



## Die Biotechnologie-Industrie Ein Einführungs-, Übersichts- und Nachschlagewerk

Julia Schüler

448 S. 87 Abb., 124 Tabellen, Springer Spektrum, Heidelberg, 1. Aufl., 2016.  
Kart., 59,99 €  
ISBN: 9783662471593  
Auch als E-Book erhältlich

■ Mit der Entschlüsselung des genetischen Codes begann in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Ära der modernen Gen- und Biotechnologie. 1982 kam in den USA das erste gentechnisch hergestellte Medikament auf den Markt und gut ein Jahrzehnt später wurden auch in Deutschland die ersten Unternehmen gegründet, um gen- und biotechnologische Produkte zu entwickeln. Die Entstehung und Entfaltung dieser Biotechnologie-Industrie war in Deutschland ein Wechselspiel von Erfolgen und Rückschlägen; noch immer „fremdelt“ Investoren, Politiker und Öffentlichkeit mit der Branche, die sich daher immer

wieder aufs Neue orientieren und behaupten muss.

Es ist das Verdienst der Autorin, dieses Auf und Ab zum ersten Mal akribisch protokolliert und mit einer Vielzahl von Daten aufbereitet zu haben. Schon allein die Materialfülle macht das Buch zu einem unentbehrlichen Standardwerk für alle, die die wirtschaftliche Entwicklung der Biotechnologie-Industrie verstehen und untersuchen wollen, zumal die Autorin in einem umfangreichen Anmerkungsapparat zahlreiche weitere Quellen anführt.

Last but not least sei das Buch Politikern und Journalisten empfohlen, die sich nicht immer leicht damit tun, die Branche und ihre Bedürfnisse zu verstehen.

Fazit: Als Einführungs-, Übersichts- und Nachschlagewerk ist das Buch unverzichtbar. ■

Ludger Weß, Hamburg

BIOspektrum | 05.16 | 22. Jahrgang | Springer

Schüler, die lange Zeit den jährlichen Deutschen Biotechnologie-Report der Wirtschaftsberatungsgesellschaft Ernst & Young verantwortete, gelingt es aber auch, die wechselvolle deutsche Entwicklung in den globalen Kontext zu stellen und so aufzubereiten, dass sich die Kapitel trotz der Datenfülle gut lesen lassen. Leser, die sich für die Geschichte der modernen Biotechnologie und die „Farbenlehre“ der Branche (rote, grüne, weiße und graue Biotechnologie) interessieren, kommen im ersten Teil des Buchs auf ihre Kosten. Auch hier berichtet die Autorin kenntnisreich und umfassend.

Das Buch eignet sich daher nicht nur für Leser, die in der Branche zuhause sind, sondern auch für alle, die sich z. B. im Unterricht oder publizistisch mit der Biotechnologie beschäftigen. Die

Autorin erklärt darüber hinaus zahlreiche Fachbegriffe; Leser sollten aber schon mit Grundzügen der modernen Biologie vertraut sein, um das Buch mit Gewinn lesen zu können.

■

## Rezensionen

### Für die nächste Generation

● Das Buch *Die Biotechnologie-Industrie* ist Bilanz und Ausblick zugleich: Gesehen an einem Menschenleben hat die deutsche Biotech-Industrie gerade das Abitur gemacht und zwei Semester studiert. Vor zwanzig Jahren war der Bioregiowettbewerb offizieller Startschuss eines Aufbruchs, in Deutschland Ergebnisse aus Forschungsprojekten, Diplom- und Doktorarbeiten für Patente und Unternehmensgründungen zu nutzen.

Begonnen hat die Biotech-Industrie bereits Mitte der 1970er Jahre in den USA, als sich das Unternehmen Genentech, heute Roche, als Pionier gründete. Im Jahr 1980 ging Genentech an die Börse – eine Erfolgsgeschichte, die ihren Ursprung nahm, als der Chemiker und Venture Capitalist Robert Swanson und der Biochemiker Herbert Boyer zueinanderfanden. Sie gaben der DNS-Rekombinationstechnik, mit der sich humanes Insulin herstellen lässt, eine wirtschaftliche Chance.

Schülers Buch ist eine Fundgrube an Zahlen und Fakten, gemischt mit Historie und der Entwicklung in den USA und Europa. Hier ist Deutschland Spätzünder – nach dem Desaster um die Hoechster Insulinproduktion, das sich aus politischer Verzögerung und unternehmerischen Fehlinvestitionen ergab. Die Autorin geht detailliert auf die Medikamentenentwicklung ein sowie auf Chancen und Märkte neuer biopharmazeutischer Wirkstoffe, die Wirkmechanismen und Herstellprozesse, das heutige Verschwimmen der Grenzen zwischen Pharma- und Biotech-Industrie sowie die Tücken eines schwächernden deutschen Kapitalmarktes. Das Aufholpotenzial Deutschlands verdeutlichen Gegenüberstellungen mit anderen Ländern.

Pharmaanwendungen dominieren die Biotechnologie, und so widmet sich auch der Großteil des Buchs dieser Facette. Der Teil über industrielle Biotechnologie ist kürzer, aber auch hier beleuchtet die Autorin mit Blick fürs Detail Chemikalienproduktion, führende Wettbewer-



ber und Umsatzprognosen. Separat schildert sie die Entwicklungen bestimmter Großkonzerne, darunter BASF und Henkel, sowie Pharmagrößen wie Bayer, Boehringer Ingelheim und Merck. Ein umfassendes Stichwortregister und viele Literaturstellen in den Kapiteln machen das Buch zum Startpunkt weiterer Recherchen.

Dem Untertitel des Buchs füge ich noch ein viertes Wort hinzu: Es ist ein Ausbildungswerk. Es vermittelt nicht nur die Faszination der Biotech-Industrie, sondern eignet sich auch, der nächsten Generationen die Zusammenhänge zwischen technischen Innovationen, Finanzierung sowie Wachstum und Wohlstand zu vermitteln. Es kann helfen, in großen Firmen unternehmerisch zu handeln oder Unternehmen zu gründen, und lehrt, wirtschaftliche Chancen zu ergreifen.

Das Buch ist allen Neugierigen zu empfehlen, die aus benachbarten Disziplinen Wissen ziehen und Ideen generieren – nicht nur, Chemikalien biotechnisch herzustellen, sondern auch, Unternehmen, Einkommen und Arbeitsplätze zu schaffen.

Holger Bengs, Frankfurt am Main  
*Die Biotechnologie-Industrie. Ein Einführungs-, Übersichts- und Nachschlagewerk.*  
Von Julia Schüler. Springer-Spektrum, Heidelberg, 2016. 448 Seiten, brosch.  
59,99 Euro. ISBN 978-3-662-47159-3



**Schüler's Compendium on German biotech industry**  
- Antidote against investors' amnesia or biotech beauty contests

April 2018. Julia Schüler presents a timely compendium which provides for insights and transparency of the biotech industry, at least the German-language one 1). The book is a useful antidote against historical amnesia often espoused by biotech investors or beauty contests of a regional bioindustry presented by economic promoters.

With German *Gründlichkeit* Schüler traces back fleeting understandings of "biotechnology" which evolved during the last centuries. Readers are sensitised to scientific boundary work, i.e. scientific disciplines defining what should be counted or discarded as "biotechnology" at a certain time, for a given network, or in a specific country. An example comes to mind which is not from the brewing science, but one underpinning Bateson's concept of "genes": Mendelian inheritance laws. For thirty years Gregor Mendel and his work was not considered "science", and therefore not to be taken seriously until botanist Carl Correns re-discovered these laws with his own pism experiments around 1900. Mendel was a monk and published in popular journals of horticulturalists and apiculturists 2).

The description of the German biotech industry is preceded by a thorough description of its pendant in the United States. This is quite important, because The American bioindustry is a popular template for assessing the value of biotech industries in other parts of the world. In addition to entertaining anecdotes and war stories of key executives Julia Schüler presents factual overviews which allow readers independent comparisons and conclusions. There is a chronology of U.S. VCs investing into biotech since 1964. Another chart traces back the development of the American capital market for biotech and contrasts it with the one of the computer industry from 1995 to 2005. Given the author's faithfulness to true facts one should indulge her when she sticks to the normative notion of "new" biotechnology versus "old" one, a distinction which underpins marketing stereotypes of new biotech being invented and made in America 3). To the reviewer this perspective is arguably due to the author's engagement with Ernst & Young. Between 2001 and 2009 she co-authored the firm's annual German bioindustry reports which were complementary to the global EY reports 4). The consulting firm's biotech country reports rarely questioned the paradigm of the supremacy of the American biotech industry which after all constitutes its main clients 5). Notwithstanding and throughout the book Schüler offers many examples of her independent thinking, for example when recounting the history of the Basis Biotech Centre, or the chapter on "Merck Darmstadt – soon 350 years". Moreover she makes an effort to escape common contrasts between Biotech Europe vs. Biotech America by looking at other geographies. Readers can benefit that Julia Schüler is embedded in a fertilizing intellectual environment. When she describes the Japanese way of technology transfer she can draw on deep knowledge by Rolf Schmid who has been observing Asia and in particular Japan for many decades. A short look back in the history of science would have uncovered more surprise: In the 1880s Japanese drugmakers sent their offspring for education and training to Louis Pasteur in France and Robert Koch or Paul Ehrlich in Germany. Talking to family members the memories are still vivid, and still inform major R&D decisions from time to time though projects are not advertised as "biotech". Then, there are mind-provoking statements interspersed in the book: "To be honest, companies with biotech activities have existed for around 100 years" she states at one point, and pushes the reader to review cherished convictions.

The development of the German biotech industry is Julia Schüler's focus. She starts with the post-World War II period and concentrates on public research institutes (e.g. at Cologne) and big players of the German chemicals industry such as BASF, Bayer, Boehringer Mannheim, or Boehringer Ingelheim before circling in on so-called "core" biotech firms starting up in the 80s and 90s. Certainly, public acceptance of genetic engineering is a topic as are issues of capital financings, but the role of private small and medium-sized companies with their ecosystem as well as the pivotal importance of state politics is largely underestimated which also accounts for the central bias of (bio-)technology as self-propelling force, if it only receives the money. Two examples may illustrate what the reviewer considers as the biotech myths.

EY's German biotech reports well document the predominant role of micro, small and medium-sized biotech firms (also referred as "private companies") for the industry. These SMEs typically have limited access to the stock market, in particular in Europe. The majority of so-called "core biotech firms" are what may be called "family businesses" designed to support the owners, generating revenues as supplier of kits, instruments or services and espouse mixed financing distant of the typical VC or stock exchange investor. However, several other factors are crucial for the commercial success of these firms. An important growth factor is the recognition of the service by flagship customers and shareholders. The author convincingly shows that for the rise of the American biotech sector, but is not satisfactorily following up the insight for the German biotech industry. Traditional, non-biotech manufacturers were a crucial driver of industry-wide recognition. American Cyanamide joined in shareholders of Molecular Genetics. Genencor was supported by Corning materials (1982), DNA Plant Technology by Campbell Soup (1981), or Biogen by International Nickel (1978-1981). A second factor driving growth was the intermediate positioning in academia-industry networks (often associated to flows of key personnel) provided for flexibilities unmatched by vertically integrated flagship customers or investors 6). And third, regulatory and state-aid backing have been playing a pivotal role 7). The story of Biogen as told by the company versus others is instructive.

Schüler describes Biogen as an early transatlantic biotech enterprise. Its R&D headquarters were not at headquarters in Massachusetts, but at Genève (CH). Following Biogen's company history the decision to move to Genève is portrayed due to hindering municipal ordinances at Cambridge (US), lack of the founder's (Walter Gilbert) business skills, and a failure of burning too much cash for research. However talking to researchers who worked with Swiss Biogen at the time, the situation is quite different. Biogen as any other high flying biotech company essentially depended on technology development. Walter Gilbert was right to move research close to Charles Weissman who succeeded to clone alpha-interferon and express it in bacteria in Switzerland in 1980. Research at Geneva was performed by an international team of researchers, but American investors as well as business management was not familiar with European culture and grew too quickly uneasy about losing control. This view is corroborated by Friedrich Erwin Rentschler's work on interferons and the aborted joint venture with Biogen in 1993, memories which Dr Rentschler shared with this reviewer.

29.4.2019

b2bioworld.com

In 1974 Rentschler, a family-owned pharma manufacturer started its biotech division at Laupheim (Southern Germany). For a company the size of Rentschler this venture was possible due to its experience in handling viruses and manufacturing vaccines. After World War II a bacteriological laboratory in the vicinity associated itself with the firm, and they jointly developed an effective vaccine against Foot and Mouth Disease. The vaccine business was later sold to Mérieux, but know how remained with Rentschler. Moreover the company had earned enough cash to self-finance its biotech venture. So, the start-up with biotech was not caused by breaking with the past, but by a fleeting transition where the "new" products critically depended on the "old" ones. At the time Rentschler became interested in interferons. In 1979 the company had gained enough experience to start recombinant cell technologies. It had non-exclusively licensed in patents from Czech microbiologist Jan Vilček, and developed these further from lab to production scale. In 1983 – three years before Biogen – Rentschler was the first company worldwide which received market authorisation for a natural interferon (trade name Fibriferon). Three years later, when Biogen received its grant from the FDA Rentschler already began GMP-manufacturing of recombinant interferon-gamma at Laupheim and achieved a purity of more than 99% according to its senior CEO. Getting aware of Rentschler's advance Biogen entered a joint venture with the German company in 1990 in order to manufacture its lead candidate BG9015. The American company manufactured in parallel the substance at Massachusetts, but according to a litigation document, Biogen did not achieve the quality of Rentschler whose interferon was similar to the one of the plaintiff, which was Berlex Laboratories (Schering AG). However in 1993 the joint venture abruptly stopped when a team led by the former CEO of Biogen showed up at Laupheim and tricked the Rentschlers.

This story is part of the dark side of "die Biotechnologie-Industrie": You have an innovative process, enough capital to finance bringing R&D to the market, an effective medicinal product, but then a small or medium-size company which is living up to text-book expectations is drawn into the maelstrom of companies with big pockets for legal disputes, prospects of setting aside millions for a many years of litigation in a foreign jurisdiction (US vs. Europe resp. Germany). It is to the credit of Julia Schüler, that she provides rich examples anchored in history which allow readers to make up their own mind. Her book is a valuable resource and an entrée to the biotech industry.

Wolf G Kroner

#### Notes

- 1) Schüler J (2016): Die Biotechnologie-Industrie. Ein Einführungs-, Übersichts- und Nachschlagewerk. (The Biotech Industry. An introduction, an overview, a reference book). Berlin / Heidelberg: Springer Spektrum.
- 2) Rheinberger HJ (2003) Carl Correns' Experiments with Pisum, 1896-1899. SS. 221-248 in: Holmes FL, Renn J, idem (eds.): Reworking the Bench. Research Notebooks in the History of Science. New York et al.: Kluwer.
- 3) An exemplar is the jubilee publication exulting the role of American biotechnology. Burrell GS ed. (2006): 20th Anniversary Report on the Industry: Life Sciences: A changing prescription. San Francisco: Author's Edition.
- 4) Recent reports starting from the German ones can be accessed via: [http://www.ey.com/de/de/industries/life-sciences/life-sciences\\_publikationen](http://www.ey.com/de/de/industries/life-sciences/life-sciences_publikationen).
- 5) Kroner WG ed (2005): Bioworld Europe, May: Focus on Biotech Industry Reporting and Statistics.
- Szaro D, How unbiased can biotech reports be? The EY Global and Americas Director of Health Sciences interviewed by Serge Perriard.
- Hodgson J: Making an Economic Case. Critical I answers BioWorld Europe's questions on the do's and don'ts of collecting and analysing biotechnology statistics.
- Macht A: Measuring the economic impacts of the biotech industry. Insight into Destatis' work as part of the OECD Project on internationally validated and comparable bioindustry statistics.
- 6) Abels G (2000): Strategische Forschung in den Biowissenschaften. Der Politikprozess zum europäischen Humangenomprogramm. (Strategic research in biosciences. The policy process for the European human genome program). Berlin: Sigma.
- 7) Kroner WG (2008): Deutsche Biotech-Förderung à discretion. Staatliche Direktbeihilfen als „verlorene Zuschüsse“. Neue Zürcher Zeitung, (German biotech funding à discretion. Direct state subsidies as „lost grants“). August 8.

#### Copyright Notice

Please note: You may freely distribute the link to this article. Any copying, distributing, or publishing of the entire article or parts of it (picture included) requires prior written consent by B2Bioworld or by third parties retaining copyrights. All rights reserved.

This editorial article is brought to you free of charge. You may see how we work, investigate issues, and write up results in articles free of advertising and normally at cost. Enjoy reading

# Die Biotechnologie-Industrie – Einführungs-Übersichts- und Nachschlagewerk

VON GERTRUD RUST

**E**in Buch, bei dem neben der Begeisterung der Autorin für das Thema auch ihr umfangreiches Wissen imponiert. Dr. Julia Schüler leitet heute u.a. den Think Tank „BioMedServices“ und bringt als studierte Biologin und promovierte Betriebswirtin ideale Voraussetzungen für die Einführung in das Wesen und Werden der Biotechnologie-Industrie mit.

Einführungs-, Übersichts- und Nachschlagewerk ...

... so nennt Julia Schüler ihr Buch im Untertitel und erfüllt diesen ehrgeizigen Anspruch auf beeindruckende Art und Weise nicht nur mit höchster Fachkompetenz, sondern präsentiert die immense Datenfülle in kurzweiliger und gut lesbarer Sprache mit bisweilen erfrischend heiterem Unterton. Geschichtlich Interessierte werden sich über die detaillierte Chronik der Biotechnologie von den Anfängen bis zur Gegenwart freuen, Technikfans erhalten ausführliche Beschreibungen biotechnologischer Methoden, und die Entstehungsgeschichte der Biotech-Industrie schließt äußerst interessante Firmenporträts und deren Etablierung auf den internationalen Märkten ein.

Was ist Biotechnologie eigentlich?

Die Nutzung natürlich vorhandener biologischer Strukturen und Prozesse zur Herstellung von Produkten aller Art mit Methoden aus Wissenschaft und Technik. Dagegen werden in der Bionik natürliche Funktionsweisen nicht genutzt, sondern nachgeahmt. Wussten Sie, dass der Klett-



SpringerSpektrum

wendungsgebiet der Biotechnologie. Dabei werden entweder bereits natürlich vorhandene Wirkstoffe aus biologischen Organismen isoliert (Alte Technik) oder neuartige mittels einer Neukombination von Erbanlagen in Mikroorganismen, tierischen oder pflanzlichen Zellen produziert (DNS-Rekombination = Genetic Engineering = Neue Technologie). Die klassischen, chemisch synthetisierten Arzneimittel sind hierzu zu unterscheiden, die zukünftig gegenüber Biotech-Medikamenten ins Hintertreffen geraten könnten.

Beispiele aus der Praxis

Auch die personalisierte Brustkrebstherapie stützt sich teilweise bereits auf biotechnologisch hergestellte Arzneimittel. Genannt seien Herceptin (Trastuzumab), Perjeta (Pertuzumab) und Kadcyla (Trastuzumab Emtansin) für HER2-positive Patientinnen, deren Prognose sich dadurch maßgeblich verbessert hat. Auch Denosumab zählt dazu, als Prolia in niedriger Konzentration bei Osteoporose und als XGEVA in höherer Konzentration zur Behandlung bei Knochenmetastasen eingesetzt.

Ein Blick in die faszinierende Welt der Medizinischen Biotechnologie lohnt sich angesichts erheblicher Therapiefortschritte bei lebensbedrohlichen Erkrankungen ganz besonders.

#### FASZINOSUM BIOLOGIE

Julia Schüler  
Die Biotechnologie-Industrie  
Springer Spektrum 2016  
ISBN 978-3-662-47159-3

## „Die Biotechnologie-Industrie“

**E**s lässt sich unschwer erahnen, wie viel Arbeit in diesem Kompendium steckt: Einführung, Übersicht und Nachschlagewerk? Das sind gleich drei Wünsche auf einmal. Entstehung und Rahmenbedingungen der (vornehmlich im Blickpunkt stehenden deutschen) Biotechnologiebranche werden genauso ausführlich beleuchtet wie das aktuelle internationale Zahlenmaterial zum Nachschlagen –

Stand 2015/16, also aktuellst mit anderen Worten.

Das vorliegende Buch dürfte Standardwerk für Journalisten, Politiker und Interessierte werden – oder sollte es zumindest. Selbst für nur am Rande oder oberflächlich Interessierte – Politiker – ist es hinreichend verständlich verfasst, für Branchenjournalisten ein sine qua non.

Der Autorin merkt man die jahrelange Praxis bei EY a.k.a. Ernst & Young und deren jährlichen Biotech-Reports an – und regelmäßige Autorin/Interviewpartnerin des GoingPublic Magazins war Frau Dr. Schüler ja ohnehin stets. Es hat sich gelohnt: Das Ergebnis sieht man.

Dr. Julia Schüler ist Biologin und promovierte Betriebswirtschaftlerin. Schüler ist u.a. bekannt als mehrfache Autorin des jährlichen deutschen Biotechnologie-Reports von EY. Die Autorin arbeitet heute freiberuflich für den Think Tank BioMed-Services. [fb]



„Die Biotechnologie-Industrie – ein Einführungs-, Übersichts- und Nachschlagewerk“, von Dr. Julia Schüler; Springer Spektrum, 2016; 448 Seiten, 60 EUR

**Jun**

Juni 2016 – 12,50 EUR (D) – [www.goingpublic.de](http://www.goingpublic.de)  
Pflichtblatt an allen deutschen Wertpapierbörsen

**GoingPublic**  
*Magazin*