

biotechnologie.de
Die Informationsplattform

DATEN & FAKTEN
FACTS & FIGURES

Die deutsche Biotechnologie-Branche The German Biotechnology Sector 2013

Die Deutsche		The German	
Biotechnologie-Branche 2013	5	Biotechnology Sector 2013	5
Struktur der Biotechnologie-Branche.....	6	The structure of the biotechnology sector	6
Mitarbeiter	9	Employee structure	9
Inhaltliche Schwerpunkte der Unternehmen.....	10	Fields of activity	10
Klinische Pipeline	14	Clinical pipeline	14
Kooperationen	16	Cooperations	16
Entwicklung der Umsätze und		Development of turnover	
F&E-Aufwendungen	17	and R&D expenditure	17
Finanzierung	19	Financing	19
Ausblick	23	Prospects	23
Methodik	24	Methodology	24
Definitionen der OECD	25	OECD definitions	25

Die deutsche Biotechnologie-Branche 2013

The German Biotechnology Sector 2013

Die deutsche Biotechnologie hat 2012 ihren Wachstumskurs fortgesetzt. Das belegen ein Rekordumsatz von 2,9 Milliarden Euro (+11%) und eine gestiegene Zahl an Mitarbeitern von rund 17.430 (+7%) in den dedizierten, also hauptsächlich mit Biotechnologie beschäftigten Unternehmen. Die Zahl dieser Firmen ist im Vergleich zum Vorjahr auf aktuell 565 gestiegen (+2%), darunter 20 Neugründungen. Neben den dedizierten Firmen waren 128 Unternehmen aktiv, für die Biotechnologie nur ein Teil ihres Geschäftes darstellt (2011: 126). In den biotechnologisch ausgerichteten Bereichen dieser Firmen waren 17.760 Mitarbeiter tätig (2011: 17.570). Insgesamt ergibt das für das Jahr 2012 35.190 Arbeitsplätze in der kommerziellen Biotechnologie in Deutschland.

Bei der Medikamentenentwicklung konnten einige deutsche Biotechnologie-Unternehmen Erfolge vermelden, andere mussten 2012 Rückschläge hinnehmen. Im Vergleich zu 2011 hat sich die Gesamtzahl der Wirkstoffkandidaten in der klinischen Erprobung von 109 auf nur noch 93 reduziert. Die Forschungs- und Entwicklungsausgaben sind ebenfalls gesunken – auf 934 Mio. Euro. Dies sind die zentralen Ergebnisse der Firmenumfrage, die die Informationsplattform biotechnologie.de im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) Anfang 2012 durchgeführt hat. Die Daten wurden nach den Leitlinien der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD; zur Methodik siehe Seiten 24 ff.) erhoben.

German biotechnology continued its growth in 2012. This is underlined by record turnover of 2.9 billion euros (+11%) and an increase in the number of employees in the dedicated biotechnology companies – i.e. those dealing predominantly with biotechnology – to 17,430 (+7%). In comparison to the previous year, the number of such companies increased to a total of 565 (+2%), including 20 start-ups. Alongside the dedicated companies there were 128 companies partially active in biotechnology (2011: 126). 17,760 people were employed in the biotechnology-oriented areas of these companies (2011: 17,570), giving a total of 35,190 jobs in commercial biotechnology in 2012 in Germany.

Several German biotechnology companies could report successes in drug development, while others suffered setbacks in the course of the year. A look at the pipeline shows that compared to 2011, the total number of drug candidates in clinical trials dropped from 109 to just 93. Total research and development expenditure also saw a slight fall – at 934 million euros. These are the central findings of the company survey carried out by the information platform biotechnologie.de on behalf of the Federal Ministry of Education and Research (BMBF). All of the data are in compliance with the guidelines of the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD; see pages 24 ff. for methodology).

Eckdaten der Biotech-Branche in Deutschland | Key figures of the biotech sector in Germany

Eckdaten der Unternehmenslandschaft	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Anzahl dedizierter Biotech-Unternehmen Number of dedicated biotechnology companies	496	501	531	538	552	565
Anzahl sonstiger biotechnologisch aktiver Unternehmen Number of other biotechnology-active companies	91	92	114	125	126	128
Mitarbeiter (dedizierte Biotech-Unternehmen) Number of employees in dedicated biotechnology companies	14.360	14.450	14.950	15.480	16.300	17.430
Mitarbeiter (sonstige biotechnologisch aktive Unternehmen) Number of employees in the other biotechnology-active companies	15.210	15.520	16.650	17.000	17.570	17.760
Umsatz* (dedizierte Biotech-Unternehmen) Turnover of dedicated biotechnology companies	2,01 Mrd.	2,19 Mrd.	2,18 Mrd.	2,37 Mrd.	2,62 Mrd.	2,90 Mrd.
F&E-Aufwendungen* (dedizierte Biotech-Unternehmen) R&D expenditure of dedicated biotechnology companies	1,05 Mrd.	1,06 Mrd.	1,05 Mrd.	1,02 Mrd.	975 Mio.	934 Mio.

*Alle Angaben in Euro | All data in euro

Struktur der Biotechnologie-Branche

Die Biotechnologie-Branche ist auch 2012 weiter gewachsen. Insgesamt haben im vergangenen Jahr 565 Unternehmen in Deutschland ganz oder überwiegend mit Verfahren der modernen Biotechnologie gearbeitet und gelten somit nach Definition der OECD als „dedizierte“ Biotech-Firmen. Damit gab es einen leichten Anstieg gegenüber dem Vorjahr (552). Im Folgenden beziehen sich die Angaben, sofern nicht anders vermerkt, auf die dedizierten Biotechnologie-Unternehmen.

In vielen Unternehmen macht die Biotechnologie nur einen Baustein des Geschäfts aus. Die Kategorie der „sonstigen biotechnologisch-aktiven Firmen“ berücksichtigt etwa Pharma- und Chemieunternehmen, die auf innovative biotechnologische Methoden setzen. 2012 lag ihre Zahl bei 128 (2011: 126).

Verglichen mit 2011 wagten 2012 deutlich mehr Unternehmer den Sprung in die Selbständigkeit. So verdoppelte sich die Zahl der Gründungen im Jahr 2012 auf 20 (2011: 10), im Jahr 2010 gab es zum Erhebungszeitpunkt (vgl. Methodik S. 24) nur 8 und 2009 insgesamt 17 Neugründungen. Jedoch mussten gleichzeitig auch mehr Firmen Insolvenz anmelden. 2012 wurden insgesamt 11 Fälle registriert (2011: 7). Beide Kennzahlen zusammengenommen deuten aber dennoch auf eine insgesamt stabile Branche hin. Unter den 20 Neugründungen konnten sich drei über eine BMBF-Förderung im Rahmen des Wettbewerbs GO-Bio freuen. Viele der neuen Firmen sind im Medizin-Bereich tätig (7), je drei Start-ups in den Sektoren Bioinformatik und industrielle Biotechnologie. Sieben Neugründungen sind im Feld der nicht-spezifischen Dienstleistungen aktiv. Die Gründer des Jahres 2012 kommen vor allem aus Nordrhein-Westfalen (5), Sachsen und Bayern (je 4).

Ihre Standfestigkeit haben sich viele Firmen über Jahre hinweg erworben. Im Durchschnitt ist ein deutsches Biotechnologie-Unternehmen mittlerweile 10 Jahre alt. Viele sind aus der bislang größten Gründungswelle in der deutschen Biotechnologie hervorgegangen, die unter anderem durch den vom BMBF initiierten BioRegio-Wettbewerb im Jahr 1996 angestoßen wurde. Mehr als ein Drittel (34%) aller heute bestehenden Biotech-Firmen nahmen in der Folge des Wettbewerbs bis 2001 ihre Geschäftstätigkeit auf.

Hinsichtlich der Gesamtzahl der Biotechnologie-Unternehmen und ihrer geografischen Verteilung stehen die Regionen Bayern, Berlin-Brandenburg, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen an der Spitze (vgl. Tab. 1, S. 9). Den größten Sprung nach oben hat die Zahl der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen das zweite Mal in Folge in Nordrhein-Westfalen gemacht, dort wurden sieben Firmen mehr verzeichnet als noch 2011. Einen ähnlich großen Satz absolvierte die Biotechnologie-Region Sachsen. Hier gab es 2012 fünf Firmen mehr als 2011. Darüber hinaus konnte nur noch Thüringen im vergangenen Jahr deutlich wachsende Firmenzahlen vorweisen (von 7 auf 10). In den anderen Regionen blieb die Zahl der Unternehmen im Vergleich zu 2011 nahezu identisch.

The structure of the biotechnology sector

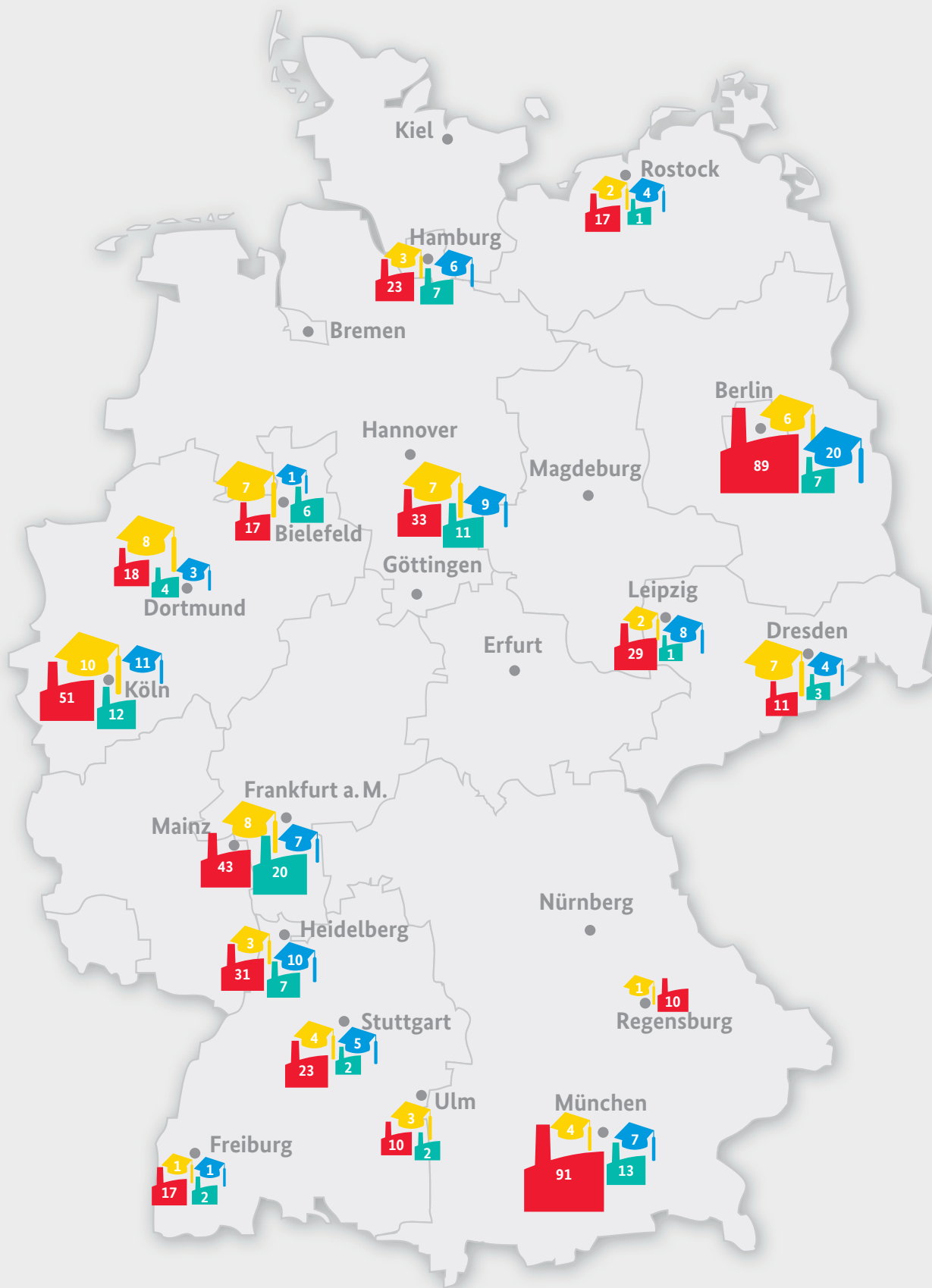
The biotechnology sector continued its growth into 2012. In total, 565 companies in Germany were occupied wholly or for the most part with methods of modern biotechnology in the last year. These fall under the OECD's definition of a "dedicated" biotech company. This is a small increase from the previous year (552). Unless otherwise indicated, the following data refer to dedicated biotechnology companies.

In many businesses, biotechnology continues to be just one component of other activities. The category of "other biotechnology-active firms" takes in pharma- and chemicals companies, seed producers, and others making use of innovative biotechnological techniques. In 2012, such firms numbered at 128 (2010: 126).

Compared to the previous year, 2012 saw a significantly higher number of entrepreneurs taking the brave step of founding wholly independent companies. In 2012, the number of start-ups doubled to 20 (2011: 10). In 2010, there were only 8, and 17 in 2009. Nevertheless, numerous companies went out of business. A total of 11 bankruptcies were registered in 2012, (2011: 7). Taken together, however, these figures indicate a sector that can be considered stable overall. Three of the 20 start-up companies are enjoying funding from the BMBF's GO-Bio competition. Many of the new companies are active in the field of medicine (7), with just three start-ups in the areas of bioinformatics and industrial biotechnology. Seven new companies are active in the field of non-specific services. The noteworthy findings of 2012 were concentrated in North Rhine-Westphalia (5), Saxony and Bavaria (4, respectively).

It requires many years for companies to build up this kind of stability. Today, the average German biotechnology company is ten years old – i.e. no spring chicken. Many of these firms emerged from the largest founding wave to date in German biotech, and in no small part thanks to the significant impetus of the BMBF's BioRegio competition, which began in 1996. In the years after 2001, more than a third (34%) of all existing biotech companies began their work in the wake of this competition.

A glance at the number and geographical distribution of biotechnology companies shows that the regions of Bavaria, Berlin, Brandenburg, Baden-Württemberg and North Rhine-Westphalia are at the top (see Table 1, p.9). The largest visible increase made – for the second year in a row – North Rhine-Westphalia, there were seven more such companies than in 2011. The biotechnology region of Saxony achieved a similarly impressive feat; here, there were five more companies in 2012 than in the previous year. Beyond this, Thuringia saw significant growth in the number of companies – from 7 to 10. In the other regions the number of companies remained almost identical to 2011.



©biotechnologie.de

- 

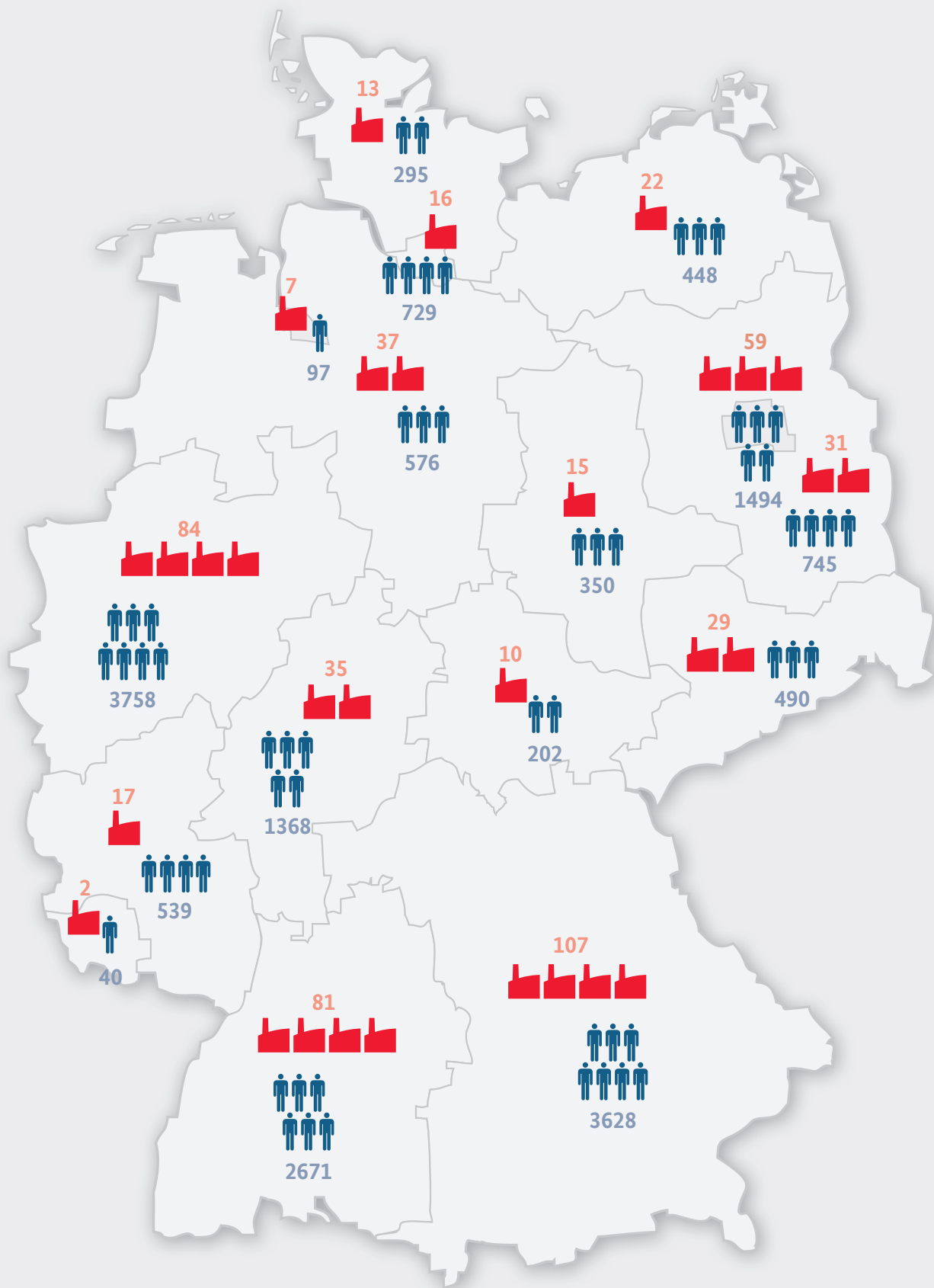
Hochschulen
universities
- 

außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
non-academic research facilities
- 

dedizierte Biotech-Unternehmen
dedicated biotech companies
- 

sonstige biotechnologisch-aktive Unternehmen
other biotechnologically active companies

Abb. 1: Deutsche Biotech-Branche 2012 (nur Cluster mit mind. 10 dedizierten Biotech-Unternehmen kumuliert dargestellt)
German biotechnology sector 2012 (only clusters with at least 10 dedicated biotech companies appear cumulated)



©biotechnologie.de

Anzahl der Unternehmen
Number of companies



Anzahl der Mitarbeiter
Number of employees



Abb. 2: Dedizierte Biotechnologie-Unternehmen und ihre Mitarbeiter verteilt nach Bundesländern
Companies and employees of dedicated biotechnology companies, distributed according to federal states

Tab. 1: Geografische Verteilung der Biotechnologie-Unternehmen nach Bundesländern
Distribution of biotechnology companies by federal states (in absolute figures)

Bundesland state	dedizierte Biotechnologie-Unternehmen dedicated biotechnology companies						sonstige biotechnologisch aktive Unternehmen other biotechnologically active companies					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Baden-Württemberg	77	77	84	83	83	81	9	8	12	12	13	13
Bayern	100	103	105	106	108	107	10	11	13	17	17	16
Berlin	56	53	54	57	58	59	–	1	3	4	4	5
Brandenburg	30	27	28	31	31	31	3	3	4	4	3	3
Bremen	6	8	8	8	8	7	1	1	1	1	1	2
Hamburg	16	15	17	16	15	16	1	1	2	2	2	4
Hessen	33	34	34	34	34	35	15	16	19	19	18	19
Mecklenburg-Vorpommern	17	18	21	19	21	22	2	3	3	3	3	3
Niedersachsen	36	32	34	35	37	37	14	13	17	17	18	17
Nordrhein-Westfalen	53	61	68	71	77	84	16	15	16	15	16	16
Rheinland-Pfalz	12	15	17	17	17	17	6	6	6	7	7	7
Saarland	3	3	3	3	3	2	–	–	0	2	2	2
Sachsen	20	21	21	23	24	29	–	–	1	5	4	4
Sachsen-Anhalt	19	18	18	16	16	15	4	4	4	4	6	5
Schleswig-Holstein	12	9	12	12	13	13	8	8	10	10	10	10
Thüringen	6	7	7	7	7	10	2	2	3	3	2	2
Gesamt Total	496	501	531	538	552	565	91	92	114	125	126	128

Mitarbeiterstruktur

Mit der Zahl der Unternehmen wuchs 2012 auch die Zahl der Beschäftigten. Insgesamt 17.430 Mitarbeiter (+6,9%) waren in den 565 dedizierten Biotech-Unternehmen Deutschlands beschäftigt. Die meisten von ihnen (3.758) arbeiteten in Nordrhein-Westfalen, dicht gefolgt von Bayern (3.628) (vgl. Abb. 2). Ebenfalls gewachsen ist die Zahl der Mitarbeiter in den biotechnologisch ausgerichteten Abteilungen der sonstigen Unternehmen. Sie stieg um 1,1% auf 17.760 (2011: 17.570). In der kommerziellen Biotechnologie in Deutschland arbeiten also insgesamt 35.190 Menschen (+3,9%).

Viele der deutschen Biotech-Unternehmen sind immer noch sehr klein. Fast jede zweite Firma (44,1%) zählt weniger als zehn Mitarbeiter. Ähnlich viele Unternehmen (42,8%) beschäftigen zwischen zehn und fünfzig Mitarbeiter. Unternehmen mit mehr als 100 Mitarbeitern sind die Ausnahme. Nur 33 Firmen gehören zu dieser Spitzengruppe. Sieben davon zählen mehr als 250 Beschäftigte und sind damit dem Status der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) entwachsen. Das Unternehmen mit den meisten Mitarbeitern kommt aus Nordrhein-Westfalen (NRW): Es ist der Aufreinigungs- und Diagnostikspezialist Qiagen mit 1.353 Angestellten. Rang zwei belegt die ebenfalls in NRW ansässige und auf medizinische Zelltechnologien fokussierte Firma MiltenyiBiotec (980 Mitarbeiter). Der Biopharmaka-Auftragshersteller Rentschler Biotechnologie aus Baden-Württemberg rangiert mit 640 Mitarbeitern erneut auf Platz drei.

Employee structure

The number of employees has grown in 2012. According to the survey, the 565 dedicated biotech companies employed a total of 17,430 people in Germany last year (+6.9%). The federal state of North Rhine-Westphalia employed the highest number of people (3,758), followed by Bavaria (3,628) (see Fig. 2). Biotechnology-oriented departments also grew in the other biotechnologically active firms. Here, the number of employees rose by 1.1% to 17,760 (2011: 17,570). In total, 35,190 employees have been counted in the commercial biotechnology in Germany (+3.9%).

The majority of German biotech companies remain small in size. Almost one in two (44.1%) have fewer than ten employees on their books. An equally large percentage (42.8%) have between ten and fifty employees. Only 33 companies have more than one hundred employees. Seven of these have even more than 250 employees, meaning that they have grown out of the category “small and medium enterprises” (SME). Topping the employee numbers list is the purification and diagnostics specialist Qiagen (North Rhine-Westphalia). With 1,353 employees, it is Germany's largest biotech company. Also based in North Rhine-Westphalia is cell technologies specialist Miltenyi Biotec, with 980 employees in Germany. The contract manufacturer Rentschler Biotechnologie (Baden-Wuerttemberg), specialised in the production of biopharmaceuticals, ranks number three on the list with 640 employees.

Inhaltliche Schwerpunkte der Unternehmen

Die Entwicklung von Medikamenten oder von neuen diagnostischen Methoden steht nach wie vor im Fokus der meisten Biotech-Unternehmen in Deutschland.

273 Firmen (48,3%) sind dem Feld der „roten“ Biotechnologie zuzurechnen. Die Suche nach neuen Wirkstoffen, Vakzinen oder Biomarkern stellt nicht nur in Deutschland, sondern auch weltweit den wichtigsten Anwendungsbereich der Biotechnologie dar. Innerhalb der medizinischen Biotechnologie in Deutschland haben sich verschiedene Arbeitsschwerpunkte etabliert. So konzentriert sich die Mehrheit der Unternehmen auf die Erforschung neuer Diagnostika (73). Darüber hinaus gibt es 55 Firmen, die hauptsächlich Therapeutika entwickeln und bereits ein oder mehrere Produkte ab der klinischen Phase I in der Pipeline haben. Die anderen 145 Firmen befinden sich entweder noch im präklinischen Bereich der Therapeutika-Forschung oder bieten eine Technologie-Plattform als Dienstleistung im Bereich Gesundheit an.

178 Unternehmen (31,5%) sind in keinem speziellen Feld, sondern für mehrere Anwenderbranchen aktiv. Hierzu gehören alle Unternehmen, die ausschließlich oder überwiegend Dienstleistungen für andere Biotech-Firmen erbringen oder als Zulieferer für diese tätig sind. In die von der OECD definierte Kategorie der nicht-spezifischen Anwendungen gehören auch reine Auftragsproduzenten von biologischen Molekülen ohne eigene Entwicklungsaktivitäten. Damit ist dieses Segment das zweitwichtigste der Branche und erreicht eine ähnlich große Bedeutung wie die medizinische Biotechnologie.

Zunehmende Bedeutung erfährt die industrielle oder „weiße“ Biotechnologie. 2012 waren hier insgesamt 61 Unternehmen tätig (10,8%). Sie konzentrieren sich auf die Entwicklung von technischen Enzymen, neue Biomasse-Verwertungsstrategien oder biotechnologische Produktionsprozesse. Erstmals

Fields of activity

The development of drugs or of new diagnostic methods is still the primary focus of the majority of German biotech companies.

273 companies (48,3%) belong to the field of 'red' biotechnology. Not only in Germany but also worldwide, the search for new drugs, vaccines or biomarkers is far and away the most important application of the field. Today, a range of focal points have become firmly established in Germany in the area of medical biotechnology. The majority of businesses are concentrated on the research of new diagnostics (73). There are a further 55 companies chiefly occupied with the development of therapeutics which already have one or more products from phase I clinical trials in the pipeline. The other 145 companies are active either in the preclinical field of therapeutics research or offer technology platforms as a service in the health area.

178 companies (31,5%) are active not only in a single specific field but across many user industries. This includes all companies providing services exclusively or chiefly for other biotech companies or working as subcontractors. Pure contract manufacturers of biological molecules without own development activities also belong in the category of 'non-specific' applications as defined by the OECD. This segment is the second most important of this industry and today is considered to be of similar significance to medical biotechnology.

Industrial or 'white' biotechnology is likewise seeing a growth in significance. In 2012, a total of 61 companies were active in this business segment (10,8%). These focus on the development of technical enzymes, biomass utilisation strategies or biotechnological production processes. For the first time, these companies have been analysed with respect

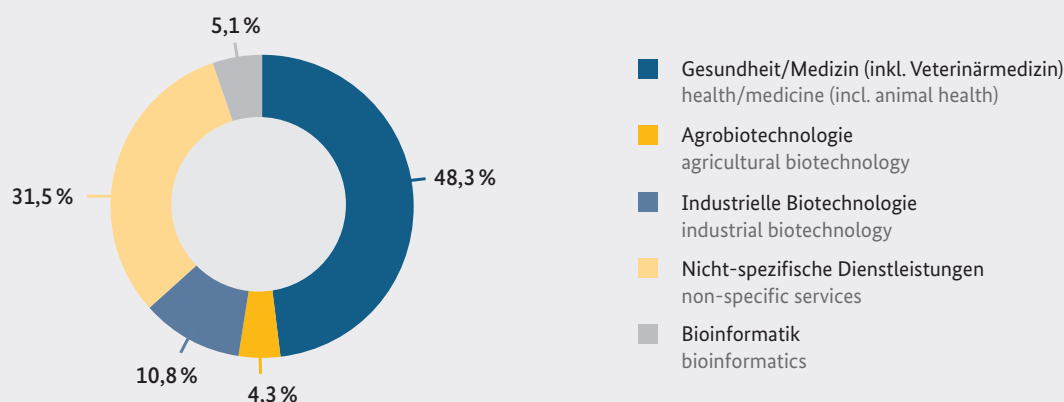


Abb. 3: Tätigkeitsschwerpunkte der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen (nur eine Angabe pro Unternehmen)
Main areas of activity in dedicated biotechnology companies (only one classification per company)

©biotechnologie.de

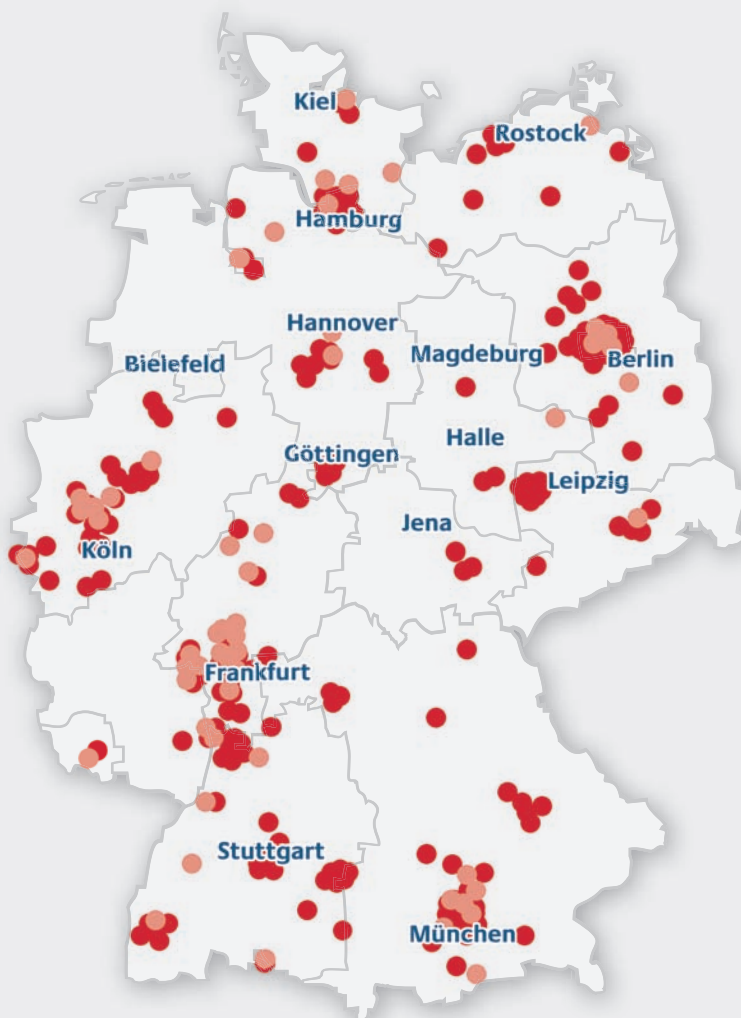
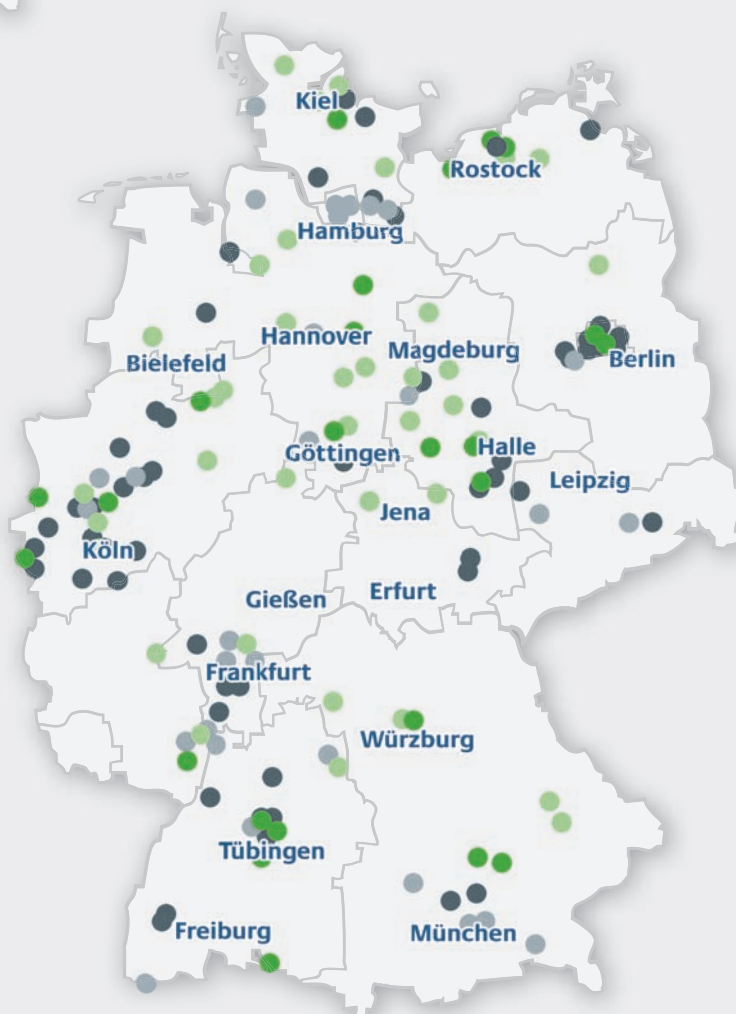


Abb. 4: Geografische Verteilung der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen (dunkelrot) sowie der biotechnologisch aktiven Unternehmen (hellrot) mit Tätigkeitsschwerpunkt Medizin.

Geographical distribution of dedicated biotechnology companies (dark red) and biotechnologically active companies (light red) with main activities in medicine.

Abb. 5: Geografische Verteilung der Unternehmen, die im Bereich Bioökonomie tätig sind. Dazu zählen Unternehmen mit Tätigkeitsschwerpunkt industrielle Biotechnologie (dedizierte: dunkelgrau; biotechnologisch aktive: hellgrau) und Unternehmen mit Tätigkeitsschwerpunkt Agrobiotechnologie (dedizierte: dunkelgrün, biotechnologisch aktive: hellgrün).

Geographical distribution of dedicated biotechnology companies (dark colour) and biotechnologically active companies (light colour) which contribute to bioeconomy. Companies with main activities in industrial biotechnology are marked with grey colour, companies with main activities in agrobiotechnology are marked with green colour.



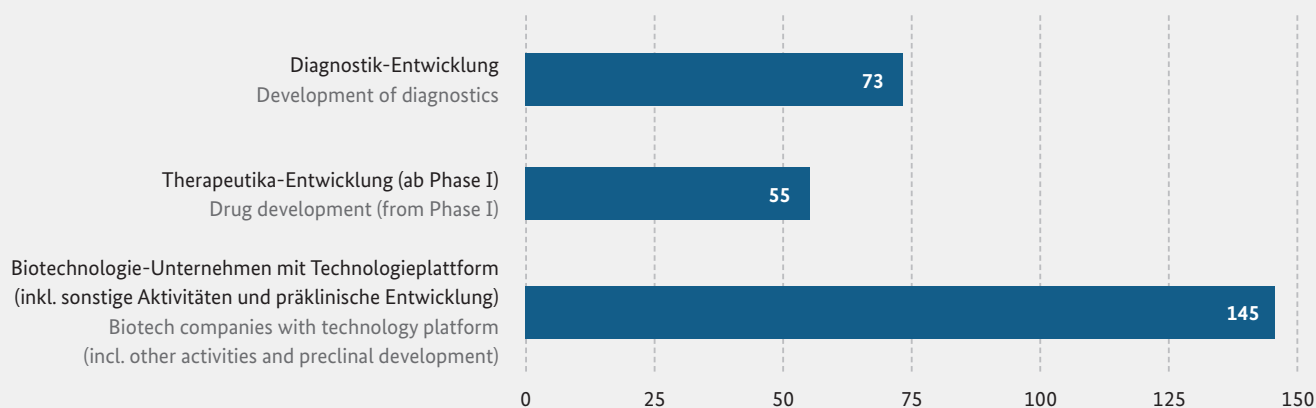


Abb. 6: Tätigkeitsschwerpunkte der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen im Bereich Gesundheit/Medizin (nur eine Angabe pro Unternehmen)

Main areas of activity in dedicated biotech companies in the field of health/medicine (only one classification per company)

wurden diese Unternehmen daraufhin analysiert, für welche Branchen sie aktiv sind (Mehrfachzuordnungen waren möglich). Demnach ist der Großteil der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen in der industriellen Biotechnologie im Bereich Nahrungs-/Futtermittel (35) und Pharmaproduktion (30) aktiv. Auf den weiteren Plätzen folgen die Branchen Chemie (21), Kosmetik (18) und Energie (10).

Einen wichtigen Rohstoff für das biobasierte Wirtschaften liefert pflanzliche Biomasse. Ertragreichere und robustere Nutzpflanzen stehen im Fokus der „grünen“ Biotechnologie. Diesem Anwendungsgebiet sind in Deutschland insgesamt 24 Firmen zuzurechnen. Im Vergleich zum Vorjahr ist dieser Sektor nahezu konstant geblieben (2011: 23). Ähnlich wie bei der industriellen Biotechnologie wird das Feld von Großunternehmen dominiert, die langwierige Entwicklungen und Zulassungsprozesse schultern können, in der Statistik aber bei den sonstigen biotechnologisch-aktiven Unternehmen auftauchen. Weiße und grüne Biotechnologie lassen sich unter dem Begriff „Bioökonomie“ zusammenfassen, ihre geografische Verteilung wird daher in der Abb. 5 gemeinsam dargestellt.

Mit 29 Unternehmen (5,1%) gibt es zudem in Deutschland eine stetig wachsende Gruppe, die sich vorrangig mit Bioinformatik beschäftigt. Diese spielt beispielsweise bei der Entwicklung individualisierter Behandlungsstrategien eine Rolle. So erfordern moderne Hochdurchsatzverfahren die systematische Erfassung und Analyse immer größerer medizinisch relevanter Datenmengen. Ganze Genome einer steigenden Zahl von Menschen sind bereits sequenziert und liegen als Datensätze vor. Gleiches gilt im zunehmenden Maße für andere Informationsebenen, wie das Epigenom, das Proteom oder das Metabolom. Diese Datensätze haben einen enormen Informationsgehalt, dessen prognostischer, diagnostischer und therapeutischer Wert bislang nur wenig erforscht ist. Die Informationswissenschaften liefern den Schlüssel, um diesen Wissensschatz zu heben. Erste Analysen solcher Datensätze haben bereits erkennen lassen, dass die in ihnen enthaltenen, für jeden Einzelnen charakteri-

to the industrial sector in which they are active (multiple categories were possible). Correspondingly, the majority of dedicated biotechnology companies in industrial biotechnology work in the areas of food or feedstuffs (35) and pharmaceutical production (30). This is followed by the sectors of chemicals (21), cosmetics (18) and energy (10).

An important raw material for the biobased economy is plant biomass. Higher-yielding and robust crops are the focus of green biotechnology, and a total of 24 companies in Germany are active in this area. Compared to the previous year, this sector has remained almost constant (2011:23). Much like industrial biotechnology, the field is dominated by large companies who can shoulder lengthy development and approval processes but which nevertheless appear in the statistics of 'other' biotechnologically active firms. White and green biotechnology can be subsumed under the term 'bioeconomy'. Their geographical distribution is thus shown together in Figure 5.

With 29 companies (5.1%) in the area of bioinformatics – who, for example, play an increasingly large role in the development of individualised treatment strategies – this represents a steadily growing group in Germany. The work that is being carried out in this area enables modern high-throughput methods to systematically collect and analyse increasingly large volumes of medically relevant data. The entire genomes of a growing number of people have been sequenced and are available as data sets. The same applies for a growing extent in other areas of information, such as the epigenome, proteome or metabolome. From a prognostic, diagnostic or therapeutic perspective, these data sets contain vast quantities of potentially valuable information that is yet to undergo thorough evaluation. The key to extracting this treasury of knowledge is the information sciences. Initial analyses of such data sets have already indicated that for each individual person there are characteristic patterns and signatures for potential individualised prevention and more comprehensive diagnosis as well as any subsequent individualised therapies.

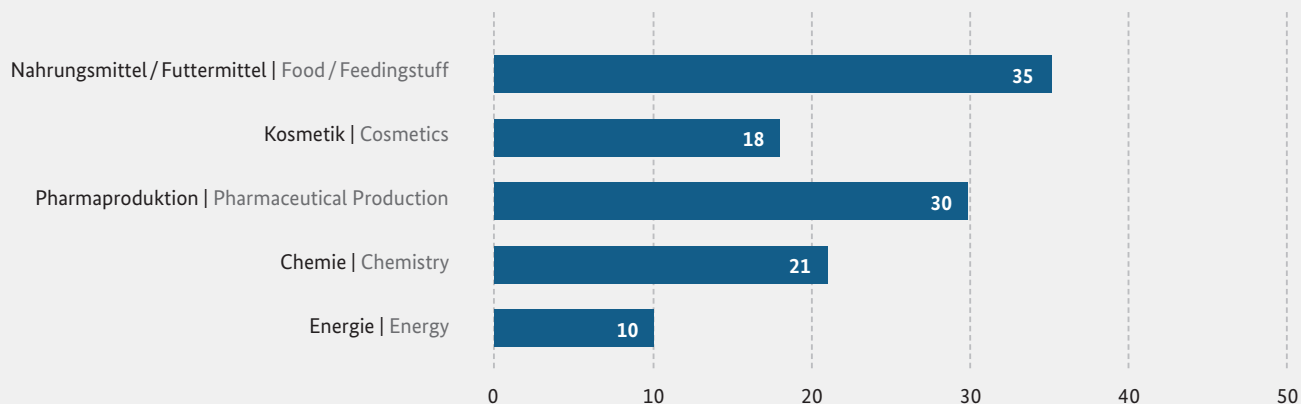


Abb. 7: Tätigkeitsschwerpunkte der dedizierten, industriellen Biotechnologie-Unternehmen (Mehrfachnennung möglich)
Main areas of activity in dedicated, industrial biotechnology companies (multiple classification was possible)

stischen Muster und Signaturen ein Potential für individualisierte Prävention und umfassendere Diagnostik sowie daraus abzuleitende individualisierte Therapien darstellen.

Ob rot, weiß oder grün: Sämtliche Spielarten der Biotechnologie gelten als wichtige Impulsgeber auf dem Weg hin zu einer biobasierten Wirtschaft, die auf natürliche Ressourcen setzt, um innovative Produkte zu entwickeln. Die Biotechnologie ist damit nicht nur ein wichtiger Eckpfeiler in der Gesundheitswirtschaft, sondern auch in der Bioökonomie.

Whether 'red', 'white' or 'green', all the various arms of biotechnology are undertaking important research on the path towards a biobased economy that is oriented towards natural resources for the development of innovative products. Today, biotechnology is indisputably an important cornerstone not only in the health sector but also in the bioeconomy as a whole.

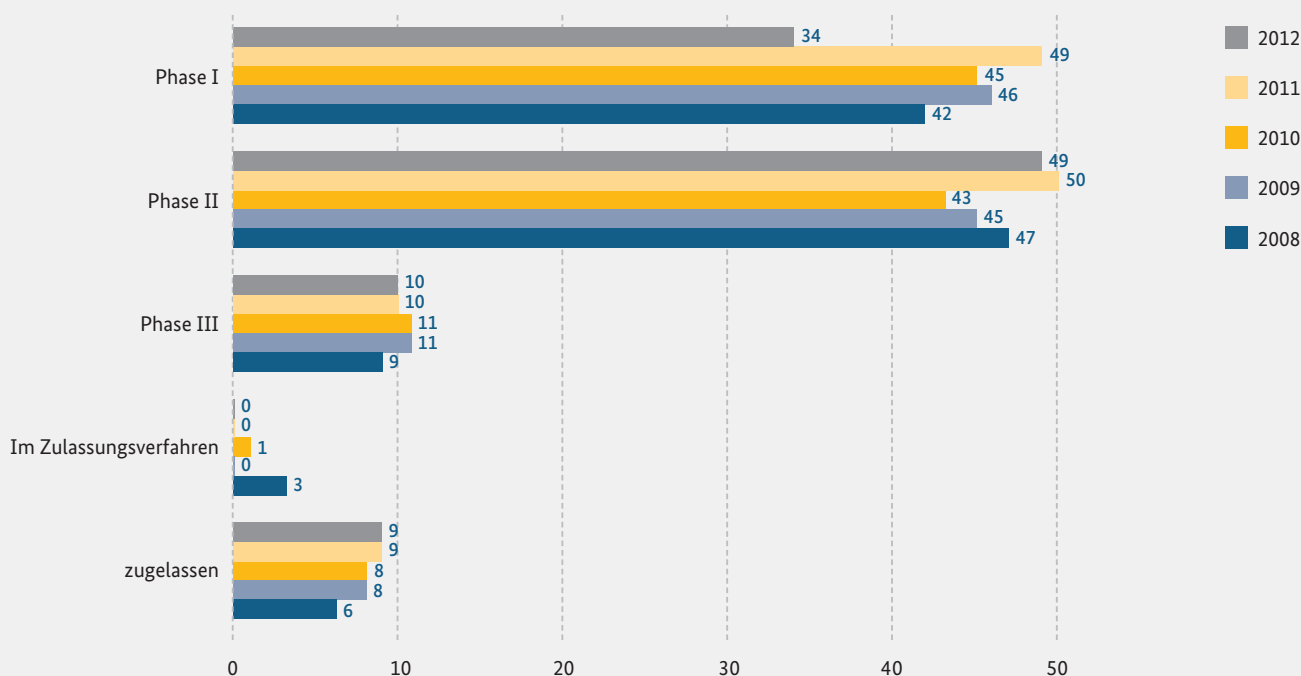


Abb. 8: Medikamenten-Kandidaten der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen
Drug candidates of dedicated biotechnology companies

©biotechnologie.de

Tab. 2: Von dedizierten Biotechnologie-Unternehmen zur Zulassung gebrachte Therapeutika
Approved therapeutics of dedicated biotechnology companies

Unternehmen Company	Produkt Product	Indikation Indication
Biofrontera AG	Ameluz	Aktinische Keratose Actinic keratosis
Euroderm GmbH	Epidex	Wundbehandlung Wound care
Fresenius Biotech GmbH	ATG-Fresenius 5	Transplantation Transplantation
Fresenius Biotech GmbH / Trion Pharma	Removab	Bauchwassersucht Ascites
Jerini AG (jetzt Shire Group)	Firazyr (Icatibant)	Hereditäres Angioödem Hereditary angioedema
MediGene AG	Eligard	Prostatakarzinom Prostate cancer
MediGene AG	Veregen	Genitalwarzen Genital warts
Merckle Biotec GmbH/Biogenex	Ratiograstim	Neutropenie Neutropenia
Merckle Biotec GmbH/Biogenex	Epoetin theta	Blutarmut Anaemia

Klinische Pipeline

Die klinische Entwicklungs-Pipeline ist das Rückgrat eines medizinischen Biotechnologie-Unternehmens. In der Pipeline werden Wirkstoffe zu Präparaten, die nach einer Zulassung das Unternehmen in die Zukunft tragen werden. Deutsche Biotechnologie-Unternehmen konnten auch im Jahr 2012 mit einer gut gefüllten Pipeline aufwarten, obwohl der Bestand im Vergleich zu den Vorjahren gesunken ist.

Insgesamt befanden sich im vergangenen Jahr 93 biologisch aktive Substanzen in einer der drei Phasen der klinischen Entwicklung (2011: 109). Dabei wurden 83 Kandidaten in einer der früheren Phasen I und II getestet, zehn Präparate hatten die für die Zulassung relevante Phase III erreicht (vgl. Abb. 8). Unter diesen sind sechs sogenannte Biologicals und vier zählen zu den niedermolekularen Substanzen (small molecules).

Die Produktkandidaten zählen innerhalb dieser Statistik jeweils nur einmal, auch wenn Zulassungen in mehreren Märkten angestrebt oder Studien in mehreren Indikationen durchgeführt werden. Zudem wurden nur Projekte aufgenommen, bei denen ein großer Teil der Entwicklungsarbeiten in Deutschland durchgeführt wird. Deshalb wird ein Teil der Pipeline von ausländischen Firmen, die in Deutschland nur eine Niederlassung betreiben, nicht aufgeführt. Andersherum werden Kandidaten von Unternehmen mitgerechnet, die zwar auf dem Papier im Ausland beheimatet sind, deren zentrale Forschung und Entwicklung für ein Produkt aber hier in Deutschland stattfindet.

Ein Beispiel für ein Unternehmen, das in Dänemark seinen Hauptsitz hat, dessen wissenschaftliche Arbeit jedoch in Deutschland stattfindet, ist die Bavarian Nordic GmbH.

Die Krönung jeder Entwicklung, die Marktzulassung eines Medikaments, wurde 2012 von keinem deutschen Biotech-

Clinical pipeline

The clinical development pipeline is the backbone of every medical biotechnology company. The dedicated research that takes place in these pipelines is aimed at the production of new active agents. If approval is gained for these substances, they can serve as a motor for the future life of the company. In 2012, German biotechnology companies could confidently claim to have a well-filled pipeline, although the overall portfolio fell in comparison to previous years.

Last year, a total of 93 biologically active substances were in one of the three phases of clinical development (2011: 109). Thereby, 83 candidates were in the earlier phases I and II; ten compounds made it to phase III testing, which is highly relevant for approval (see Fig. 8). Among these are six so-called biologicals; four count as low molecular weight substances (small molecules).

Product candidates were only counted a single time in the statistics – also when approval applications had been made in numerous markets or if studies were being carried out in a number of indications. Moreover, only those projects in which the large part of development work is carried out in Germany were included. For this reason, a portion of the pipelines from foreign companies that only operate a branch office in Germany are not included here. Candidates from companies that are based abroad but whose central R&D activities for a specific product are conducted in Germany have been included in the statistics.

One example of this is Bavarian Nordic, which is headquartered in Denmark but whose scientific work takes place predominantly in Germany.

The crowning event in the development of any substance is regulatory approval. Unfortunately, no German biotechnology company was able to achieve this in 2012. The most

nologie-Unternehmen erreicht. Der letzte Neuzugang in dieser Liste war 2011 das Produkt Ameluz von Biofrontera. Insgesamt liegt die Zahl der deutschen Biotech-Medikamente am Markt damit weiterhin bei neun (vgl. Tabelle 2).

Erfolgreiche Abschlüsse von Studien in früheren klinischen Phasen konnte u. a. die Martinsrieder 4SC AG vermelden. Sie hat eine Phase II-Studie für den Kandidaten Resminostat vorzeitig abgeschlossen. Der Histon-Deacetylase (HDAC)-Inhibitor überzeugte bei Patienten mit fortgeschrittenem Leberkrebs als Kombinationstherapie mit dem Medikament Sorafenib. Auch die Wuppertaler AiCuris GmbH, die Tübinger immatics biotechnologies GmbH und die Berliner Mologen AG erreichten in Phase II-Studien positive Ergebnisse.

Allerdings wird 2012 auch als das Jahr der herben Rückschläge einstiger Hoffnungsträger in die Historie der Branche eingehen: Eine Reihe von Phase III-Studien scheiterten knapp vor der Ziellinie. Die Agennix AG aus Martinsried musste Anfang Februar ihre Phase II/III-Studie mit dem Wirkstoff Talactoferrin in der Indikation Sepsis abbrechen. Im August wurde zudem eine Phase III-Studie namens Fortis-M mit dem Wirkstoff Talactoferrin gegen Lungenkrebs gestoppt, der sich als unwirksam erwiesen hatte. Im Oktober gab dann die Münchner Willex AG bekannt, der Antikörper Girentuximab habe in der Phase III-Studie mit dem Titel Ariser bei der Behandlung von Nierentumoren nicht überzeugen können: Die Behandlung mit dem Medikamentenkandidat Rencarex hatte keinen signifikanten Überlebensvorteil ergeben. Das Unternehmen konzentriert sich nun auf das Diagnostikum Redectane, das bereits eine Phase III-Studie erfolgreich bestanden hat. Und ein anderes Molekül namens Mesupron, das in der Phase II getestet wird, wird nun zum neuen Hoffnungsträger. Das Beispiel Willex zeigt, wie wichtig es ist, auf eine gut gefüllte Pipeline zurückgreifen zu können.

recent approval was as far back as 2011, in this case for the product Ameluz from Biofrontera. The total number of German biotech drugs on the market thus remains at nine (see Table 2).

4SC in Martinsried could report the successful conclusion of an early phase of clinical trials, in this case a phase II study for the candidate Resminostat, which was completed ahead of schedule. In patients with advanced liver cancer, the histone deacetylase (HDAC) inhibitor showed promise as a combination therapy with Sorafenib. The Wuppertal-based company AiCuris GmbH, immatics biotechnologies GmbH in Tübingen and Mologen AG in Berlin reported positive study results in phase II trials as well.

However, 2012 is likely to be remembered as a year of bitter setbacks for substances that had formerly counted as major hopes for the sector. Numerous phase III trials failed shortly before the finish line. In February, Agennix AG in Martinsried brought an early close to phase II/III trials for the active agent Talactoferrin for the sepsis indication. In August, the cancer specialist had to shut down the 'Fortis-M' phase III study of the active agent Talactoferrin for lung cancer, which had proven to be ineffective. In October, Willex AG in Munich reported that its antibody Girentuximab had been unconvincing in the treatment of renal tumours in the phase III study 'ARISER'. The treatment with the drug candidate Rencarex was unable to demonstrate significant survival advantage. The company will now concentrate on the diagnostic Redectane, which has already successfully passed a phase III trial. Another molecule, Mesupron – currently in phase II – is now seen as the great hope. Willex is a perfect example of the importance of being able to fall back on a strong pipeline.

Tab. 3: Medikamentenkandidaten dedizierter Biotechnologie-Unternehmen in der klinischen Phase III
Drug candidates of dedicated biotechnology companies in clinical phase III

Unternehmen Company	Produkt Product	Indikation Indication
Bavarian Nordic GmbH	PROSTVAC®PIII	Prostatakrebs Prostate cancer
BioGenerix AG	Biogenerika (2 Kandidaten 2 candidates)	k. A. not specified
DermaTools Biotech GmbH	DermaPro®	Wundheilung Wound healing
Evotec AG	DiaPep277	Diabetes Typ I Diabetes Type I
immatics biotechnologies GmbH	IMA901	Nierenzellkarzinom Renal cell carcinoma
Oncoscience AG	Theraloc	Pongsgliom Pontine glioma
Octapharma AG	hcl-rFVIII	Hämophilie Haemophilia
PAION AG	M6G	Post-operativer Schmerz Post-operative pain
PAION AG	Remimazolam	Anästhesie Anaesthesia

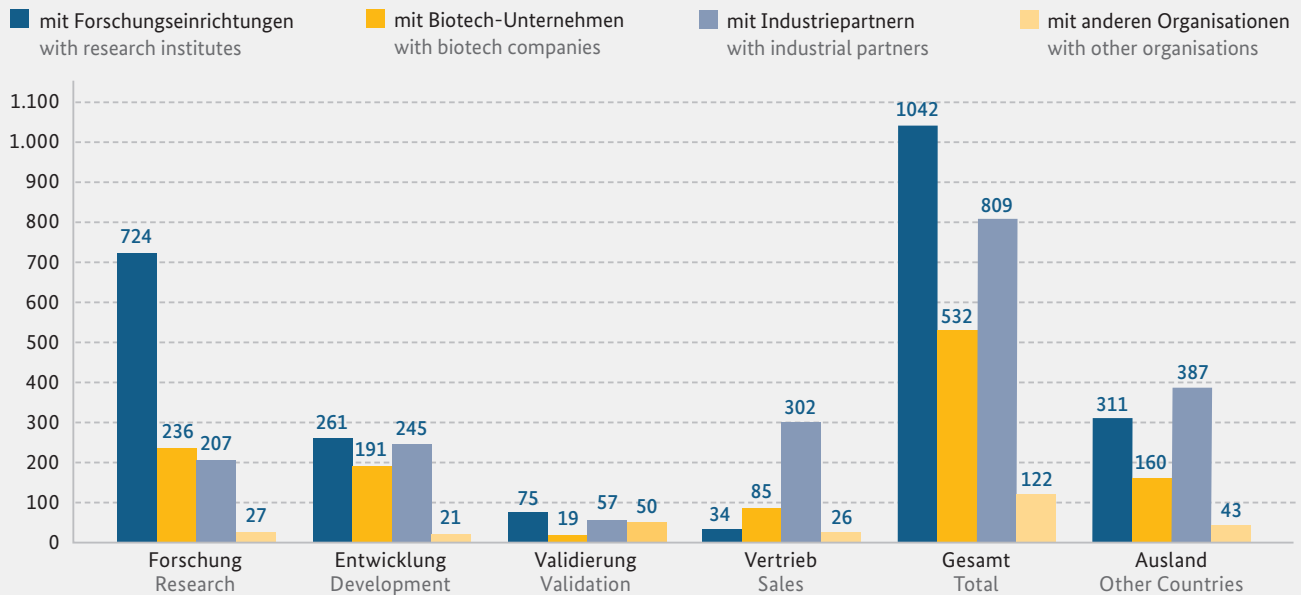


Abb. 9: Kooperationen dedizierter Biotechnologie-Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette
Cooperations of dedicated biotechnology companies along the value chain

©biotechnologie.de

Kooperationen

Bei immer mehr Blockbuster-Präparaten der Pharmaindustrie läuft der Patentschutz aus. Nachschub an neuen Wirkstoffkandidaten wird dringend benötigt. Um den Mangel an Innovationen zu kompensieren, steigen die Großunternehmen deshalb immer mehr und immer früher in Entwicklungsprojekte von kleineren Biotechnologie-Unternehmen ein. Das ist nur eine Facette des vielfältigen Netzwerks an Kooperationen und Partnerschaften, das sich durch die gesamte Branche zieht. Auch die Chemie- und Nahrungsmittelindustrie interessiert sich zunehmend für biotechnologische Innovationen. Die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Organisationen gehört für viele Firmen mittlerweile zum Standardrepertoire. Manche haben sich ganz auf die Auftragsforschung für andere Unternehmen spezialisiert. Insgesamt unterhielten die 242 Firmen, die in der aktuellen Umfrage Angaben dazu gemacht haben, im Jahr 2012 knapp 2.500 Partnerprojekte.

Die meisten davon (1.042) beziehen sich auf Vorhaben mit Forschungseinrichtungen, um Fragen der Grundlagenforschung zu klären. Auch mit der Industrie gibt es vielfältige Verknüpfungen (809). Die berücksichtigten Biotechnologie-Unternehmen selbst unterhalten untereinander 532 Partnerschaften. Kooperationen finden dabei über die gesamte Wertschöpfungskette verteilt statt – mit einem erwartungsgemäß starken Fokus auf Forschung und Entwicklung. Beinahe jede zweite industrielle Kooperation erstreckt sich inzwischen über Ländergrenzen hinweg.

Cooperations

Facing expiring patents of blockbuster drugs, many pharmaceutical companies would find themselves in a difficult position without an ongoing supply of new drug candidates. To offset the scarcity of innovation, larger companies are participating ever more frequently in the development projects of smaller biotech firms, as well at increasingly earlier stages. This is just one facet of the diverse network of cooperations and partnerships that today spans the entire sector. The chemical industry is also increasingly searching for biotechnological innovations, as is the food industry. Cooperations with other companies, research institutions, or organisations have become part of life for a growing number of companies, and many have found a lucrative business model in contract research for other companies. The 249 companies that participated in this part of the survey undertook about 2,500 cooperations in 2012.

Most of these relate to joint projects with research institutions (1,042), and involved issues of basic research. Moreover, connections with industry are strong (809). The respective biotechnology companies have counted 532 partnerships between themselves. Cooperations take place across the entire value chain, with an expectedly strong focus on research and development. Above all, relationships with industry are not confined to within national borders; almost every second industrial cooperation can boast at least one international partner.

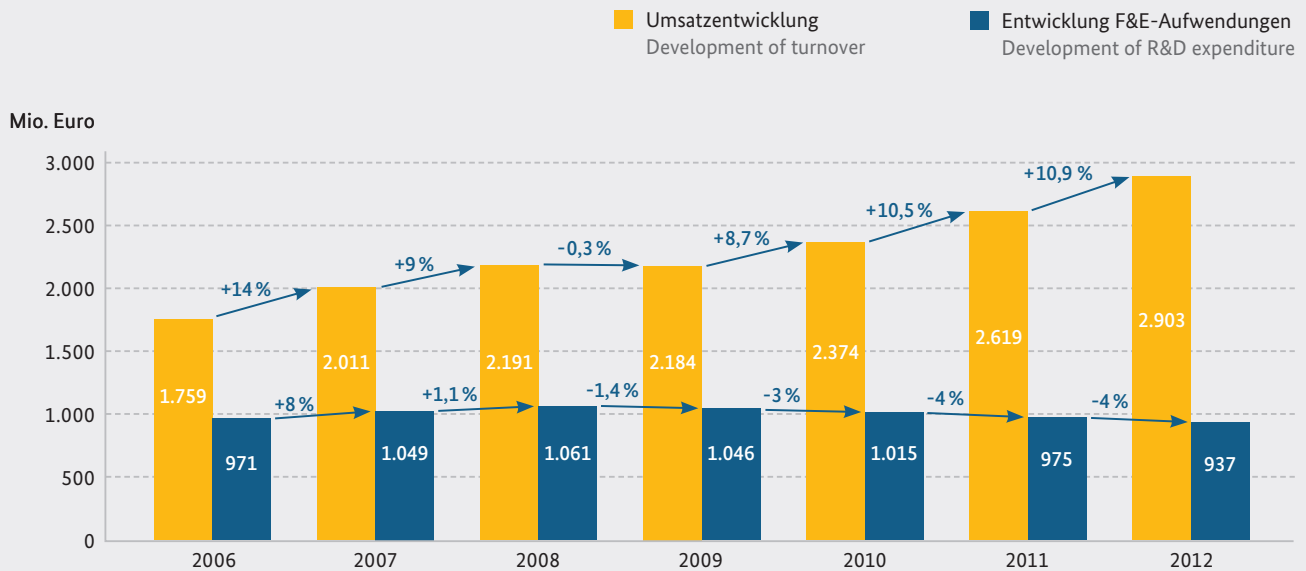


Abb. 10: Umsatz und F&E-Ausgaben der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen
Turnover and R&D expenditure of dedicated biotechnology companies

©biotechnologie.de

Entwicklung der Umsätze und F&E-Aufwendungen

Wie in den beiden Vorjahren stand auch 2012 die Umsatzentwicklung unter einem positiven Vorzeichen. Die Wachstumsrate der deutschen Biotechnologie-Branche stieg ein weiteres Mal und erreicht nun 10,9%. Mit 2,9 Milliarden Euro hat die Biotech-Branche in Deutschland damit einen Rekordumsatz erwirtschaftet, der sich langsam der Drei-Milliarden-Euro-Marke nähert. Die Erlöse stammen aus dem Verkauf von Produkten und Dienstleistungen ebenso wie aus Vorab- und Meilensteinzahlungen, die durch Lizenzverträge in die Firmen fließen.

Das Wachstum ist innerhalb der verschiedenen Anwendungsfelder der Biotechnologie jedoch nicht gleich verteilt. Demnach ist die „rote“ Biotechnologie der bedeutendste Umsatzbringer. 2012 waren hier die größten Zuwächse zu verzeichnen. Mit einem Erlös von 2,02 Milliarden Euro steigerten die Unternehmen ihren Umsatz im Vergleich zum Vorjahr um 10,9%. Ein ähnliches Umsatzwachstum konnte die industrielle Biotechnologie vorweisen. Hier stiegen die Zahlen auf 193 Mio. Euro (+9,1%). 2011 waren die Wachstumsraten allerdings zweistellig. Weiter auf Wachstumskurs liegen indes die Firmen mit nicht-spezifischen Produkten und Dienstleistungen. Sie erzielten mit 620 Mio. Euro ein Umsatzwachstum von 11,5%.

Einen deutlichen Zuwachs – wenn auch absolut betrachtet in einer anderen Liga – legte der Bioinformatik-Sektor an den Tag: Sein Umsatz lag 2012 bei 27 Mio. Euro (+25,9%). Diese Steigerung spiegelt die wachsende Nachfrage nach bioinformatischen Analyse-Dienstleistungen wider und verdeutlicht den großen Bedarf an neuen Methoden der In-

Development of turnover and R&D expenditure

As with the two previous years, 2012 brought a big plus in turnover in the field of biotechnology. Once again, the growth rate of the German biotechnology sector saw a significant rise, this time to 10.9%. At just a shade off the 3 billion euro mark, the biotech sector industry in Germany achieved its greatest ever turnover of 2.9 billion euros. This revenue derives from the sales of products and services as well as from upfront and milestone payments for licensing agreements.

It must be borne in mind, however, that this growth is not distributed evenly across the various fields of application. The desegregated growth is showing both lighter and darker sides. Not unexpectedly, 'red' biotechnology is the chief generator of turnover, accounting for the biggest growth in 2012. With a turnover of 2.02 billion euros, this area increased turnover by 10.9% on the previous year. Industrial biotechnology demonstrated a similar growth in revenue. Here, the figures rose to 193 million euros (+9.1%). In 2011, growth was comfortably in the double digits. Nevertheless, companies with non-specific products and services also continued to grow. With 620 million euros, they achieved a rise in turnover of 11.5%.

A considerable increase – albeit in a different league in absolute terms – could be seen in the area of bioinformatics. Here, turnover in 2012 came to 27 million euros (+25.9%). This increase reflects the growing demand for bioinformatic analysis services and also illustrates the great need for new methods and techniques in the area of information technologies for the life sciences. The growth in turnover for 'green'

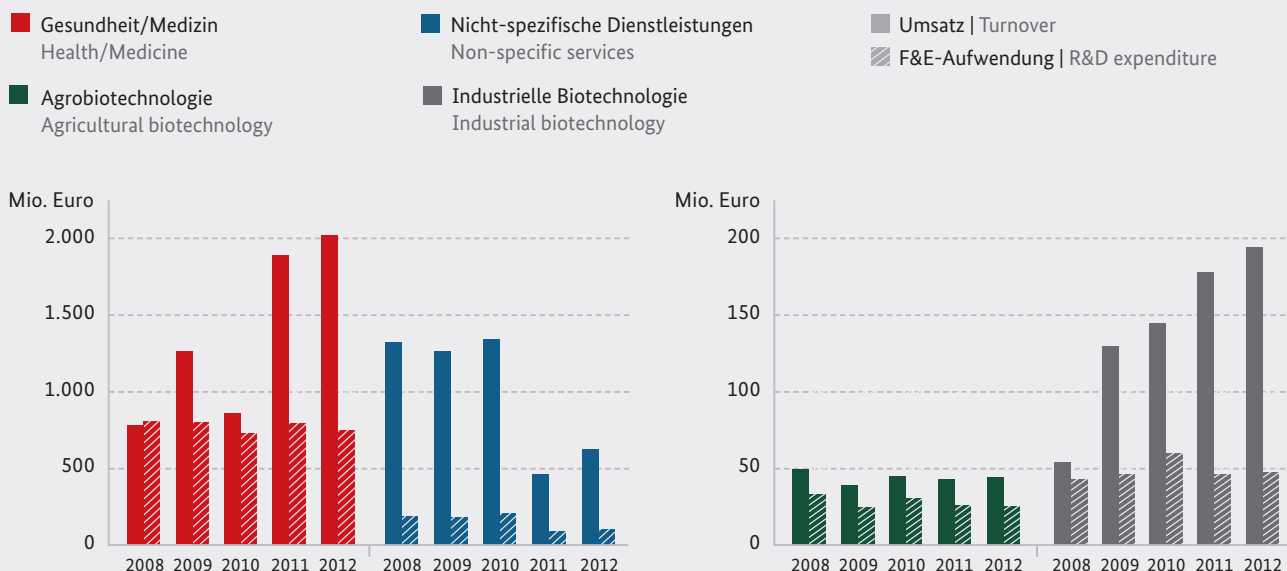


Abb. 11: Verteilung von Umsatz und F&E-Ausgaben dedizierter Biotechnologie-Unternehmen
Distribution of turnover and R&D expenditure of dedicated biotechnology companies

©biotechnologie.de

formationstechnologien in den Biowissenschaften. Deutlich magerer fielen die Umsatzzuwächse der „grünen“ Biotechnologie aus (+1,3%). Der Umsatz betrug 44 Mio. Euro (2011: 43,5 Mio. Euro). Die Bedeutung der Biotechnologie ist allerdings wesentlich größer als diese Zahlen vermuten lassen. Der Großteil der Biotechnologie-abhängigen Umsätze – etwa mit Biopharmaka oder Aminosäuren – wird in den 128 sonstigen biotechnologisch aktiven Unternehmen erwirtschaftet. Diese Zahl wird jedoch nicht separat erfasst.

Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) sind erneut gesunken: 2012 investierten die dedizierten Biotechnologie-Unternehmen 934 Mio. Euro. Damit blieben sie zum zweiten Mal in Folge deutlich unter einer Milliarde Euro (2011: 975 Mio. Euro). Mit 749 Mio. Euro tragen Unternehmen der medizinischen Biotechnologie den Großteil der F&E-Kosten (2011: 805 Mio. Euro), im Vergleich zum Vorjahr ein Minus von 6,9%. Ein ähnlich hohes F&E-Budget wie im Vorjahr (2011: 46 Mio. Euro) haben die Unternehmen der industriellen Biotechnologie (47 Mio. Euro). Bei den Firmen aus dem Bereich Landwirtschaft gibt es mit 25 Mio. Euro F&E-Ausgaben ebenfalls kaum Veränderungen (2011: 26 Mio. Euro). Einzig die F&E-Aufwendungen bei den Unternehmen im Bereich nicht-spezifischer Dienstleistungen lagen 2012 deutlich höher (103 Mio. Euro). 2011 wurden hier nur 90 Mio. Euro investiert.

Insgesamt sind die leicht gesunkenen F&E-Kosten zwar ein Indikator dafür, dass die Unternehmen aufgrund der schwierigen Finanzierungssituation insgesamt genauer hinschauen müssen, welche F&E-Projekte sie weiterverfolgen. Gleichwohl liegt die Gesamtsumme – verglichen mit anderen Branchen – immer noch auf einem sehr hohen Niveau.

biotechnology was significantly leaner (1.3%). On the other hand, at 44 million euros (2011: 43.5 million euros). Overall, the significance of the field of biotechnology is far greater than these figures would suggest. The majority of biotechnology-related turnover – such as from biopharmaceuticals or amino acids – is generated in the 128 ‘other’ biotechnologically active companies, although these figures are not recorded separately.

Spending on R&D continued to slow. In 2012, dedicated biotechnology companies invested a total of 934 million euros in this area. For the second year in a row, this is well under the 1 billion euro mark (2011: 975 million euro). Medical biotechnology companies carry the bulk of R&D costs with 749 million euros (2011: 805 million euro), a decline of 6.9% on the previous year. Industrial biotechnology companies had a similar R&D budget as the previous year with 47 million euro (2011: 46 million euro). For companies in the area of agriculture, the 25 million euro expenditure on R&D is little changed (2011: 26 million euro). Only for companies in the area of non-specific services was R&D expenditure significantly higher in 2012 (103 million euro). Just 90 million euro was invested in 2011.

Overall, the slightly lower spending on R&D is an indicator that because of the difficult financial situation, companies are taking a far more cautious and targeted approach to their R&D projects. All the same, the figures remain at an extremely high level compared to other sectors of industry.

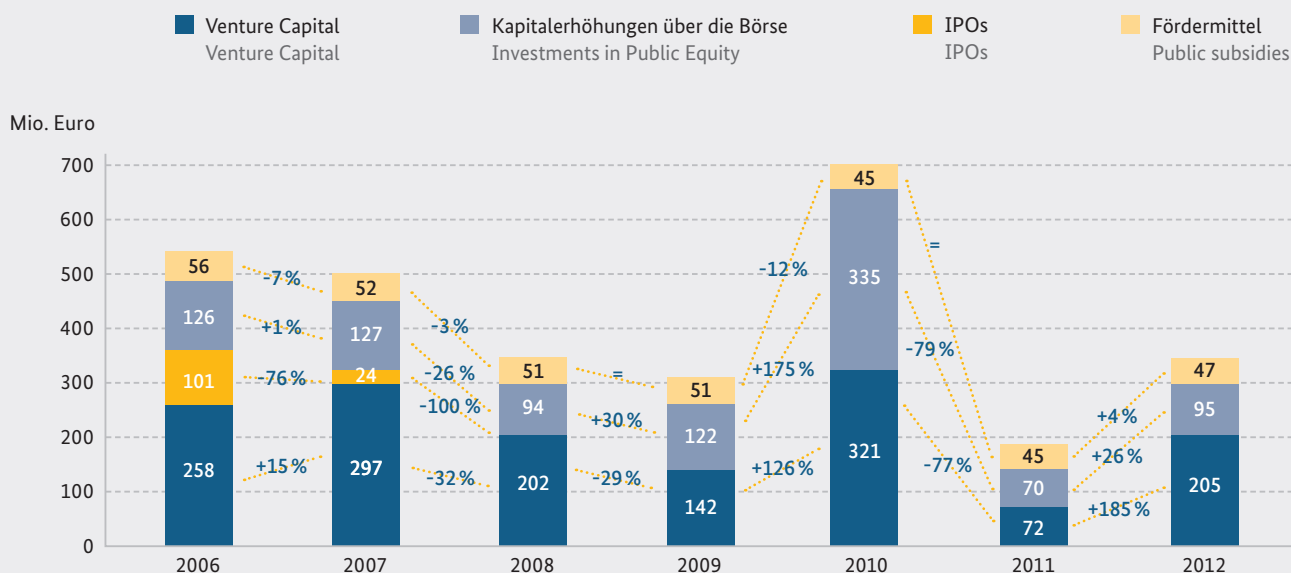


Abb. 12: Finanzierungsquellen der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen
Sources of financing for dedicated biotechnology companies

©biotechnologie.de

Finanzierung

Auch im Jahr 2012 standen viele deutsche Biotechnologie-Unternehmen vor großen Herausforderungen, wenn es galt, das weitere Wachstum zu finanzieren. Dennoch hat sich die Lage im Vergleich zum Vorjahr verbessert. 2011 flossen der Branche nur rund 187 Mio. Euro zu, wenn Wagniskapital, Kapitalerhöhungen über die Börse sowie öffentliche Fördermittel zusammengerechnet werden. 2012 konnte dieser Wert fast verdoppelt werden – auf 347 Mio. Euro.

Die Summe der vergebenen öffentlichen Fördermittel blieb etwa konstant. Auf diesem Wege konnte die Branche im Jahr 2012 rund 47 Mio. Euro einnehmen, ein Jahr zuvor waren es 45 Mio. Euro. Private Investoren scheinen indes wieder vermehrt Vertrauen in die Biotechnologie zu fassen. Die privat geführten dedizierten Biotechnologie-Unternehmen erhielten rund 205 Mio. Euro an Risikokapital – fast dreimal so viel wie noch im Vorjahr (72 Mio. Euro). Auch die börsennotierten Firmen konnten ihren finanziellen Spielraum ausweiten. Sie sammelten 2012 etwa 95 Mio. Euro ein, 2011 waren es 70 Mio. Euro.

Auf den ersten Blick hat sich die Branche scheinbar ihrer Finanzierungssorgen entledigt. Der Anstieg im Transaktionsvolumen kann jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass es nur wenigen Unternehmen gelang, bei den Kapitalgebern Geld einzuwerben. Dafür konnten die Firmen im Erfolgsfall jedoch größere Beträge verbuchen. So konnten zwei Unternehmen allein die Hälfte des insgesamt eingeworbenen Kapitals unter sich aufteilen: die CureVac GmbH und die BRAIN AG.

Mit 80 Mio. Euro hat die Tübinger CureVac GmbH 2012 einen neuen deutschen Finanzierungsrekord aufgestellt. Das Geld stammt vom alleinigen Investor: dem Milliardär und SAP-

Financing

Regarding financing further growth, many Germany biotechnology companies faced big challenges in 2012. But compared to 2011, their situation has improved. In 2011, just 187 million euros of fresh capital was recorded over the course of the year, counting venture capital, stock market capital, and public subsidies. In 2012 this sum could be doubled – to 347 million euros.

The amount of public funding remained stable, the companies raised around 47 million euros through this way, 2011 the statistic counted 45 million euros. Indeed, private investors seem to show more confidence in biotechnology. Privately-run dedicated biotechnology enterprises took in approximately 205 million euros – almost three times more as compared to the previous year (72 million euros). Even stock market-listed companies improved performance. They raised 95 million euros in 2012, during 2011 it was only 70 million euros.

At the first glance, the sector has overcome its financial troubles. The rise in transaction volume can't hide the fact, however, that only a small number of companies was able to attract funding from investors. On the other hand the successful firms received larger sums than before. Notably, half of the overall raised capital went to only two companies: CureVac GmbH und BRAIN AG.

At 80 million euros, the Tübingen-based company CureVac set a new German record for funding. The money comes from the sole investor in the company: Dietmar Hopp. CureVac needed the money also because clinical trials for cancer vaccines take a notoriously long time and are correspondingly costly. Approval for the first vaccine is expected for 2020 at the soonest. A similar successful hunting for inves-

Gründer Dietmar Hopp. CureVac benötigt das Kapital auch deshalb, weil die klinische Erprobung der dort entwickelten Krebsimpfstoffe sehr lange dauert – und dementsprechend viel Geld kostet. Frühestens für 2020 erwarten die Verantwortlichen die Zulassung eines ersten Impfstoffes.

Ein ähnlich großer Erfolg bei der Kapitalsuche war der BRAIN AG im hessischen Zwingenberg beschieden. Sie konnte rund 60 Mio. Euro einwerben. Das Vorzeigeunternehmen der industriellen Biotechnologie wagte sich auf ein auf den ersten Blick ungewöhnliches Terrain vor: die Kosmetik. Unterhalb des Radars der Öffentlichkeit hat sich BRAIN ein Portfolio an Kosmetik-Unternehmen zugelegt. Nach dem im Frühjahr erfolgten Kauf der Mehrheit an der Monteil Cosmetics International GmbH deckt BRAIN die Wertschöpfungskette nun vollständig ab und produziert in eigenen Anlagen Peptid-Wirkstoffe, die beispielsweise Hautirritationen minimieren sollen.

Die Berliner Mologen AG sammelte insgesamt knapp 25 Millionen Euro an der Börse ein. Gute Studiendaten des dort entwickelten Krebswirkstoffes dürften das Interesse der Investoren geweckt haben. Ähnliches gilt für die 4SC AG. Im Frühjahr konnte das Unternehmen in Martinsried überzeugende klinische Daten für eine Krebsarznei vorlegen. Im Juni folgte dann die Kapitalerhöhung über die Börse: 12,6 Millionen Euro konnten eingeworben werden.

Erfolgreich war auch die Affimed Therapeutics AG, die auf die Herstellung bispezifischer Antikörper spezialisiert ist. Die modifizierten Immunmoleküle binden nicht nur wie gewöhnlich an ein einziges, sondern an mehrere unterschiedliche Zielmoleküle und sollen so die Behandlung – beispielsweise von Krebs – revolutionieren. Private Geldgeber wie Aeris Capital, BioMedInvest und LSP Life Sciences Partners investierten im Oktober 2012 weitere 15,5 Millionen Euro in die Firma.

Eine ähnlich große Summe – 15 Mio. Euro – floss der Probiodrug AG bereits im Januar zu. Das in Halle/Saale beheimatete Unternehmen will das frische Kapital nutzen, um den eigenen Wirkstoff, einen Blocker des Enzyms Glutaminyl-Cyclase, weiterzuentwickeln. Die Substanz soll eines Tages zur Behandlung von Alzheimer eingesetzt werden.

tors' money showed Zwingenberg-based BRAIN AG, raising 60 million euros. The industrial biotechnology company has been venturing into territory that would seem at first glance to be unusual for a biotech company – in this case the area of cosmetics. Somewhat below the public radar, BRAIN AG has acquired a portfolio of cosmetic companies. After the successful purchase in the spring of a majority stake in Monteil Cosmetics International GmbH, BRAIN AG now covers the full value creation chain for the production in its own facilities of peptide drugs for the treatment of skin irritation, for example.

The Berlin-based Mologen AG took in a total of almost 25 million euros at the stock exchange. Good study data for its cancer agent aroused the interest of investors. The picture was a similar one for 4SC AG. In spring, the Martinsried company provided convincing clinical data for a cancer drug. The capital increase through the stock exchange followed in June: this generated a total of 12.6 million euros.

Affimed Therapeutics AG, which is focussing on the production of bispecific antibodies, was also successful. The modified molecules not only bind to one, but to several diverse target molecules and are thus revolutionising therapeutic treatments, i.g. in the area of cancer. In October 2012, private investors such as Aeris Capital, BioMedInvest and LSP Life Sciences Partners invested 15.5 million euros in the company.

Probiodrug raised a similar sum – 15 million euros – in January. The Halle-based company will use the cash injection for further development of its drug candidate – an enzyme blocker targeted at Glutaminyl-Cyclase. The substance shall be used as treatment against Alzheimer's disease.

The occasional close nature of business light and business shadow was amply demonstrated by Willex AG in Munich. In the previous year the company collected nearly 34 million euros from investors in two financing rounds, only to experience overwhelming setbacks. In a phase III cancer study, no significant survival benefit could be demonstrated. The fact that this didn't bury the company completely was in large part down to its financial cushion. This carried the company over during a further analysis of its clinical

Tab. 4: Die größten Finanzierungen börsennotierter dedizierter Biotechnologie-Unternehmen im Jahr 2012
The highest funding of listed dedicated biotechnology companies in 2012

Unternehmen Company	Anzahl Runden Number of rounds	Summe in Euro Sum in euros
Willex AG	2	33,8 Mio.
Mologen AG	2	24,7 Mio.
4SC AG	1	12,6 Mio.
Biofrontera AG	1	11,5 Mio.
Silence Therapeutics AG	1	6,8 Mio.

Wie eng Licht und Schatten beieinanderliegen können, zeigt indes die Wilex AG aus München. 2012 hatte das Unternehmen in zwei Runden knapp 34 Millionen Euro eingesammelt. Kurz nach Abschluss der Kapitalmaßnahmen bewies der am weitesten entwickelte Krebswirkstoff des Unternehmens in einer großen klinischen Studie allerdings keinen Überlebensvorteil. Dass dieses fatale Ergebnis Wilex nicht völlig umgeworfen hat, lag auch an dem zuvor angelegten finanziellen Polster. Es sorgte für die nötige Ruhe und Zeit für eine weitere Analyse der Daten. Anfang 2013 gab es wieder Hoffnung: Eine bestimmte Patienten-Untergruppe habe doch von der Behandlung profitiert, meldete Wilex. Der einstige Hoffnungsträger ist damit wieder im Spiel.

Der Trend zum selektiven Investieren scheint sich also fortzusetzen. Das zwingt zu Kreativität bei der Kapitalsuche: In Deutschland unternahm die AMD Therapy eG einen Versuch, erfolgversprechende Projekte gegen die trockene altersbedingte Makuladegeneration (AMD) mit den Mitteln von Privatleuten zu finanzieren. Der Ansatz: Neben der Aussicht auf finanziellen Gewinn sollte das Genossenschaftsmodell den Betroffenen auch eine Gesundheitsrendite bringen. Das selbstgesteckte Ziel, bis Jahresende 60 Mio. Euro einzusammeln, wurde jedoch verfehlt. Damit ist eine Auflösung der Genossenschaft und die Rückgabe des bisher eingesammelten Kapitals an die Beteiligten wahrscheinlich.

Doch nicht nur bei den Finanzierungen, auch bei den Übernahmen gab es im vergangenen Jahr einen neuen Rekord. 1,2 Milliarden US-Dollar in bar bezahlte der US-Biotech-Konzern Amgen für die deutsch-amerikanische Micromet Inc. mit ihrem Hauptforschungsstandort in München. So einen großen Deal hatte es in Deutschland bisher noch nicht gegeben. Für viel Aufsehen sorgte auch die Übernahme der Martinsrieder Corimmun GmbH durch den Pharmakonzern Johnson & Johnson. Neben einer Barkomponente von rund 100 Mio. US-Dollar hat der US-amerikanische Konzern eine Meilensteinzahlung in ähnlicher Höhe in Aussicht gestellt. Im Fokus des Interesses stand der Wirkstoff COR-1: ein zyklisches Peptid, das gegen Herzinsuffizienz nach Autoimmunreaktionen eingesetzt werden soll. Firmenmitgründer Roland Jahns aus Würzburg gehörte übrigens zu den Preisträgern der ersten Runde des GO-Bio-Wettbewerbs des BMBF. Zudem ist Corimmun auch Mitglied im BMBF-

data. And indeed, 2013 did again provide hope: A specific patient group could benefit from the treatment, reported Wilex. This puts the former pillar of hope back in the game.

The trend towards selective investment shows no signs of disappearing. Coming with this is a required emphasis on creativity in the search for capital: In Germany, AMD Therapy eG embarked on promising projects for dry age-related macular degeneration (AMD) with financing sourced exclusively from private individuals. The approach: alongside the desire for straightforward short-term profit, the cooperative model is intended to bring a measure of ongoing returns for all parties. In the end, the self-imposed objective of 60 million euros by year's end was not met. The liquidation of the cooperative and the return of the raised capital to the respective investors seemed to be probable.

The last year saw new records not just in financing but also in acquisitions. US biotech giant Amgen paid 1.2 billion dollar in cash for German-American Micromet Inc. This is Germany's biggest ever deal by some margin. The acquisition of Corimmun GmbH in Martinsried by pharma megacorporation Johnson & Johnson certainly also earned its prominent place in the headlines. The Americans paid around 100 million dollars for the company. Added to this is a similarly high milestone payment. The focus of interest was the active agent COR-1, a cyclic peptide to combat heart failure after autoimmune reactions. Company founder Roland Jahns from Würzburg was one of the winners of the first round in the GO-Bio competition initiated by the BMBF. Furthermore, Corimmun is part of the BMBF-funded biotech top-cluster "m4", which is focussing on the development on personalised medicine. Thus, a part of its capital stems from public funding.

In Heidelberg, the company Cellzome AG also has a new mother. In May 2012, the British pharmaceutical giant GlaxoSmithKline acquired all outstanding shares of the company. The Group paid around 61 million British pounds to secure exclusive access to their proteomics technology; Cellzome and JSK have been partners for many years.

Likewise, 2012 was a successful year for AiCuris AG in Wuppertal. A subsidiary of the US company Merck & Co. secured

Tab. 5: Die größten Wagniskapitalfinanzierungen von privaten Biotechnologie-Unternehmen im Jahr 2012
The highest venture capital funding on privately owned biotechnology companies in 2012

Unternehmen Company	Monat Month	Summe in Euro Sum in euros
CureVac GmbH	September	80 Mio.
BRAIN AG	November	60 Mio.
Affirmed Therapeutics AG	Oktober	15,5 Mio.
Probiobdrug AG	Januar	15 Mio.
Apogenix GmbH	Januar	7,5 Mio.

Tab. 6: Übernahmen und Fusionen mit Beteiligung deutscher Biotech-Unternehmen im Jahr 2012
Mergers and acquisitions involving German biotech companies in 2012

Käufer Buyer	Ziel Goal	Bemerkung Comment
AMGEN	Micromet	Übernahme Acquisition
GlaxoSmithKline	Cellzome GmbH	Übernahme Acquisition
Johnson & Johnson	Corimmun GmbH	Übernahme Acquisition
Nanohale AG	Scil Technology GmbH	Übernahme Acquisition
Nomad Biosciences GmbH	Icon Genetics GmbH	Übernahme Acquisition
QIAGEN	AmniSure® International LLC	Übernahme Acquisition
R-Biopharm AG	Progen Biotechnik GmbH	Übernahme Acquisition
X-Pol Biotech SL	SYGNIS Pharma AG	Reverse Merger reverse merger
Vita 34 AG	Bioplanta GmbH	Übernahme Acquisition
BRAIN AG	Monteil Cosmetics International GmbH	Übernahme Acquisition

geförderten Biotech-Spitzencluster „m4“, der von München aus koordiniert wird und sich u. a. auf die Entwicklung neuer Therapien der individualisierten Medizin fokussiert hat. Einen Teil ihrer Finanzierung hat die Firma demnach über öffentliche Fördergelder gestemmt – ein Beispiel dafür, dass diese einen signifikanten Anschlag vor allem in der Startphase einer Unternehmensgründung leisten können.

Die Heidelberger Cellzome AG bekam ebenfalls eine neue Mutter. Im Mai 2012 übernahm der britische Pharmariese GlaxoSmithKline alle noch ausstehenden Firmenanteile. Rund 61 Mio. Britische Pfund zahlte der Konzern, um sich den exklusiven Zugriff auf die Proteomik-Technologie des langjährigen Partners zu sichern.

Auch für die AiCuris AG in Wuppertal war 2012 ein erfolgreiches Jahr. Ein Tochterunternehmen der US-amerikanischen Firma Merck & Co. sicherte sich mit einer Lizenzvereinbarung den Zugriff auf Wirkstoffe gegen das Humane Cytomegalievirus. Mit einem Gesamtwert von 442,5 Mio. Euro, davon allein 110 Mio. Euro vorab, war dies der bisher umfangreichste Biotech-Lizenzdeal in Deutschland.

Die Highlights des abgelaufenen Jahres zeigen, dass sich die Rekorde in der deutschen Biotechnologie häufen. Die spektakulären Übernahmen von Corimmun, Micromet und Cellzome haben den Finanzierern 2012 eine gute Rendite beschert. Vor diesem Hintergrund ist zu hoffen, dass Biotech-Firmen nachhaltig auf dem Radar von Investoren bleiben.

a license agreement with AiCuris for an active agent against the Human Cytomegalovirus. At a total value of 442.5 million euros – 110 million euros alone in advance – this is the most extensive biotech licensing deal in Germany to date.

The highlights of 2012 are showing, that records events are becoming more frequent in the German biotechnology sector. Furthermore, the spectacular acquisitions of Corimmun, Micromet, and Cellzome brought a good return for financial backers. Against this background, it is hoped that biotech companies will maintain a constant presence on the radar of investors.

Ausblick

Als Schlüsseltechnologie ist die Biotechnologie für viele Wirtschaftszweige inzwischen zu einem wesentlichen Innovationstreiber geworden. Ob Medizin, Industrie, Ernährung, Energie oder Landwirtschaft – die Nachfrage nach biobasierten Innovationen ist groß. Dies gilt umso mehr, da Industrienationen wie Deutschland vor großen Herausforderungen stehen. Gerade im Gesundheitssystem sind effiziente Behandlungsverfahren gefragter denn je. Aber auch bei der nachhaltigen Energieerzeugung oder der Nutzung alternativer Rohstoffquellen können biotechnologische Produkte und Dienstleistungen ihren Beitrag leisten. Die Entwicklung der Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland wird deshalb immer aufmerksamer registriert.

Den spürbarsten Nutzen hat die Biotechnologie derzeit noch für die Gesundheitswirtschaft. Große Hoffnungen setzen die Unternehmen auf die personalisierte Medizin – maßgeschneiderte Behandlungsstrategien bedeuten zwar vielfach kleinere Patientenkollektive, doch zugleich auch eine größere Chance auf Kostenerstattung durch die Krankenkasse. Gleichzeitig sind mit ihr Effizienzsteigerungen im Gesundheitssystem verbunden, weil nutzlose Behandlungen deutlich reduziert werden können. Der Blick auf die deutschen Unternehmen in der roten Biotechnologie macht diese Entwicklung sichtbar – immer mehr Firmen beschäftigen sich auch mit dem Thema Diagnostik.

Das Jahr 2012 war für die Medikamentenentwickler eine echte Berg- und Talfahrt. Einige Firmen der ersten Generation, die vielfach alte Projekte aus der Pharmaindustrie verfolgt hatten, mussten herbe Rückschläge in fortgeschrittenen klinischen Phasen verkraften. Auf der anderen Seite konnten andere, zumeist junge Firmen mit Rekordlizenvereinbarungen und Rekordübernahmen punkten. Dies deutet darauf hin, dass sich in der Therapieentwicklung vor allem innovative Technologieplattformen mit einem soliden Wissenschaftskonzept durchsetzen können und Deutschland in dieser Hinsicht gut aufgestellt ist.

Nahrungsmittelhersteller, Konsumgüterproduzenten, Energiekonzerne und Chemieunternehmen setzen ebenfalls immer stärker auf biotechnologische Verfahren, um neuartige Produkte zu entwickeln oder nachhaltigere Herstellungsprozesse zu etablieren. Der Strukturwandel weg von der erdölbasierten hin zu einer auf biologischen Ressourcen fußenden Ökonomie hat eingesetzt. Das Konzept Bioökonomie ist auf den wirtschafts- und forschungspolitischen Agenden angekommen und wird in Deutschland im Rahmen der 2010 gestarteten „Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030“ vorangetrieben.

Das messbare Wachstum der deutschen Biotechnologie-Branche über die vergangenen Jahre hinweg belegt, dass die Unternehmen insgesamt solide aufgestellt sind. Mit der „Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030“ und dem Rahmenprogramm Gesundheitsforschung der Bundesregierung erfährt die deutsche Biotechnologie-Branche zudem eine nachhaltige politische Unterstützung.

Prospects

The key technology of biotechnology is a major driver of innovation in numerous sectors today. There's serious demand for biobased innovations in the areas of medicine, industry, nutrition, energy, agriculture and beyond. The industrialised countries – and Germany is certainly no exception – face undeniably great challenges in the future, meaning that the place taken by biotechnology is all the more relevant. In particular in the health system, reliable methods for efficient treatment are more in demand than ever. Likewise in sustainable energy production or the utilisation of alternative sources of raw materials – all areas in which biotechnological products and services are set to make a major contribution. Not surprisingly, the development of German biotechnology companies is currently the subject of attention from many sides.

Worthy of first mention and the most tangible is the benefits that biotechnology can bring in the health sector. High hopes are placed in personalised medicine. Tailored treatment strategies mean smaller target patient populations whilst bringing a greater possibility of reimbursement from health insurance companies. Indeed, significant reductions in treatments that are deemed to be ineffectual mean that the field as a whole is associated with increases in efficiency in the health system. This development is more visible than ever from the perspective of German companies in 'red' biotechnology and a growing number of companies are now active in the area of diagnostics.

For drug developers, 2012 was an unmistakable roller coaster ride. A number of first-generation companies, many of which were pursuing older projects from the pharma sector, had to cope with major setbacks in advanced clinical stages. On the other side, several other – mostly younger – companies announced record licensing agreements and monster acquisitions. In the area of therapy development, this all points towards innovative technology platforms that can claim a solid scientific concept to be the most effective way in therapy development, and Germany is indisputably well positioned in this regard.

Food manufacturers, consumer goods producers, energy companies and chemicals companies are also increasingly turning to biotechnological techniques for the development of novel products or to create more sustainable production processes. The structural change from a petroleum economy towards an economy bound to biological resources has now begun in earnest. Across the continents, the bioeconomy concept has arrived on economic and research policy agendas. With respect to Germany, this began to be driven forward in 2010 with the launch of the National Research Strategy Bioeconomy 2030.

The measurable growth of the German biotechnology sector over the past few years is strong evidence that companies find themselves in a solid position overall. This progress in German biotechnology is accompanied throughout by support from the German federal government via that the National Research Strategy BioEconomy 2030 and the Health Research Framework Programme.

Methodik

Im Dezember 2004 hat die OECD die Vielzahl der existierenden Definitionen für die Biotechnologie harmonisiert. Seitdem sind alle OECD-Länder aufgerufen, Erhebungen zur Biotechnologie am sogenannten Framework for Biotechnology Statistics zu orientieren (www.oecd.org). Die OECD unterscheidet innerhalb der Biotech-Branche zwei unterschiedliche Kategorien von Unternehmen: „dedizierte Biotechnologie-Unternehmen“ auf der einen Seite und „sonstige biotechnologisch-aktive Unternehmen“ auf der anderen Seite. Erstere werden laut der OECD-Definition definiert als biotechnologisch aktive Unternehmen, deren wesentliche Unternehmensziele die Anwendung biotechnologischer Verfahren zur Herstellung von Produkten oder der Bereitstellung von Dienstleistungen oder der Durchführung biotechnologischer Forschung und Entwicklung sind.

Im Gegensatz zu dieser Art von dedizierten Biotech-Unternehmen liegt das wesentliche Unternehmensziel eines „sonstigen biotechnologisch-aktiven Unternehmens“ nicht ausschließlich in der Anwendung biotechnologischer Verfahren. Die OECD beschreibt damit Unternehmen, bei denen die Biotechnologie nur einen Teil des Geschäfts- und Tätigkeitsfeldes ausmacht. Diese Unternehmen werden definiert als biotechnologisch aktive Unternehmen, die biotechnologische Verfahren zum Zwecke der Eingliederung neuartiger oder wesentlich verbesserter Produkte oder Herstellungsprozesse anwenden. Dabei müssen die wesentlichen Unternehmensziele nicht ausschließlich in der Anwendung biotechnologischer Verfahren zur Herstellung von Produkten oder der Bereitstellung von Dienstleistungen oder der Durchführung biotechnologischer Forschung und Entwicklung bestehen, wie beispielsweise bei Pharma- und Chemieunternehmen oder Saatgutherstellern.

Für die Zwecke dieser Umfrage hat biotechnologie.de einen Fragebogen erarbeitet, der auf den zuvor erläuterten OECD-Definitionen beruht. Zwischen Januar und März 2013 wurden insgesamt 781 Unternehmen angeschrieben. Die Auswahl der für die Erhebung angeschriebenen Unternehmen erfolgte unter Berücksichtigung der OECD-Definition in Abgleich mit der Unternehmensdatenbank der BIOCOM AG. 610 der befragten Unternehmen antworteten entweder per Fragebogen oder nach telefonischer Rückfrage. Die Rücklauf- bzw. Verifizierungsquote beträgt damit 78%.

Entsprechend den OECD-Richtlinien wurde bei der Auswahl der Firmen darauf geachtet, alle Unternehmen zu erfassen, die sich in Deutschland mit Biotechnologie beschäftigen und hierzulande ansässig sind. Deshalb wurden auch solche Firmen berücksichtigt, die sich im Mehrheitsbesitz eines nicht-deutschen Mutterkonzerns befinden, aber in Deutschland F&E-Aktivitäten haben. Bei der Erfassung der Arbeitsplätze, Geschäftszahlen und Geschäftsfelder wurde die Befragung nur für die deutschen Standorte eines Unternehmens durchgeführt. Hat ein Unternehmen mehr als einen Standort in Deutschland, wird es nur einmal mit entsprechend kumulierten Werten berücksichtigt. Stichtag für die Befragung war der 31. 12. 2012, bei den Neugründungen der 31.3. 2013.

Methodology

In December 2004, the OECD standardised the huge range of existing definitions of the term biotechnology. Since then, all OECD countries have been called upon to carry out surveys on biotechnology, following the so-called Framework for Biotechnology Statistics (www.oecd.org). The OECD recognises two different categories of companies within the biotech industry: dedicated biotechnology company and other biotechnologically active companies. The first of these definitions, according to the OECD, applies to biotechnologically active enterprises, whose core company goals are the application of biotechnological procedures in the manufacturing of products, the supply of services or in the execution of biotechnological research and development.

Unlike the dedicated biotech companies, the central aims of other biotechnologically active companies do not exclusively lie in the application of biotechnological procedures. The OECD thereby also includes in this category companies where biotechnology makes up only one part of the business activity. Companies are defined as biotechnologically active companies if they use biotechnological procedures for recently developed or significantly improved products or production processes. The central company aims must not be solely in the use of biotechnological procedures for the production of products, the supply of services or in the execution of biotechnological research and development. Examples of such companies are pharma firms, chemical companies or seed manufacturers.

For the purposes of this survey, biotechnologie.de has compiled a questionnaire, which is based on the OECD definition as described above. Between January and March 2013, a total of 781 companies were contacted and requested to complete the survey. When deciding on the company selection, the OECD definition was used alongside an adjustment with the company database at BIOCOM AG. 610 of the companies answered either by questionnaire or by telephone, corresponding to a verification rate of 78%.

In accordance with the OECD guidelines, while selecting companies to participate, extreme care was taken to include all enterprises which are resident in Germany and which are active in biotechnology. Therefore, companies that are majority owned from outside Germany but have a company office with R&D activities in Germany were also considered. In surveying the employee figures, number of companies and fields of activity, the survey included only the German locations of a company. If an enterprise had more than one location in Germany, only cumulated figures and data for the company as a whole were considered. The deadline for completion of the survey was 31.12.2012, for counting the startups 31.3. 2013.

Participating companies can be viewed in the biotechnology database at the information portal biotechnologie.de. All data published herein is based on the results of the survey.

Alle in der Umfrage berücksichtigten Unternehmen sind in der Biotechnologie-Datenbank des Informationsportals biotechnologie.de einsehbar. Die veröffentlichten Angaben beruhen auf den Ergebnissen der Umfrage.

Definitionen der OECD

Biotechnologie ...

... ist die Anwendung von Wissenschaft und Technik auf lebende Organismen, Teile von ihnen, ihre Produkte oder Modelle von ihnen zwecks Veränderung von lebender oder nichtlebender Materie zur Erweiterung des Wissensstandes, zur Herstellung von Gütern und zur Bereitstellung von Dienstleistungen.

Ein dediziertes Biotechnologie-Unternehmen ...

... ist definiert als ein biotechnologisch aktives Unternehmen, dessen wesentliche(s) Unternehmensziel(e) die Anwendung biotechnologischer Verfahren zur Herstellung von Produkten oder der Bereitstellung von Dienstleistungen oder der Durchführung biotechnologischer Forschung und Entwicklung ist/sind.

Ein sonstiges biotechnologisch-aktives Unternehmen ...

... ist definiert als ein biotechnologisch aktives Unternehmen, das biotechnologische Verfahren zum Zwecke der Eingliederung neuartiger oder wesentlich verbesserter Produkte oder Herstellungsprozesse anwendet (gemäß dem Oslo Manual der OECD von 1997 als Maß der Innovation). Dabei muss das wesentliche Unternehmensziel nicht ausschließlich in der Anwendung biotechnologischer Verfahren zur Herstellung von Produkten oder der Bereitstellung von Dienstleistungen oder der Durchführung biotechnologischer Forschung und Entwicklung bestehen (z. B. Pharma- und Chemieunternehmen, Saatguthersteller u. ä.).

OECD Definitions

Biotechnology ...

... is defined as the application of science and technology to living organisms, as well as parts, products and models thereof, to alter living or non-living materials for the production of knowledge, goods and services.

A dedicated biotechnology firm ...

... is defined as a biotechnology active firm whose predominant activity involves the application of biotechnology techniques to produce goods or services and/or the performance of biotechnology R&D.

An other biotechnologically active firm ...

... is defined as a biotechnologically active firm that applies biotechnology techniques for the purpose of implementing new or significantly improved products or processes (per the Oslo Manual (OECD, 1997) for the measurement of innovation). It excludes end users which innovate simply by using biotechnology products as intermediate inputs (for instance, detergent manufacturers which change their formulation to include enzymes produced by other firms via biotechnology techniques).

Definition der Tätigkeitsbereiche	
Gesundheit/Medizin	Entwicklung von Therapeutika und/oder Diagnostika für den humanmedizinischen Bereich, Drug Delivery, Gewebe-Ersatz
Tiergesundheit	wie oben, für veterinärmedizinische Anwendungen
Agrobiotechnologie	gentechnisch modifizierte sowie mit biotechnologischen Verfahren gewonnene, jedoch nicht gentechnisch veränderte Pflanzen, Tiere oder Mikroorganismen für land- oder forstwirtschaftliche Zwecke
Industrielle Biotechnologie	biotechnologische Produkte und Prozesse zur Behandlung von Abfall und Abwasser, für chemische Synthesen, zur Gewinnung von Rohstoffen und Energie etc.
nicht-spezifische Anwendungen	auf biotechnologischen Prinzipien basierende Geräte und Reagenzien für die Forschung sowie Dienstleistungen in diesem Bereich („Zulieferindustrie“)

Weitere relevante Begriffsklärungen	
Biotechnologisches Produkt	... ist definiert als Ware oder Dienstleistung, deren Entwicklung oder Herstellung die Anwendung eines oder mehrerer biotechnologischer Verfahren gemäß der einzelnen oder listenbasierten Definition für die Biotechnologie voraussetzt.
Biotechnologischer Prozess	... ist definiert als Herstellungs- oder anderer Prozess (beispielsweise ein Umweltvorgang), bei dem ein oder mehrere biotechnologische Verfahren oder Produkte zur Anwendung kommen.
Biotechnologische Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E)	... sind definiert als F&E biotechnologischer Verfahren, biotechnologischer Produkte und Herstellungsprozesse unter Anwendung oben genannter biotechnologischer Methoden sowie in Übereinstimmung mit dem Frascati Manual der OECD von 2002 als Maß von F&E.
Beschäftigung in der Biotechnologie	... ist definiert als solche Arbeitskräfte, die direkt oder indirekt an der Herstellung oder Entwicklung biotechnologischer Produkte beteiligt sind.

Definition areas of activity	
Health/Medicin	Development of therapeutics and/ or diagnostics for the field of human medicine, drug delivery, human tissue replacement
Animal health	As above, for veterinary application
Agrobiotechnology	Genetically modified plants, animals or microorganisms, as well as non-genetically modified plants grown using biotechnological procedures, for use in agriculture or forestry
Industrial Biotechnology	Biotechnological products and processes for the handling of waste or sewage, for chemical synthesis, for the extraction of raw materials and energy etc.
Non-specific application	Equipment or reagents based on biotechnological principles, for research or provision of services in this field (“ancillary industry”)

Further relevant terms	
Biotechnology product	... is defined as a good or service, the development of which requires the use of one or more biotechnology techniques based on the list and single definitions above. It includes knowledge products (technical know-how) generated from biotechnology R&D.
Biotechnology process	... is defined as a production or other (e.g. environmental) process using one or more biotechnology techniques or products.
Biotechnology research and experimental development (R&D)	... are defined as R&D into biotechnology techniques, biotechnology products or biotechnology processes, in accordance with both the biotechnology definitions presented above and the Frascati Manual for the measurement of R&D (OECD, 2002).
Biotechnology employment	... is defined as the employment involved in the generation of biotechnology products as defined above. For ease of collection, it is suggested that employment be measured in terms of staff numbers rather than hours worked. However, where countries prefer, they can collect this information in terms of full-time equivalents, consistent with an R&D survey approach (as outlined in the Frascati Manual).

Über biotechnologie.de

Anfang des Jahres 2006 hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Internetportal **biotechnologie.de** initiiert. Hier wird die Biotechnologie als eines der innovativsten Felder in Wissenschaft und Wirtschaft gebündelt dargestellt. Ob Forschung, Förderung, Wirtschaft, rechtliche Grundlagen oder Studium – **biotechnologie.de** stellt zu jedem dieser Gebiete eine Vielzahl von Daten und Fakten zur Verfügung.

Kernstück des Informationsportals ist eine Biotechnologiedatenbank, in der die Ergebnisse der vorliegenden Erhebung veröffentlicht werden und die kontinuierlich auf dem aktuellsten Stand gehalten wird. Zusätzlich zu Unternehmen bietet **biotechnologie.de** hier auch einen Einblick in die biotechnologische Forschung in Deutschland. Alle in diesem Bereich arbeitenden wissenschaftlichen Einrichtungen können in der Datenbank nach verschiedenen Kriterien gesucht und abgerufen werden. Regelmäßige Forscherporträts geben über Motivationen, Ziele und Karrieren Aufschluss und verleihen der Wissenschaft ein Gesicht. Vor allem vielversprechende Nachwuchsforscher sollen auf diesem Weg einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt werden.

Das Angebot richtet sich dabei nicht nur an die Fachöffentlichkeit. Jeder Interessierte ist eingeladen, sich auf **biotechnologie.de** über eines der spannendsten Forschungsgebiete umfassend zu informieren. Darüber hinaus kann das **biotechnologie.de**-Team jederzeit direkt kontaktiert werden. Es wird sich bemühen, alle Fragen zum Thema Biotechnologie kompetent zu beantworten.

About biotechnologie.de

At the beginning of 2006 the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) initiated the Internet portal **biotechnologie.de**. Here biotechnology is presented as one of most innovative fields in science and economics. Whether it's research, funding, economics, legal standards or studies, an enormous range of data and facts is available.

The core of the information portal is a biotechnology database, in which the results of this survey have been included, and which is continuously updated. Here, in addition to the company landscape, **biotechnologie.de** offers an overview of biotechnological research in Germany. Every scientific institute or establishment can be searched for within the database according to a variety of criteria. Regular researcher profiles provide information about the specific motivations, ambitions and careers, and give insight into German science as a whole. In particular, the profiles of promising young researchers are presented to the wider public.

The information and services provided by **biotechnologie.de** are not aimed exclusively at experts within this field, but anybody interested in informing themselves about one of the most exciting areas of research and business today. Furthermore, any member of the **biotechnologie.de** team can be contacted and will happily give informed answers to any questions relating to biotechnology in Germany.

Eine Initiative vom | An initiative of



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Datenerhebung basierend auf | Survey based on the

Framework for Biotechnology Statistics



ORGANISATION FOR ECONOMIC
CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

Impressum | Imprint

biotechnologie.de

– eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

BIOCOM AG

Lützowstr. 33-36

10785 Berlin, Germany

Tel: +49-(0)30-264921-60

Fax.: +49-(0)30-264921-66

info@biotechnologie.de

Redaktion | Editorial Team:

Simone Ding

Dr. Boris Mannhardt

Sandra Wirsching

Dr. Philipp Graf

Bernd Kaltwaßer

Dr. Martin Laqua

Mitarbeit | Contribution:

Tom Finnis

Benjamin Röbig

Titelfoto: Stefan Rajewski/Fotolia.com

Gestaltung | Design:

Oliver-Sven Reblin

Berlin, 2013

© biotechnologie.de

Die kostenfreie Nutzung sämtlicher Inhalte ist unter Angabe der Quelle (biotechnologie.de) ausdrücklich gestattet.
Abbildungen aus der Broschüre und das PDF sind unter www.biotechnologie.de verfügbar.

The free use of all contents is expressly permitted under the condition that biotechnologie.de is credited.
A PDF edition and images from this brochure are available at www.biotechnologie.de