genutzt werden. Die Zukunft von morgen entsteht schon heute.

## Prozesse & Organisation

- #11: Augmented Reality in der Apotheke (2023)
- #12: Das Öko-Label für Arzneimittel (2025)
- #13: Die smarte Bluetooth-Tablette (2026)
- #14: Arzneimittelversorgung per Drohne (2028)
- #15: Mobile 24-Stunden-Produktion von Medikamenten (2030)
- #16: Das Krankenhaus im eigenen Schlafzimmer (2030)
- #17: Intelligente Diagnostik mit KI (2032)
- #18: Die CO<sub>2</sub>-Negative Supply Chain (2033)
- #19: Der Bioreaktor in der Küche (2036)

## Produkte & Services

- #1: Das Wirkstoff-dosierende Pflaster (2023)
- #2: Der Check-up im eigenen Wohnzimmer (2025)
- #3: Der Universaltest für Dutzende Krankheiten in der Hausapotheke (2025)
- #4: KI-Polypharmazie (2028)
- #5: Die perfekte Arzneimittel-Dosierung per Biosensor (2030)
- #6: Die smarte Hausapotheke ordert selbst Produkte nach (2030)
- #7: Der CRISPR-Biosensor erkennt Krebs zehnmal schneller (2031)
- #8: Mit Nano-Präparaten Viren bekämpfen (2033)
- #9: Gezielte Medikamentenabgabe mit Nanokugeln (2035)
- #10: Heilung von Erbkrankheiten mit Prime Editing (2038)

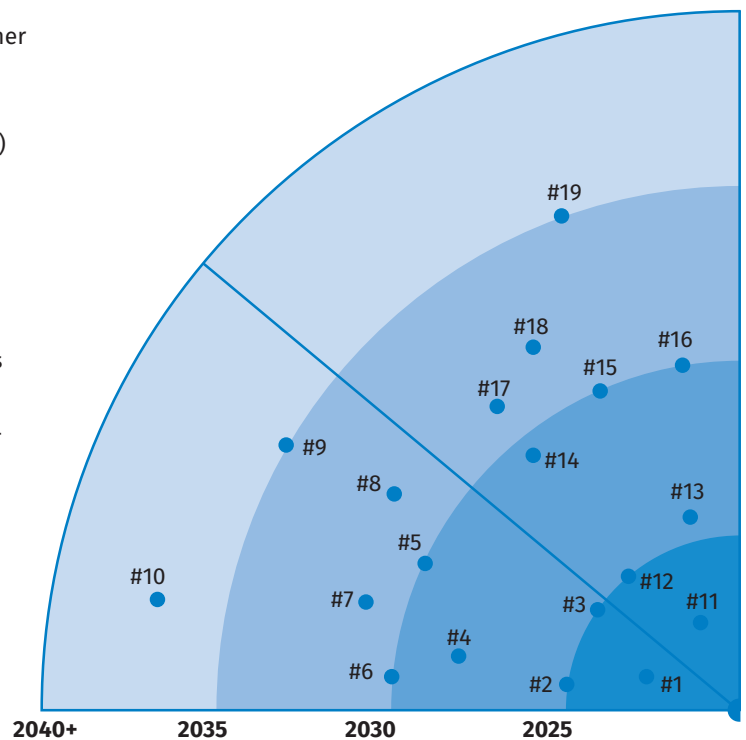


Abbildung 12: Klassifizierung ausgewählter Chancen in einem Zukunftsradar

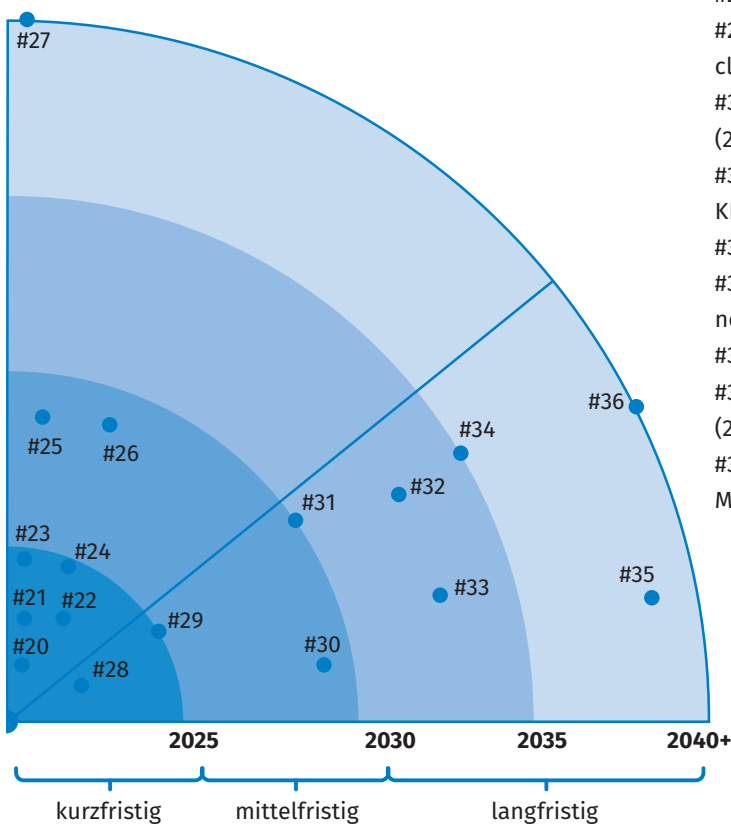


## Mensch & Netzwerke

- #20: Das Lieferkettengesetz (2021)
- #21: Strategische Apotheken-Allianzen (2023)
- #22: Smarte Arzneimittel-Verpackungen (2023)
- #23: Der App-Assistent zum Mitnehmen (2024)
- #24: Die nachhaltige Krankenkasse (2024)
- #25: Dosierung per Smartwatch (2028)
- #26: Krankenhäuser stellen eigene Medikamente her (2028)
- #27: Die Globale Krankenversicherung (2040)

## Ressourcen & Technologie










- #28: Der Nano-Barcode (2022)
- #29: Das nachhaltige Arzneimittel-Recycling (2025)
- #30: Das Großlabor in der Westentasche (2028)
- #31: Turbo-Medikamentenentwicklung mit KI (2030)
- #32: Der implantierte Biosensor (2033)
- #33: Cells-on-a-Chip: Künstliche Neuronen auf dem Chip (2033)
- #34: Organe aus dem 4D-Drucker (2035)
- #35: Mini-Reaktoren aus dem 3D-Drucker (2038)
- #36: Quantencomputer personalisieren Medizin (2040)



## Produkte & Services










### Chance #1: Das Wirkstoff-dosierende Pflaster (2023)

Das intelligente Wirkstoffpflaster gibt seine Wirk- oder Impfstoffe nicht nur an den Körper des Patienten ab, sondern kann dank Biosensor auch überprüfen, ob der Patient mit dem Wirkstoff über- oder unterversorgt ist und die Daten gegebenenfalls auch direkt an den behandelnden Arzt weiterleiten.<sup>107</sup> Weil diese Darreichungsform wegen ihrer Produktintelligenz der herkömmlichen Darreichung überlegen ist, könnten Arzneimittel verstärkt in Form von Wirkstoffpflastern produziert werden. Dies bietet dem Patienten den Vorteil, dass weniger Wirkstoff benötigt wird. Durch die Verabreichungsform ohne Tablette wird die Entgiftungszentrale des Körpers, die Leber, umgangen, die normalerweise 80-90 % des Wirkstoffs abbaut, bevor dieser im Körper wirksam wird.<sup>108 109</sup>

Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:   










### Chance #2: Der Check-up im eigenen Wohnzimmer (2025)

Wozu noch zum Hausarzt für den jährlichen Check-up? Der gesundheitsbewusste Mensch der nahen Zukunft schickt dem Test-Unternehmen seiner Wahl eine Blutprobe zu, ergänzt sie via App mit Daten zum Schlaf-, Ernährungs- und Bewegungsverhalten und erhält postwendend eine zuverlässige Diagnose seiner Gesundheitsrisiken – ein Geschäftsmodell, in das bis zum Jahr 2025 auch zukunftsbewusste Generika- und Biosimilarhersteller investiert haben sollten. Daneben erhöht der Mailorder Check-up auch den Absatz von Präparaten zur Prävention: ein Markt mit nahezu unbegrenztem Wachstumspotenzial. Denn für die eigene Gesundheit kann man nie genug tun.<sup>110</sup>

Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:   










### Chance #3: Der Universaltest für Dutzende Krankheiten in der Hausapotheke (2025)

So wie Kopfschmerztabletten heute in jeder Hausapotheke stehen, so wird in wenigen Jahren ein Test für die meisten, wenn nicht alle Krebsarten für jeden Haushalt erhältlich sein. Den Grundstein dafür legten Tests wie jener einer US-Firma, der innerhalb einer prospektiven Fall-Kontroll-Studie 50 verschiedene Krebsarten aufgespürt und dabei eine falsch-positive Rate von nur 0,7 % erzielte. Normalerweise vergehen bis zu einer Krebsdiagnose mehrere Monate (Patient verdrängt Symptome, bekommt erst in Wochen einen Termin). Der Hausapotheken-Test wird diesen lebensbedrohlichen Zeitverlust deutlich reduzieren und damit einen früheren und umfangreicheren Einsatz von Generika und Biosimilars ermöglichen – einmal ganz von den Möglichkeiten der Diversifikation, Investition und Kooperation abgesehen, die sich für die Arzneimittelhersteller mit den Herstellern solcher Haus-tests ergeben.<sup>111</sup>

Szenario I:   	Szenario II:  
Szenario III: 	Szenario IV:   











### Chance #4: KI-Polypharmazie (2028)

Forscher der Stanford University haben eine KI namens Decagon entwickelt, die voraussagen kann, ob eine bestimmte Kombination von Medikamenten Nebenwirkungen verursachen wird. Das Team nutzte Daten von vier Millionen Kombinationen zwischen Wirkstoffen und Nebenwirkungen. Millionen von Menschen nehmen täglich fünf oder mehr Medikamente ein – doch die Prüfung der vielen möglichen Nebenwirkungen dieser Arzneimittelkombinationen war in der Vergangenheit schwierig. Die meisten Arzneimittelkombinationen (genannt Polypharmazie) wurden nie systematisch untersucht. Wenn dank Decagon unerwünschte Polypharmazie-Nebenwirkungen ausgeschlossen werden können, könnte es zum vermehrten Einsatz von Arzneimitteln kommen – oder zu einem geringeren Einsatz wegen der exakteren Prognose der Wechselwirkungen kommen.<sup>112</sup> Diese Entwicklung sollte bei der strategischen Absatzplanung durchgespielt werden.

Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III:  	Szenario IV:  










### Chance #5: Die perfekte Arzneimittel-Dosierung per Biosensor (2030)

Forscher von der Stanford University haben ein universelles Biosensorsystem entwickelt, welches die Konzentration von Medikamenten im Blutkreislauf nicht nur zuverlässig abbildet, sondern auch in Echtzeit kontrolliert. Der Biosensor kann eine Fülle von Molekülen messen, was für die Zukunft die perfekte Dosierung von Arzneimitteln ermöglicht und schädliche Über- wie auch Unterdosierung weitgehend ausschließt. Außerdem wird es die Abkehr von bisher standardisierten Wirkstoffmengen ermöglichen, um individuelle Aspekte des Patienten wie Gesundheitszustand, Stoffwechselfunktion oder andere körperliche Voraussetzungen zu berücksichtigen. Deshalb werden ganz andere Mengen und Dosen von Generika und Biosimilars gebraucht werden.<sup>113</sup>

Szenario I:   	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:   










### Chance #6: Die smarte Hausapotheke ordert selbst Produkte nach (2030)

Die intelligente Hausapotheke warnt vor abgelaufenen Arzneimitteln. Sie sagt Ihnen, was im Arzneischränk fehlt und bestellt im Idealfall fehlende Produkte online nach. Verbunden ist die intelligente Hausapotheke mit dem Smartphone und einer entsprechenden App, die unter anderem auch einen Medikationsplan erstellen kann.<sup>114</sup> Die smarte Hausapotheke sichert die korrekte Einnahme von Arzneimitteln. Sie verhindert, dass diese je unkontrolliert zur Neige gehen und steigert damit deren Absatz.

Szenario I:   	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:  










### Chance #7: Der CRISPR-Biosensor erkennt Krebs zehnmal schneller (2031)

Forscher der Universität Freiburg haben einen Mikrofluidik-Chip entwickelt, der die CRISPR/Cas-Methode (Genschere) nutzt, um in Blutproben schnell und präzise bestimmte Mikro-RNAs zu erkennen, die auf Krebs hinweisen. Die Mikrofluidik beschäftigt sich mit dem Verhalten von Flüssigkeiten und Gasen auf kleinstem Raum. Die Forscher testeten den elektrochemischen Biosensor an krebskranken Kindern und stellten fest, dass er fünf- bis zehnmal sensitiver ist als andere Anwendungen, die RNA per CRISPR/Cas analysieren. Das Besondere an dieser Methode: Sie kommt ohne die Vervielfältigung der Mikro-RNA aus, wofür es ganz spezielle Geräte und Chemikalien bräuchte. Das macht die Methode, sobald ihre Entwicklung bis zur Marktreife in einigen Jahren abgeschlossen sein wird, sehr kostengünstig und erheblich schneller als andere Verfahren, was wiederum zu einer schnelleren Diagnose und früherem Einsatz von Arzneimitteln in der Therapie führt.<sup>115</sup>

Szenario I:   	Szenario II:  
Szenario III: 	Szenario IV:   









### Chance #8: Mit Nano-Präparaten Viren bekämpfen (2033)

Wissenschaftler der Michigan State University und der Stanford University haben Nanopartikel entwickelt, mit denen sie Plaque-Ablagerungen an den Innenwänden von Arterien reduzierten. Die Forscher sind davon überzeugt, dass sie in der Zukunft mit Nano-Präparaten auch Viren bekämpfen können. Nano-Arzneimittel sind sowohl potenzielle neue Konkurrenten für Generika und Biosimilars als auch ein neues Geschäftsfeld für deren Hersteller.<sup>116</sup>

Szenario I:   	Szenario II: 
Szenario III:  	Szenario IV:   













### Chance #9: Gezielte Medikamentenabgabe mit Nanokugeln (2035)

Forscher des Georgia Institute of Technology haben winzige Kieselgel-Kugeln (Silica) entwickelt, die eine gezielte Medikamentenabgabe an bestimmten Stellen im Körper ermöglichen. Hierfür wurden Hohlkugeln auf Silica-Basis in einer Größe von etwa 200 Nanometern hergestellt, die mit einem kleinen Loch in der Oberfläche versehen wurden. Die Kugeln wurden mit einer Mischung aus Fettsäuren, Nahinfrarot-Farbstoff und einem Krebsmedikament gefüllt. Die Fettsäuren schmelzen ein paar Grad über der Körpertemperatur. Wird also vom Farbstoff in der Nanokugel ein von außen applizierter Infrarotlaserstrahl absorbiert, schmelzen die Fettsäuren und setzen das Medikament frei. Auch Generika und Biosimilars könnten sich mit dieser Technologie sehr viel gezielter und wirksamer einsetzen lassen.<sup>117</sup>

Szenario I:   	Szenario II: 
Szenario III: 	Szenario IV:   

### Chance #10: Heilung von Erbkrankheiten mit Prime Editing (2038)











Forscher des Broad Institute of MIT and Harvard haben eine Prime Editing genannte Methode zur Genmanipulation entwickelt, die akkurater ist als bisherige CRISPR-Cas9-Anwendungen und daher bald auch Erbkrankheiten heilen könnte. Die Forscher sind überzeugt, dass Prime Editing große Vorteile hinsichtlich der Effizienz, aber auch hinsichtlich der Genauigkeit der gewünschten Editierprozesse bietet. Sie prognostizieren, dass sich mit ihrer Methode etwa 89 Prozent der bekannten pathologischen humangenetischen Varianten korrigieren ließen – was Generika und Biosimilars für die Behandlung dieser Pathologien überflüssig machen würde.<sup>118</sup>

Szenario I:   	Szenario II:   
Szenario III:   	Szenario IV:   

## Prozesse & Organisation








### Chance #11: Augmented Reality in der Apotheke (2023)

Die sogenannte Augmented Reality ermöglicht es, mit Hilfe des Smartphones die reale Umgebung einer Apotheke mit Zusatzinformationen in Wort, Bild und Ton anzureichern. Damit könnten Kunden wertvolle Zusatzinformationen erhalten und der Einkauf in der Apotheke wird zum Erlebnis. Dadurch wird die Transparenz der Produkte erhöht und Anwendungsfehler bei der Einnahme von Arzneimitteln verringert. Mit Fokus auf einer nachhaltigen Ausrichtung können sich Hersteller von Generika und Biosimilars als führende Anbieter in Hinblick auf Transparenz positionieren. Der analoge Besuch einer Apotheke erhält durch die digitale Erweiterung Event-Charakter, was den Reiz erhöht und diesen Vertriebskanal sichert.<sup>119</sup>

Szenario I:   	Szenario II:   
Szenario III:  	Szenario IV:  









### Chance #12: Das Öko-Label für Arzneimittel (2025)

Das Öko-Label der Zukunft könnte EU-weit auch Arzneimitteln verliehen werden, die besonders umweltbewusst produziert, ausgeliefert und entsorgt werden. Derart zertifizierte Arzneimittel können in diesem Fall eine Absatzsteigerung erwarten, da weite Teile der Bevölkerung verstärkt nachhaltige Produkte kaufen.<sup>120</sup>

Szenario I:   	Szenario II:  
Szenario III: 	Szenario IV:   









### Chance #13: Die smarte Bluetooth-Tablette (2026)

Forscher des MIT haben mit einem 3D-Drucker eine smarte Tablette produziert, die mit Bluetooth ausgestattet die Abgabe von Medikamenten im Körper über einen längeren Zeitraum steuert. Gleichzeitig kann die Tablette auch mit dem Arzt kommunizieren. Sie bleibt maximal einen Monat im Magen des Patienten und gibt ihre Wirkstoffe per Bluetooth gesteuert ab. Als Energiequelle nutzt die Tablette noch eine Silber-Oxid-Batterie, soll künftig aber ihre Energie auch aus der Magensäure gewinnen können. Nach Ablauf des Patentschutzes könnten auch die Hersteller von Generika und Biosimilars diese innovative Tablette produzieren.<sup>121</sup>

Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:  











### Chance #14: Arzneimittelversorgung per Drohne (2028)

Online-Warenhäuser und Logistikdienstleister testen seit längerem die Kundenbelieferung via Drohne. Apotheker lassen heute noch Kuriere fahren. Morgen fliegen die Drohnen. Die Frage ist: Wer lässt sie fliegen? Die Apotheken? Oder andere Unternehmen, die frühzeitig in eine geeignete Drohnen-Flotte investiert haben – zum Beispiel Arzneimittelhersteller? Auch die neuen Märkte in Afrika und Asien werden sich aus der Luft besser und schneller erschließen und unterhalten lassen.<sup>122</sup>

Szenario I:  	Szenario II:  
Szenario III:   	Szenario IV: 










### Chance #15: Mobile 24-Stunden-Produktion von Medikamenten (2030)

Wissenschaftler am MIT haben ein kompaktes, tragbares System entwickelt, das je nach Bedarf unterschiedliche Medikamente produzieren kann, in Chargen von rund tausend Dosen binnen 24 Stunden. Dies verspricht eine extreme Agilisierung der Medikamentenherstellung: Arzneimittelherstellung auf Abruf. Generika und Biosimilars können individuell auf den Patienten abgestimmt und in kleinen Chargen produziert werden; auch zur Vermeidung von lokalen Lieferengpässen. Das System eröffnet die Perspektive auf die legendäre Losgröße 1: Die Pharmafirma im Wohnzimmer – oder in jedem Krisengebiet der Welt. Wer in wenigen Jahren produktionstechnisch nicht abgehängt werden möchte, sollte sich bereits heute in diese revolutionäre neue Produktionstechnik einarbeiten – und sie entsprechend adaptieren.<sup>123</sup>

Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III:  	Szenario IV:   










### Chance #16: Das Krankenhaus im eigenen Schlafzimmer (2030)

Das Unternehmen Medically Home aus Boston errichtet kurzfristig ein Krankenhaus bei Patienten daheim. Der Service stellt ein Krankenhausbett mit medizinischen Geräten bereit sowie ein Tablet zur Kommunikation mit einem Team aus Ärzten, Schwestern und Koordinatoren. Über die Plattform Cesia Continuum kann das Team aus der Ferne die Medikamentengabe steuern oder bestimmte Patientenwerte überprüfen. Weiteres Personal besucht die Patienten zu Hause, um Rehamassnahmen anzuleiten oder sie im Haushalt zu unterstützen. Laut Medically Home ist dieser Service bis zu 30 Prozent günstiger als ein Krankenhausaufenthalt, was diesem Modell der medizinischen Versorgung zu einer mittelfristig stark steigenden Verbreitung verhelfen könnte. Dadurch verschiebt sich der Einsatz von Arzneimitteln örtlich und es betritt ein neuer Player den Markt, über den die Hersteller von Generika und Biosimilars ihre Produkte absetzen können.<sup>124</sup>

Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:   










### Chance #17: Intelligente Diagnostik mit KI (2032)

Was ist heute noch die häufigste Diagnose? Die Fehldiagnose – so der Ärzte-Kalauer. In zehn Jahren jedoch sind Künstliche Intelligenzen so weit, dass sie 95 Prozent der Ärzte und Spezialisten bei der Differenzialdiagnostik schlagen – ähnlich wie heute Supercomputer Schachgroßmeister schlagen. Damit ersetzen KI's keine Ärzte, sondern entlasten sie und schließen das verbreitete Trial-and-Error-Verfahren bei vielen komplexen Erkrankungen aus: Gleich beim ersten Versuch können Arzneimittel korrekt verschrieben werden. Umso eher, je stärker die Hersteller von Generika und Biosimilars bereits im Markt für Diagnostik-KI verankert sind und/oder Kooperationen unterhalten oder Allianzen geschmiedet haben.<sup>125</sup>

Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:   










### Chance #18: Die CO<sub>2</sub>-Negative Supply Chain (2033)

Um bis ins Jahr 2025 die Kohlenstoff-Emission auf Null zu senken, plant zum Beispiel AstraZeneca, den gesamten Energieverbrauch auf erneuerbare Energiequellen sowohl für Strom als auch für Wärme umzustellen und auf Elektroautos umzusteigen. Über sein eigenes Unternehmen hinaus verspricht der britische Arzneimittelhersteller, seine Zulieferer aufzufordern, die Kohlenstoffemissionen zu senken, damit er bis 2030 entlang seiner gesamten Wertschöpfungskette kohlenstoffnegativ werden kann. Das Ziel vorbildlich nachhaltiger Unternehmen ist also künftig nicht mehr die Klimaneutralität, sondern die Kohlenstoff-negative Lieferkette, die mehr Kohlenstoff (zum Beispiel durch Kompensationsprojekte wie Aufforstung) aus der Atmosphäre holt als sie hineinpustet. Es ist absehbar, dass Arzneimittel mit negativer Kohlenstoffbilanz künftig von Krankenkassen gefördert und damit vermehrt nachgefragt werden.<sup>126</sup>

Szenario I:   	Szenario II:  
Szenario III: 	Szenario IV:   

### Chance #19: Der Bioreaktor in der Küche (2036)










Die konventionelle Herstellung von Wirkstoffen in Bioreaktoren erfolgt heute meist auf der Basis von Monokulturen, was beträchtliche Nachteile mit sich bringt. Denn die Produktion in Monokulturen erzeugt Stressbedingungen, die für das Wachstum von Produzentenstämmen nicht förderlich sind. 95 Prozent der mikrobiellen Flora sind in Mischkulturen besser kultivierbar. Sie können durch maßgeschneidertes Scale-up vom Labor zur industriellen Produktion (Maßstabsübertragung) optimiert und modelliert werden. Ein solcher Bio-Mischreaktor könnte bald auch Arzneimittel in Einzeldosen herstellen. Das dauere weniger als 24 Stunden, schreiben MIT-Forscher in der Fachzeitschrift Nature Communications. Ein solcher Reaktor könnte die Herstellung von Biosimilars optimieren und die Herstellung von Einzeldosen sowie die individuelle Herstellung ermöglichen – letztendlich sogar in der Küche der Patienten.<sup>127 128</sup>

Szenario I:   	Szenario II:  
Szenario III: 	Szenario IV:   

## Mensch & Netzwerke








### Chance #20: Das Lieferkettengesetz (2021)

Mit einem Lieferkettengesetz sollen unter anderem auch Hersteller von Generika und Biosimilars für etwaige ökologische und soziale Missstände und zwar in ihrer kompletten Lieferkette haften und durchgängige Transparenz herstellen. Der damit verbundene Aufwand erscheint heute noch exorbitant, wenn nicht strangulativ. Ganze Lieferketten könnten dadurch gesprengt werden, da kein Hersteller hierzulande transparent machen, geschweige denn wirksam beeinflussen kann, was bei einem Lieferanten eines Lieferanten eines Lieferanten zum Beispiel im fernen Asien geschieht. Angesichts des kurzen Zeithorizonts müssten schleunigst geeignete Lösungen von Kooperationen über Allianzen bis hin zu Deglobalisierung und Regionalisierung gefunden werden.<sup>129</sup>

Szenario I:   	Szenario II:  
Szenario III: 	Szenario IV:   










### Chance #21: Strategische Apotheken-Allianzen (2023)

Allianzen sind für alle kooperationskompetenten Strategen eine bewährte Option, mit Hilfe derer lokale Apotheken nachhaltig Existenz und Erfolg sichern und sich gegen Internet-Apotheken wehren können. Eine digitale Plattform wie *IhreApotheken.de* stellt dafür die nötigen digitalen Zugänge für Patienten/Online-Besteller, digitale Auftragsabwicklung, Abrechnung und das integrierte Warenwirtschaftssystem zur Verfügung. Arzneimittel erreichen auf diese Weise Patienten schneller, ihre Versorgungssicherheit und damit ihre Kundentreue nehmen zu – insbesondere wenn Hersteller von Generika und Biosimilars Apotheken aktiv bei der Allianzbildung unterstützen oder diese sogar in Zusammenarbeit mit den Plattformanbietern koordinieren.<sup>130</sup>

Szenario I:   	Szenario II: 
Szenario III:  	Szenario IV: 





### Chance #22: Smarte Arzneimittel-Verpackungen (2023)

Durch in die Verpackungen eingebaute Chips, Hologramme oder aufgedruckte QR-Codes können Nutzer Originalware auf einen Blick erkennen. Intelligente Verpackungen sind zudem in der Lage, Patienten an die Einnahme von Medikamenten zu erinnern. Per Smartphone liefern die smarten Hüllen weiterführende Informationen als PDF oder per Link zur Website des Herstellers. Temperatursensoren zeigen per Farbänderung an, ob ein Medikament die vorgeschriebene Aufbewahrungstemperatur über- bzw. unterschritten hat. Auch verringern smarte Verpackungen die Fälscheinahme von Präparaten sowie die Anzahl der Fälschungen von Arzneimitteln, die den Weg zum Endkonsumenten finden.<sup>131</sup>

Szenario I:   	Szenario II:  
Szenario III: 	Szenario IV:   






### Chance #23: Der App-Assistent zum Mitnehmen (2024)

Viele Rückfälle ließen sich bei psychischen Erkrankungen vermeiden, wenn schlicht jemand den Patienten nach seinem Befinden und seiner Medikamenteneinnahme fragen würde. Genau das wird in Zukunft eine intelligente App übernehmen. Sie wertet via KI diese Angaben aus und verbindet sie mit Daten aus Wearables, um das Rückfallsrisiko zu kalkulieren. Je nach aktuellem Risiko gibt sie dem Nutzer therapeutische Verhaltenstipps und leitet Daten gegebenenfalls an den behandelnden Arzt weiter. Hersteller von Arzneimitteln können diese Chance per Diversifikation nutzen, via Investition oder Beteiligung, aber auch per Kooperationen und Allianzen. Auch ohne investive Beteiligung erhöht sich der Absatz von Generika und Biosimilars dadurch, dass dank App weniger Medikamenteinnahmen vergessen werden.<sup>132</sup>

Szenario I:   	Szenario II:  
Szenario III: 	Szenario IV:   









### Chance #24: Die nachhaltige Krankenkasse (2024)

Auch ohne Lieferkettengesetz fordern bereits heute einige Krankenkassen von den Medikamentenherstellern die Versorgung ihrer Patienten mit *nachhaltigen* Präparaten und damit die Einhaltung ökologischer und sozialer Standards auch bei ihren Zulieferern. Wer die vor Ort geltenden Arbeitsschutz- und Umweltstandards nicht einhält, riskiert demnach, den laufenden Vertrag zu verlieren und seine Chancen mit Blick auf künftige Ausschreibungen aufs Spiel zu setzen.<sup>133</sup>

Szenario I:   	Szenario II:  
Szenario III: 	Szenario IV:   










### Chance #25: Dosierung per Smartwatch (2028)

Ein künftiges Upgrade der handelsüblichen Smartwatch kann Nadelstiche und Blutabnahme überflüssig machen, da sie die Wirkstoffmenge im Blut ohne Nadelstich ermitteln kann. Dadurch könnte die Dosierung von Arzneimitteln individualisiert werden. Forscher der Universität von Kalifornien, Los Angeles, haben das Verfahren zur Messung der sogenannten Pharmakokinetik, also der Verstoffwechslung von Wirkstoffen, bereits am Paracetamolspiegel im Blut von Probanden getestet.<sup>134</sup>

Szenario I: 	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:   

### Chance #26: Krankenhäuser stellen eigene Medikamente her (2028)

500 US-Krankenhäuser haben gemeinschaftlich die Non-Profit-Organisation Civica Rx gegründet. Da Medikamente oft knapp sind und nur wenige Pharmaunternehmen marginale Generika anbieten, möchte die Organisation 14 Generika produzieren, damit diese für alle Krankenhäuser versorgungssicher werden. Damit soll die Versorgung der Patienten verbessert werden. Auch Kliniken in Deutschland und anderen europäischen Ländern versuchen sich insbesondere in komplexen und kostenintensiven Fachbereichen vom Einfluss der Pharmaindustrie zu lösen, insbesondere bei modernen Krebstherapien. Krankenhäuser werden so zu neuen Konkurrenten von Herstellern – oder zu neuen Partnern für Kooperationen und Allianzen.<sup>135</sup>

Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:   

### Chance #27: Die Globale Krankenversicherung (2040)







Wegen Versagens und Überforderung vieler nationaler Gesundheitssysteme in der Corona-Krise und wegen deren auch außerhalb von Krisen oft restriktiver bis strangulativer Bürokratie und mangelnder Effizienz könnte sich langfristig eine „Welt-Krankenversicherung“ durchsetzen, wie sie das norwegische Start-up SafetyWing bereits heute anbietet. Das Angebot wird vor allem von Unternehmen genutzt, die viele Expatriates in fremde Länder entsenden. Es offeriert derzeit einen Standard-Ferngesundheitsplan mit vollständiger Abdeckung in über 175 Ländern. So ein Big Spender auf Welt-niveau könnte jedem Hersteller von Generika und Biosimilars einen garantierten Umsatzsprung von globaler Dimension ermöglichen, sofern die Hersteller bereits jetzt das Konzept kennen und ihre Fühler zu den potenziellen Global Players ausstrecken – oder selbst einen Global Player aufbauen.<sup>136</sup>

Szenario I: 	Szenario II: 
Szenario III:   	Szenario IV: 

## Ressourcen & Technologie

### Chance #28: Der Nano-Barcode (2022)









Produktpiraten und Schwarzmarkthändler haben keine Chance mehr, sobald Nano-Barcodes zum Einsatz kommen. Die Barcodes bestehen aus essbarer Kieselsäure, die direkt auf Medikamente, aber auch auf Lebensmittel aufgetragen werden und per hyperspektraler Bilderkennung ausgelesen werden können. So können Informationen über die Herkunft des Produktes, Chargennummer, autorisierte Lieferanten oder auch zum sicheren Gebrauch gespeichert werden: Arzneimittel werden fälschungssicher, was in beträchtlicher Höhe Kosten spart und Umsätze erhöht.<sup>137</sup>

Szenario I:  	Szenario II: 
Szenario III:  	Szenario IV: 












### Chance #29: Das nachhaltige Arzneimittel-Recycling (2025)

Arzneimittel-Rückstände im Abwasser sind eine enorme Herausforderung für Kläranlagen und Wasserwerke. Neben der Verbreitung und Förderung resistenter Erreger durch Antibiotikareste im Wasser haben auch andere Wirkstoffe zum Teil gravierende Auswirkungen auf Umwelt und Mensch. Ideal wäre deshalb, wenn nicht gebrauchte und abgelaufene Arzneimittel nicht mehr entsorgt werden müssten, sondern verwertet und einige ihrer Wirkstoffe zurückgewonnen werden könnten – natürlich unter vertretbarem Aufwand. Eine Tablette, die das Abwasser verschmutzt, ist nicht nachhaltig. Deshalb könnte eine derzeit erforschte Rückgewinnung von Wirkstoffen in Laboren die Akzeptanz von Generika und Biosimilars und damit deren Absatz steigern.<sup>138</sup>

Szenario I:   	Szenario II:  
Szenario III: 	Szenario IV:  








### Chance #30: Das Großlabor in der Westentasche (2028)

Genforschung wird künftig keine exklusive Angelegenheit für Großlabore mehr sein. Dafür sorgen digitale Genom-Engineering-Plattformen. Lediglich mit einem Tisch-Aufsatzgerät verschafft sich der Forscher Zugang zur Plattform und kann mit vergleichsweise geringen Mitteln genomtechnische Experimente im eigenen Labor entwerfen, konstruieren, auswerten und verfolgen. Mit Hilfe dieser neuen Technologie lassen sich Biosimilars sehr viel kostengünstiger und effizienter entwickeln: Viele neue Newcomer im Start-up-Format werden den Markt aufmischen und etablierte Unternehmen bedrängen – sofern diese nicht selbst frühzeitig auf diese neue Technologie gesetzt haben.<sup>139 140</sup>

Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:   









### Chance #31: Turbo-Medikamentenentwicklung mit KI (2030)

Forschern des chinesischen Pharma-Start-ups Insilico Medicine und der University of Toronto ist es gelungen, mit Hilfe der Kombination von Genomik, Big Data Analysis, Deep Learning und geeigneter Algorithmen auf Basis einer künstlichen Intelligenz in nur 46 Tagen einen neuartigen Medikamentenkandidaten zu entwerfen, zu synthetisieren und zu validieren. Eine erhebliche Zeiteinsparung, verglichen mit den üblichen zwei bis drei Jahren des von den meisten Pharmaunternehmen verwendeten Standard-H2L-Ansatzes, auch Hit-to-Lead genannt. KI kann große Datenmengen sehr viel effizienter analysieren als der Mensch, erzeugt dabei reproduzierbare Ergebnisse und beschleunigt den Entwicklungsprozess. Hersteller von Generika und Biosimilars können wie gewohnt nach Patentablauf mit den Turbo-Medikamenten ihr Produktportfolio erweitern, aber auch wegen der aufgrund des KI-Einsatzes stark gesunkenen Entwicklungskosten selbst in Forschung und Entwicklung einsteigen.<sup>141</sup>

Szenario I: 	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:  








### Chance #32: Der implantierte Biosensor (2033)

Forscher der National University of Singapore haben den weltweit kleinsten batterielosen Biosensor entwickelt. RFID-Biosensoren sind in der Regel recht groß, da sie ein ausreichend starkes Signal produzieren müssen, um von einem externen Lesegerät ausgelesen zu werden. Die Forscher haben daher ein Lesegerät entwickelt, das drei Mal so empfindlich ist wie seine Vorgängermodelle und daher mit dem winzigen Sensor kommunizieren kann. Dieser misst lediglich 0,9 Millimeter und wird mit einer Injektionsnadel unter die Haut implantiert. Dort misst er die Atem- und Herzfrequenz, in Zukunft auch Glukose oder bioelektrische Aktivitäten. Sobald die Technologie weiterentwickelt wird, könnte der implantierte Sensor auch die Wirkstoffkonzentration im Körper ermitteln und den Patienten auffordern, noch vor der im Beipackzettel angegebenen Zeit eine weitere Tablette einzunehmen: Das erhöht perspektivisch Bedarf und Umsatz von Arzneimitteln.<sup>142</sup>

Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:  








### Chance #33: Cells-on-a-Chip: Künstliche Neuronen auf dem Chip (2033)

Forscher der University of Bath haben die Funktionsweise von Neuronen auf einen Halbleiterchip übertragen. Sie programmierten den Siliziumchip so, dass er die Funktion von Hippocampus- und Atemwegsneuronen von Ratten übernahm. Künftig könnten diese künstlichen Neuronen implantiert werden, um Störungen des Nervensystems zu beheben – was deren aktuelle Behandlung mit Generika und Biosimilars überflüssig machen würde. Gleichzeitig eröffnet sich für deren Hersteller jedoch ein komplett neues Geschäftsfeld, das heute erschlossen werden will, wenn es übermorgen Ertrag bringen soll.<sup>143</sup>

Szenario I: 	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:  










### Chance #34: Organe aus dem 4D-Drucker (2035)

Amerikanische Bioingenieure haben einen Bioprinter entwickelt, der Implantate in lebensechter Größe druckt, beispielsweise Schädelknochen oder Ohren. Das vierte D des 4D-Druckers stammt von der Fähigkeit des Druckers, im Gegensatz zum 3D-Drucker nicht nur in statischen Materialien zu drucken, sondern in solchen, die sich fast lebensecht auch und gerade nach dem Druck noch verändern können. In ferner Zukunft könnten damit komplette „Ersatzorgane“ wie Herz oder Niere gedruckt werden. Generika- und Biosimilarshersteller erschließen sich diese Chance über die übliche Palette von Investition und Beteiligung über Diversifikation bis hin zu Allianzen und Kooperationen.<sup>144</sup>

Szenario I:  	Szenario II:  
Szenario III: 	Szenario IV:  










### Chance #35: Mini-Reaktoren aus dem 3D-Drucker (2038)

Forschern der Universität Glasgow ist es gelungen, mit einem 3D-Drucker Minireaktoren herzustellen, mit denen Ärzte und Apotheker künftig Medikamente auf Nachfrage produzieren könnten. Das eröffnet die Möglichkeit, Arzneimittel überall ohne aufwendiges Equipment herzustellen. Ärzte in Entwicklungsländern könnten so schnell auf ausbrechende Krankheiten und Epidemien reagieren. Endverbraucher wären in der Lage, bei sich zu Hause zum Beispiel frei verkäufliche Medikamente wie Ibuprofen herzustellen. Hersteller von Generika und Biosimilars könnten den Umsatzausfall dadurch (über-)kompensieren, indem sie die Rohmaterialien für die Reaktoren oder die Reaktoren selbst liefern.<sup>145</sup>

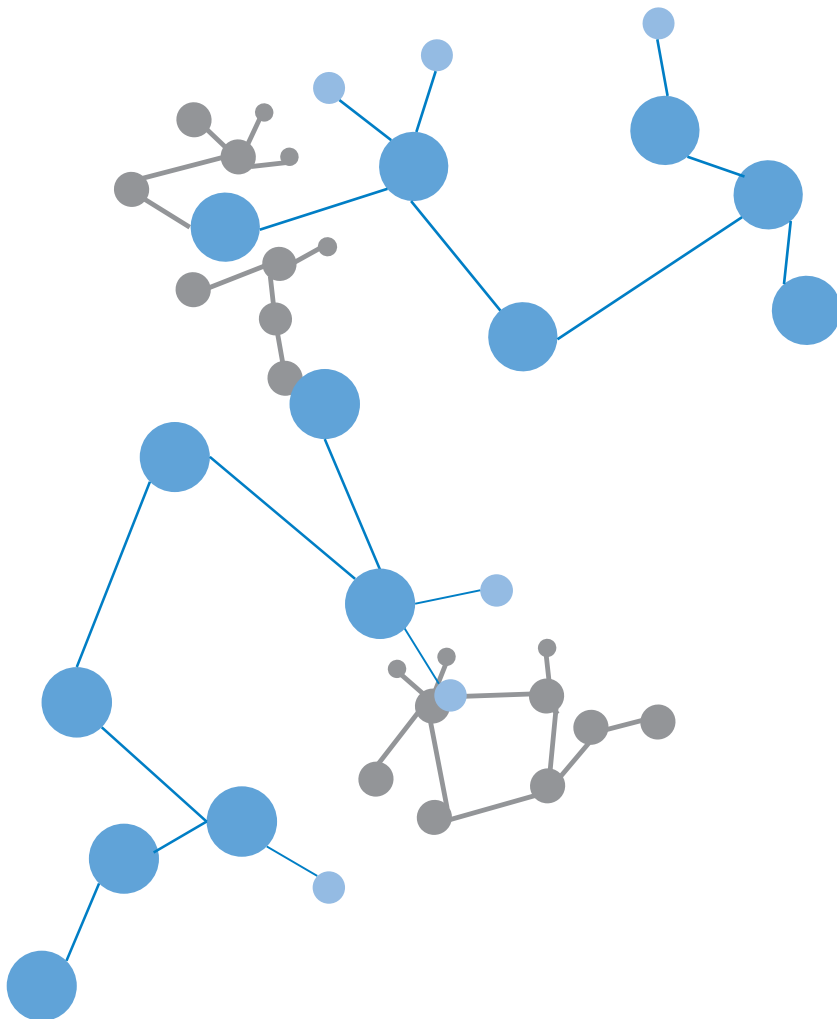
Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:   

### Chance #36: Quantencomputer personalisieren Medizin (2040)

Unternehmen wie IBM investieren seit geraumer Zeit in die Forschung rund um den Quantencomputer und ermöglichen seit 2017 Interessierten aus der Öffentlichkeit auch den Zugang hierzu. Mittlerweile haben über 160.000 Benutzer mehrere Millionen Experimente durchgeführt und 72 wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht. Auch das Pharmaunternehmen Merck investiert inzwischen in eine Software zur Quantenchemie. Denn Quantencomputer erschließen völlig neue Sichtweisen zum Verständnis der komplizierten Bindungen und Reaktionen von Molekülen. Der Einsatz des Quantencomputers und die errungenen Forschungsergebnisse ermöglichen die Entwicklung neuer Medikamente für die personalisierte Medizin. Langfristig können Pharmaindustrie und Biotechnologie profitieren, da Quantencomputer eine effektivere Simulation ermöglichen.<sup>146</sup>

Szenario I:  	Szenario II:   
Szenario III: 	Szenario IV:   

## 7 Strategische Implikationen: Was zu tun ist



**Eine Studie ist immer nur so gut wie die Implikationen, Handreichnungen und Handlungsempfehlungen, die sich daraus ableiten lassen. Die beste Studie ist mithin eine, welche diese Ableitung nicht dem geeigneten Leser, der geschätzten Leserin überlässt, sondern sie selbst vornimmt.**

Ganz gleich, welchem Szenario oder welcher Projektion der Vorrang gegeben wird und welche Chancen als besonders attraktiv betrachtet werden: Es ergeben sich aus der Gesamtchau der vorliegenden Studie einige nahezu zwingende Schlussfolgerungen für fast jedes Unternehmen der Branche und jeden Marktkontext; sozusagen generelle sachdienliche Hinweise auf die strategische Extrapolation des eigenen Erfolgs in eine nahe und ferne Zukunft hinein.

## **Innovationsmanagement: Künftig selbst innovieren, statt „nur“ kopieren**

Alle sprechen von der Plattformökonomie. Niemand bezweifelt, dass sie sich in den nächsten beiden Dekaden durchsetzen wird. Und dennoch gibt es Branchen, die in großem Stil darin investieren, während andere noch zurückhaltend agieren. Schätzen letztere die Eintrittswahrscheinlichkeit der Plattformökonomie geringer ein? Seltsamerweise lautet die häufigste Antwort: nein. Ihre wenig noble Zurückhaltung hat einen anderen Grund: die tradierte Innovationsstärke des jeweiligen Unternehmens. Wer vor dem Aufkommen von Plattformökonomie, 4D-Druck, Pharma 4.0 und KI-gestützter Arzneimittelentwicklung bereits Innovationsstärke bewies, beweist sie nun auch mit allen aktuellen und künftigen Innovationen, mit denen die Branche konfrontiert wird. Konkret gesagt: Eine Branche, die bislang ein Erfolgsmodell daraus machte, generische Arzneimittel herzustellen, sollte dringend, schnellstmöglich und deutlich innovativer werden als bislang üblich. Konkret heißt das: eigene F&E-Abteilungen gründen oder deutlich verstärken, systematische Innovationsprozesse auflegen und dokumentieren, entsprechend Personalkapazitäten in den Fachbereichen Forschung und Innovation auf- und ausbauen, entsprechende Forschungs- und Produktentwicklungsziele und die dafür nötigen Budgets aufstellen und last but not least ein Innovationsradar einrichten (entsprechend der 36 Chancen, s. Kapitel 6). What gets organized, gets done.

## **Das eigene Unternehmen upgraden zum Quantified Enterprise**

In der Ära der Digitalen Transformation und von Digital Health gilt: Daten sind der neue Produktions- und Erfolgsfaktor. Wer die Daten hat, hat den Erfolg – genau das ist die unternehmerische Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Denn mit „Daten“ sind nicht nur Daten aus den klassischen Funktionsbereichen wie Produktion, Finanz und Vertrieb gemeint, sondern vor allem die Daten des neuen Erfolgsmodells: Marktdaten, Kunden-, Händler-, Lieferanten- und Patientendaten. Eben sämtliche Daten aus der umfangreichen Datenwelt eines sogenannten Quantified Enterprise. Das sind Unternehmen, die Datensammelstellen maximieren mit dem Ziel, daraus eine bessere Governance und einen nachhaltigen Markterfolg zu generieren – mit aller dafür notwendigen Hardware, allen Systemen und den benötigten Data Scientists. Konkret heißt das: Digitalstrategie konsensuell aufstellen und kodifizieren, benötigte Hard- und Software selektieren und beschaffen, dafür nötige Budgets planen und verabschieden, die eigene Beschaffungsorganisation entsprechend qualifizieren, jede Menge Data Scientists und Data Analysts einstellen und entlang der Liefer- und Absatzkette strategische Digital-Allianzen schmieden und möglichst Systemkonformität bei größtmöglicher Datentransparenz und -kompatibilität herstellen. Zunächst mit externer Expertise durchstarten – Bordmittel reichen für die ersten Monate in der Regel nicht aus.

## **Supply Chain Resilience: Resiliente Lieferketten etablieren**

Das zentrale Thema einer Welt, die geschüttelt wird von Natur- und Klimakatastrophen, Pandemien, Strukturbrüchen, geopolitischen Turbulenzen, Handelskriegen und nie dagewesenen Technologiesprüngen. Die meisten Lieferketten sind noch immer von den anhaltenden Entwicklungen überrascht bis überwältigt. Immer noch kommen zu viele Wirkstoffe aus zu unsicheren oder zu konzentrierten Quellen. Dafür Abhilfe zu schaffen und die nötige Resilienz aufzubauen, braucht seine Zeit, weshalb dieses strategische Vorhaben so schnell und so intensiv wie möglich angegangen werden sollte. Konkret heißt das: Kompetenz in Sustainable Supply Chain Management modernisieren, entsprechend Personalkapazität auf- oder ausbauen, Supply Chain-Strategie entsprechend

weiterentwickeln, mehr Risk Manager einstellen, einheitliche Verfahren für mehr Transparenz in der Lieferkette selektieren und implementieren, sowie mehr strategische Allianzen mit Lieferanten gründen.

## Nachhaltigkeit: Strategie aufstellen und Feasibility testen

Alle Branchen orientieren sich am neuen Diktat der Nachhaltigkeit, während in der Pharmabranche immer noch und zwar leider oft ausschließlich das gesetzliche und durchaus bewährte Primat der Qualität, also der Wirksamkeit und Sicherheit von Präparaten hochgehalten wird. Diese Überfokussierung kann sich auszahlen, muss es aber nicht. Denn dieses Kalkül stützt sich allein auf die vage Hoffnung, dass Pharma als einzige Branche vom Siegeszug der Nachhaltigkeit ausgenommen bleibe und diese lediglich für die Entsorgung von Medikamenten vorantreiben müsse – nicht für deren Produktion und Beschaffung ihrer Wirkstoffe. Selbst wenn dem so wäre – was mehr als unwahrscheinlich ist: Es wäre eine extrem passive Strategie (fast ein Oxymoron). Denn umgekehrt könnte eine starke und vorweisbare Nachhaltigkeit und Transparenz ein geradezu uneinholbares Differenzierungsmerkmal und Erfolgsmodell für die europäischen Hersteller von Generika und Biosimilars werden. Konkret: Zumindest über eine ausformulierte Nachhaltigkeitsstrategie nebst Machbarkeitsstudie sollte jedes modern geführte Unternehmen heutzutage verfügen.

## Strategische Vorausschau: Methodenkompetenz erwerben

Was auf diesen Seiten nachzulesen ist, stammt aus der Domäne der Zukunftsforschung, international auch Strategische Vorausschau (Strategic Foresight) genannt. Sie ist nicht nur eine wissenschaftliche Disziplin, sondern auch eine Zukunfts- und Schlüsselkompetenz. Das heißt konkret: Langfristig erfolgreiche Unternehmen lesen nicht nur Zukunftsstudien, sondern sind auch im Stande, etliche der über 40 Methoden der wissenschaftlich fundierten Vorausschau selbst anzuwenden. Die dafür nötige Methodenkompetenz wird in modern geführten Unternehmen organisiert in Zukunfts-Zirkeln, Zukunftswerkstätten, mit Chef-Futurologen oder gleich einer kompletten Foresight-Abteilung.

## Chancenradar einrichten und kontinuierlich aktualisieren

Das Internet war The Next Big Thing der 90er-Jahre, das Smartphone der Nullerjahre, Social Media der 2010er-Jahre – was wird das nächste Next Big Thing? Niemand kann das beantworten. Das nehmen viele an. Doch bei allen umwälzenden technischen Neuerungen gab und gibt es immer einige wenige vorausschauende Pioniere, welche diese Entwicklungen passgenau antizipierten und antizipieren. Diese Unternehmen und Führungskräfte, von denen man sagt, dass sie das Gras wachsen hören, hören es wachsen, weil sie ein sogenanntes Chancenradar etabliert haben und kontinuierlich pflegen (lassen). Konkret: Für nachhaltigen Erfolg auch in technologisch turbulenten Zeiten ist so ein Radar die *conditio sine qua non*, weshalb es eingerichtet, mit entsprechender Personalkompetenz ausgestattet und kontinuierlich aktualisiert werden sollte.

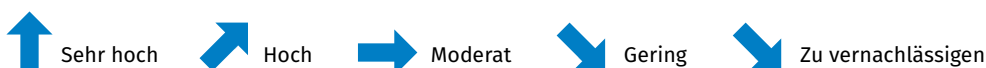
Diese sechs abgeleiteten Eckpfeiler stellen den Rahmen für eine zukunftsrobuste Planung sowie die Entwicklung unternehmensindividueller Roadmaps und strategischer Programme. Neben zukunftsgerichteten Positionsbestimmungen beispielsweise mittels SWOT-Analyse (Wie gut sind wir mit unseren heutigen Unternehmensstrukturen, Produkten, Dienstleistungen und Kompetenzen in den einzelnen Szenarien aufgestellt?) bietet sich die systematische Aufstellung von Szenario-Optionen-Matrizen an. Ausgehend von übergeordneten Normstrategien können Maßnahmen entlang der Szenarien ausgestaltet werden. Die nachfolgende Abbildung 13 greift die Studienergebnisse auf und entwickelt eine solche strategische Landkarte als Basis für die unternehmens-eigene Planung. Die Landkarte dient als Impuls und skizziert bereits die Ableitung erster Maßnahmen. Sie umfasst neun Normstrategien. Diese wurden entlang Ihrer Relevanz in den jeweiligen Szenariowelten eingeschätzt. Hierbei liegt der Fokus darauf, inwiefern die Umsetzung der strategischen Handlungsoptionen für Unternehmen der Generika- und Biosimilarsindustrie in den unterschiedlichen Szenarien sinnvoll ist. Diese Einschätzung wird in der abgebildeten Szenario-Optionen-Matrix in Form eines Pfeils dargestellt. Über die Einschätzung der Relevanz hinaus zeigt die Landkarte beispielhaft konkrete Maßnahmen zur Umsetzung der strategischen Handlungsoptionen im Kontext der vier Szenarien.

Strategische Handlungsoptionen	I: Neue Spielregeln in der Heimat	II: Vorstoß in die Plattformökonomie
Entwicklung neuer Märkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vertikale Kooperation i. S. v. Sozialbilanz, Transparenz u. a.</li> <li>&gt; Anpassung Leitbild/Vision auf neue Rahmenbedingungen</li> <li>&gt; Strategische Allianzen mit anderen Sektoren, z. B. Technologie, Retail, Fashion, Automotive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Fokus auf digitale Geschäftsmodelle (Plattformen, E-Commerce)</li> <li>&gt; Joint Ventures bspw. für gemeinsame Plattform</li> <li>&gt; BigTech M&amp;A oder Kooperationen</li> </ul>
Mitarbeiterentwicklung/ Recruiting	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Qualifizierungsinitiativen industrie- und themenübergreifend</li> <li>&gt; Etablierung neuer Rollenprofile, z. B. ESG-Analyst, Transformation Specialist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Corporate Academy zur Entwicklung nachhaltiger Fach- und Führungskräfte</li> <li>&gt; Ortsungebundene Recruiting-Maßnahmen (Global Recruiting)</li> </ul>
Investition in Forschung & Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Schaffung von Innovationsstrukturen, z. B. Think Tanks, Innovation Labs, Zukunftszirkel</li> <li>&gt; Prozess-/Umweltinnovationen fördern, z. B. Medikamentenentsorgung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aufbau eigener Plattformen</li> <li>&gt; Etablierung von Gesundheitsökosystemen</li> <li>&gt; Verstärkte Investitionen in technologischen Fortschritt, bspw. KI, mRNA-Druck</li> </ul>
Kostenreduzierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Produktionsplanung optimieren</li> <li>&gt; Supply Chain Financing</li> <li>&gt; Ganzheitliches Controlling und integrierte Messverfahren auch für Nachhaltigkeit, Compliance</li> <li>&gt; Transparenz gewährleisten, bspw. mit zusätzlichen Benchmarkings und Assessments</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Prozessanalyse durch technologischen Einsatz, bspw. Process Mining</li> <li>&gt; Beschaffungsmärkte für Rohmaterialien erweitern</li> <li>&gt; Optimierte, flexible Ressourcennutzung, bedarfsorientierte Personalplanung, Analysetool zur Bestimmung der Bedarfsmengen</li> </ul>
Reaktion auf Wettbewerb	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Abheben durch eigene hohe Transparenz, Umwelt- und Sozialstandards</li> <li>&gt; Ausbau CSR-Maßnahmen</li> <li>&gt; Gezielte Kampagnen und belastbare Benchmarkingstudien, welche die Transparenz im Markt darstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Übernahme konkurrierender Unternehmen, bspw. Plattformen</li> <li>&gt; Verstärktes Lobbying/Interessensvertretung in der Politik</li> </ul>
Vertriebsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ausweitung Präsenz, flächendeckende (europaweite) Außendarstellung</li> <li>&gt; Erschließung neuer Kommunikationswege</li> <li>&gt; Dynamische Nutzung von Vertriebskanälen (agile Vertriebsstrukturen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Integration autonomer Systeme</li> <li>&gt; Digitale Systemvernetzung</li> <li>&gt; Ausbau B2C E-Commerce (Vertriebsplattform)</li> <li>&gt; Etablierung neuer Kommunikationskanäle</li> <li>&gt; Kundenrouting offline to online</li> </ul>
Investition in PR/ Werbung	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Einsatz in der Kommunikation von Nachhaltigkeit &amp; Transparenz über dem Branchendurchschnitt</li> <li>&gt; Implementierung von strategischen Kundenfeedbacksystemen zu Produkten und Services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Verstärkte Online-Präsenz, bspw. Online-Kampagnen und Social Media</li> </ul>
Erweiterung der Distributionskanäle	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Fokus auf klassische Vertriebsstrukturen, u. a. Pharma-Großhandel, Apotheken etc., teils online</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vollkommen neue Vertriebsstrukturen, bspw. Business to Consumer, Direktvertrieb, eigenes OTC-Geschäft</li> <li>&gt; Multi-Channel-Vertrieb</li> <li>&gt; Aufbau eigener und Kooperation mit externen Ärztezentren (inkl. Teledocs)</li> </ul>
Entwicklung neuer Geschäftsfelder	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vorantreiben horizontaler Integration</li> <li>&gt; Anpassung/Ausweitung des Produkt- &amp; Serviceportfolios</li> <li>&gt; Spezialisierung im Umweltrecht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vertikale Integration, unter anderem digitale Plattformen, chemische/biologische Drucktechnologien</li> <li>&gt; Individualisierung des Produktportfolios</li> <li>&gt; Spezialisierung in LegalTech</li> </ul>

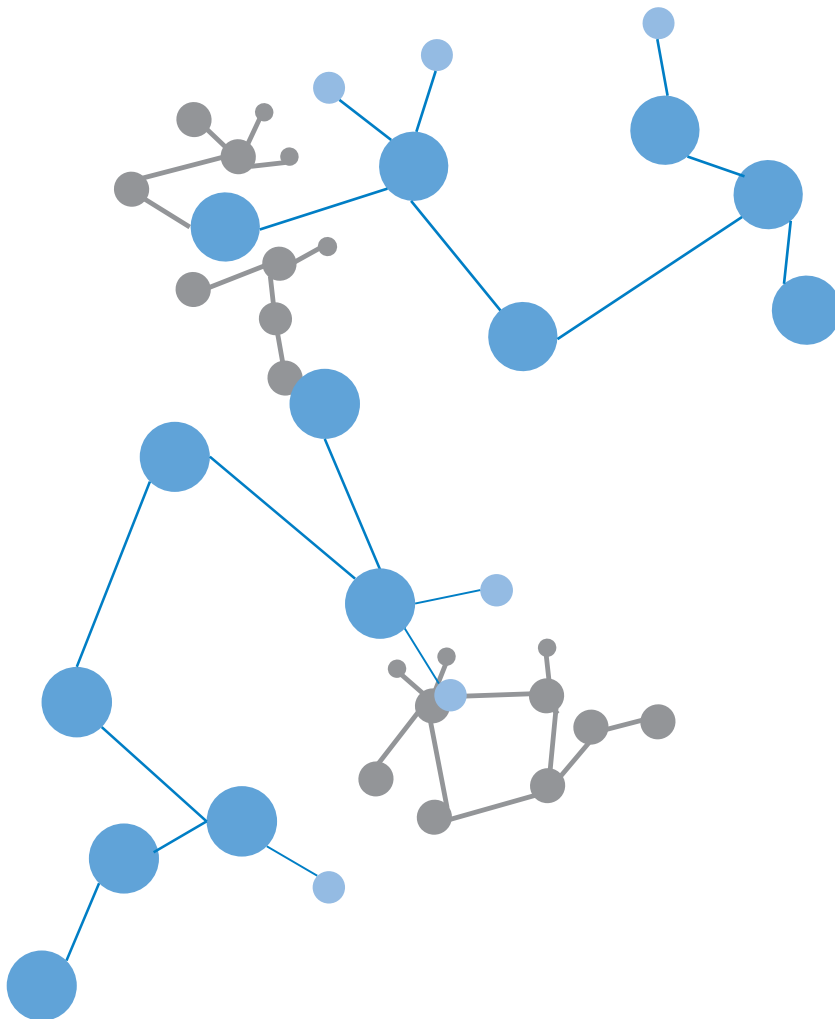
Abbildung 13: Strategische Landkarte auf Basis einer Szenario-Optionen-Analyse

III: Aufbruch in eine neue Welt	IV: Eine konsequente Neuorientierung
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Horizontale Kooperationen, bspw. Forschungsteams bestehend aus Mitgliedern verschiedenster pharmazeutischer Unternehmen</li> <li>&gt; Fokussierung auf das bisherige Kerngeschäft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Investitionen in Start-ups</li> <li>&gt; Mergers &amp; Acquisitions von mittelgroßen Biotechnologieunternehmen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Unternehmensentsendung zur zielgerichteten Aus- und Weiterbildung (Externships)</li> <li>&gt; Fachliche Grundausbildung in allen Hierarchien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; High-Potential-Programm in der Forschung</li> <li>&gt; Interne Academies für Spezialisierungen, bspw. Biotechnologie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit durch Prozessinnovationen im Rahmen der eigenen Produkte und Services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Produkt- und Serviceinnovation bspw. Einführung neuer Dienstleistungen für B2B-Kunden</li> <li>&gt; Open Innovation, u. a. Online-Forschungsgemeinschaften, Knowledge Integrator, Knowledge Translator, Crowdsourcing</li> <li>&gt; Open Pharma Research zur Förderung der Zusammenarbeit in der biowissenschaftlichen Forschung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vergabephilosophie: Mix aus Single- und Multisourcing zur Kostenreduzierung bei gleichzeitiger Sicherheit der Versorgung</li> <li>&gt; Allgemeine Prozessoptimierung, bspw. Supply Chain Management, Finance</li> <li>&gt; Aufstellung regelmäßiger Benchmarkings zur Kosteneffizienz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aufbau von Beschaffungsallianzen, um Bündelungseffekte zu erzielen</li> <li>&gt; Fokus auf Entwicklung von Präventivmedizin</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dynamische und anpassungsfähige Preispolitik (Preisreduktion)</li> <li>&gt; Kontinuierliche operative Wettbewerbsanalyse: Produktvergleiche, Überwachung der Preisgestaltung und Vertriebs- und Marketingaktivitäten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bewahrung von Flexibilität</li> <li>&gt; Fusion mit Wettbewerbern</li> <li>&gt; Aufbau neuer Kooperationen, über die Branchengrenzen hinweg, u. a. Tech und Life-Style</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Etablierung exklusiver Vertriebsallianzen (erweitertes Vertriebsnetz)</li> <li>&gt; Ausbau bestehender Kommunikationskanäle &amp; Nutzung neuer Technologien, bspw. 5G</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Analoge und digitale Vernetzung, u. a. digitaler Vertrieb und klassischer Netzwerkvertrieb</li> <li>&gt; Direktvertrieb B2C, bspw. Biofarmen &amp; zugehörige Materialien für die „at home“-Herstellung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Entwicklung Markteintrittsstrategie und lokales Marketing</li> <li>&gt; klassische Marketingstrukturen für Vertriebsgesellschaften</li> <li>&gt; Empfehlungsmarketing fokussieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Influencer Marketing, Messeauftritte und Social Media-Kampagnen</li> <li>&gt; Ausrichtung der Employer Branding-Strategie auf Digital Health</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Allianzen und lokale Vertriebspartner</li> <li>&gt; Cross-Channel-Vertrieb, kanalübergreifender Zugang durch verknüpfte Vertriebswege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Schaffung neuer Verkaufsstellen (im gesetzlichen Rahmen), u. a. Einzelhandel, Gesundheitszentren, Fitnessstudios</li> <li>&gt; Etablierung von Gesundheitsprogrammen und Schulungen zur Prävention</li> <li>&gt; Channelpartnervertrieb, bspw. Technologieanbieter/Consumer Electronics</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kontinuierliche Geschäftsfelderschließung, systematische Erschließung bestehender oder Öffnung neuer Geschäftsfelder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Diversifizierung des Produktportfolios präventiv vs. reaktiv (Lifestylemedikation vs. Biosimilars)</li> <li>&gt; Komplementäre Therapieservices (Ergänzung zu konventionellen Standardtherapien)</li> </ul>

**Relevanz:**



## 8 Foresight Tipps: Wie Zukunft funktioniert

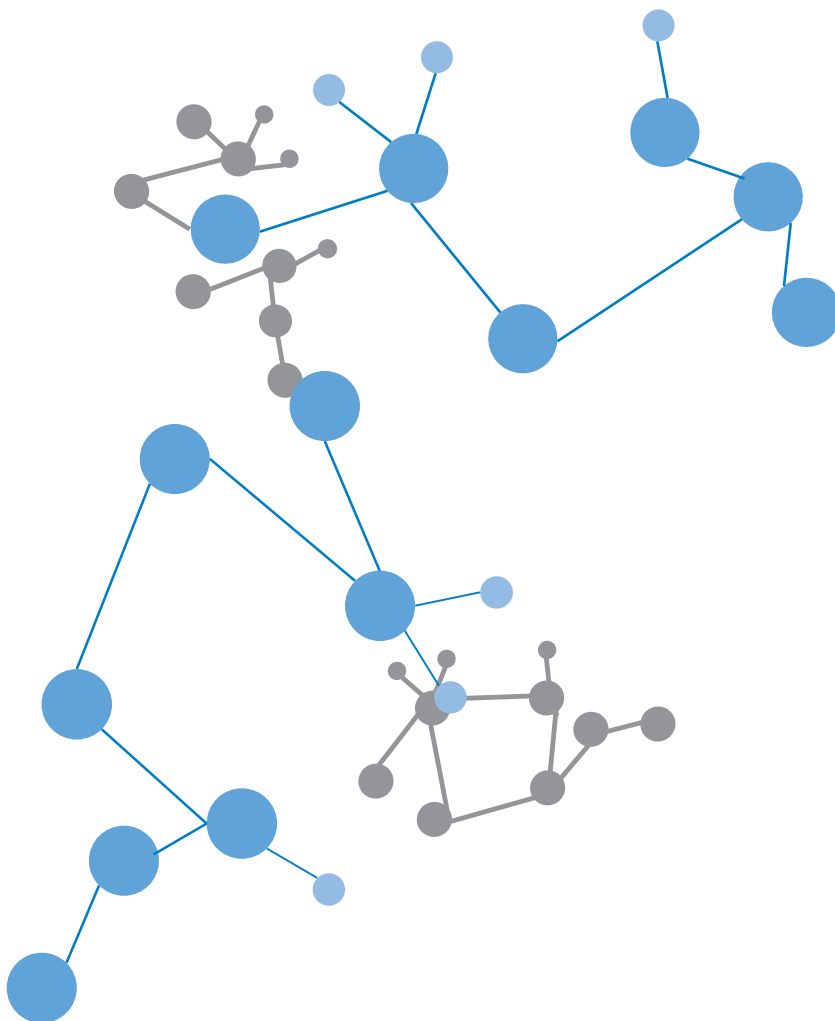




**Nichts funktioniert voraussetzungslos – auch die Zukunft nicht. Zukunft entwickelt sich für die einzelnen Akteure umso besser, je eher, präziser und umfänglicher sie die Voraussetzungen für eine professionelle Vorausschau und eine solide Zukunftskompetenz schaffen; nachfolgend in Form praxisbewährter Tipps:**

- Je klarer die strategische Zielrichtung formuliert wird, desto besser wird die Zukunft. Als Zielrichtungen bieten sich an: a) Die Zukunft aktiv gestalten, b) Flexibel auf künftige Entwicklungen reagieren oder c) „Reserve the Right to Play“ – Wir halten uns potenzielle Türen offen.
- Das übliche Quartalsdenken wird durch bewusst strategisch weitreichende Planungshorizonte – auch von über zehn Jahren – ergänzt.
- Der Blick in die Zukunft wird nicht sporadisch geworfen, sondern regelmäßig, mit angemessener Frequenz der Vorausschau.
- Nicht nur „auf höchster Ebene“ (Geschäftsführung) wird in die Zukunft geblickt oder ausschließlich im Strategiestab. Vielmehr machen sich auch einzelne Abteilungen systematisch Gedanken darüber, ob das, was sie täglich tun, in fünf, acht oder 15 Jahren noch effizient ist, alle Chancen nutzt oder überhaupt gebraucht wird.
- Von den über 40 Methoden der strategischen Vorausschau sind eine Handvoll bis ein Dutzend im Unternehmen bekannt und werden auch fallweise eingesetzt.
- So werden regelmäßig Instrumente des Zukunftsmanagements wie Unsicherheits- und Überraschungsanalyse, Szenarien und Chancenradar verwendet.
- Planungs-, Investitions- und Entscheidungsprozesse sind so definiert, dass zumindest langfristig wirksame Entscheidungen generell mit ausgewählten Methoden der Vorausschau abgesichert werden müssen.
- Ein designierter Kompetenzträger ist mit einem Projektteam und ausreichend Ressourcen für die Strategische Vorausschau zuständig: Gemacht wird, was organisiert wird.
- Gedankliche Heterogenität wird aktiv gefördert (im Gegensatz zu restriktiver Uniformität) und die Out-of-the-Box-Perspektive auch und gerade subversiver Kreativer wird nicht als lästiges Übel betrachtet. Vielmehr werden deren unkonventionelle Einsichten für die strategische Vorausschau genutzt.
- Regelmäßig wird eine Umfeldanalyse (Scanning) durchgeführt.
- Beobachten Sie systematisch, strukturiert und gut dokumentiert ausgewählte Trenddatenbanken, Expertengremien, Internet-Orte, Quellen und Medien auf der Suche nach Unsicherheitsfaktoren.
- Erfassen Sie, bei welchen Trends Ihr Unternehmen in den letzten zehn Jahren besonders gut aussah und welche Trends Ihre Wettbewerber besser angepackt haben – ziehen Sie Ihre Schlüsse daraus, bauen Sie die festgestellten Stärken aus und eliminieren Sie kontinuierlich die Schwachstellen.
- Die Teams im Unternehmen beherrschen die Kunst der Plausibilisierung und der attraktiven Gestaltung von Szenarien.
- Gestalten Sie die strategische Planung in allen Fachabteilungen branchenübergreifend, da die heftigsten Disruptionen meist von fremden Branchen (BigTech, Retail, Telekommunikation ...) ausgehen.
- Die strategische Vorausschau wird von allen Mitarbeitern nicht als Projekt, sondern als kontinuierliche Aufgabe verstanden und wahrgenommen.
- Steigern Sie Ihre Resistenz gegenüber Schocks, Strukturbrüchen und Disruptionen durch den Einsatz von Stress-tests und anderen Instrumenten des Risikomanagements.
- Entwickeln Sie Ihr Unternehmen unter anderem zu einer innovativen Organisation, die nicht nur kopieren kann und möchte, sondern auch eigene Produkte und Dienstleistungen entwickelt.
- Differenzieren Sie zwischen Produkt-, Service-, Geschäftsmodell-, Prozess-, Sozial-, Umwelt- und systemischen Innovationen und passen Sie die Strukturen und Prozesse der Innovation der jeweiligen Differenzierung an.
- Das Unternehmen hat neue, potenzielle Konkurrenten wie zum Beispiel Start-ups oder branchenfremder Newcomer detailliert und strukturiert im Blick.
- Mitarbeiter werden insbesondere durch Kompetenzentwicklung bestens auf die Trends und Entwicklungen der kommenden zehn bis 15 Jahre vorbereitet.
- Das Thema „Lernen und Wissen“ wird in der Organisation vorbildlich gefördert.
- Management und Belegschaft sind sich bewusst, dass sie die Zukunft gestalten müssen, wollen und werden – bevor jemand Schnelleres ihnen buchstäblich die eigene Zukunft aus der Hand nimmt.

# 9 Zur Methodik der Studie



„Das Unbewusste ist viel moralischer, als das Bewusste wahrhaben will.“

Sigmund Freud (1856–1939),  
österreichischer Arzt, Neurophysiologe und  
Begründer der Psychoanalyse

**Auch Zukunft hat Methode. Im Gegensatz zum Beispiel zur berechtigten und oft auch ahnungsvollen Intuition des erfahrenen Praktikers sind für verlässliche Entscheidungen auch verlässliche Erkenntnisse gefragt. Eine Zuverlässigkeit, wie sie eben nur die Anwendung bewährter wissenschaftlicher Methoden gewährleistet.**

Die Studie verwendet ein partizipatives, interdisziplinäres Forschungsdesign der Strategischen Vorausschau, das entlang der drei zentralen Phasen „Umfeldscanning“, „Foresight“ und „Transfer“ systematisch und nach wissenschaftlichen Gütekriterien eine belastbare Orientierungs- und Entscheidungsbasis ermöglicht.<sup>147 148</sup>

Im Rahmen des *Umfeldscannings* wurden relevante Einflussfaktoren (Treiber, Inhibitoren, Trends/schwache Signale und Unsicherheiten) des Branchen- und globalen Umfelds identifiziert. Insgesamt über 100 Trend- und Zukunftsstudien wurden gesichtet und ausgewertet, um für eine spätere Delphi-Befragung und darauf aufbauende Szenarien die zentralen Faktoren auf die kurz-, mittel- und langfristige Zukunft der Generika- und Biosimilarindustrie zu identifizieren. Ergänzend wurden mehrere Experten-Workshops abgehalten und eine kurze Vorabstudie unter 12 Branchenexperten, Strategen und Entscheidern durchgeführt, um die entwickelten Inhalte und Annahmen zu überprüfen, zu plausibilisieren, zu diskutieren und zu verschärfen.

Kern der nachfolgenden „Foresight“-Phase war die Delphi-Expertenbefragung im Oktober und November 2020 mittels der Online-Plattform Surveylet, die sofortige statistische Berechnungen von Gruppenmeinungen (beispielsweise zur Eintrittswahrscheinlichkeit), Panelkonsens und Darstellung von schriftlichen Textbeiträgen ermöglichte (ein sogenanntes Real-time Delphi-Verfahren).<sup>149</sup> Sowohl beim internationalen Delphi-Panel als auch bei der qualitativen Auswertung der über 800 Textantworten der 61 Delphi-Experten wurden die anerkannten Gütekriterien wissenschaftlichen Arbeitens gewährleistet.<sup>150 151</sup> Das gilt auch für die anschließende Erstellung der vier Szenarien, die allesamt konsistent und plausibel

entwickelt wurden. Die Zukunft ist zwar teilweise disruptiv, zaubert jedoch keine „Kaninchen aus dem Hut“. Für die Entwicklung der Szenarien wurde der Szenarioachsen-Ansatz gewählt, bei dem entlang von zwei Kernvariablen (in unserem Fall die „Art der Wertschöpfung in der Branche“ und die „Dynamik der Branchenentwicklung“) als zentrale Achsen ein Zukunftsraum von vier Szenarien aufgespannt wird.<sup>152 153</sup> Bei deren finaler Auswahl wurde auch das Ergebnis vorangegangener simulierter Szenario-Achsenkombinationen von insgesamt 27 identifizierten Variablen einbezogen. Zur Ausgestaltung der Szenariobeschreibungen und -entwicklungspfade wurden wissenschaftliche Analysen von Szenario-Archetypen und -Archeplots herangezogen.<sup>154 155</sup> Jedes Szenario wird durch ausgewählte Vordenkerinterviews und besonders prägnante Treiber ergänzt. Letztere skizzieren bereits heute verfügbare Innovationen, Prototypen und Fallstudien, deren fortgeführte Entwicklung das jeweilige Szenario plausibilisiert.

Der „Transfer“ der Ergebnisse beinhaltet die Entwicklung eines Chancenradars und die Ableitung von strategischen Maßnahmen. Für das Chancenradar wurden neben der fokussierten Analyse der Delphi-Textantworten ausführliche und umfangreiche Trenddatenbanken-Recherchen<sup>v</sup> durchgeführt. Aus mehreren Tausend Steckbriefen und Clippings wurden 150 Chancen mit besonderer Relevanz für die Generika- und Biosimilarindustrie identifiziert, von denen 36 Chancen darüber hinaus mittels eines Trendradars klassifiziert wurden (s. Kapitel 6). Die strategischen Implikationen und Maßnahmen sind das übergreifende Ergebnis aller Datenerhebungen, Analysen und Recherchen.

Abschließend muss noch einmal betont werden, dass der Erfolg der Studie nicht darin liegt, dass eines der vier Szenarien womöglich haarklein so eintrifft, wie aufgestellt. Denn im Sinne einer verlässlichen Vorausschau ist der Fächer-Effekt maßgeblich: Je größer und plausibler der Fächer der Szenarien, der aufgespannt wird, desto eher „erwischt“ man die tatsächlich eintretende Zukunft dann meist als Rekombination einzelner Komponenten aller Szenarien. So gesehen ist die Strategische Vorausschau vergleichbar mit Wetten auf der Rennbahn: Wer nur auf ein Pferd setzt, riskiert Haus und Hof. Wer dagegen mehrere Favoriten im Rennen hat, gewinnt ganz sicher.

<sup>v</sup> Trenddatenbanken: Trends der Zukunft, Trendhunter, Singularity Hub, The Conversation, Shaping Tomorrow, Reddit, Mashable, iKnow, Techradar, Wearable, Trendwatching, Gizmodo, Wonderful Engineering, Future Agenda

# Literatur

## Bibliografie

- Bradfield, R. & El-Sayed, H. (2009): Four scenarios for the future of the pharmaceutical industry, *Technology Analysis & Strategic Management*, 21(2), 195–212. <https://doi.org/10.1080/09537320802625280>
- Garland, E. (2006): Scenarios in Practice: Futuring the Pharmaceutical Industry, *The Futurist*, January-February 2006, 30–34.
- Habicher, D., Windegger, F., Gruber, M., Dibiasi, A., Klotz, G., Erschbamer, G., Pechlaner, H., von der Gracht, H., Gigante, S. & Ghirardello, L. (2020): Denkanstoß Covid-19: Zukunftsszenarien für ein nachhaltiges Südtirol 2030+, Bozen: Eurac Research.
- Hammond, R. (2019): *The world in 2040: The future of healthcare, mobility, travel and the home*, München: Allianz Care.
- Poli, R. (Hrsg.) (2019): *Handbook of Anticipation. Theoretical and Applied Aspects of the Use of Future in Decision Making*, Cham: Springer Nature Switzerland.
- Šefčovič, M. (2020): Building the future of EU strategic foresight – Speech by Vice-President Šefčovič. 2020 ESPAS annual conference – Thinking about the Future: Europe’s Road to 2030, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH\\_20\\_2154](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_20_2154), Abrufdatum 18.11.20.
- Shaping Tomorrow. (2020): Health Futures: A future prognosis that affects us all, verfügbar unter <https://www.shapingtomorrow.com/home/alert/8817905-Health-Futures>, Abrufdatum 21.11.20.
- Sibille, K. T., Kindler, L. L., Glover, T. L., Staud, R., Riley III, J. L. & Fillingim, R. B. (2012): Affect balance style, experimental pain sensitivity, and pain-related responses, *The Clinical Journal of Pain*, 28(5), 410–417. <https://dx.doi.org/10.1097%2FAJP.0b013e3182324799>
- Tait, J. (2007): Health Biotechnology to 2030. OECD International Futures Project on “The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda”, OECD International Futures Programme, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Trendone (Hrsg.). (2018): *Trendbook 2021: Das Zukunftslexikon der wichtigsten Trendbegriffe*, Hamburg: Trendone.
- Van den Heuvel, R., Champagne, S., Rollman, M. & Stoll, J. (2020): *Generics 2030: Three strategies to curb the downward spiral*, New York, NY: KPMG US.
- Von der Gracht, H., Huber-Strasser, A., Schüller, M., Müller, N., Lichtenau, P. & Zühlke, H. (2018): *Wertschöpfung neu gedacht: Von Humanoiden, KI's und Kollege Roboter*, Berlin: KPMG Deutschland.
- Watson, D., Clark, L. A. & Carey, G. (1988): Positive and Negative Affectivity and their Relation to Anxiety and Depressive Disorders, *Journal of Abnormal Psychology*, 97(3), 346–353. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.97.3.346>

## Weiterführende Literatur zu den Szenarien

### Szenario I

- Apotheke Adhoc (2020): Apothekenprojekt: Uni recycelt Altarzneimittel, 18.01.20, verfügbar unter [www.apotheke-adhoc.de/nachrichten/detail/panorama/apothekenprojekt-uni-recycelt-altarzneimittel](http://www.apotheke-adhoc.de/nachrichten/detail/panorama/apothekenprojekt-uni-recycelt-altarzneimittel), Abrufdatum 21.10.20.
- Chadwick, R., Ten Have, H., Hoedemaekers, R., Husted, J., Levitt, M., McGleenan, T., Shickle, D. & Wiesing, U. (2000): Euroscreen 2: Zu einer gemeinsamen Versicherungs- und Kommerzialisierungspolitik und zu einer Politik des öffentlichen Bewusstseins über Genetik, *Ethik in der Medizin*, 12, 269–273. <https://doi.org/10.1007/s004810000107>
- Ettel, A. (2020): Die Weltkarte der Medikamente zeigt die riskante Abhängigkeit Europas, *WELT*, 07.10.20, verfügbar unter [www.welt.de/wirtschaft/plus217325658/Weltkarte-der-Medikamente-Abhaengigkeit-bei-Antibiotika-und-Diclofenac.html](http://www.welt.de/wirtschaft/plus217325658/Weltkarte-der-Medikamente-Abhaengigkeit-bei-Antibiotika-und-Diclofenac.html), Abrufdatum 21.10.20.

Hildebrandt, H. (2020): Reformvorschlag: Integrierte Versorgung als nachhaltige Regelversorgung auf regionaler Ebene, OptiMedis, Oktober 2020, verfügbar unter [https://optimedis.de/files/Aktuelles/2020/IV\\_als\\_Regelversorgung\\_Kurzfassung\\_2020.pdf](https://optimedis.de/files/Aktuelles/2020/IV_als_Regelversorgung_Kurzfassung_2020.pdf), Abrufdatum 21.10.20.

Mühlhausen, C. (2020): Health Report 2020. Frankfurt a. M.: Zukunftsinstitut.

Verband der Chemischen Industrie e. V. (2020): Chemiewirtschaft in Zahlen 2020, verfügbar unter <https://www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/chemiewirtschaft-in-zahlen-print.pdf>, Abrufdatum 25.10.20.

## Szenario II

Fuest, B. (2020): Die Apotheken-Attacke offenbart die Perfektion der Amazon-Strategie. WELT, 19.11.20, verfügbar unter [www.welt.de/wirtschaft/article220465860/Gesundheitsmarkt-Die-Apotheken-Attacke-offenbart-die-Perfektion-der-Amazon-Strategie.html](http://www.welt.de/wirtschaft/article220465860/Gesundheitsmarkt-Die-Apotheken-Attacke-offenbart-die-Perfektion-der-Amazon-Strategie.html), Abrufdatum 27.10.20.

KPMG US (2020): Generics 2030: Three strategies to curb the downward spiral, verfügbar unter <https://advisory.kpmg.us/articles/2020/generics-2030-curb-downward-spiral.html>, Abrufdatum 27.10.20.

Pharma Fakten e. V. (2018): Pharmaforschung: Der lange Weg der Arzneimittelentwicklung, verfügbar unter [www.pharma-fakten.de/news/details/613-pharmaforschung-der-lange-weg-der-arzneimittelentwicklung/](http://www.pharma-fakten.de/news/details/613-pharmaforschung-der-lange-weg-der-arzneimittelentwicklung/), Abrufdatum 28.10.20.

FabRx (2020): Technologies: M3DIMAKER, verfügbar unter <https://www.fabrx.co.uk/technologies/>, Abrufdatum 15.10.20.

Zittlau, J. (2020): Eine Tablette gegen alles? WELT, 23.11.20, verfügbar unter [www.welt.de/gesundheit/plus220792372/Blut-hochdruck-Eine-Tablette-gegen-alles](http://www.welt.de/gesundheit/plus220792372/Blut-hochdruck-Eine-Tablette-gegen-alles), Abrufdatum 29.11.20.

## Szenario III

Alzouma, G. (2005): Myths of digital technology in Africa: Leapfrogging development? Global Media and Communication, 1(3), 339–356. <https://doi.org/10.1177/1742766505058128>

Europäische Union (2019): Open Innovation Platform for IoT-Big Data in Sub-Sahara Africa, verfügbar unter <https://cordis.europa.eu/project/id/687607/de>, Abrufdatum 17.10.20.

Najjar, F. (2020): Branchencheck – Südafrika: Wirtschaftszweige leiden unter anhaltender Wachstumsschwäche, Germany Trade and Invest, 22.01.20, verfügbar unter [www.gtai.de/gtai-de/trade/branchen/branchencheck/suedafrika/branchen-check-suedafrika-210988](http://www.gtai.de/gtai-de/trade/branchen/branchencheck/suedafrika/branchen-check-suedafrika-210988), Abrufdatum 30.11.20.

Härter, H. (2020): Sonnenaufgang für Photovoltaik-Projekte in Afrika, Elektronik Praxis, 01.11.20, verfügbar unter <https://www.elektronikpraxis.vogel.de/sonnenaufgang-fuer-photovoltaik-projekte-in-afrika-a-975805/>, Abrufdatum 29.11.20.

Holt, T., Lahrichi, M. & Silva, J. S. (2015): Africa: A continent of opportunity for pharma and patients, McKinsey, 01.06.15, verfügbar unter [www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/africa-a-continent-of-opportunity-for-pharma-and-patients](http://www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/africa-a-continent-of-opportunity-for-pharma-and-patients), Abrufdatum 28.11.20.

Kaulfuß, S.-A. (2007): Ein Ansatz zur Erfassung des Leapfrogging-Phänomens: Grundkonzept, modelltheoretische Basis und empirische Befunde (Dissertation), Johannes Gutenberg-Universität Mainz, in: Esch, F.-R., Decker, R. Herrmann, A. Sattler, H. & Woratschek, H. (Hrsg.), Marken- und Produktmanagement. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-8350-9033-0>

Länderdaten.info (o. J.): Durchschnittliches Einkommen weltweit, verfügbar unter [www.laenderdaten.info/durchschnittseinkommen.php](http://www.laenderdaten.info/durchschnittseinkommen.php), Abrufdatum 18.10.20.

- McKinsey & Company (2010): Lions on the move: The progress and potential of African economies, McKinsey & Company, verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/featured-insights/middle-east-and-africa/lions-on-the-move>, Abrufdatum 30.10.20.
- McKinsey & Company (2016): Lions on the move II: Realizing the potential of Africa's economies, McKinsey & Company, verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/featured-insights/middle-east-and-africa/lions-on-the-move-realizing-the-potential-of-africas-economies>, Abrufdatum 30.10.20.
- Mugambwa, J. (2018): Afrikas Pharmaindustrie auf dem Vormarsch, Deutsche Welle, 01.02.18, verfügbar unter [www.dw.com/de/afrikas-pharmaindustrie-auf-dem-vormarsch/av-42411149](http://www.dw.com/de/afrikas-pharmaindustrie-auf-dem-vormarsch/av-42411149), Abrufdatum 27.10.20.
- Nokia (2020): Nokia and Togocom deploy first 5G network in West Africa, Press Release, Nokia, 30.11.20, verfügbar unter <https://www.nokia.com/about-us/news/releases/2020/11/30/nokia-and-togocom-deploy-first-5g-network-in-west-africa/>, Abrufdatum 04.12.20.

## Szenario IV

- Blumtritt, C. (2020): eServices Report 2020 – Fitness, Statista, verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/studie/id/36673/dokument/fitness-outlook/>, Abrufdatum 17.11.20.
- Carl, M. & Gondlach, K. (2018): Trendstudie: Die Zukunft der Krankenversicherungen, 2bAhead ThinkTank, verfügbar unter <https://www.zukunft.business/foresight/trendstudien/trendstudie/trendstudie-die-zukunft-der-krankenversicherungen/>, Abrufdatum 19.11.20.
- Eppinger E., Wieck K., Almeyda T. & Schmid S. (2015): Wissenschaft, Politik und Gesellschaft: Treiber, Barrieren und Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der Personalisierten Medizin, in: Eppinger, E., Halecker, B., Hölzle, K. & Kamprath, M. (Hrsg.), Dienstleistungspotenziale und Geschäftsmodelle in der Personalisierten Medizin, Wiesbaden: Springer Gabler. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-08403-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-658-08403-5_5)
- Formycon AG (o. J.): Biosimilars, verfügbar unter [www.formycon.com/biosimilars/biosimilars/](http://www.formycon.com/biosimilars/biosimilars/), Abrufdatum 15.11.20.
- Horst, J. (2015): Quantified-Self-Bewegung: Die Selbstvermesser, Spektrum der Wissenschaft, 02.03.15, verfügbar unter [www.spektrum.de/news/die-selbstvermesser/1334103](http://www.spektrum.de/news/die-selbstvermesser/1334103), Abrufdatum 17.11.20.
- Kindler, M. (2020): Quantencomputer in der Medizin – Ein Blick vorwärts, Serapion, 07.01.20, verfügbar unter [www.serapion.de/quantencomputer-in-der-medizin-ein-blick-vorwaerts/](http://www.serapion.de/quantencomputer-in-der-medizin-ein-blick-vorwaerts/), Abrufdatum 18.11.20.
- Kixmüller, J. (2020): Hilfe in der Coronakrise: Medikamente aus dem Mini-Reaktor, Tagesspiegel, 25.03.20, verfügbar unter [www.pnn.de/wissenschaft/hilfe-in-der-coronakrise-medikamente-aus-dem-mini-reaktor/25678328.html](http://www.pnn.de/wissenschaft/hilfe-in-der-coronakrise-medikamente-aus-dem-mini-reaktor/25678328.html), Abrufdatum 18.11.20.
- Pumhösel, A. (2018): Digitale Diagnostik: Krankheitserkennung durch Künstliche Intelligenz, Der Standard, 29.09.18, verfügbar unter <https://apps.derstandard.de/privacywall/story/2000088122287/krankheitserkennung-durch-kuenstliche-intelligenz>, Abrufdatum 16.11.20.
- Rojas, C. R. & Kemp, L. (2020): 3 scenarios for how bioengineering could change our world in 10 years, World Economic Forum, 21.12.20, verfügbar unter [www.weforum.org/agenda/2020/12/3-scenarios-for-how-bioengineering-could-change-our-world-in-10-years](http://www.weforum.org/agenda/2020/12/3-scenarios-for-how-bioengineering-could-change-our-world-in-10-years), Abrufdatum 22.12.20.
- Schmedt, M. (2016): Fitness-Tracker: Der Datenhunger wächst. Deutsches Ärzteblatt, 113(7), A-257 / B-219 / C-219, verfügbar unter [www.aerzteblatt.de/archiv/174975/Fitness-Tracker-Der-Datenhunger-waechst](http://www.aerzteblatt.de/archiv/174975/Fitness-Tracker-Der-Datenhunger-waechst), Abrufdatum 20.11.20.

# Referenzen

- <sup>1</sup> Uhr, V. (2018): Netflix-Blockbuster-Deal: Eine Fehlentscheidung, die Milliarden kostete, yahoo!finanzen, 28.09.18, verfügbar unter <https://de.finance.yahoo.com/nachrichten/netflix-blockbuster-deal-eine-fehlentscheidung-die-milliarden-kostete-121634407.html>, Abrufdatum 01.12.20.
- <sup>2</sup> Von Der Gracht, H., Salcher, M. & Kerssenbrock, N. G. (2015): Herausforderung Energie: Der Energieführerschein für die Entscheider von Morgen, München: Redline.
- <sup>3</sup> MedGadget (2020): Generic Drugs Market Report, Price, Size, Share and Forecast 2020-25, MedGadget, 17.08.20, verfügbar unter <https://www.med-gadget.com/2020/08/generic-drugs-market-report-price-size-share-and-forecast-2020-25.html>, Abrufdatum 21.11.20.
- <sup>4</sup> Transparency Market Research (2015): ePharmacy Market (By Geography - North America, Europe, Asia Pacific, Middle East and Africa, Latin America) – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends and Forecast 2015 – 2023, [www.transparencymarketresearch.com/epharmacies-market.html](http://www.transparencymarketresearch.com/epharmacies-market.html), Abrufdatum 21.11.20.
- <sup>5</sup> Laboulle, L. (2019): EU-weit an letzter Stelle: In Luxemburg liegt der Marktanteil der Generika bei nur 5 Prozent. verfügbar unter <https://www.tageblatt.lu/headlines/eu-weit-an-letzter-stelle-in-luxemburg-liegt-der-marktanteil-der-generika-bei-nur-5-prozent/>, Abrufdatum 21.11.20.
- <sup>6</sup> Formycon AG. (2021): Biosimilars, verfügbar unter [www.formycon.com/biosimilars/biosimilars/](http://www.formycon.com/biosimilars/biosimilars/), Abrufdatum 15.11.20.
- <sup>7</sup> Ärzteblatt. (2020): Anteil der Generika steigt weiter: verfügbar unter <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/113925/Anteil-der-Generika-steigt-weiter>, Abrufdatum 21.11.20.
- <sup>8</sup> EY. (2020): COVID-19: Warum sich Pharma-Lieferketten verändern werden: verfügbar unter [https://www.ey.com/de\\_de/covid-19/corona-krise-pharma-lieferketten-anpassen](https://www.ey.com/de_de/covid-19/corona-krise-pharma-lieferketten-anpassen), Abrufdatum 21.11.20.
- <sup>9</sup> Pro Generika e.V. (2020): Where do our active pharmaceutical ingredients come from? – A world map of API production, Final report, verfügbar unter [https://progenerika.de/app/uploads/2020/11/API-Study\\_long-version\\_EN.pdf](https://progenerika.de/app/uploads/2020/11/API-Study_long-version_EN.pdf), Abrufdatum 03.12.20.
- <sup>10</sup> Schnur, T. (2020): Nachhaltigkeit von Pharma Supply Chains, CHEManager, 14.07.20, verfügbar unter <https://www.chemanager-online.com/news/nachhaltigkeit-von-pharma-supply-chains>, Abrufdatum 03.12.20.
- <sup>11</sup> Ärzteblatt (2020): Anteil der Generika steigt weiter, Ärzteblatt, 19.06.20, verfügbar unter <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/113925/Anteil-der-Generika-steigt-weiter>, Abrufdatum 03.12.20.
- <sup>12</sup> Rickwood, S. (2020): Neun Trends im Pharmamarkt 2020, market access & health policy, 03/2020, verfügbar unter <https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/germany/publications/artikel-in-der-fachpresse/artikel-trends-im-pharmamarkt-2020-mai20.pdf?la=de-de&hash=4150731465094D326F4D218B41972E25>, Abrufdatum 03.12.20.
- <sup>13</sup> Heinzer, M. (2020): Biomanufacturing der nächsten Generation, Plattform Life Sciences, September 2020, verfügbar unter <https://www.goingpublic.de/wp-content/uploads/epaper/2020-3-LS/#36>, Abrufdatum 03.12.20.
- <sup>14</sup> Pro Generika e.V. (2020): Zahl des Monats Februar: 46 Cent für Tagesdosis Antibiotika, verfügbar unter <https://progenerika.de/zahl-des-monats/zahl-des-monats-2020-februar/>, Abrufdatum 25.11.20.
- <sup>15</sup> Dalkey, N. & Helmer, O. (1962): An experimental application of the Delphi method to the use of experts, Santa Monica: Rand Corporation.
- <sup>16</sup> Sammut-Bonnici, T. & Galea, D. (2015): PEST analysis, in: Cooper, C. L., McGee, J. & Sammut-Bonnici, T. (Hrsg.), Wiley Encyclopedia of Management, Vol. 12, strategic management, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- <sup>17</sup> Kovaleva, A., Beierlein, C., Kemper, C. J., & Rammstedt, B. (2012): Eine Kurzskaala zur Messung von Kontrollüberzeugung: Die Skala Internale-Externale-Kontrollüberzeugung-4 (IE-4), GESIS-Working Papers 2012|19, Köln: GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften.
- <sup>18</sup> Sibille, K. T., Kindler, L. L., Glover, T. L., Staud, R., Riley III, J. L., & Fillingim, R. B. (2012): Affect balance style, experimental pain sensitivity, and pain-related responses, *The Clinical journal of pain*, 28(5), 410–417. <https://dx.doi.org/10.1097%2FAJP.0b013e3182324799>
- <sup>19</sup> Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988): Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales, *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>
- <sup>20</sup> Anderson, L. (2019): Over the Counter Medications, verfügbar unter <https://www.drugs.com/otc>, Abrufdatum 20.11.20.
- <sup>21</sup> Stada AG (2019): Gesundheitsreport 2019, verfügbar unter <https://www.stada.com/de/blog/posts/2019/juli/stada-zahl-des-monats-44-prozent-der-deutschen-wollen-rezeptpflicht-abschaffen>, Abrufdatum 08.12.20.
- <sup>22</sup> Deloitte (2019): Insurance of the Future, What will it look like in 2025?, verfügbar unter <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/be/Documents/financial-services/Future%20of%20Insurance.pdf>, Abrufdatum 19.11.20.
- <sup>23</sup> Schmidt, H. (2008): Bonuses as Incentives and Rewards for Health Responsibility: A Good Thing?. *Journal of Medicine and Philosophy*, 33(3), 198–220. <https://doi.org/10.1093/jmp/jhn007>
- <sup>24</sup> Tambor, M. Pavlova, M. Golinowska, S. Aresnijevic, J. & Groot, W. (2016): Financial incentives for a health life style and disease prevention among older people: a systematic literature review, *BMC health Services Research*, 16(Suppl. 5), 405–414. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1517-0>
- <sup>25</sup> BKK Mobil (2020): Fitnessstudio Kooperationen, verfügbar unter <https://www.bkk-mobil-oil.de/gesund-und-fit/fitnessstudio-kooperationen.html>, Abrufdatum 08.12.20.
- <sup>26</sup> Nuffield Health (2020): Partner: Vitality, verfügbar unter <https://www.nuffieldhealth.com/about-us/our-impact/our-partners/vitality>, Abrufdatum 08.12.20.
- <sup>27</sup> Krankenkassen Deutschland (o. D.): Fitnessstudio auf Kosten der Krankenkasse. verfügbar unter <https://www.krankenkassen.de/gesetzliche-krankenkassen/leistungen-gesetzliche-krankenkassen/gesundheitsstudio/>, Abrufdatum 02.12.20.

- <sup>28</sup> Deutsch, A. (2020): Amazon: Darum ist dieser Coup so bedeutend, Der Aktionär, 18.11.2020, <https://www.deraktionaer.de/artikel/commerce-brands-unicorns/amazon-darum-ist-dieser-coup-so-bedeutend-20220885.html>, Abrufdatum 14.12.20.
- <sup>29</sup> Blasius, H. (2020): Amazon lanciert Versandapotheke „Amazon Pharmacy“, Deutsche Apotheker Zeitung, 18.11.20, verfügbar unter <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2020/11/18/amazon-lanciert-versandapotheke-amazon-pharmacy>, Abrufdatum 14.12.20.
- <sup>30</sup> Rohrer, B. (2020): Amazon startet Arzneimittelversand in Indien, Pharmazeutische Zeitung, 20.08.20, verfügbar unter <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/amazon-startet-arzneimittel-versandhandel-in-indien-119635/>, Abrufdatum 12.12.20.
- <sup>31</sup> Zwettler, M. (2020): 3D-Druck revolutioniert die Herstellung von Prothesen, Konstruktionspraxis, 07.04.20, verfügbar unter <https://www.konstruktionspraxis.vogel.de/3d-druck-revolutioniert-die-herstellung-von-prothesen-a-918967/>, Abrufdatum 11.12.20.
- <sup>32</sup> FabRx (2020): Technologies: M3DIMAKER, Verfügbar unter <https://www.fabr.x.co.uk/technologies/>, Abrufdatum 15.10.20.
- <sup>33</sup> KPMG (2020): Trends in the Life Sciences Industry, Winter Edition 2020, Berlin: KPMG Deutschland.
- <sup>34</sup> Industr.com (2019): Tabletten aus dem 3D-Drucker, Industr.com, 09.05.19, verfügbar unter <https://www.industr.com/de/personalisierte-medikamente-aus-dem-d-drucker-2373906>, Abrufdatum 11.10.20.
- <sup>35</sup> 3Dnatives. (2020): Bilden 3D-gedruckte Medikamente unsere Zukunft?, 3Dnatives, 14.05.20, verfügab unter <https://www.3dnatives.com/de/3d-gedruckte-tabletten-130520201/#>, Abrufdatum 08.11.20.
- <sup>36</sup> Duvinage, B. (2020): Merck tüftelt an Tabletten aus dem 3D-Drucker, W&V, 02.03.20, verfügbar unter [https://www.wuv.de/tech/merck\\_tueftelt\\_an\\_tabletten\\_aus\\_dem\\_3d\\_drucker](https://www.wuv.de/tech/merck_tueftelt_an_tabletten_aus_dem_3d_drucker), Abrufdatum 13.12.20.
- <sup>37</sup> Hüttemann, D. (2019): Ein 3-D-Drucker in jeder Apotheke?, Pharmazeutische Zeitung, 09.10.2019, verfügab unter <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/ein-3-d-drucker-in-jeder-apotheke/>, Abrufdatum 17.10.20.
- <sup>38</sup> VINN:LOG. (2019): 3D-Druck: Apothekenrezeptur 2.0 – wie lange noch?, ViNN:Lab, 16.10.19, verfügbar unter <https://vinnlab.th-wildau.de/3d-druck-apothekenrezeptur-2-0-wie-lange-noch/>, Abrufdatum 02.11.20.
- <sup>39</sup> Hollstein, P. (2019): 3D-Druck: Apothekenrezeptur 2.0 – wie lange noch?, Apotheke Adhoc, 14.10.19, verfügbar unter <https://www.apotheke-adhoc.de/nachrichten/detail/pharmazie/3d-druck-apothekenrezeptur-20-wie-lange-noch/>, Abrufdatum 05.11.20.
- <sup>40</sup> Verband Forschender Arzneimittelhersteller e. V. (2018): So entsteht ein neues Medikament, verfügbar unter [https://www.vfa.de/de/arzneimittelforschung/so-funktioniert-pharmaforschung/so-entsteht-ein-medikament.html/\\_2-innovationen-brauchen-einen-soliden-rahmen](https://www.vfa.de/de/arzneimittelforschung/so-funktioniert-pharmaforschung/so-entsteht-ein-medikament.html/_2-innovationen-brauchen-einen-soliden-rahmen), Abrufdatum 01.11.20.
- <sup>41</sup> Mueen Ahmed, K. K., Gupta, B. M. & Dhawan, S. M. (2018): Digital health research: A scientometric assessment of global publications output during 2007–2016, International Journal of Pharmaceutical Investigation, 8(2), 106–114. [https://doi.org/10.4103/jphi.jphi\\_31\\_18](https://doi.org/10.4103/jphi.jphi_31_18)
- <sup>42</sup> Blasius, H. (2019): Arzneimittelforschung: In Zukunft mehr Daten aus der realen Welt, Deutsche Apotheker Zeitung, 31.01.19, verfügbar unter <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2019/01/31/arzneimittelforschung-in-zukunft-mehr-daten-aus-der-realen-welt>, Abrufdatum 14.11.20.
- <sup>43</sup> Hoffmann, L. (2020): Roche: Warum Daten für eine personalisierte Medizin wichtig sind, Health relations, 11.03.20, verfügbar unter <https://www.roche.de/ueber-roche/was-wir-bewegen/personalisierte-medizin/rwd-nutzen/#3eaa0c11-52ec-485c-8b43-30e8a4127588>, Abrufdatum 11.11.20.
- <sup>44</sup> Sauer mann, M. (2018): Coopetition & Plattformökonomie: Wettbewerb 1.0 hat ausgedient, Der Onliner – Marketing & Wirtschaft 4.0, 13.09.18, verfügbar unter <https://der-onliner.blogspot.com/2018/09/coopetition-definition-beispiele.html>, Abrufdatum 07.11.20.
- <sup>45</sup> Melzer, J. (2015): Coopetition statt Konkurrenz, Zukunftsinstitut, verfügbar unter <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/coopetition-kooperation-statt-konkurrenz/>, Abrufdatum 12.11.20.
- <sup>46</sup> Pharma Fakten (2020): Digitalisierung im deutschen Gesundheitswesen: 34 Gesetze, 32 Monate, Pharma Fakten, 03.12.20, verfügbar unter <https://www.pharma-fakten.de/news/details/1016-digitalisierung-im-deutschen-gesundheitswesen-34-gesetze-in-32-monaten/>, Abrufdatum 12.12.20.
- <sup>47</sup> PwC Deutschland (2019): Politische Vorhaben im Gesundheitssystem, verfügbar unter <https://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/pwc-studie-politische-vorhaben-gesundheitssystem.pdf>, Abrufdatum 12.11.20.
- <sup>48</sup> Rohrer, B. (2020): Versandhandel: Marke »Amazon Pharmacy« in der EU bereits zugelassen, Pharmazeutische Zeitung, 20.11.20, verfügbar unter <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/marke-amazon-pharmacy-in-der-eu-bereits-zugelassen-121974/>, Abrufdatum 22.11.20.
- <sup>49</sup> Sun Pharmaceuticals UK Ltd. (o. J.): About us, verfügbar unter <https://www.sunpharma.com/en>, Abrufdatum 14.11.20.
- <sup>50</sup> Kubo, K. (2011): Vertical Integration and Market Entry in the Generic Pharmaceutical Industry (Dissertation). Berkley: University of California.
- <sup>51</sup> Verband Forschender Arzneimittelhersteller e. V. (2020): Big Data, KI und Pharmaforschung – Digital zu neuen Medikamenten?, verfügbar unter <https://www.vfa.de/de/wirtschaft-politik/pharma-digital/zukunft-und-debatte/big-data-und-ki-fuer-die-pharmaindustrie>, Abrufdatum 17.11.20.
- <sup>52</sup> Heid, A. & Ostovic, I. (2020): Recalculating the future of drug development with quantum computing, McKinsey & Company, 23.10.20, verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/recalculating-the-future-of-drug-development-with-quantum-computing#>, Abrufdatum 19.11.20.
- <sup>53</sup> Langione, M., Bobier, J.-F., Meier, C., Hasenfuss, S. & Schulze, U. (2019): Will Quantum Computing Transform Biopharma R&D?, Boston Consulting Group, 10.12.19, verfügbar unter <https://www.bcg.com/de-de/publications/2019/quantum-computing-transform-biopharma-research-development>, Abrufdatum 19.11.20.
- <sup>54</sup> Wydra, S. (2007): Zukünftige wirtschaftliche Effekte der Biotechnologie: Fallstudien für Bioethanol, Biopolymere, Biopharmazeutika und biotechnologische Fein-/Spezialchemikalien. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI).
- <sup>55</sup> Transkript – Wirtschaft. Technologie. Leben (2020): Biopharma-Markt wächst unaufhörlich, Transkript, 01.07.20, verfügbar unter <https://transkript.de/news/biopharma-markt-waechst-unaufhoerlich.html>, Abrufdatum 18.11.20.
- <sup>56</sup> CHEManager (2018): Markt für Biopharmazeutika wächst: Mehr Präparate, mehr Umsatz, mehr Arbeitsplätze, CHEManager, 28.06.18, verfügbar unter <https://www.chemanager-online.com/news-opinions/nachrichten/markt-fuer-biopharmazeutika-waechst>, Abrufdatum 05.11.20.



- <sup>57</sup> Evaluate (2020): EvaluatePharma – World Preview 2020, Outlook to 2026, verfügbar unter <https://www.evaluate.com/thought-leadership/pharma/evaluatepharma-world-preview-2020-outlook-2026>, Abrufdatum 17.11.20.
- <sup>58</sup> Zelle, E. (2020): Was Biologika können, Spiegel Gesundheit, 04.12.17, verfügbar unter <https://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/biologika-was-koennen-sie-und-was-sind-die-nebenwirkungen-a-1181598.html>, Abrufdatum 11.12.20.
- <sup>59</sup> European Medicines Agency (2020): Transparency, verfügbar unter: <https://www.ema.europa.eu/en/about-us/how-we-work/transparency>, Abrufdatum 11.12.20.
- <sup>60</sup> Verein Freiwillige Selbstkontrolle für die Arzneimittelindustrie e. V. (2020): FSA-Kodex, FSA-Kodex zur Transparenz bei der Zusammenarbeit mit den Angehörigen der Fachkreise und medizinischen Einrichtungen, verfügbar unter [https://www.fsa-pharma.de/site/assets/files/62526/fsa\\_kodex\\_transparenzkodex\\_2020.pdf](https://www.fsa-pharma.de/site/assets/files/62526/fsa_kodex_transparenzkodex_2020.pdf), Abrufdatum 10.12.20.
- <sup>61</sup> European Commission (2020): A European Green Deal. Striving to be the first climate-neutral continent. Verfügbar unter [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en), Abrufdatum 12.12.20.
- <sup>62</sup> Prusak, L. (2010): What Can't be measured, Harvard Business Review, 03.10.2020, verfügbar unter <https://hbr.org/2010/10/what-cant-be-measured>, Abrufdatum 11.11.20.
- <sup>63</sup> EFFAS the European federation of financial analysts societies (2009/2014): KPIs for ESG, A Guideline for the Integration of ESG into Financial Analysis and Corporate Valuation, verfügbar unter <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/1547/attachments/1/translations/en/renditions/native>, Abrufdatum 14.12.20.
- <sup>64</sup> Verband Forschender Arzneimittelhersteller e. V. (2020): Biosimilars, verfügbar unter [https://www.vfa.de/de/arzneimittel-forschung/datenbanken-zu-arzneimitteln/biosimilars-uebersicht/\\_p4#listmedikamentebiosimilar-118732](https://www.vfa.de/de/arzneimittel-forschung/datenbanken-zu-arzneimitteln/biosimilars-uebersicht/_p4#listmedikamentebiosimilar-118732), Abrufdatum 10.12.20.
- <sup>65</sup> Eurofond (2017): European Reshoring Monitor, Measuring reshoring trends in the EU and the US, verfügbar unter <https://reshoring.eurofound.europa.eu/reference-material/measuring-reshoring-trends-eu-and-us>, Abrufdatum 17.11.20.
- <sup>66</sup> Deutsches Ärzteblatt (2016): Generika: USA und Europa wollen bei der Regulierung besser zusammenarbeiten, Deutsches Ärzteblatt, 27.01.16, verfügbar unter <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/65546/Generika-USA-und-Europa-wollen-bei-der-Regulierung-besser-zusammenarbeiten>, Abrufdatum 10.11.20.
- <sup>67</sup> House of Pharma (2020): Ein Antibiotikum sollte mehr kosten als eine Flasche Sprudel, House of Pharma, 12.10.20, verfügbar unter <https://www.houseofpharma.de/service/presse/einzelansicht/ein-antibiotikum-sollte-mehr-kosten-als-eine-flasche-sprudel/>, Abrufdatum 08.11.20.
- <sup>68</sup> Rohrer, B. (2020): FDP will neues Rabattvertragssystem und Engpass-Vergütung für Apotheker, Deutsche Apotheker Zeitung, 06.05.20, verfügbar unter <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2020/05/06/fdp-will-neues-rabattvertragssystem-und-engpass-verguetung-fuer-apotheker/chapter:2>, Abrufdatum 05.11.20.
- <sup>69</sup> Robert Bosch Stiftung (2020): Angst vor Lieferengpässen: 92 Prozent der Deutschen würden Mehrkosten für Medikamente aus heimischer Produktion in Kauf nehmen, verfügbar unter <https://www.neustart-fuer-gesundheit.de/angst-vor-lieferengpaessen-92-prozent-der-deutschen-wuerden-mehrkosten-fuer-medikamente-aus>, Abrufdatum 10.12.20.
- <sup>70</sup> European Commission (2020): A pharmaceutical strategy for Europe, verfügbar unter [https://ec.europa.eu/health/human-use/strategy\\_en](https://ec.europa.eu/health/human-use/strategy_en), Abrufdatum 13.12.20.
- <sup>71</sup> Deutsche Apotheker Zeitung (2020): Spahn kündigt europäische Anstrengungen gegen Lieferengpässe an, Deutsche Apotheker Zeitung, 12.05.20, verfügbar unter <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2020/05/12/spahn-kuendigt-europaeische-anstrengungen-gegen-lieferengpaesse-an>, Abrufdatum 10.12.20.
- <sup>72</sup> Bundesverband der Arzneimittelhersteller e.V. (2020): BAH-Diskussionsbeiträge und Lösungsvorschläge für eine (krisenfeste) Versorgung mit Arzneimitteln, verfügbar unter [https://www.bah-bonn.de/index.php?id=2&type=565&file=redakteur\\_filesystem/public/20200901\\_BAH-Diskussionsbeitraege\\_und\\_Loesungsvorschlaege\\_fuer\\_eine\\_krisenfeste\\_Versorgung\\_mit\\_Arzneimitteln.pdf](https://www.bah-bonn.de/index.php?id=2&type=565&file=redakteur_filesystem/public/20200901_BAH-Diskussionsbeitraege_und_Loesungsvorschlaege_fuer_eine_krisenfeste_Versorgung_mit_Arzneimitteln.pdf), Abrufdatum 13.12.20.
- <sup>73</sup> Pagliarulo, N. (2020): AstraZeneca pledges to go 'carbon negative' by 2030, Biopharmadive, 23.01.20, verfügbar unter <https://www.biopharmadive.com/news/astrazeneca-carbon-negative-2030-climate-inhalers/570958/>, Abrufdatum 13.12.20.
- <sup>74</sup> AstraZenecaPLC (2020): 'Ambition Zero Carbon' strategy, verfügbar unter <https://www.astrazeneca.com/content/astraz/media-centre/press-releases/2020/astrazenecas-ambition-zero-carbon-strategy-to-eliminate-emissions-by-2025-and-be-carbon-negative-across-the-entire-value-chain-by-2030-22012020.html>, Abrufdatum 13.12.20.
- <sup>75</sup> Bundesverband der pharmazeutischen Industrie e.V. (2020): Arzneimittelversorgung nachhaltig sichern, verfügbar unter [https://www.bpi.de/file-admin/user\\_upload/Downloads/Publikationen/Positionen/2020-12-03\\_BPI-Positionspapier\\_AM-Versorgung.pdf](https://www.bpi.de/file-admin/user_upload/Downloads/Publikationen/Positionen/2020-12-03_BPI-Positionspapier_AM-Versorgung.pdf), Abrufdatum 13.12.20.
- <sup>76</sup> Blasius, H. (2017): Wird Afrika der größte Pharma-Wachstumsmarkt?, Deutsche Apotheker Zeitung, 26.01.17, verfügbar unter <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2017/01/26/groesster-pharma-wachstumsmarkt-der-zukunft/chapter:2>, Abrufdatum 17.11.20.
- <sup>77</sup> Holt, T., Lahrichi, M. & Silva, J. S. (2015): Africa: A continent of opportunity for pharma and patients, McKinsey & Company, 01.06.15, verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/africa-a-continent-of-opportunity-for-pharma-and-patients>, Abrufdatum 11.12.20.
- <sup>78</sup> Deutsche Welle (2020): Afrika: Möglicher Gewinner im Lieferketten-Monopoly?, 14.12.2020, <https://www.dw.com/de/afrika-koennte-bei-den-lieferketten-von-der-corona-pandemie-profitieren/a-53426226>, Abrufdatum 14.12.20.
- <sup>79</sup> Martin, N. (2020): Afrika als Pandemie-Gewinner?, Deutsche Welle, 13.05.20, verfügbar unter <https://www.dw.com/de/afrika-koennte-bei-den-lieferketten-von-der-corona-pandemie-profitieren/a-53426226>, Abrufdatum 05.11.20.
- <sup>80</sup> Voros, J. (2017): Big History and anticipation: Using Big History as a framework for global foresight, in: Poli, R. (Hrsg.), Handbook of anticipation: Theoretical and applied aspects of the use of future in decision making, Cham: Springer International.
- <sup>81</sup> Magnan, L. Labrunie, G. Fénelon, M. Dusserre, N. Foulc, M.-P. Lafourcade, M. Svahn, I. Gontier, E. Vélez, J. h. McAllister, T. N. & L'Heureux, N. (2020): Human textiles: A cell-synthesized yarn as a truly "bio" material for tissue engineering applications, Acta Biomaterialia, 105, 111–125. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2020.01.037>

- <sup>82</sup> Mühlhausen, C. (2020): Clean Meds: Medizin ohne Zusatzstoffe, Zukunftsinstitut, verfügbar unter <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/clean-meds-medizin-ohne-zusatzstoffe/>, Abrufdatum 30.11.20.
- <sup>83</sup> Eshuminov, D. Becker, D. Bautista Borrego, L. Hefti, M. Schuler, M. J. Hagedorn, C. Muller, X. Mueller, M. Onder, C. Graf, R. Weber, A. Dutkowski, P. Rudolf von Rohr, P. & Clavien, P.-A. (2020): An integrated perfusion machine preserves injured human livers for 1 week, *Nature Biotechnology*, 38, 189–198. <https://doi.org/10.1038/s41587-019-0374-x>
- <sup>84</sup> Loacker, D. (2020): SmartTab – Smarte Pille kann per App gesteuert und kontrolliert werden, *Technikneuheiten*, 15.02.20, verfügbar unter <https://www.technikneuheiten.com/smarttab-smarte-pille-kann-per-app-gesteuert-und-kontrolliert-werden/>, Abrufdatum 30.11.20.
- <sup>85</sup> Smarttab (2020): The Future of Digital Medicine, verfügbar unter <https://smarttab.co>, Abrufdatum 01.12.20.
- <sup>86</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019): Germany supplies implant materials for HIV preventive prototype, *Exportinitiative Gesundheitswirtschaft*, 20.08.19, verfügbar unter <https://www.exportinitiative-gesundheitswirtschaft.de/EIG/Redaktion/EN/Kurzmeldungen/News/2019/2019-08-20-german-groundbreaking-hiv-prevention.html>, Abrufdatum 30.11.20.
- <sup>87</sup> Galvanotechnik – Das Innovationsmagazin (2020): IMagnetisch betriebener Nervenstimulator, *Galvanotechnik*, 27.07.20, verfügbar unter <https://www.leuze-verlag.de/fachzeitschriften/galvanotechnik/item/261-redaktion>, Abrufdatum 01.12.20.
- <sup>88</sup> Medizin Aspekte (2016): Virtueller Arztbesuch: Ferndiagnose, Rezeptanforderung und verkürzte Wartezeiten, *Medizin Aspekte*, 08.12.16, verfügbar unter [https://medizin-aspekte.de/virtueller-arztbesuch-ferndiagnose-rezeptanforderung-und-verkuerzte-wartezeiten\\_52970-43238/](https://medizin-aspekte.de/virtueller-arztbesuch-ferndiagnose-rezeptanforderung-und-verkuerzte-wartezeiten_52970-43238/), Abrufdatum 02.12.20.
- <sup>89</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (2019): Neuer Supercomputer gestartet: „Lise“ und „Emmy“ rechnen für die Spitzenforschung in ganz Norddeutschland, *BMBF*, 06.12.19, verfügbar unter <https://www.bmbf.de/de/neuer-supercomputer-gestartet-lise-und-emmy-rechnen-fuer-die-spitzenforschung-in-ganz-10391.html>, Abrufdatum 02.12.20.
- <sup>90</sup> Accenture (2018): Accenture Introduces Ella and Ethan, AI Bots to Improve a Patient’s Health and Care Using the Accenture Intelligent Patient Platform, *Accenture*, 21.09.18, verfügbar unter <https://newsroom.accenture.com/news/accenture-introduces-ella-and-ethan-ai-bots-to-improve-a-patients-health-and-care-using-the-accenture-intelligent-patient-platform.htm>, Abrufdatum 03.12.20.
- <sup>91</sup> Han, D., Morde, R. S., Mariani, S., La Mattina, A. A., Vignalo, E., Yang, C., Barillaro, G. & Lee, H. (2020): 4D Printing of a Bioinspired Microneedle Array with Backward-Facing Barbs for Enhanced Tissue Adhesion, *Advanced Functional Materials*, 30(11). <https://doi.org/10.1002/adfm.201909197>
- <sup>92</sup> Ahmed, E. & Shabani, M. (2019): DNA Data Marketplace: An Analysis of the Ethical Concerns Regarding the Participation of the Individuals, *Frontiers in Genetics*, 10:1107. <https://doi.org/10.3389/fgene.2019.01107>
- <sup>93</sup> Amazon (2020): Amazon Pharmacy, verfügbar unter <https://pharmacy.amazon.com/>, Abrufdatum 07.12.20.
- <sup>94</sup> Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (2018): Die Apotheke der Zukunft steht in Südafrika, *GIZ*, 25.09.18, verfügbar unter <https://www.giz.de/de/mediathek/70041.html>, Abrufdatum 07.12.20.
- <sup>95</sup> Legal Tribune Online (2019): Keine Medikamente aus dem Automaten, *legal Tribune Online*, 29.05.19, verfügbar unter <https://www.lto.de/recht/nachrichten/n/olg-karlsruhe-6u3618-docmorris-apotheke-automat-arzneimittel-versand-wettbewerb/>, Abrufdatum 07.12.20.
- <sup>96</sup> Edwards, D. (2020): Nuro partners with CVS Pharmacy to deliver medicines using its autonomous vehicle, *Robotics & Automation News*, 03.06.20, verfügbar unter <https://roboticsandautomationnews.com/2020/06/03/nuro-partners-with-cvs-pharmacy-to-deliver-medicines-using-its-autonomous-vehicle/32735/>, Abrufdatum 08.12.20.
- <sup>97</sup> SAP SE (2019): Neue Blockchain-Software von SAP erkennt gefälschte Arzneimittel, *SAP*, 16.01.19, verfügbar unter <https://news.sap.com/germany/2019/01/blockchain-gefaelschte-arzneimittel/>, Abrufdatum 08.12.20.
- <sup>98</sup> Third Aurora (2020): A collaborative tech engine, verfügbar unter <https://thirdaurora.com/>, Abrufdatum 05.12.20.
- <sup>99</sup> OnMed (2020): Instant Medical Solutions, verfügbar unter <http://www.onmed.com>, Abrufdatum 05.12.20.
- <sup>100</sup> Trendone (2017): Futuregram: Artificial Coworking – Evolution der Automatisierung, verfügbar unter <https://futuregram.trendone.com/artificial-coworking/evolution-der-automatisierung/>, Abrufdatum 05.12.20.
- <sup>101</sup> Leitner, C. (2020): Wie smarte Kleidung die Therapie verbessert, *Digitalratgeber*, 20.05.20, verfügbar unter <https://www.digital-ratgeber.de/my-e-health/wie-smarte-kleidung-die-therapie-verbessert-557287.html>, Abrufdatum 07.12.20.
- <sup>102</sup> Ärztezeitung (2019): App erkennt seltene Erbkrankheiten am Gesicht, *Ärztezeitung*, 04.02.19, verfügbar unter <https://www.aerztezeitung.de/Medizin/App-erkennt-seltene-Erbkrankheiten-am-Gesicht-252342.html>, Abrufdatum 08.12.20.
- <sup>103</sup> Doc.ai (2020): Doc.ai a sharecare company, verfügbar unter <https://doc.ai/about-us-ai-edge-tech>, Abrufdatum 09.12.20.
- <sup>104</sup> Smith, A. (2020): This Wearable Helps You Pick Groceries Based on Your DNA, *PCMag UK*, 29.01.20, verfügbar unter <https://uk.pcmag.com/old-news/124691/this-wearable-helps-you-pick-groceries-based-on-your-dna>, Abrufdatum 09.12.20.
- <sup>105</sup> DNANudge (2020): Dnanudge – nudgestore, verfügbar unter <https://www.dnanudge.com/>, Abrufdatum 09.12.20.
- <sup>106</sup> Callaway, E. (2020): ‘It will change everything’: DeepMind’s AI makes gigantic leap in solving protein structures, *Nature*, 30.11.20, verfügbar unter [www.nature.com/articles/d41586-020-03348-4](https://www.nature.com/articles/d41586-020-03348-4), Abrufdatum 10.12.20.
- <sup>107</sup> Kutter, S. (2012): Was das Pflaster der Zukunft alles kann: Der Anruf vom Pflaster, *Wirtschaftswoche*, 17.12.2012, verfügbar unter <https://www.wiwo.de/technologie/forschung/medikamente-impfstoffe-und-co-anruf-vom-pflaster/7427520-5.html>, Abrufdatum 10.12.20.
- <sup>108</sup> Kutter, S. (2012): Was das Pflaster der Zukunft alles kann: Transdermale High-Tech-Pflaster, *Wirtschaftswoche*, 17.12.20, verfügbar unter <https://www.wiwo.de/technologie/forschung/medikamente-impfstoffe-und-co-transdermale-high-tech-pflaster/7427520-4.html>, Abrufdatum 10.12.20.
- <sup>109</sup> LTS Group (2020): Micro Array Patches, verfügbar unter <https://ltslohmann.de/en/micro-array-patches/>, Abrufdatum 10.12.20.
- <sup>110</sup> Suna, T. (2019): Nightingale Health takes first step to bring preventative health for 8 billion – rolls out consumer blood testing and mobile app, *Nightingale*, 21.11.19, <https://news.cision.com/nightingale-health/r/nightingale-health-takes-first-step-to-bring-preventative-health-for-8-billion---rolls-out-consumer-,-c2966923>, Abrufdatum 10.12.20.

- <sup>111</sup> Liu, M. C., Oxnard, G. R., Klein, E. A., Swanton, C., Seiden, M. V., Cummings, S. R., ... & Berry, D. A. (2020): Sensitive and specific multi-cancer detection and localization using methylation signatures in cell-free DNA, *Annals of Oncology*, 31(6), 745–759. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2020.02.011>
- <sup>112</sup> Kurzweil (2020): Researchers use AI to model millions of drug combination side effects, Kurzweil, 01.09.20, verfügbar unter <https://www.kurzweilai.net/digest-researchers-use-ai-to-model-millions-of-drug-combination-side-effects>, Abrufdatum 11.12.20.
- <sup>113</sup> Feldwisch-Drentrup, H. A. D. (2017): Forscher entwickeln Biosensor für individuelle Antibiotikatherapien, *Deutsche Apotheker Zeitung*, 26.07.17, verfügbar unter <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2017/07/26/forscher-entwickeln-biosensor-fuer-individuelle-antibiotikatherapien>, Abrufdatum 11.12.20.
- <sup>114</sup> Bayer AG (2020): Digitale Hausapotheke – Intelligenten Medikationsplan erstellen, Bayer AG, 01.07.20, verfügbar unter <https://legaplus.bayer.de/service/news/digitale-hausapotheke-intelligenten-medikationsplan-erstellen/>, Abrufdatum 11.12.20.
- <sup>115</sup> Bruch, R., Baaske, J., Chatelle, C., Meirich, M., madlener, S., Weber, W., Dincer, C. & Urban, G. A. (2019): CRISPR/Cas13a-Powered Electrochemical Microfluidic Biosensor for Nucleic Acid Amplification-Free miRNA Diagnostics, *Advance Materials*, 31(51), 1905311. <https://doi.org/10.1002/adma.201905311>
- <sup>116</sup> Technische Universität München (2020): Nano-Hüllen sollen Viren einschließen und neutralisieren, TU München, 13.07.20, verfügbar unter <https://www.bioengineering.tum.de/news/details/nano-huellen-sollen-viren-einschliessen-und-neutralisieren/>, Abrufdatum 11.12.20.
- <sup>117</sup> Brown, J. (2019): Nanoscale “Glass” Bottles Could Enable Targeted Drug Delivery, Georgia Institute of Technology, 14.08.19, verfügbar unter <https://news.gatech.edu/2019/08/14/nanoscale-glass-bottles-could-enable-targeted-drug-delivery>, Abrufdatum 12.12.20.
- <sup>118</sup> Dingermann, T. (2019): Genschere: »Prime Editing« als hochpräzise Variante des CRISPR/Cas9-Systems, *Pharmazeutische Zeitung*, 22.10.19, verfügbar unter <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/prime-editing-als-hochpraezise-variante-des-crispcas9-systems/>, Abrufdatum 12.12.20.
- <sup>119</sup> Aliud Pharma (2016): ALIUD PHARMA lässt Besucher virtuelle Realitäten selbst erleben. Verfügbar unter <https://www.aliud.de/news/expop-harm-2016>, Abrufdatum 12.12.20.
- <sup>120</sup> The EU Ecolabel (2020): The EU Ecolabel, verfügbar unter <https://eu-ecolabel.de/en/>, Abrufdatum 12.12.20.
- <sup>121</sup> Trafton, A. (2018): Ingestible capsule can be controlled wirelessly, Massachusetts Institutue of Technology, 13.12.18, verfügbar unter <https://news.mit.edu/2018/ingestible-pill-controlled-wirelessly-bluetooth-1213>, Abrufdatum 11.12.20.
- <sup>122</sup> Schlaudmann, C. (2020): Logistik: Wie Drohnen zum Lebensretter werden, *Handelsblatt*, 02.01.20, verfügbar unter <https://www.handelsblatt.com/technik/it-internet/logistik-wie-drohnen-zum-lebensretter-werden/25318062.html?ticket=ST-9988039-zZRjo4xULf4IT7eWLqSG-ap3>, Abrufdatum 12.12.20.
- <sup>123</sup> Nordwig, H. & Von Liebe, S. (2020): Medikamentenherstellung - Neue Ideen für die schnelle Produktion, Bayerischer Rundfunk, 05.04.20, verfügbar unter <https://www.br.de/nachrichten/wissen/medikamentenherstellung-neue-ideen-fuer-die-schnelle-produktion,RvN45z>, Abrufdatum 12.12.20.
- <sup>124</sup> Medgadget (2019): Medically Home Brings The Hospital Room to The House, Medgadget, 14.01.19, verfügbar unter <https://www.medgadget.com/2019/01/medically-home-brings-the-hospital-room-to-the-house.html>, Abrufdatum 12.12.20.
- <sup>125</sup> Schapranow, M. P. (2020): Für bessere Diagnosen und Therapien: Wie Ärzte und KI in der Krebsbehandlung zusammenarbeiten, *Wissenschaftsjahr 2019 Künstliche Intelligenz*, 13.12.19, verfügbar unter <https://www.wissenschaftsjahr.de/2019/neues-aus-der-wissenschaft/das-sagt-die-wissenschaft/wie-kuenstliche-intelligenz-das-gesundheitswesen-nachhaltig-unterstuetzt/>, Abrufdatum 13.12.20.
- <sup>126</sup> AstraZenecaPLC (2020): ‚Ambition Zero Carbon‘ strategy, verfügbar unter <https://www.astrazeneca.com/content/astraz/media-centre/press-releases/2020/astrazenecas-ambition-zero-carbon-strategy-to-eliminate-emissions-by-2025-and-be-carbon-negative-across-the-entire-value-chain-by-2030-22012020.html>, Abrufdatum 13.12.20.
- <sup>127</sup> Perez-Pinera, P., Han, N., Cleto, S., Cao, J., Purcell, O., Shah, K. A., Lee, K., Ram, R. & Lu, T. K. (2016): Synthetic biology and microbioreactor platforms for programmable production of biologics at the point-of-care. *Nature Communications*, 7, 12211. <https://doi.org/10.1038/ncomms12211>
- <sup>128</sup> Pluta, W. (2016): Tragbarer Bioreaktor stellt Arzneimittel her, *Medizintechnik, Handelsblatt*, 04.08.16. verfügbar unter <https://www.handelsblatt.com/technik/medizin/medizintechnik-tragbarer-bioreaktor-stellt-arzneimittel-her/13969844.html?ticket=ST-5060666-D6Dc5oOH6kZQd061m2ww-ap2>, Abrufdatum 14.12.20.
- <sup>129</sup> Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2020): BMAS - „Jetzt greift der Koalitionsvertrag für ein Lieferketten-Gesetz. Ziel ist ein Abschluss noch in dieser Legislaturperiode“, BMAS, 14.07.20, verfügbar unter <https://www.bmas.de/DE/Service/Presse/Pressemitteilungen/2020/bundesminister-heil-mueller-koalitionsvertrag-fuer-lieferketten-gesetz.html>, Abrufdatum 14.12.20.
- <sup>130</sup> NOWEDA (2019): Zukunftspakt Apotheke und Pharmatechnik entwickeln gemeinsame Schnittstelle für Vorbestellplattform IhreApotheken.de, Noweda, 24.07.19, verfügbar unter <https://www.noweda.de/presse/pressemitteilung/news-detail/article/zukunftspakt-apotheke-und-pharmatechnik-entwickeln-gemeinsame-schnittstelle-fuer-vorbestellplattform/>, Abrufdatum 14.12.20.
- <sup>131</sup> Interpack (2016): Ein Plus an Sicherheit und Convenience - Innovative Arzneimittelverpackungen erobern den Pharmasektor, verfügbar unter [https://www.interpack.de/de/TIGHTLY\\_PACKED/NEWS/PHARMAVERPACKUNGEN/News/Ein\\_Plus\\_an\\_Sicherheit\\_und\\_Convenience](https://www.interpack.de/de/TIGHTLY_PACKED/NEWS/PHARMAVERPACKUNGEN/News/Ein_Plus_an_Sicherheit_und_Convenience), Abrufdatum 14.12.20.
- <sup>132</sup> Montuno Software (2020): About Dosecast, verfügbar unter <http://www.montunosoftware.com/about/>, Abrufdatum 11.12.20.
- <sup>133</sup> Endris, J. (2020): Lieferkettengesetz: Pharmabranche positioniert sich, *Pharmazeutische Zeitung*, 21.07.20, verfügbar unter <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/pharmabranche-positioniert-sich-118975/>, Abrufdatum 11.12.20.
- <sup>134</sup> Mobvoi (2020): About Mobvoi, verfügbar unter <https://www.mobvoi.com/ge/pages/diabetes>, Abrufdatum 12.12.20.
- <sup>135</sup> Viciano, A. (2020): Krankenhäuser stellen erfolgreich eigene Krebsmedikamente her, *Süddeutsche Zeitung*, 27.06.20, verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/wissen/krebstherapie-selbstgemacht-1.4949290>, Abrufdatum 14.12.20.
- <sup>136</sup> SafetyWing. (2020): SafetyWing - Insurance for remote workers, verfügbar unter <https://safetywing.com/>, Abrufdatum 15.12.20.

- <sup>137</sup> Trends der Zukunft (2015): Nano-Barcodes gegen Medikamenten-Fälschungen. verfügbar unter <https://www.trendsderzukunft.de/nano-barcodes-gegen-medikament-faelschungen/>, Abrufdatum 15.12.20.
- <sup>138</sup> Budinger, V. D. (2019): Ins Labor statt in die Toilette – Forscher arbeiten am Recycling alter Arzneimittel, Deutsche Apotheker Zeitung, 04.12.19, verfügbar unter <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2019/12/04/ins-labor-statt-in-die-toilette-forscher-arbeiten-am-recycling-alter-arzneimittel>, Abrufdatum 15.12.20.
- <sup>139</sup> Inscripta (2020): The Onyx Platform: a game changer, verfügbar unter <https://www.inscripta.com/>, Abrufdatum 13.12.20.
- <sup>140</sup> Businesswire (2019): Inscripta Launches the World's First Benchtop Platform for Digital Genome Engineering, Businesswire, 10.10.19, verfügbar unter <https://www.businesswire.com/news/home/20191001005661/en/Inscripta-Launches-the-World%E2%80%99s-First-Benchtop-Platform-for-Digital-Genome-Engineering>, Abrufdatum 13.12.20.
- <sup>141</sup> Schneider, G. (2019): Wie KI bei der Medikamentenentwicklung hilft, ETH Zürich, 28.03.19, verfügbar unter <https://ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/eth-news/news/2019/03/blog-schneider-ai-medikamentenentwicklung.html>, Abrufdatum 15.12.20.
- <sup>142</sup> Dong, Z., Li, Z., Yang, F., Qui C.-W. & Ho, J. S. (2019): Sensitive readout of implantable microsensors using a wireless system locked to an exceptional point, Nature Electronics, 2, 335–342. <https://doi.org/10.1038/s41928-019-0284-4>
- <sup>143</sup> Abu-Hassan, K., Taylor, J. D., Moris, P. G., Donati, E., Bortolotto, Z. A., Indiveri, G., Paton, J. F. R. & Nogaret, A. (2019): Optimal solid state neurons, Nature Communications, 10, 5309. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13177-3>
- <sup>144</sup> Berger, L. J. (2019): Wie wird der 4D-Druck unsere derzeitigen Fertigungstechniken beeinflussen?, 3Dnatives, 24.09.19, verfügbar unter <https://www.3dnatives.com/de/wie-wird-der-4d-druck-unsere-derzeitigen-fertigungstechniken-beeinflussen-24092019/>, Abrufdatum 15.12.20.
- <sup>145</sup> Kitson, P. J., Marie, G., Francoia, J.-P., Zalessiy, S. S., Sigerson, R. C., Mathieson, J. S. & Cronin, L. (2018): Digitization of multistep organic synthesis in reactionware for on-demand pharmaceuticals, Science, 359(6373), 314–319. <https://doi.org/10.1126/science.aao3466>
- <sup>146</sup> Kindler, M. (2020). Quantencomputer in der Medizin – Ein Blick vorwärts. Serapion, 07.01.2020, verfügbar unter [www.serapion.de/quantencomputer-in-der-medizin-ein-blick-vorwaerts/](http://www.serapion.de/quantencomputer-in-der-medizin-ein-blick-vorwaerts/), Abrufdatum 15.12.20.
- <sup>147</sup> European Commission (2020): 2020 Strategic Foresight Report: Charting the Course Towards a More Resilient Europe, verfügbar unter [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/strategic\\_foresight\\_report\\_2020\\_1.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/strategic_foresight_report_2020_1.pdf), Abrufdatum 16.12.20.
- <sup>148</sup> Voros, J. (2003): A generic foresight process framework. Foresight: The journal of future studies, strategic thinking and policy, 5(3), 10–21. <https://doi.org/10.1108/14636680310698379>
- <sup>149</sup> Aengenheyster, S., Cuhls, K., Gerhold, L., Heiskanen-Schüttler, M., Huck, J., & Muszynska, M. (2017): Real-Time Delphi in practice—A comparative analysis of existing software-based tools, Technological Forecasting and Social Change, 118, 15–27. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.01.023>
- <sup>150</sup> Markmann, C., Spickermann, A., von der Gracht, H. A., & Brem, A. (2020): Improving the question formulation in Delphi-like surveys: Analysis of the effects of abstract language and amount of information on response behavior, Futures & Foresight Science, e56. <https://doi.org/10.1002/ffo2.56>
- <sup>151</sup> Belton, I., MacDonald, A., Wright, G., & Hamlin, I. (2019): Improving the practical application of the Delphi method in group-based judgment: A six-step prescription for a well-founded and defensible process, Technological Forecasting and Social Change, 147, 72–82. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.07.002>
- <sup>152</sup> Ramirez, R., & Wilkinson, A. (2014): Rethinking the 2x 2 scenario method: Grid or frames?, Technological Forecasting and Social Change, 86, 254–264. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.10.020>
- <sup>153</sup> Van't Klooster, S. A., & van Asselt, M. B. (2006): Practising the scenario-axes technique, Futures: The journal of policy, planning and futures studies, 38(1), 15–30. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2005.04.019>
- <sup>154</sup> Fergnani, A., & Jackson, M. (2019): Extracting scenario archetypes: A quantitative text analysis of documents about the future, Futures & Foresight Science, 1(2), e17. <https://doi.org/10.1002/ffo2.17>
- <sup>155</sup> Boschetti, F., Price, J., & Walker, I. (2016): Myths of the future and scenario archetypes, Technological Forecasting and Social Change, 111, 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.06.009>

# Autoren

## Prof. Dr. Heiko von der Gracht



Heiko von der Gracht lehrt und forscht an der School of International Business and Entrepreneurship (SIBE) der Steinbeis-Hochschule und ist dort Inhaber des einzigen Lehrstuhls für Zukunftsforschung in Deutschland. Der gebürtige Rheinländer studierte Wirtschaftsingenieurwesen in Deutschland, den Niederlanden und Großbritannien, bevor er sich in seiner Dissertation an der EBS Universität für Wirtschaft und Recht erstmalig wissenschaftlich mit Zukunftsforschung beschäftigte. 2017 wurde er von der Fakultät für Rechts- und Wirtschaftswissenschaften der Universität Erlangen-Nürnberg habilitiert. Seit mehr als 15 Jahren prägt er die Zukunftsforschung in Deutschland als wissenschaftlicher Berater mittelständischer Unternehmen und multinationaler Konzerne, Publizist und Mitherausgeber bedeutender Fachzeitschriften. Er ist Autor mehrerer erfolgreicher Managementbücher und publiziert seit 2018 die Kolumne Zukunft für die Fachzeitschrift Audit Committee Quarterly, die sich an Aufsichtsräte, Beiräte und Geschäftsleitungen richtet.

## Prof. Dr. Stefanie Kisgen



Stefanie Kisgen ist Junior-Professorin für Leadership an der Steinbeis-Hochschule und geschäftsführende Direktorin der SIBE der Steinbeis-Hochschule, die derzeit über 600 Studierende und über 5.000 Absolvent\*innen in Experience Based Curricula Master-Studiengängen im Bereich Leadership und Management zählt. Zudem ist sie geschäftsführende Direktorin der SIBE Scientific Projects GmbH, dem Forschungsinstitut der SIBE, das Forschung zu den Themenfeldern Leadership, Persönlichkeit und Innovation fokussiert. Darüber hinaus ist sie Associate Editor des interdisziplinären Journals Leadership, Education & Personality / Verlag Springer sowie Mitglied des Vorstands von Unternehmer Baden-Württemberg e. V. (UBW).

Die gebürtige Moselanerin studierte Diplom-Regionalwissenschaften China an der Universität zu Köln und Nanjing Normal University / Volksrepublik China. Nach Etappen in Industrie und Politik in Form von Praktika bei TÜV Rheinland / Shanghai, der BOMAG GmbH sowie im Bayerischen Wirtschaftsministerium hat sie an der Steinbeis-Hochschule berufsintegriert das Aufbaustudium zum MBA absolviert. Ihre Promotion hat sie berufsbegleitend an der Ludwigs-Maximilians-Universität München (LMU) zum Thema „The Future of Business Leadership Education in Tertiary Education for Graduates“ abgeschlossen.

In ihren Publikationen konzentriert sie sich v.a. auf die Themenbereiche des chinesischen und internationalen Rechts, Außenwirtschaft, internationales Management, Leadership und Leadership Education.

## Nick Lange, M.Sc.



Nick Lange ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der School of International Business and Entrepreneurship (SIBE) der Steinbeis-Hochschule. An dieser war er von 2017 bis 2019, zeitgleich zum berufsintegrierten Masterstudienprogramm, Master of Science in International Management, als Management Assistant angestellt. Zuvor studierte er Medienwirtschaft und Journalismus in Wilhelmshaven. Seit Oktober 2019 ist Nick Lange in seiner jetzigen Position tätig und promoviert berufsbegleitend am Lehrstuhl für Allgemeine Pädagogik und Bildungsforschung der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) im Rahmen des Sonderforschungsprojektes „Leadership in a Digital World“ der SIBE und LMU. Sein thematischer Schwerpunkt liegt hier auf der Zukunft von Elitebildungsinstitutionen in der tertiären Bildung und Leadership Education.

In der Zeit an der SIBE realisierte er im Verlauf des Studiums verschiedene Projekte im Bereich Marketing and Communications. Anschließend führte er für die SIBE, parallel zu dem Forschungsprojekt im Rahmen seiner Dissertation, eine Zukunftswerkstatt zur Zukunft von Elite Schools für Leadership durch. Von September bis November 2020 war er maßgeblich an der Umsetzung von Trendmanagementworkshops bei einem mittelständischen Logistikunternehmen beteiligt. Darüber hinaus war Nick Lange entscheidend in die Akquisition eines staatlichen Forschungsprojektes eingebunden, in dessen Rahmen er gegenwärtig auch als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig ist.

## Jessica Jalufka, B.A.



Jessica Jalufka arbeitete als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Research und Innovation an der School of International Business and Entrepreneurship (SIBE) der Steinbeis-Hochschule. Nach ihrem Studium der Politikwissenschaft und Germanistik an der Goethe-Universität Frankfurt am Main hat sie in ihrer Tätigkeit als Management-Assistentin Communications & Program Development unterschiedliche wissenschaftliche Projekte an der SIBE begleitet und vorangetrieben. Schon früh hat die Autorin ihre Liebe und ihr Interesse an der wissenschaftlichen Arbeit und dem Verfassen wissenschaftlicher Texte entdeckt und Expertise auf diesem Gebiet entwickelt, welche im Rahmen dieser Studie Anwendung erfahren konnte.

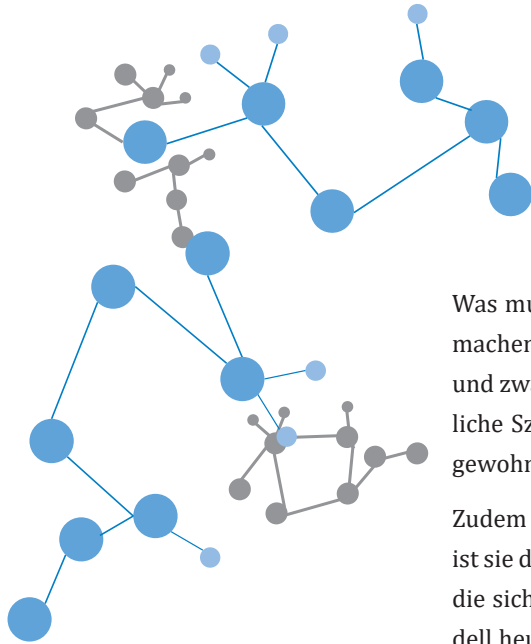
# Studienpartner

## Steinbeis-Hochschule, SIBE

Die SCHOOL OF INTERNATIONAL BUSINESS AND ENTREPRENEURSHIP (SIBE) ist die Graduate School für Leadership & Management an der Steinbeis-Hochschule mit Sitz in Herrenberg und wird geleitet von Prof. Dr. Dr. h.c. Werner G. Faix und Prof. Dr. Stefanie Kisgen. Mit Master-Studienprogrammen seit 1994, derzeit über 600 Studierenden, über 5.000 erfolgreichen Absolventen und über 350 Partnerunternehmen ist die SIBE Ihr kompetenter Partner für Management & Business Leadership und damit für Innovation, Wachstum und Globalisierung.

## Pro Generika

Wir sind der Verband der Generika- und Biosimilarunternehmen in Deutschland. Pro Generika vertritt die Interessen seiner Mitglieder, die Generika und Biosimilars entwickeln, herstellen und vermarkten. Durch den Einsatz von Generika und Biosimilars werden im Gesundheitssystem wichtige finanzielle Ressourcen eingespart – bei gleichbleibend hoher Qualität der Arzneimittelversorgung. Generika und Biosimilars sorgen damit für nachhaltigen Zugang der Patienten zu modernen Arzneimitteln.



Was muss eine Branche tun, wenn sie sich ein Bild von ihrer Zukunft machen will? Sie muss sich mit dieser Zukunft eingehend beschäftigen und zwar in einer Art, die vorbehaltlos und ergebnisoffen unterschiedliche Szenarien entwickelt und wichtige Impulse gibt. Nur so können gewohnte Muster durchbrochen und Erkenntnisse gewonnen werden.

Zudem wird die Zukunft nie von nur einem Akteur gestaltet. Vielmehr ist sie das Ergebnis kollektiver Bemühungen und hat niemals die Form, die sich eine einzelne Partei wünscht. Und nur, weil ein Geschäftsmodell heute erfolgreich ist, heißt das nicht, dass sich dieser Sachverhalt in Zukunft nicht verändern wird. Zukunft ist sprunghaft und disruptiv. Genau deshalb ist es so wichtig, das Thema gezielt und strategisch anzugehen – auch für Unternehmen aus der Generika- und Biosimilarsindustrie. An dieser Stelle setzt die vorliegende Zukunftsstudie an.

Für die Studie wurden in drei aufeinanderfolgenden Forschungsphasen Interviews, Workshops und Befragungen mit ausgewiesenen Experten und Vordenkern durchgeführt. Den Schwerpunkt der Analysen bildet eine Delphi-Befragung von 61 Experten aus der Generika- und Biosimilarsindustrie. Die Delphi-Befragung, umfangreiche Umfeldanalysen und 11 Vordenkerinterviews bilden die Grundlage für vier mögliche Zukunftsszenarien, die ein Bild zur Generika- und Biosimilarsindustrie 2030 und darüber hinaus abgeben. Daraus abgeleitet erhalten Entscheider zudem einen Überblick an Handlungsoptionen, die Impulse für den Blick auf die eigene Zukunft liefern können.