

25 Jahre kommerzielle Gentechnik

Eine Erfolgsstory?*

Die industrielle Nutzung der Gentechnik ist mittlerweile in die Jahre gekommen. Viele der großen Erwartungen, die Anfang der 1980er Jahre an diese Technologie geknüpft waren, konnte sie bis heute nicht einlösen. Ihre wirtschaftliche Verwertung konzentriert sich heute auf die pharmazeutische und die agrochemische Industrie. Andere potenzielle kommerzielle Anwendungsfelder sind dagegen von randständiger Bedeutung geblieben.



Ulrich Dolata

Stellvertretender Sprecher des artec und Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung in Köln. Forschungsschwerpunkte: Technik- und Innovationsforschung, Politische Ökonomie des Internet und der Gentechnik, Technologie- und Innovationspolitik.

E-Mail: dolata@artec.uni-bremen.de

Die Kommerzialisierung neuer Biotechnologien, deren wesentliches Merkmal die gezielte Bearbeitung und Rekombination lebender Organismen oder ihrer zellulären und subzellulären Bestandteile ist, kann auf eine mittlerweile fünfundzwanzigjährige Geschichte zurückblicken, die 1982 mit der Markteinführung von Humaninsulin als dem ersten gentechnisch hergestellten Produkt begann. Die zunächst hochfliegenden Erwartungen an eine neue Schlüssel- und Querschnittstechnologie mit schnellen und einschneidenden kommerziellen Durchbrüchen in verschiedenen Anwendungsfeldern haben sich allerdings nicht erfüllt.¹ Biotechnologische Methoden, Verfahren und Produkte konnten sich in größerem Stil nur im Pharmasektor etablieren. Daneben haben sie seit den neunziger Jahren auch in der hochkonzentrierten agrochemischen Industrie vornehmlich als Herstellung transgenen Saatguts an Bedeutung gewonnen. Dies ist freilich ein vergleichsweise kleiner Markt, den der US-amerikanische Hersteller Monsanto mit einem Weltmarktanteil von ca. 80 Prozent eindeutig beherrscht.²

Märkte und Neujustierungen in der Pharmaindustrie

Im Pharmasektor haben neue Biotechnologien zum einen das technologische Profil und die Wissensbasis signifikant verändert – neben die chemische Synthese sind biotechnologische Methoden und Verfahren als wichtige neue Instrumente der Forschung, Entwicklung und Produktion ge-

treten. Darüber hinaus haben sie dort auch neue Produkte hervorgebracht. Mittlerweile sind mehrere hundert Arzneimittel mit biotechnologisch gewonnenen Wirkstoffen weltweit auf dem Markt, von denen gut ein Dutzend als Blockbuster Umsätze zwischen einer und knapp vier Milliarden US-Dollar pro Jahr erzielen.³ Allerdings dominieren nach wie vor herkömmliche, chemisch synthetisierte Therapeutika den weltweiten Arzneimittelmarkt: Auch 2006 entfielen erst ca. 10 Prozent des weltweiten Pharmaumsatzes von 643 Mrd. US-\$ auf Arzneimittel mit biotechnologisch gewonnenen Wirkstoffen.⁴ Biotechnologische Medikamente haben also keineswegs chemisch synthetisierte verdrängt, sondern ergänzen diese sukzessive. Weiterreichende Hoffnungen, die etwa in die Gentherapie, in personalisierte Medikamente oder in eine nachhaltige Dynamisierung der Wirkstoffentwicklung gesetzt wurden, haben sich bislang überhaupt nicht erfüllt. Zum anderen haben die neuen Biotechnologien größere industrielle Restrukturierungen im Pharmasektor angestoßen. Ihre stark grundlagenorientierten, multidisziplinären und dezentralen Dynamiken haben die Bedeutung der akademischen Wissenschaft für die Reproduktion des Sektors deutlich erhöht, das Aufkommen spezialisierter Biotechnologiefirmen, die es zuvor nicht gab, begünstigt, den Zwang zur innerindustriellen bzw. akademisch-industriellen Kooperation nachhaltig gesteigert und die etablierten Pharmakonzerne gezwungen, sich strategisch neu zu positionieren, sich kulturell zu öffnen und sich auf für sie neue Modi kooperativer Forschung und Entwicklung einzulassen. Während die großen Pharmaunternehmen ihre Forschung und Entwicklung vor fünf- und zwanzig Jahren noch weitgehend im eigenen Haus betrieben, investieren sie heute zwischen 25 und 30 Prozent ihrer Forschungsaufwendungen in Kooperationen mit externen Partnern.⁵ Auch mittelgroße Pharmahersteller wie Boehringer Ingelheim gehen pro Jahr rund ein Dutzend neue Forschungsk Kooperationen mit Bio-

* Eine erste Fassung des Textes ist in den „Blättern für deutsche und internationale Politik“ 11/2007 erschienen.

technologiefirmen und Forschungseinrichtungen ein.⁶

Big Pharma und start-ups

Neben der starken Kooperationsorientierung hat vor allem die Etablierung zahlreicher spezialisierter Biotechnologiefirmen die Strukturen des Pharmasektors verändert. Sie waren von Beginn an maßgebliche Impulsgeber des biotechnologischen Innovationsprozesses, wurden schnell bevorzugte Kooperationspartner der etablierten Konzerne und sind zum Teil auch von ihnen übernommen worden: So gehört Genentech seit langem mehrheitlich zu Hoffmann LaRoche, Chiron ist 2005 von Novartis und Serono 2006 von der Merck KGaA übernommen worden.⁷ Der weit überwiegende Teil der derzeit über 4.000 Biotechnologiefirmen in Westeuropa und Nordamerika ist sehr klein geblieben, schreibt nach wie vor Verluste und betreibt Auftragsforschung, Zulieferungen und Dienstleistungen in sehr spezialisierten Segmenten. Demgegenüber sind die

führenden Biotechnologiefirmen heute längst keine start-ups mehr, sondern haben sich zu eigenständigen Arzneimittelkonzernen entwickelt. Die neun umsatzstärksten Unternehmen befinden sich mittlerweile unter den 50 weltweit größten Pharmaunternehmen, angeführt von Amgen auf Platz 14, gefolgt von Genentech auf Platz 19 (vgl. Tabelle 1 auf Seite 12).⁸ Insgesamt konstituieren diese sehr unterschiedlichen Unternehmen keineswegs eine eigenständige Biotechnologieindustrie, sondern sind zu einem integralen Bestandteil der pharmazeutischen Industrie geworden – teils als neue Konkurrenten der etablierten Pharmakonzerne, vor allem aber als Zulieferer, Dienstleister und forschungsintensive Kooperationspartner. Gemessen am Pharmaumsatz, an den Aufwendungen für Forschung und Entwicklung sowie an den Nettogewinnen dominieren auch heute etablierte Pharmakonzerne den Sektor. Lediglich Amgen spielt als neuer eigenständiger Arzneimittelhersteller, der aus der Biotechnologieszene ge-

kommen ist, mit einem Umsatz von gut 14 Mrd. US-\$ im Konzert der Großen wirklich mit (vgl. Tabelle 2 auf Seite 12). Dies liegt nicht nur daran, dass der weit überwiegende Teil des Pharmaumsatzes nach wie vor mit chemisch synthetisierten Produkten erzielt wird, die die Domäne der klassischen Pharmaproduzenten sind. Auch sieben der acht führenden Hersteller biotechnologischer Medikamente sind etablierten Konzerne, auf die auch der Großteil der Erträge aus diesem Geschäft entfällt: Hier steht Amgen als biotechnologisches Ausnahmeunternehmen an der Spitze, gefolgt von Hoffmann LaRoche, Johnson & Johnson, Novo Nordisk, Eli Lilly, Merck-Serono, Sanofi-Aventis und Schering-Plough.⁹ Insgesamt zeigt sich, dass die neuen Biotechnologien auch in ihrem zentralen kommerziellen Anwendungsbereich keineswegs in kurzen Fristen und radikalen Brüchen große neue Märkte geöffnet und tiefgreifende industriestrukturelle Veränderungen mit sich gebracht haben, sondern



Tabelle 1: Die 20 umsatzstärksten Biotechnologiefirmen 2006 (in Mrd. US-\$)

	Unternehmen	Land	Umsatz	FuE	Nettogewinn/ -verlust	Beschäftigte
1	Amgen	USA	14,268	3,366	2,950	20.100
2	Genentech	USA	9,284	1,773	2,113	10.533
3	Genzyme	USA	3,187	0,650	-0,016	9.000+
4	UCB	Belgien	3,169	0,773	0,461	8.477
5	Gilead Sciences	USA	3,026	0,384	-1,190	7.575
6	Serono	Schweiz	2,805	0,561	0,735	4.775
7	Biogen Idec	USA	2,683	0,718	0,218	3.750
8	CSL	Australien	2,148	0,119	0,087	2.895
9	Cephalon	USA	1,764	0,403	0,145	2.515
10	MedImmune	USA	1,277	0,449	0,049	2.359
11	Celgene	USA	0,899	0,259	0,069	1.864
12	Abraxis BioScience	USA	0,766	0,97	-0,047	1.734
13	Actelion	Schweiz	0,755	0,169	0,192	1.550
14	ImClone Systems	USA	0,678	0,112	0,371	1.287
15	Elan	Irland	0,560	0,216	-0,267	1.252
16	Amylin Pharmaceuticals	USA	0,511	0,222	-0,219	1.100
17	Millenium Pharmaceutic.	USA	0,487	0,318	-0,044	1.073
18	PDL BioPharma	USA	0,415	0,261	-0,130	993
19	OSI Pharmaceuticals	USA	0,376	0,177	-0,582	962
20	MGI Pharma	USA	0,343	0,100	-0,040	947

Quelle: Top 100 Biotechnology Companies, MedAdNews Vol. 13 No. 6, June 2007

Tabelle 2: Die 20 umsatzstärksten Pharmakonzerne 2006 (in Mrd. US-\$)*

	Unternehmen	Land	Pharma- Umsatz	Pharma FuE	Nettogewinn/ -verlust	Beschäftigte
1	Johnson & Johnson	USA	53,324	7,125	11,053	138.000
2	Pfizer	USA	48,371	7,599	19,337	122.200
3	GlaxoSmithKline	UK	42,813	6,373	10,135	106.000
4	Novartis	Schweiz	37,020	5,349	7,202	102.695
5	Sanofi-Aventis	Frankreich	35,645	5,565	5,033	100.735
6	Hoffmann-La Roche	Schweiz	33,547	5,258	7,318	100.289
7	AstraZeneca	UK	26,475	3,902	6,063	98.000
8	Merck & Co.	USA	22,636	4,783	4,434	74.372
9	Abbott Laboratories	USA	22,476	2,255	1,717	66.800
10	Wyeth	USA	20,351	3,109	4,197	66.663
11	Bayer	Deutschland	18,216	1,791	1,577	61.880
12	Bristol-Myers Squibb	USA	17,914	3,067	1,585	60.000
13	Eli Lilly & Co.	USA	15,691	3,129	2,663	50.060
14	Amgen	USA	14,268	3,366	2,950	20.100
15	Boehringer Ingelheim	Deutschland	13,284	1,977	2,163	43.000
16	Schering-Plough	USA	10,594	2,188	1,057	41.500
17	Baxter International	USA	10,378	0,614	1,397	38.428
18	Takeda Pharmaceutical	Japan	10,284	1,620	2,870	35.000
19	Genentech	USA	9,284	1,773	2,113	10.533
20	Procter & Gamble	USA	8,964	kA	10,340	29.258

* bei Mischkonzernen: nur Pharmaumsätze.

Quelle: Top 50 Pharmaceutical Companies, MedAdNews Vol. 13 No. 9, Sept. 2007

sich in langgestreckten Such- und Selektionsprozessen als ökonomisch handhabbares Technikfeld konkretisiert haben. Sie haben zweifellos den Pharmamarkt um neue Produkte bereichert und auch signifikante industriestrukturelle Veränderungen angestoßen. Sie haben allerdings weder alte Techniken wie die chemische Synthese abgelöst noch etablierte Akteure hinweggefegt und die ökonomischen Machtkonstellationen im Sektor grundlegend verändert.

Anmerkungen

1 Vgl. exemplarisch Senior Advisory Group Biotechnology (SAGB), Community Policy for Biotechnology – Economic Benefits and European Competitiveness, Brussels 1990.

2 Vgl. Handelsblatt v. 22.3.2007, S. 14.

3 Vgl. Handelsblatt v. 21.11.2006, S. 16.

4 Vgl. Deutsche Industrievereinigung Biotechnologie, Biotechnologie-Statistik 2007, Frankfurt 2007.

5 Vgl. Ulrich Dolata; Unternehmen Tech-

nik. Akteure, Interaktionsmuster und strukturelle Kontexte der Technikentwicklung. Ein Theorierahmen. Berlin 2003, S. 155-237.

6 Vgl. Handelsblatt v. 9.1.2007, S. 12.

7 Vgl. Handelsblatt v. 24.4.2007, S. 11.

8 Vgl. MedAdNews 6/2007.

9 Vgl. Handelsblatt v. 21.11.2006, S. 16. ■