



biotechnologie.de

Die Informationsplattform

**DATEN & FAKTEN
FACTS & FIGURES**

Die deutsche
Biotechnologie-Branche
The German
Biotechnology Sector

2010

Die Deutsche Biotechnologie-Branche 2010	5	The German biotechnology sector 2010	5
Struktur der Biotechnologie-Branche	6	The Structure of the biotechnology sector ..	6
Mitarbeiter	9	Employees	9
Inhaltliche Schwerpunkte der Unternehmen	10	Fields of activity	10
Klinische Pipeline	13	Clinical pipeline	13
Kooperationen	14	Cooperations	14
Entwicklung der Umsätze und F&E-Aufwendungen	15	Development of turnover and R&D expenditure	15
Finanzierung	16	Financing	16
Die Deutsche Forschung in der Biotechnologie	18	The German research in biotechnology	18
Struktur	19	Structure	19
Mitarbeiter	21	Employees	21
Tätigkeitsfelder	23	Fields of activity	23
Budget	24	Budget	24
Kooperationen	26	Cooperations	26
Ausblick	26	Prospects	26
Methodik	27	Methodology	27
Definitionen der OECD	29	OECD definitions	29

Die Deutsche Biotechnologie-Branche 2010

The German Biotechnology Sector 2010

Im Gegensatz zu anderen Branchen ist die deutsche Biotechnologie in der Krise gewachsen. Die Zahl der Beschäftigten hat 2009 zum ersten Mal die Marke von 30.000 überschritten. Beim Umsatz konnten die Unternehmen selbst auf dem Höhepunkt der Krise den Kurs halten, wie im Vorjahr lag er bei zwei Milliarden Euro. Auch die Investitionen in die Zukunft wurden nicht zurückgefahren. Die Forschungsausgaben blieben mit einer Milliarde Euro auf Vorjahrsniveau. Das zeigte Wirkung: Im Jahr 2009 ist die Pipeline an Medikamentenkandidaten weiter gewachsen. Sorge bereitet allerdings das schwierige Finanzierungs-Umfeld.

Dies sind die zentralen Ergebnisse der Firmenumfrage, die die Informationsplattform biotechnologie.de im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) Anfang 2010 durchgeführt hat. Die Daten wurden nach den Leitlinien der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD; zur Methodik siehe Seiten 27 ff.) erhoben. Demnach lag die Zahl der Unternehmen, die sich hauptsächlich mit Biotechnologie beschäftigen, im Jahr 2009 mit 531 deutlich über der Marke von 2008 (501). Parallel erhöhte sich auch die Zahl der Mitarbeiter auf 14.950 (2008: 14.450). Stärker noch stieg die Bedeutung der Biotechnologie bei Unternehmen, in denen sie nur ein Teil des Geschäfts ausmacht. Hier nahmen die Beschäftigten im Biotech-Sektor um mehr als 1.000 auf 16.650 zu (2008: 15.520).

Unlike the majority of other industries, German biotechnology has actually grown during the crisis. In 2009, the number of employees exceeded the 30,000 mark for the first time. In terms of turnover, biotech companies managed to maintain their course, even at the height of the crisis. As with the previous year, this figure stood at two billion euros. Moreover, investments in the future have not been scaled back. At one billion euros, research spending remained at the same level as the previous year. The effect of this was that the drug candidate pipeline continued to grow in 2009. Nevertheless, concerns remain about the difficult financial environment.

These are the central results of the company survey carried out at the beginning of 2010 by the information platform biotechnologie.de on behalf of the Federal Ministry of Education and Research (BMBF). The data are in compliance with the guidelines laid out by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD; see pages 27 ff for methodology). According to the survey, at 531, the number of companies occupied primarily with biotechnology in 2009 is higher than the 2008 figure (501). Accompanying this, the number of employees also increased to 14,950 (2008: 14,450). The significance of biotechnology in companies where it represents only one aspect of business activities rose even more strongly. The number of employees in this biotech sector rose by more than 1000 to 16,650 (2008: 15,520).

Stand und Perspektiven der Biotech-Branche in Deutschland

The status and outlook of the biotech sector in Germany

Zahl der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen Number of dedicated biotechnology companies	531
Zahl der sonstigen biotechnologisch aktiven Unternehmen (z. B. Pharma, Chemie, Saatguthersteller) Number of the other biotechnology-active companies (e.g. pharma, chemicals or seeds manufacturers)	114
Zahl der Mitarbeiter in den dedizierten Biotechnologie-Unternehmen Number of employees in dedicated biotechnology companies	14950
Zahl der Mitarbeiter in den sonstigen biotechnologisch aktiven Unternehmen Number of employees in the other biotechnology-active companies	16650
Höhe der Umsätze der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen Turnover of dedicated biotechnology companies	2,18 Mrd. EUR (EUR 2.18 bn)
Höhe der F&E-Aufwendungen der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen R&D expenditure of dedicated biotechnology companies	1,05 Mrd. EUR (EUR 1.05 bn)

Struktur der Biotechnologie-Branche

Die Biotechnologie-Branche ist 2009 gewachsen. Insgesamt haben im vergangenen Jahr 531 Unternehmen in Deutschland ganz oder überwiegend mit Verfahren der modernen Biotechnologie gearbeitet und gelten somit nach Definition der OECD als „dedizierte“ Biotech-Firmen. Das ist ein deutlicher Anstieg gegenüber dem Vorjahr (501). Im Folgenden beziehen sich die Angaben, sofern nicht anders vermerkt, auf die dedizierten Biotechnologie-Unternehmen. Die Biotechnologie wird aber auch jenseits der ausschließlich biotechnologisch tätigen Unternehmen immer wichtiger. Das zeigt die starke Zunahme jener Firmen, die als „sonstige biotechnologisch-aktive Firmen“ gelten. Zu dieser Gruppe zählen u.a. Pharma- und Chemieunternehmen bzw. Saatguthersteller, die auf innovative biotechnologische Methoden setzen. Während 2008 noch 92 Firmen zu dieser Gruppe gehörten, waren es 2009 bereits 114 (+24%).

Auf dem Höhepunkt der Wirtschaftskrise überraschte die Branche die Marktbeobachter mit zwei Entwicklungen. Einerseits sind die Gründungen nicht abgerissen, sondern leicht auf 17 gestiegen (2008 und 2007: jeweils 15). Gleichzeitig mussten nur sehr wenige Firmen aufgeben. 2009 wurden insgesamt fünf Insolvenzen registriert. In den Vorjahren lag diese Zahl noch im zweistelligen Bereich. Beide Trends zusammengenommen deuten auf eine stabile Branche. So finden neue Ideen offenbar auch in einem schwierigen Umfeld ihren Platz. Gleichzeitig scheinen die bereits aktiven Unternehmen so verankert zu sein, dass auch ein globaler Sturm der Weltwirtschaft sie nicht umwerfen kann.

Diese Standfestigkeit haben sich viele über Jahre hinweg erworben. Im Durchschnitt ist ein deutsches Biotechnologie-Unternehmen mittlerweile neun Jahre alt. Jedes dritte Unternehmen ist sogar älter als zehn Jahre. Viele dieser Veteranen 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. Rund 60% aller heute existenten Biotech-Firmen nahmen in der Folge des Wettbewerbs bis 2001 ihre Geschäftstätigkeit auf.

Der Einfluss des BioRegio-Wettbewerbs zeigt sich bis heute auch in der regionalen Verteilung der Unternehmen. So sind zwei der vier größten Biotechnologie-Cluster in den Gewinner-Regionen des Wettbewerbs – München und Rheinland – zu finden. Neben diesen haben sich die Region Berlin-Brandenburg mit 82 Unternehmen sowie Baden-Württemberg mit 84 Unternehmen als weitere geografische Schwerpunkte der deutschen Biotechnologie etabliert. Die meisten sonstigen biotechnologisch aktiven Unternehmen finden sich in den Bundesländern Hessen, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Dies spiegelt die starken industriellen Schwerpunkte im äußersten Westen wider.

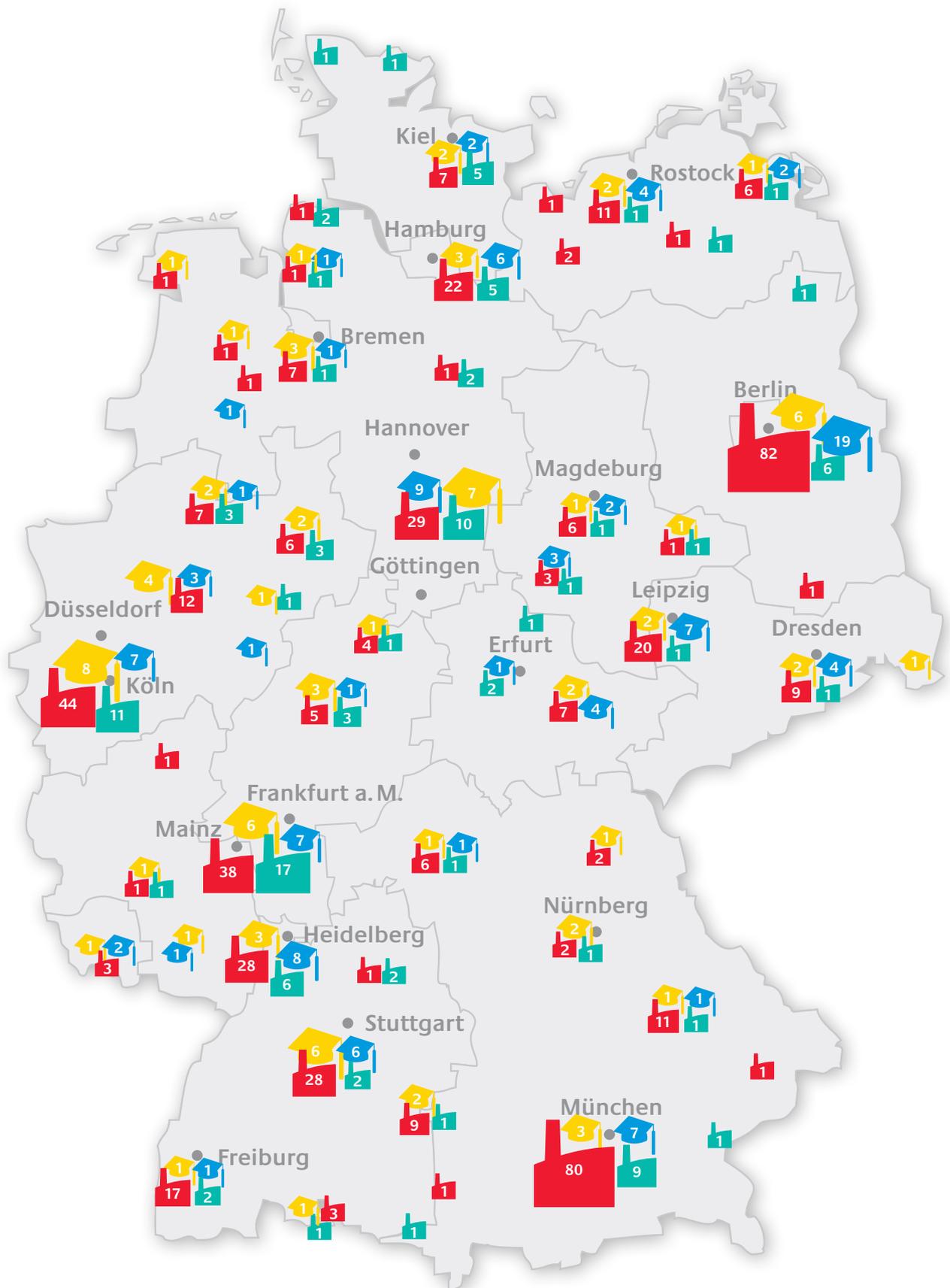
The Structure of the biotechnology sector

The biotechnology industry grew in 2009. In total, 531 companies in Germany were occupied wholly or for the most part with methods of modern biotechnology last year. These fall into the OECD's definition of a 'dedicated' biotech company. This is a significant increase from the previous year (501). Unless otherwise indicated, the following data refer to the dedicated biotechnology companies. Biotechnology is also becoming increasingly significant for companies not exclusively active in the field. This is demonstrated by the strong increase in the number of companies classified as "other biotechnology-active firms". Included in this group are, among others, pharma- and chemicals companies, and seeds manufacturers that employ innovative biotechnological methods. In 2008, only 92 companies were counted in this category; by 2009 this had risen to 114 (+24%).

At the height of financial crisis, the industry surprised market observers with two separate developments. On the one hand, the number of new start-ups did not drop dramatically, but instead rose slightly to 17 (15 in 2008 and 2007, respectively). At the same time, very few founders went out of business. A total of five bankruptcies were registered in 2009; in previous years this figure was in the double digits. Together, these trends point towards a stable industry. New ideas are clearly able to find their place, even in a difficult environment. Simultaneously, already active firms appear to be anchored strongly enough to withstand the immediate impact of the global economic storm.

The majority have acquired this stability over many years. Today, the average German biotechnology company is nine years old. One in three companies is over ten years old. Many of these veterans emerged from the largest founding wave in German biotech to date, which gained significant impetus from the BMBF's 1996 BioRegio competition. Around 60% of all biotech companies existing today began their business activities before or around 2001 in the wake of the competition.

The influence of the BioRegio competition can still be seen today in the regional distribution of companies. Two of the four largest biotech clusters are located in the winning regions – Munich and Rhineland. The Berlin-Brandenburg region, with 82 companies, and Baden-Württemberg, with 84 companies, have also established themselves as further geographical focal points in German biotechnology. The majority of other biotechnology-active companies are located in the states of Hesse, Lower Saxony, and North Rhine-Westphalia. This reflects the strong industrial focus in the far West.



©biotechnologie.de

- 

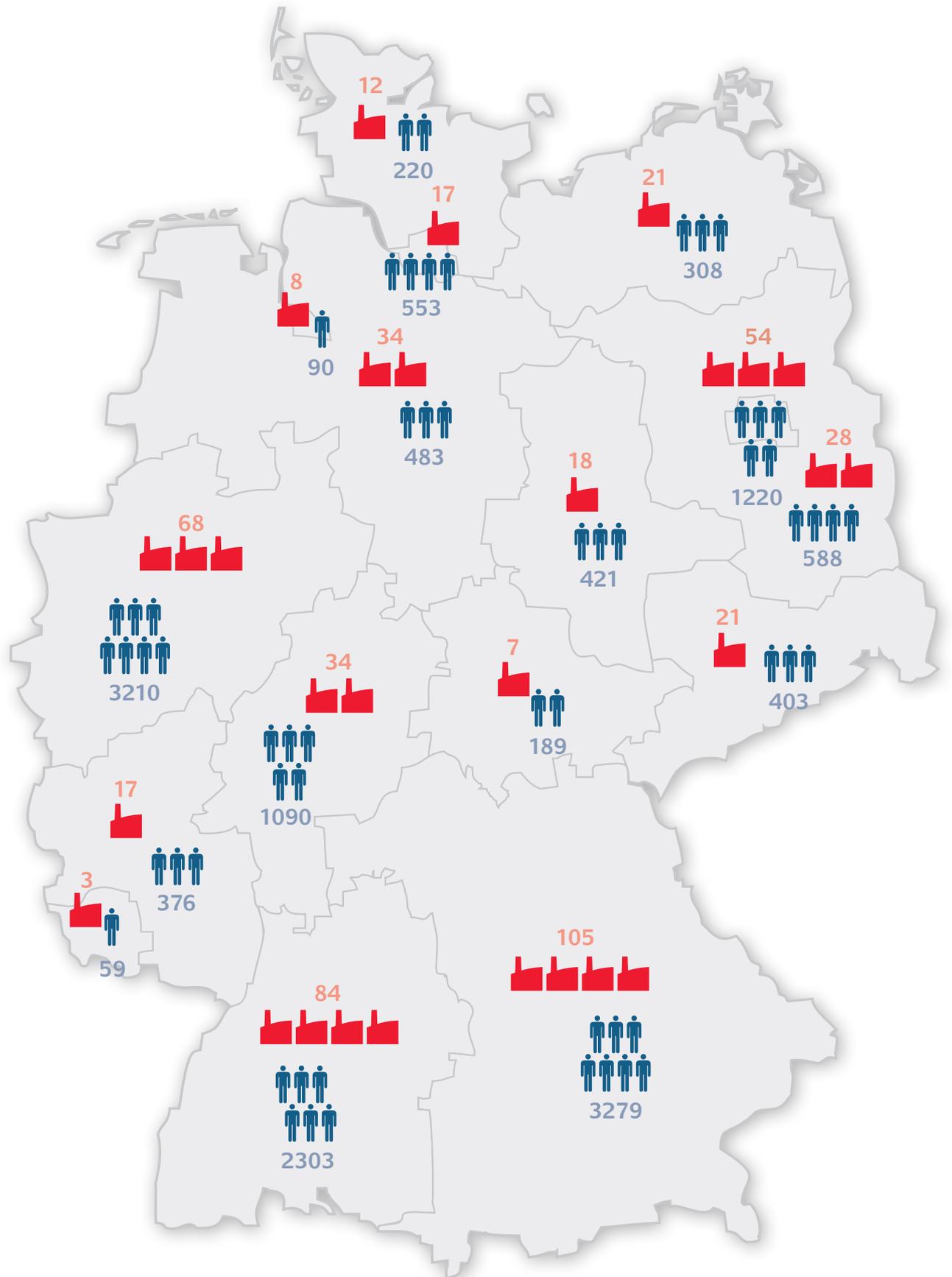
Hochschulen
universities
- 

außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
non-academic research facilities
- 

dedizierte Biotech-Unternehmen
dedicated biotech-companies
- 

sonstige biotechnologisch-aktive Unternehmen
other biotechnologically active companies

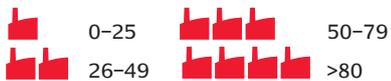
Abb. 1: Unternehmens- und Forschungslandschaft der deutschen Biotechnologie 2009. (Cluster sind kumuliert dargestellt)
Landscape of the research institutes and companies of German biotechnology in 2009. (Clusters appear cumulated).



©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 biotech companies by federal states (in absolute figures)

Bundesland state	dedizierte Biotechnologie- Unternehmen dedicated biotechnology companies					sonstige biotechnologisch aktive Unternehmen other biotechnologically active companies				
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009
Baden-Württemberg	79	81	77	77	84	3	4	9	8	12
Bayern	96	93	100	103	105	8	6	10	11	13
Berlin	55	56	56	53	54	1	1	-	1	3
Brandenburg	31	31	30	27	28	2	2	3	3	4
Bremen	7	6	6	8	8	-	-	1	1	1
Hamburg	17	17	16	15	17	2	1	1	1	2
Hessen	27	28	33	34	34	10	11	15	16	19
Mecklenburg-Vorpommern	15	15	17	18	21	2	2	2	3	3
Niedersachsen	38	37	36	32	34	9	8	14	13	17
Nordrhein-Westfalen	57	57	53	61	68	11	11	16	15	16
Rheinland-Pfalz	12	13	12	15	17	2	2	6	6	6
Saarland	3	3	3	3	3	-	-	-	-	0
Sachsen	20	20	20	21	21	-	-	-	-	1
Sachsen-Anhalt	20	20	19	18	18	1	1	4	4	4
Schleswig-Holstein	13	12	12	9	12	6	6	8	8	10
Thüringen	7	6	6	7	7	1	1	2	2	3
Gesamt Total	497	495	496	501	531	59	56	91	92	114

Mitarbeiterstruktur

Mit der Zahl der Unternehmen wuchs auch die Anzahl der Beschäftigten. Hier gab es 2009 einen Anstieg auf breiter Front. So beschäftigten die 531 dedizierten Biotech-Unternehmen in Deutschland insgesamt 14.950 Mitarbeiter (+3,5%). Nach wie vor stellten Bayern, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg (vgl. Abb. 2) dabei die größten Kontingente. Noch dynamischer wuchsen die biotechnologisch ausgerichteten Abteilungen der Pharma-, Chemie-, Lebensmittel- und Saatgutunternehmen. Die Zahl der Mitarbeiter stieg hier um 7% auf 16.650 an (2008: 15.520). Im kommerziellen Biotechnologiebereich der deutschen Wirtschaft arbeiten damit erstmals mehr als 30.000 Menschen, insgesamt 31.600 (+5%).

Die Mehrheit der deutschen Biotech-Unternehmen ist von geringer Größe. Fast jede zweite Firma (45%) zählt weniger als zehn Mitarbeiter. Eine ebenso große Gruppe (42%) beschäftigt zwischen zehn und fünfzig Mitarbeitern. Unternehmen mit mehr als hundert Mitarbeitern sind die Ausnahme. Nur 28 Biotech-Unternehmen gehören zu diesem exklusiven Club. Spitzenreiter mit weltweit rund 3.500 Mitarbeitern, von denen über 1.100 in Deutschland angestellt sind, ist der Aufreinigungs- und Diagnostikspezialist Qiagen aus Nordrhein-Westfalen.

Employee Structure

The number of employees has grown in parallel with the number of businesses. There was an increase here on a broad scale in 2009. According to the survey, the 531 dedicated biotech companies employed a total of 14,950 people in Germany that year (+3.5%). As before, Bavaria, North Rhine-Westphalia and Baden-Württemberg (see Fig. 2) still represent the largest contingent of employees in the field. Biotechnology-oriented departments in pharma-, chemicals-, foodstuffs- and seeds companies grew even more dynamically. Here, the number of employees rose by 7% to 16,650 (2008: 15,520). Thus, for the first time, more than 30,000 employees have been counted in the commercial biotechnology sector of the German economy. The total is around 31,600 (+5%).

The majority of German biotech companies remain small in size. Almost one in two (45%) have fewer than ten employees on their books. An equally large percentage (42%) have between ten and fifty employees. Companies with more than one hundred employees are the exception. Only 28 biotech companies belong to this exclusive club. With over 3,500 employees worldwide and therefore Germany's largest biotech company, is the purification and diagnostics specialist Qiagen, based in North Rhine-Westphalia.

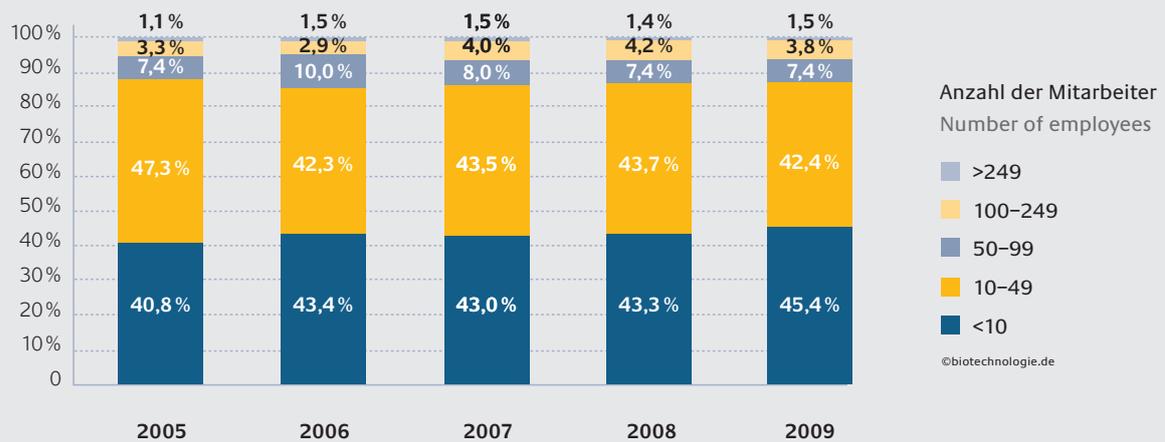


Abb. 3: Größenstruktur der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen
Size structure of dedicated biotechnology companies

Inhaltliche Schwerpunkte der Unternehmen

Ein Großteil der Biotech-Unternehmen in Deutschland widmet sich der Entwicklung von Medikamenten oder neuer Methoden in der Diagnostik. 241 Firmen (45%) sind dem Feld der „roten“ Biotechnologie zuzurechnen. Die Suche nach neuen Therapien, Impfstoffen oder Biomarkern stellt nicht nur in Deutschland, sondern auch weltweit den wichtigsten Anwendungsbereich der Biotechnologie dar.

Die vielen Facetten der Biotechnologie werden bei der Betrachtung der zweitgrößten Gruppe deutlich. 192 Unternehmen (36%) sind in keinem speziellen Feld, sondern für mehrere Anwenderbranchen aktiv. Das heißt nicht, dass hier weniger Biotechnologie betrieben würde. Auch Deutschlands größtes Biotech-Unternehmen

Fields of Activity

The majority of German biotech companies is dedicated to the development of drugs or new methods in diagnostics. 241 companies (45%) are active in the field of ‘red’ biotechnology. The search for new therapies, vaccines, or biomarkers represents the most important biotechnological application – not only in Germany, but also worldwide.

The numerous facets of biotechnology are underlined by the second largest category. 192 companies (36%) are not just active in one particular field, but across many user industries. However, this does not equate to less biotechnology being carried out. Even Germany’s largest biotechnology company, Qiagen, falls into the non-specific application category as defined by the OECD. This includes all companies that provide services exclusively

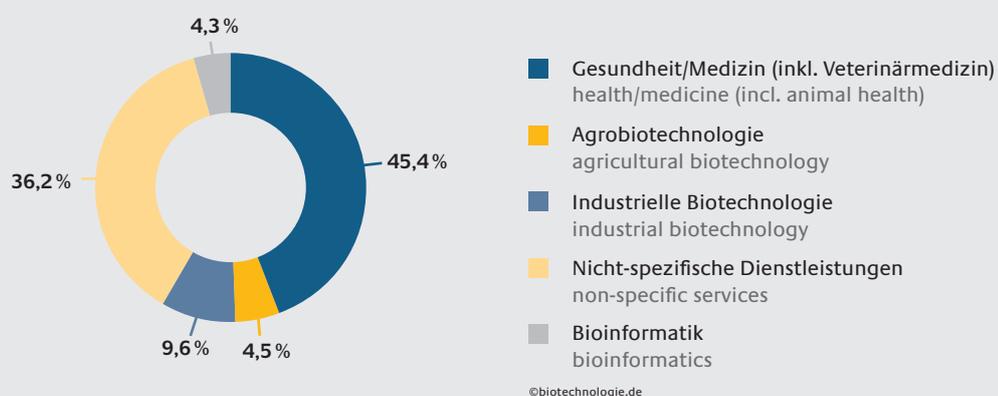


Abb. 4: Tätigkeitsschwerpunkt der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen (Nur eine Angabe pro Unternehmen)
Main areas of activity in dedicated biotechnology companies (only one classification per company)

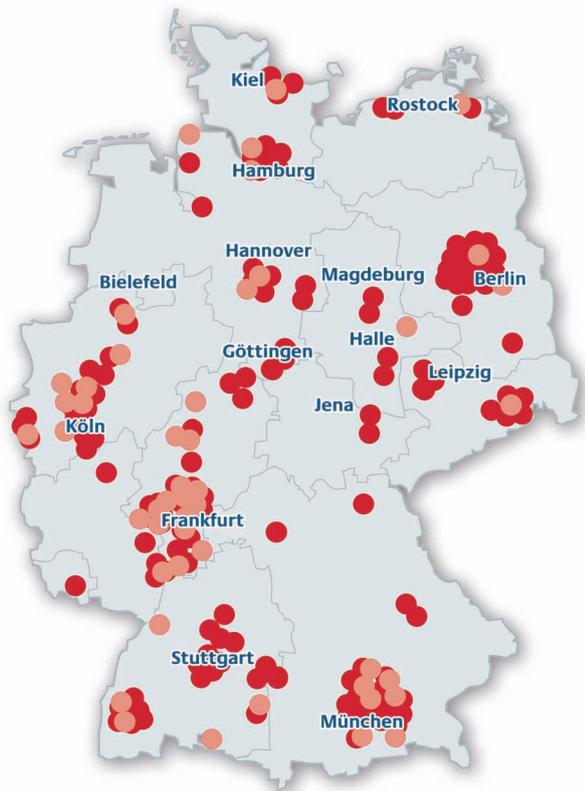


Abb. 5: Geografische Verteilung der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen (dunkelrot) sowie der biotechnologisch aktiven Unternehmen (hellrot) mit Tätigkeitsschwerpunkt Medizin.
Geographical distribution of dedicated biotechnology companies (dark red) and biotechnologically active companies (light red) with main activities in medicine.

Abb. 6: Geografische Verteilung der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen (dunkelgrün) sowie der biotechnologisch aktiven Unternehmen (hellgrün) mit Tätigkeitsschwerpunkt Agrobiotechnologie.
Geographical distribution of dedicated biotechnology companies (dark green) and biotechnologically active companies (light green) with main activities in agrobiotechnology.

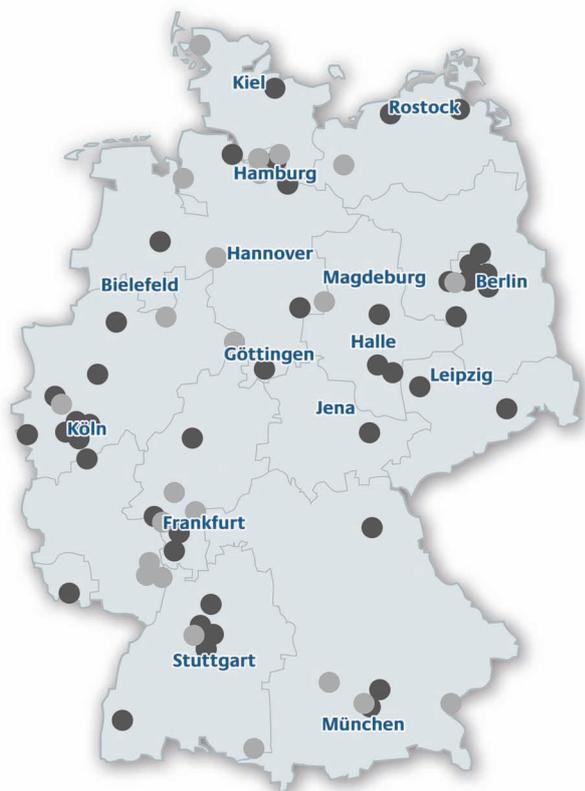


Abb. 7: Geografische Verteilung der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen (dunkelgrau) sowie der biotechnologisch aktiven Unternehmen (hellgrau) mit Tätigkeitsschwerpunkt industrielle Biotechnologie.
Geographical distribution of dedicated biotechnology companies (dark grey) and biotechnologically active companies (light grey) with main activities in industrial biotechnology.

Qiagen wird in die von der OECD definierte Kategorie der nicht-spezifischen Anwendungen eingeordnet. Hierzu gehören alle Unternehmen, die ausschließlich oder überwiegend Dienstleistungen für andere Biotech-Firmen erbringen oder als Zulieferer für diese tätig sind. Auch reine Auftragsproduzenten von biologischen Molekülen ohne eigene Entwicklungsaktivitäten wurden zu dieser Kategorie gezählt.

Damit ist dieses Segment das zweitwichtigste der Branche und erreicht eine fast ebenso große Bedeutung wie die medizinische Biotechnologie. Die Trennung zwischen den Segmenten ist aber fließend und nicht irreversibel. So wird beispielsweise Qiagen bei einer Fortführung der derzeitigen Entwicklung bald der medizinischen Biotechnologie zugeschlagen werden können – immer mehr Umsätze erwirtschaften die Hildener mit ihren medizinischen Diagnostiklösungen.

Zunehmende Bedeutung erfährt die industrielle oder „weiße“ Biotechnologie. Schon seit Jahren wächst dieses Geschäftsfeld überproportional. 2009 gaben 51 Unternehmen an (2008:45), sich auf die Entwicklung von technischen Enzymen, neuen Biomaterialien oder biotechnologischen Produktionsprozessen zu konzentrieren. Zwar ist der Anteil der industriellen Biotechnologie an der Gesamtzahl der Unternehmen mit mittlerweile 10% immer noch relativ gering. Diese Zahl alleine täuscht aber über die wahre Bedeutung des Sektors hinweg. Da die „weiße“ Biotechnologie insbesondere für die chemische Industrie interessant ist, findet ein großer Teil der Aktivitäten nicht unbedingt in den dedizierten Biotechnologie-Unternehmen statt, sondern direkt in der biotechnologisch aktiven Großindustrie.

Der Pflanzenbiotechnologie sind nur 24 Firmen zuzurechnen, der Sektor schrumpft also (2008: 26). Das liegt wohl nur zum Teil an der kritischen Haltung der Öffentlichkeit. 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 biotechnologisch-aktiven Unternehmen auftauchen. Die kleinste Gruppe (4%) stellen die 23 Unternehmen dar, die der Bioinformatik zuzurechnen sind.

or mainly for other biotech firms, or which are active for these as suppliers. Pure contract manufacturers of biological molecules without in-house development activities are also included in this category.

This makes it the second most important industry segment, almost as important as medical biotechnology. However, the separation between these segments is somewhat fluent, and not irreversible. For example, Qiagen look set to conquer medical biotechnology if they continue on their current course. The Hilden-based company is achieving ever-increasing turnover through its medical diagnostic solutions.

Industrial or ‘white’ biotechnology is also experiencing a growth in significance. This business segment has grown disproportionately in recent years. In 2009, 51 companies (2008: 45) stated that they were focused on the development of technical enzymes, new biomaterials, and biotechnological production processes. Indeed, at currently 10%, industrial biotechnology’s contribution to the total number of companies remains low. This figure alone does not reflect the true significance of the sector. Because ‘white’ biotechnology is relevant above all for the chemicals industry, a large number of activities do not take place in the dedicated biotech biotechnology companies, but directly in biotechnology-active large-scale industry.

Only 24 companies reside in the field of plant biotechnology, indicating that the sector is shrinking (2008: 26). This is unlikely to be exclusively related to the critical attitude among the public. As with industrial biotechnology, the field is dominated by large companies, which can shoulder the protracted development and approval processes, but which appear as biotechnology-active companies in the statistics. The smallest group (4%) is represented by the 23 companies that fall into the category of bioinformatics.

Tab. 2: Zugelassene Therapeutika dedizierter Biotechnologie-Unternehmen
Approved therapeutics of dedicated biotechnology companies

Unternehmen / Company	Produkt / Product	Indikation / Indication
Euroderm GmbH	Epidex	Wundbehandlung / Wound care
Fresenius Biotech GmbH	ATG-Fresenius 5	Transplantation / Transplantation
Fresenius Biotech GmbH / Trion Pharma	Removab	Bauchwassersucht / Ascites
Jerini AG	Firazyr (Icatibant)	Heritäres Angioödem / Hereditary Angioedema
MediGene AG	Eligard	Prostatakarzinom / Prostate cancer
MediGene AG	Veregen	Genitalwarzen / Genital warts
Merckle Biotech/Biogenerix	Ratiograstim	Neutropenie / Neutropenia
Merckle Biotech/Biogenerix	Epoetin theta	Blutarmut / Anaemia

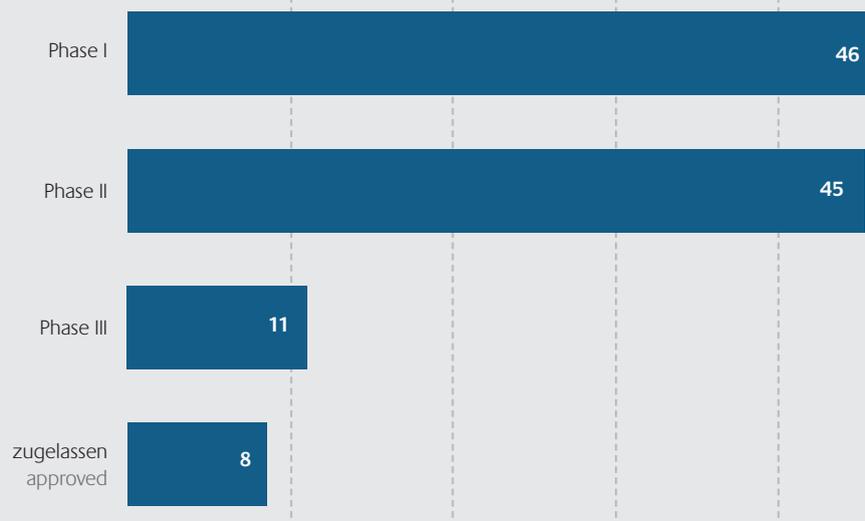


Abb. 8: Medikamenten-Kandidaten der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette
Drug candidates of dedicated biotechnology companies along the value chain

Klinische Pipeline

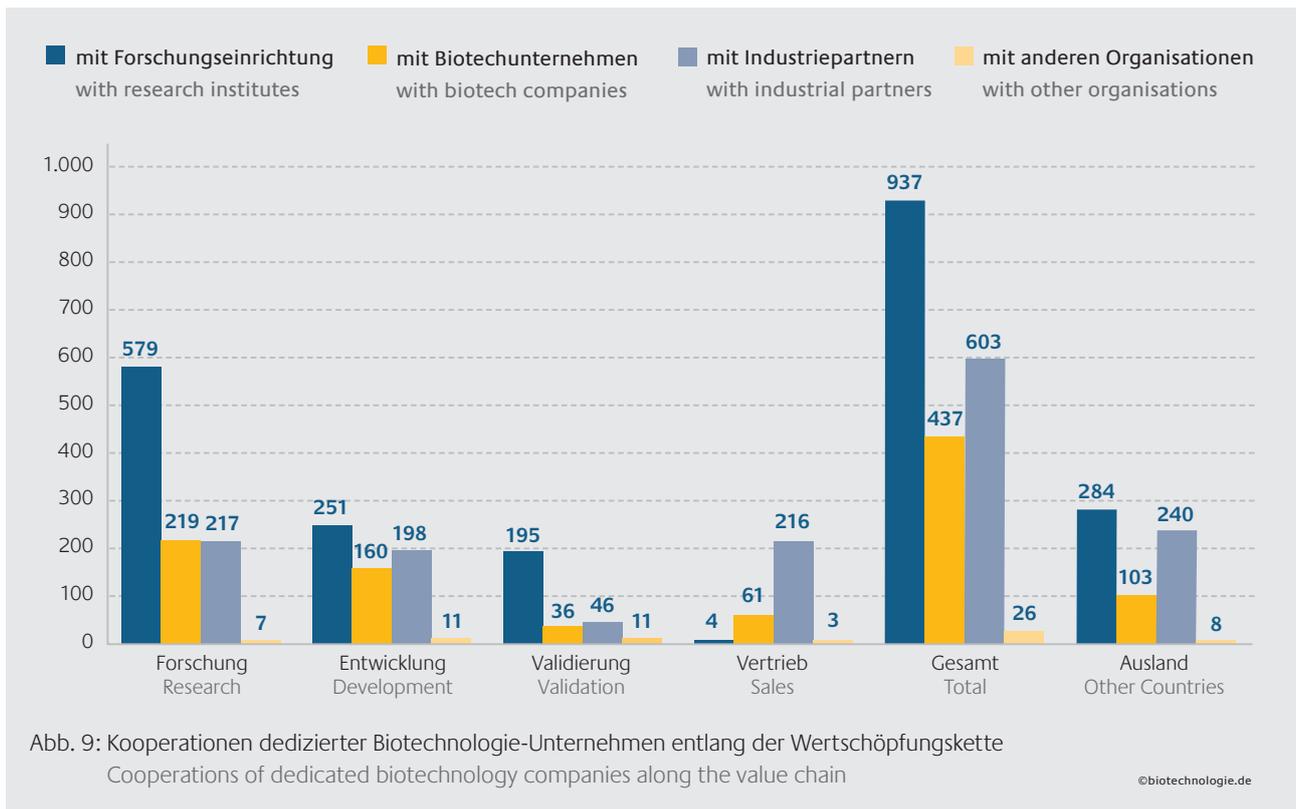
Im Jahr 2009 konnte die medizinische Biotechnologie-Branche in Deutschland eine Premiere feiern. Mit Removab von der Münchener Trion Pharma kam der erste von einer deutschen Biotech-Firma entwickelte Antikörper auf den Markt. Removab wird gegen Bauchwassersucht eingesetzt und ist eine Weiterentwicklung des konventionellen Antikörper-Prinzips. Der weltweit erste trifunktionale Antikörper kann an eine Krebszelle und an zwei verschiedene Arten von Immunzellen binden, die sogenannten T-Zellen und die Fresszellen (Makrophagen). Wie in klinischen Studien gezeigt werden konnte, hat ein solches System auch ganz praktische Vorteile: Der neue therapeutische Antikörper muss nur in geringen Dosen verabreicht werden, weil er um den Faktor 1.000 bis 10.000 wirksamer ist als Standard-Antikörper.

Aber auch andere Unternehmen der „roten“ Biotechnologie waren nicht untätig. Die klinische Pipeline füllte sich 2009 mit neuen Wirkstoffkandidaten an (vgl. Abb. 8). Insgesamt befanden sich im vergangenen Jahr 102 biologisch aktive Substanzen in einer der drei Phasen der klinischen Entwicklung. Acht Wirkstoffe, die von dedizierten deutschen Biotech-Unternehmen entwickelt wurden, sind mittlerweile schon als Medikamente zugelassen. 56 Kandidaten befanden sich in einer der fortgeschrittenen Phasen II und III, ebenso viele wie 2008. Insgesamt elf Präparate fanden sich 2009 in der letzten klinischen Phase III und damit zwei mehr als 2008. Hierbei wurden die Produktkandidaten jeweils nur einmal gezählt, auch wenn Zulassungen in mehreren Märkten angestrebt oder Studien in mehreren Indikationen durchgeführt werden.

Clinical pipeline

The medical biotechnology industry in Germany celebrated a first-of-its-kind in 2009. Removab from Trion Pharma in Munich was the first antibody developed by a German biotech company to come onto the market. The drug is used to combat abdominal dropsy, and is a further development of the conventional antibody principle. The world's first trifunctional antibody can bind to a cancer cell and two different types of immune cells, the T-cells and the macrophages. As demonstrated in clinical studies, this type of system has a number of highly practical benefits: The new therapeutic antibody must only be administered in small doses because it is more efficient than standard antibodies by a factor of 1.000 to 10.000.

The other companies in the area of 'red' biotechnology have been anything but idle. The clinical pipeline in 2009 was filled with new drug candidates. Last year, there were a total of 102 biologically active substances in one of the three phases of clinical development. In the meantime, eight active ingredients developed by dedicated German biotechnology companies have been approved as a drug. 56 candidates were in the advanced phases II and III; as many as in 2008. A total of eleven compounds were in the final clinical phase III in 2009, two more than 2008. These product candidates were counted only a single time, even if approvals had been sought in more than one market, or if studies were being carried out in a number of indications.



Kooperationen

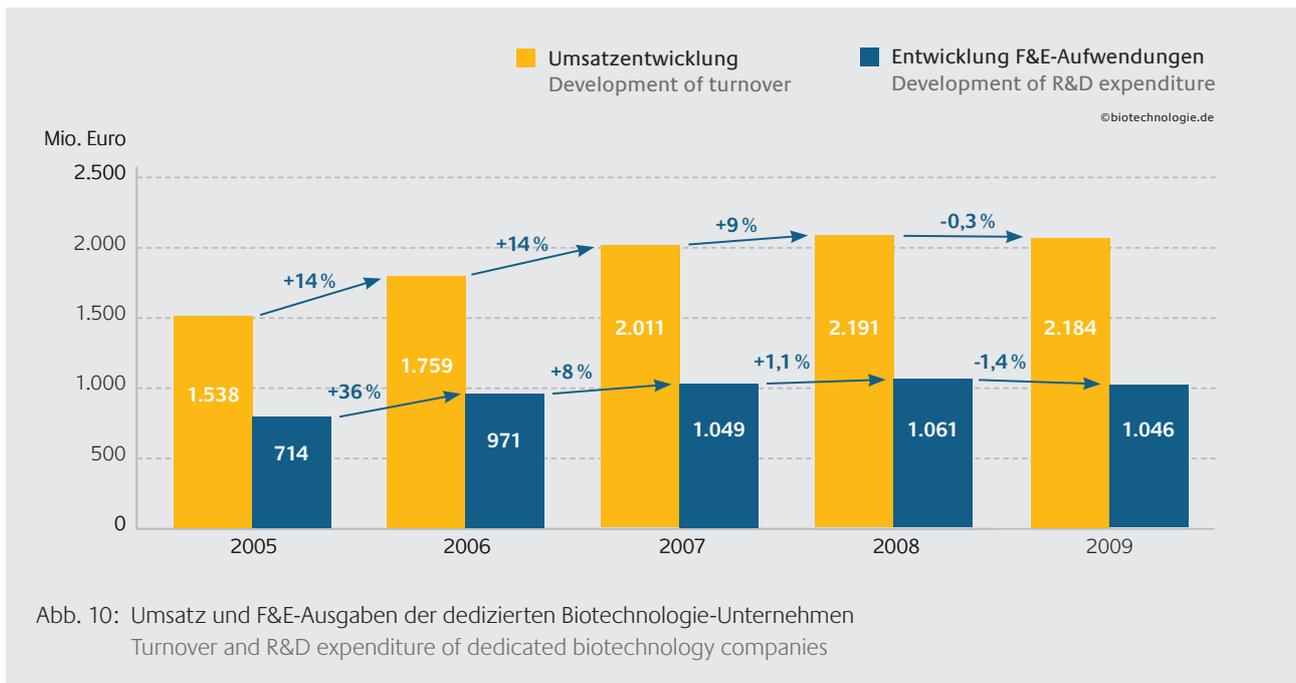
Zum zweiten Mal wurden in dieser Firmenumfrage die Kooperationsbeziehungen der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen mit Dritten entlang der Wertschöpfungskette genauer abgefragt. Die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Organisationen gehört dabei auch für kleinere Biotech-Firmen mittlerweile zum Standardrepertoire. Insgesamt unterhielten die 220 Unternehmen, die in der Umfrage Angaben dazu gemacht haben, im Jahr 2009 rund 2.000 Kooperationen.

Die meisten davon (937) bezogen sich auf gemeinsame Projekte mit Forschungseinrichtungen, um Fragen der Grundlagenforschung zu klären. Vergleichsweise wenige Kooperationen (437) gab es zwischen Biotechnologie-Unternehmen. Größeren Kontakt hatten die erfassten Unternehmen indes zur Industrie. 600 Kooperationen schlugen hier 2009 zu Buche, ein größerer Anteil (30%) als die Zusammenarbeit der Biotech-Firmen untereinander (22%). Prinzipiell machen die Angaben aber deutlich, dass Kooperationen über die gesamte Wertschöpfungskette verteilt stattfinden – mit einem erwartungsgemäß starken Fokus auf Forschung und Entwicklung.

Cooperations

For the second time for this company survey, dedicated biotechnology companies were questioned in more detail on their cooperative relationships with third parties in the value creation chain. Even for smaller biotech companies, cooperations with other companies, research institutions, or organizations have become par for the course. The 220 companies that participated in this part of the survey undertook about 2,000 cooperations in 2009.

Most of these (937) related to joint projects with research institutions, and involved issues of basic research. There were relatively few cooperations (437) between biotechnology companies. However, the respective companies did have strong contact with industry. 600 cooperations with this area were counted in 2009, a greater percentage (30%) than between biotech companies themselves (22%). In principle, the data make it clear that cooperations take place across the entire value chain, with an expectedly strong focus on research and development.



Entwicklung der Umsätze und F&E-Aufwendungen

Beim Umsatz zeigten sich die deutschen Biotechnologie-Unternehmen im Jahr 2009 krisenfest. Mit 2,2 Milliarden Euro konnten sie die Erlöse auf dem Niveau des Vorjahres halten. Hierzu zählen Einnahmen aus dem Verkauf von Produkten und Dienstleistungen ebenso wie Vorab- und Meilensteinzahlungen aus Lizenzverträgen. Da erst wenige Medikamente und gentechnisch veränderte Nutzpflanzen zugelassen sind, konzentrieren sich die Umsätze auf einige wenige Geschäftsfelder.

In der „roten“ Biotechnologie sorgt die Diagnostik zunehmend für Umsätze. Der weitaus größte Anteil allerdings wird nach wie vor mit weniger sichtbaren Produkten wie Laborreagenzien und Dienstleistungen erwirtschaftet. Mit 1,2 Milliarden Euro sind diese für den Löwenanteil (57%) des deutschen Biotech-Umsatzes verantwortlich, wengleich die Summe insgesamt zurückgegangen ist. Gestiegen ist indes der Umsatz in der industriellen Biotechnologie (129 Mio. Euro). Ihr Anteil am Gesamtumsatz der deutschen Biotech-Branche hat sich mehr als verdoppelt, auf nunmehr 6%. Weniger Dynamik zeigte der Gesundheitsbereich. Hier sind die Einnahmen leicht auf 756 Millionen Euro gefallen (2008: 766 Millionen). Vor allem durch den Rückzug eines Unternehmens aus dem Sektor sinken die Erlöse in der Agrobiotechnologie von 49 Millionen Euro im Vorjahr auf nunmehr 39 Millionen Euro.

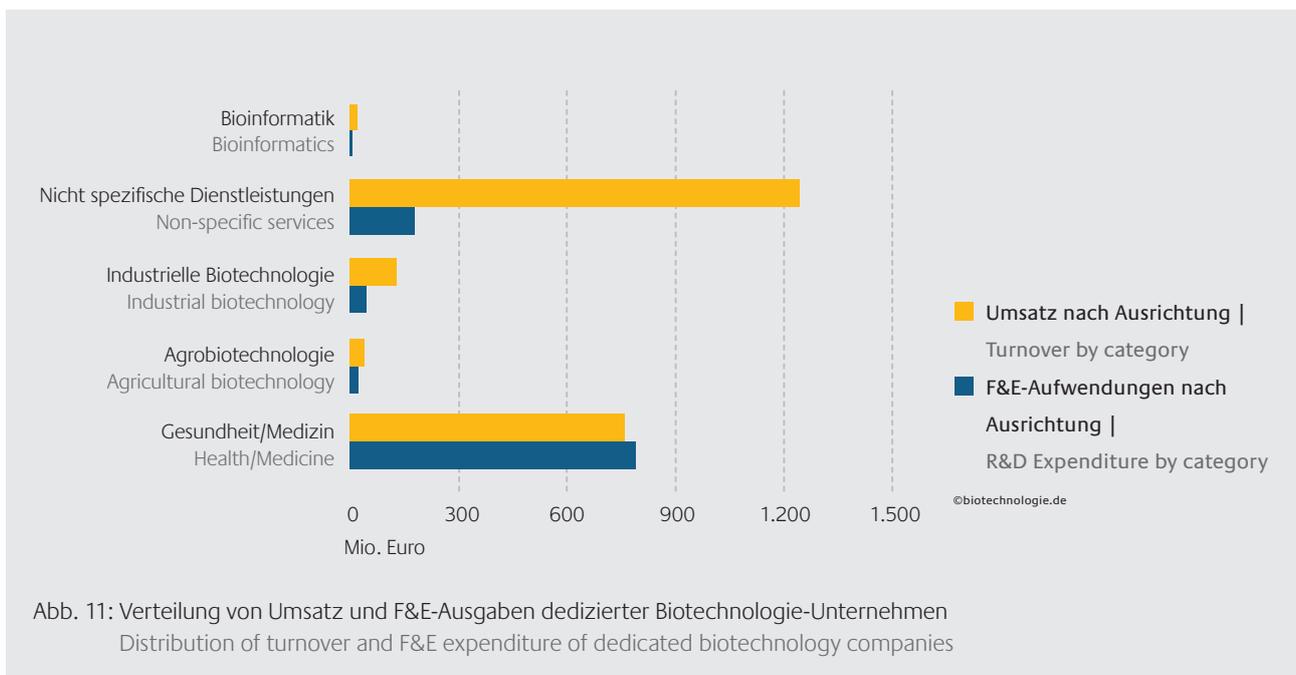
Ein wichtiger Indikator für die Zukunftsfähigkeit der deutschen Biotechnologie-Branche sind die Ausgaben für Forschung und Entwicklung. Dieser Posten blieb im Jahr 2009 trotz Krise konstant bei rund einer Milliarde Euro.

Development of turnover and R&D expenditure

With respect to turnover, German biotechnology companies in 2009 demonstrated an impressive resilience to the crisis. At 2.2 billion euros, revenues remained at the same level as the previous year. Included here are revenues from the sales of products and services, as well as upfront and milestone payments from licensing agreements. Turnover is focused on just a few business areas, since few drugs and genetically modified crops have been granted approval to date.

Diagnostics is a source of increasing turnover in red biotechnology. However, as before, the largest share by far is generated by less visible products, such as laboratory reagents and services. At 1.2 billion euros, they are responsible for a high percentage (57%) of German biotech turnover, although the total has decreased somewhat. Meanwhile, turnover in industrial biotechnology has increased (129 million euros). Its share in the total turnover of the German biotech industry has more than doubled to a current 6%. The field of health proved to be less dynamic. Here, revenue fell slightly to 756 million euros (2008: 766 million). Caused by pullback of one company out the sector the agrobiotechnology also generated less turnover than the previous year; revenue fell from 49 million euros to a total of 39 million euros.

An important indicator of the sustainability of the German biotechnology industry is expenditure on research and development. Despite the crisis, this item remained constant in 2009 at around one billion euros.



Finanzierung

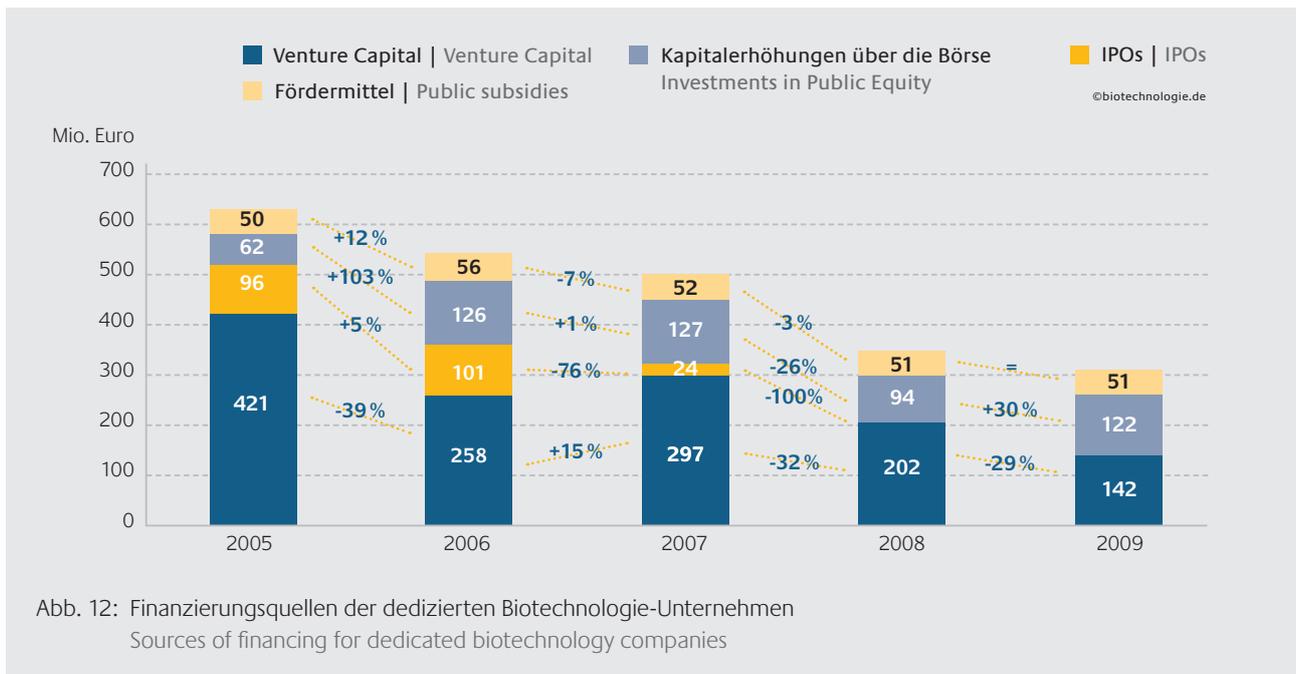
Wegen langer Entwicklungszeiten sind Biotech-Unternehmen in besonderem Maße auf externe Finanzierungsquellen angewiesen. So sind in Deutschland bei jedem dritten dedizierten Unternehmen Wagniskapitalgeber beteiligt. Ihr Engagement verringert sich aber von Jahr zu Jahr, die Wagniskapitalinvestitionen in die Biotech-Branche haben 2009 einen neuen Tiefstand erreicht. Nach einer Erhebung des Life-Sciences-Nachrichtenmagazins |transkript wurden im vergangenen Jahr zwar 18 Finanzierungsrunden abgeschlossen. Das sind mehr als im Vorjahr. Allerdings umfassten sie insgesamt nur noch 142 Millionen Euro. Damit hat sich der Abwärtstrend bestätigt, der bereits 2008 eingesetzt hatte. Damals konnten die deutschen Biotechnologie-Unternehmen nur noch 202 Millionen von privaten Wagniskapitalgebern einwerben, 2007 waren es noch 297 Millionen. Dass die Mittel im vergangenen Jahr erneut um ein Drittel zurückgingen, könnte einige Firmen noch im laufenden Jahr in finanzielle Schwierigkeiten bringen.

Einige Unternehmen konnten sich dennoch als Positivbeispiel vom negativen Trend abheben, wie die Hallenser Biotech-Firma Probiodrug AG zeigt. Mit einer der weltweit größten Wagniskapitalfinanzierungen sorgte der Alzheimer-Spezialist Ende 2009 für einen Paukenschlag. 36 Millionen Euro erhielt das Biotechnologie-Unternehmen von einem internationalen Investorenkonsortium für die Weiterentwicklung der innovativen Therapie gegen die Demenzerkrankung. 34 Millionen Euro konnte auch die in Frankfurt ansässige Lux BioSciences einsammeln, für die Weiterentwicklung einer Therapie gegen die entzündliche Augenkrankheit Uveitis. Dass die Entwicklung von Diagnostik-Methoden derzeit für Investoren sehr attraktiv ist, zeigt nicht zuletzt das Beispiel der Curetis

Financing

Biotech companies are particularly dependent on external funding, largely as a result of the long development times required in the field. For example, venture capitalists are involved in one in three of all dedicated companies in Germany. Their commitment has been decreasing from year to year; venture capital investments in the biotech industry reached a new low in 2009. According to a survey by the life science news magazine |transcript, 18 financing rounds were concluded last year. This is more than the previous year. However, these brought in a total of just 142 million euros, confirming the downward trend that could already be seen in 2008. In that time, German biotechnology companies solicited just over 202 million euros from private venture; in 2007 it still was 297 million. Funding decreased again by a third last year, which is likely to herald financial difficulties for some companies this year.

Some companies stood out as exceptions from this negative trend, for example the Halle-based biotech company Probiodrug AG. The Alzheimer's specialists caused a bang in late 2009 with one of the world's largest venture capital financing rounds. The biotechnology company in Halle an der Saale obtained 36 million euros from an international investor consortium for the development of an innovative therapy for dementia. Likewise, Frankfurt-based Lux BioSciences collected 34 million euros to develop a therapy for the inflammatory eye disease uveitis. The development of diagnostic methods is currently extremely attractive for investors, a fact that is well demonstrated by the example of Curetis AG from Holzgerlingen near Tübingen. The diagnostics specialists obtained funding in the double-digit million range in their third and final funding round of 2009. According to the com-



AG aus Holzgerlingen bei Tübingen. Dem Diagnostik-Spezialisten gelang die dritte und letzte Finanzierungsrunde des Jahres 2009 in zweistelliger Millionenhöhe. Das Geld wird nach Angaben des Unternehmens ausreichen, um ein flexibles Diagnostikkit zu entwickeln, das zum Nachweis diverser bakterieller Infektionskrankheiten und deren Resistenzen dienen soll. Abgesehen von den eben genannten Firmen lagen die restlichen 15 Finanzierungsrunden des Jahres 2009 zum Teil deutlich unter der Schwelle von zehn Millionen Euro.

Verbessert hat sich im letzten Jahr der Zugang zu Kapital über die Börse. Die am Kapitalmarkt notierten deutschen Biotech-Unternehmen konnten ihre Kapitalzusagen im Jahr 2009 im Vergleich zum Vorjahr um 30% auf 122 Millionen Euro steigern. 2008 war das Finanzierungsumfeld noch schwieriger, damals wurden nur 94 Millionen Euro investiert.

Über die Jahre konstant geblieben, ist die Summe an öffentlichen Fördermitteln, die in deutsche Biotechnologie-Unternehmen fließen. 176 dedizierte Biotech-Unternehmen gaben 2009 an, Fördermittel von insgesamt 51 Millionen Euro erhalten zu haben. Durch das Sinken der Wagniskapital-Investitionen ist der relative Anteil der Fördermittel im Finanzierungsmix der Unternehmen angestiegen.

Die angespannte Finanzlage führte – für manche überraschend – noch nicht zu einer Konsolidierungswelle. Im Gegenteil, die Zahl von 13 Übernahmen und Zusammenschlüssen liegt sogar unter dem Niveau von 2008 (16). Am Spektakulärsten war dabei der Kauf des Biotechnologie-Unternehmens Brahms AG aus Hennigsdorf bei Berlin. 330 Millionen Euro war der Diagnostikspezialist dem amerikanischen Laborriesen Thermo Fisher wert.

pany, the money will be enough to develop a flexible diagnostic kit to be used for the detection of a variety of bacterial infectious diseases and their resistances. Apart from the previously named companies, a number of the remaining 16 financing rounds that took place in 2009 finished well below the 10 million-euro threshold.

Access to capital through the stock exchange has improved in recent years. German biotechnology companies listed on the capital market in 2009 managed to increase their capital commitments by 30% on the previous year to 123 million euros. The financing environment was more difficult in 2008, when only 94 million euros was invested.

The annual public funding that flows into German biotech companies has remained at a constant level over the years. 176 dedicated biotechnology companies received funding totalling 51 million euros in 2009, according to their own indications. Because venture capital investment has sunk so dramatically, the relative proportion of public funds in the financing mix of the companies has risen.

The tight financial situation is yet to result in a consolidation wave, which has come as a surprise to some. Indeed, the 13 takeovers and mergers is even below the 2008 figure (16). The most memorable of these was the acquisition of the diagnostics specialists Brahms AG from Hennigsdorf near Berlin, who were valued at 330 million euros by the American laboratory giant Thermo Fisher.

Die Deutsche Forschungslandschaft in der Biotechnologie

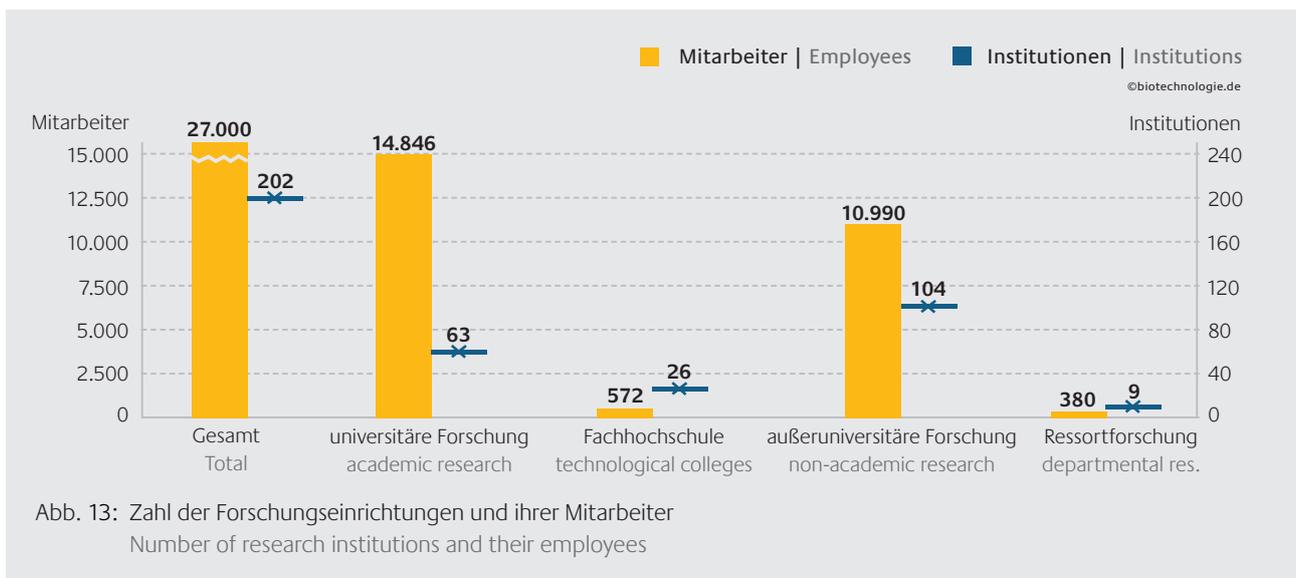
Research Landscape in German Biotechnology

Ein Porträt der Biotechnologie in Deutschland bleibt ohne einen Blick auf die Forschungslandschaft unvollständig. An mehr als 200 Einrichtungen gehen Wissenschaftler in der Bundesrepublik biotechnologischen Fragestellungen nach. An den Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Standorten der staatlichen Ressortforschung arbeiten insgesamt rund 27.000 Menschen in der Biotechnologie. Das geht aus einer Erhebung vor, die 2009 zum ersten Mal von der Informationsplattform biotechnologie.de im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) durchgeführt wurde. Demnach ist die öffentliche biotechnologische Forschung auch finanziell ein Schwerpunkt. Die Einrichtungen verfügten im Jahr 2008 für ihre biotechnologische Aktivitäten über ein Gesamtbudget von 2,8 Milliarden Euro, hinzu kamen knapp 1,2 Milliarden Euro an Drittmitteln. Diese Zahlen unterstreichen die große Bedeutung der öffentlichen Forschung auf dem Gebiet der Biotechnologie in Deutschland.

A portrait of biotechnology in Germany would be incomplete without a look over the research landscape. More than 200 facilities in the federal republic, scientists are busy pursuing biotechnological questions and issues. In total, around 27,000 people work in the field of biotechnology – at universities, technical colleges, non-academic research facilities, and sites for state departmental research. This is just one of the conclusions of a 2009 survey carried out for the first time by the information platform biotechnologie.de on behalf of the Federal Ministry of Education and Research (BMBF). Public biotechnological research emerges strongly from the survey, also as a financial heavyweight. In 2008, across the full range of biotechnological activities, these facilities had access to a total budget of 2.8 billion euros, combined with just under 1.2 billion euros of third party funding. These figures underline the major significance of public research in the field of biotechnology in Germany.

Eckdaten der deutschen Forschungslandschaft in der Biotechnologie Key figures of the German research institutes active in biotechnology

Zahl der biotechnologisch aktiven Forschungseinrichtungen Number of research institutions active in biotechnology	202
davon/thereof	
• Universitäten / universities	63
• Fachhochschulen / technical colleges	26
• außeruniversitäre Forschung/ non-academic research institutes	104
• Ressortforschung / departmental research institutions	9
Zahl der Mitarbeiter im Bereich der Biotechnologie Number of employees working in biotechnology	26.789
davon/thereof	
• Universitäten / universities	14.847
• Fachhochschulen / technical colleges	572
• außeruniversitäre Forschung/ non-academic research institutes	10.990
• Ressortforschung / departmental research institutions	380
Budget der erfassten Institute (für 2008) Budget of registered institutes (for 2008)	2,8 Mrd. EUR (EUR 2.8 bn)
davon/thereof	
• Universitäten / universities	774 Mio. EUR
• Fachhochschulen / technical colleges	11 Mio. EUR
• außeruniversitäre Forschung/ non-academic research institutes	1,8 Mrd. EUR
• Ressortforschung / departmental research institutions	284 Mio. EUR
Drittmittel der erfassten Institute (für 2008) Third-party funds of registered institutes (for 2008)	1,2 Mrd. EUR (EUR 1.2 bn)
davon/thereof	
• Universitäten / universities	598 Mio. EUR
• Fachhochschulen / technical colleges	3,3 Mio. EUR
• außeruniversitäre Forschung/ non-academic research institutes	524 Mio. EUR
• Ressortforschung / departmental research institutions	29,5 Mio. EUR



Struktur

Seit dem 19. Jahrhundert, seit den bahnbrechenden Arbeiten, die mit Namen wie Emil von Behring, Robert Koch oder Paul Ehrlich verbunden sind, hat die „Wissenschaft vom Leben“ eine herausragende Stellung in der deutschen Forschungslandschaft inne. Diese Traditionslinie führt heute zu den insgesamt 202 Forschungseinrichtungen, die sich in Deutschland mit biotechnologischen Fragestellungen beschäftigen.

Die Universitäten präsentieren sich dabei als zentraler Eckpfeiler. An 63 Universitäten kommen Forscher aus den verschiedensten Bereichen in insgesamt 540 Instituten mit der Biotechnologie in Berührung: vom Molekularbiologen bis zum Materialwissenschaftler, vom Pflanzenforscher bis zum Verfahrenstechniker. Als Querschnittstechnologie kommen Methoden der Biotechnologie an den Hochschulen auf unterschiedliche Weise zum Einsatz. So beschäftigen sich beispielsweise an der Ludwig-Maximilians-Universität München 15 Institute mit Fragen aus der Biotechnologie, an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg sind es 12, an der Freien Universität Berlin 10. Neben den universitären Einrichtungen gibt es 26 Fachhochschulen, an denen ebenfalls mit biotechnologischen Methoden geforscht wird. Ein weiterer Schwerpunkt der öffentlichen biotechnologischen Forschung liegt bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen. 104 Einrichtungen – vor allem verteilt auf die vier großen Forschungsgemeinschaften Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft, Fraunhofer-Gesellschaft und Max-Planck-Gesellschaft – gaben in der Umfrage an, hier aktiv zu sein.

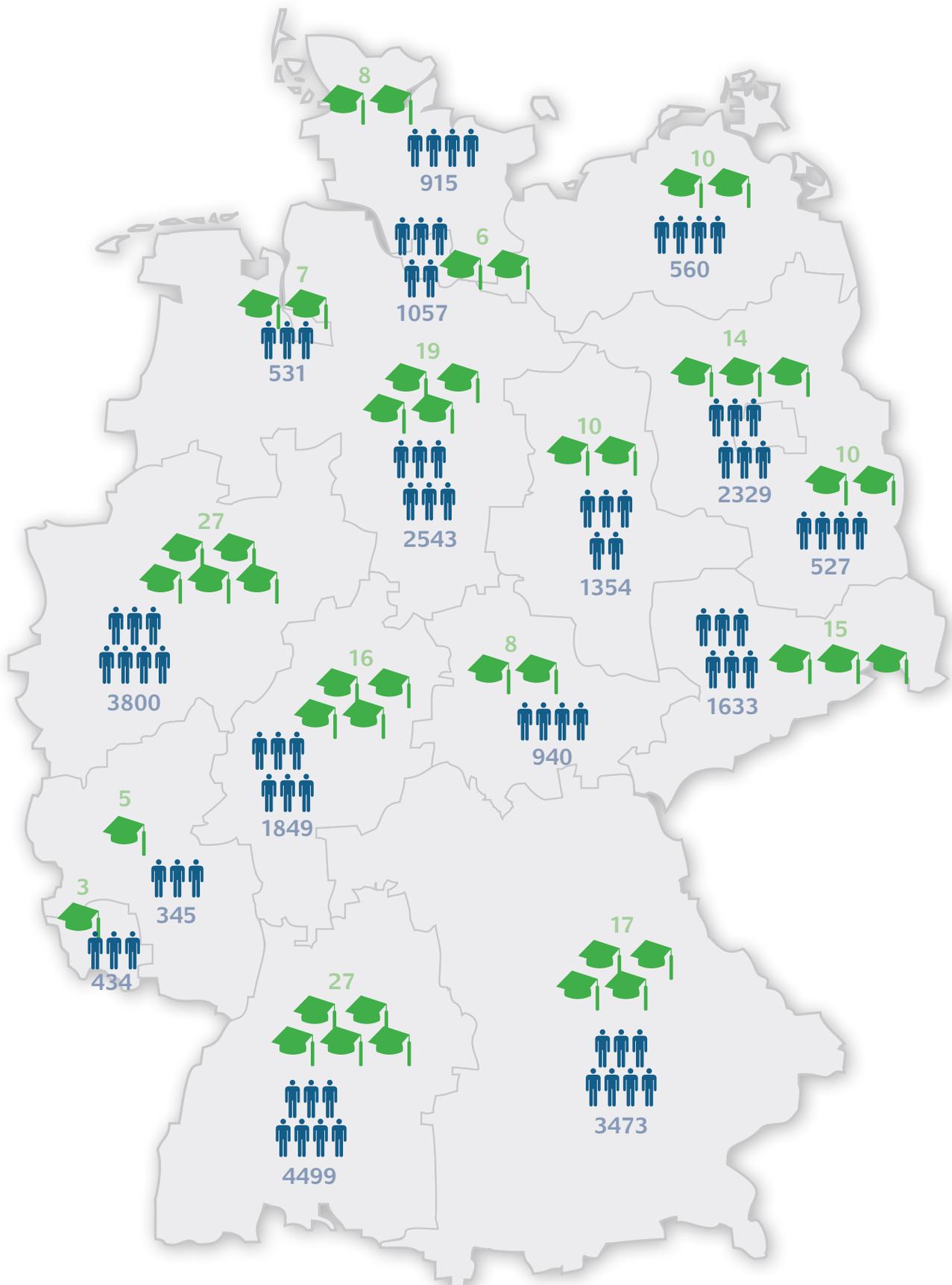
Die kleinste Gruppe ist die Ressortforschung, die einzelnen Ministerien des Bundes unterstellt ist. Hier sind im Kern neun biotechnologisch relevante Einrichtungen zu nennen, etwa das Robert-Koch-Institut (Bundesministerium für Gesundheit) sowie das Julius-Kühn Institut und das Friedrich-Löffler-Institut (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz).

Structure

The “science of life” has risen to a prominent position in the German research landscape since the 19th Century, and the pioneering work of scientists such as Emil von Behring, Robert Koch and Paul Ehrlich. This thread of tradition runs today directly through the 202 research facilities in Germany that are occupied with biotechnological topics.

Thereby, the universities represent the central pillar of activities. Across 63 universities, researchers from broadly diverse areas come into contact with biotechnology through a total of 540 institutes: molecular biologists, materials scientists, plant researchers and process engineers, among many others. As an interdisciplinary technology, biotechnological methods find a wide variety of applications in many university departments. At the Ludwig Maximilians University Munich, for example, 15 institutes are currently occupied with biotechnological issues; twelve at the Ruprecht Karls University Heidelberg, and ten at the Free University Berlin. Alongside academic institutions, there are also 26 technical colleges that also conduct research using biotechnological methods. Another further focus of public biotechnology research is found in the non-academic research facilities. 104 facilities, distributed primarily within the four major research communities (Helmholtz Association, Leibniz Association, the Fraunhofer Society, and the Max Planck Society), indicated in the survey that they are active in the field.

The smallest group is the so-called departmental research, which is the direct responsibility of the individual federal ministries. Central here are nine biotechnologically relevant facilities, including, among others, the Robert Koch Institute and the Paul Ehrlich Institute (both the responsibility of the Federal Ministry of Health), as well as the Julius Kühn Institute and the Friedrich Löffler Institute (both the responsibility of the Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection).



Anzahl der Einrichtungen
Number of institutions



Anzahl der Mitarbeiter
Number of employees



©biotechnologie.de

Abb. 14: Forschungseinrichtungen und ihre Mitarbeiter verteilt nach Bundesländern
Research institutions and their employees, distributed according to federal states

Mitarbeiter

Die biotechnologische Forschung erweist sich als bedeutender Arbeitgeber. In den in dieser Erhebung erfassten 202 Forschungseinrichtungen in Deutschland arbeiten rund 26.800 Menschen an biotechnologischen Fragestellungen. Das sind fast genauso viele wie in den dedizierten Biotechnologie-Unternehmen und den biotechnologisch aktiven Unternehmen in Deutschland zusammengenommen. Da viele der Stellen hochqualifizierte Tätigkeiten darstellen, ist die Bedeutung eher noch größer als an den bloßen Zahlen abzulesen ist. Außerdem sind im wissenschaftlichen Betrieb viele Mitarbeiter, wenn sie etwa wie Doktoranden über Drittmittel bezahlt werden, nicht im regulären Stellenplan erfasst und tauchen deshalb in vielen Budgetplänen nur versteckt auf. Das erschwert eine vollständige Erfassung und lässt eine deutliche höhere Zahl an Menschen vermuten, die sich in Deutschland mit öffentlich finanzierter biotechnologischer Forschung beschäftigen.

Die meisten in der Umfrage erfassten Personen (14.800) sind dabei an den Universitäten angesiedelt. Die 540 universitären Institute können dabei jedoch in ihrer Größe stark variieren. Während einige nur wenige Menschen beschäftigen, geht bei anderen der Personalbestand in die Hunderte. Im Durchschnitt ergibt sich eine Zahl von etwa 27 Mitarbeitern. Damit sind universitäre Institute dem durchschnittlichen Biotech-Unternehmen in Deutschland, das zu nahezu 90% weniger als 50 Mitarbeiter zählt, ganz ähnlich. Für gewöhnlich eine Nummer größer sind die außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Sie zählen insgesamt rund 11.000 Mitarbeiter, beschäftigen also im Durchschnitt rund 100 Personen pro Institut.

Was die geografische Verteilung der biotechnologischen Forschung betrifft, so zeigt ein Blick auf die Karte, dass es einzelne regionale Schwerpunkte gibt. So arbeitet jeder dritte biotechnologisch aktive Wissenschaftler in Baden-Württemberg, Bayern oder Hessen. Starke Bundesländer sind auch Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen, aber auch nahezu alle neuen Bundesländer haben sich eine biotechnologische Forschungslandschaft aufgebaut, mit dem Zentrum Berlin, das sich im nationalen Ranking nach Mitarbeitern auf dem fünften Rang wiederfindet.

Employees

Research in the area of biotechnology is proving to be a significant jobs provider. A total of around 26,800 people work with biotechnology-related topics in the 202 research facilities in Germany covered in this survey. This is almost as high as the combined figure for the dedicated biotechnology companies and biotechnologically active companies in Germany. The significance of this is possibly even greater than is first suggested by the figures, because many of the positions involve highly skilled activities. Moreover, a large number of employees in such scientific enterprises, for example, postgraduate students paid for through third party funding, are not covered by regular staffing plans, and are thus not highlighted in many budget plans. This makes a more comprehensive gathering of related data more difficult, and suggests that significantly more people are occupied with publicly funded biotechnology research in Germany.

Most of the individuals included in the survey (14,800) are located at universities. The 540 academic institutions vary greatly in size, however. While some employ relatively few people, staff can number in the hundreds in others. On average, each has around 27 employees on their books. Thus, the academic institutes are not far removed from the typical biotech companies in Germany, 90% of which employ fewer than 50 people. The non-academic research institutions are commonly much larger in size. These employ an average of around 100 people, and around 11,000 people in total.

As regards the geographical distribution of biotechnological research, a glance at the map reveals individual regional focal points. Indeed, one in three scientists active in biotechnology works either in Baden-Württemberg, Bavaria, or Hesse. Other strong federal states are North Rhine-Westphalia and Lower Saxony, but also almost all of the new federal states in East Germany have established a biotechnological research landscape; Berlin, in the centre, is in fifth place in the national employee rankings.

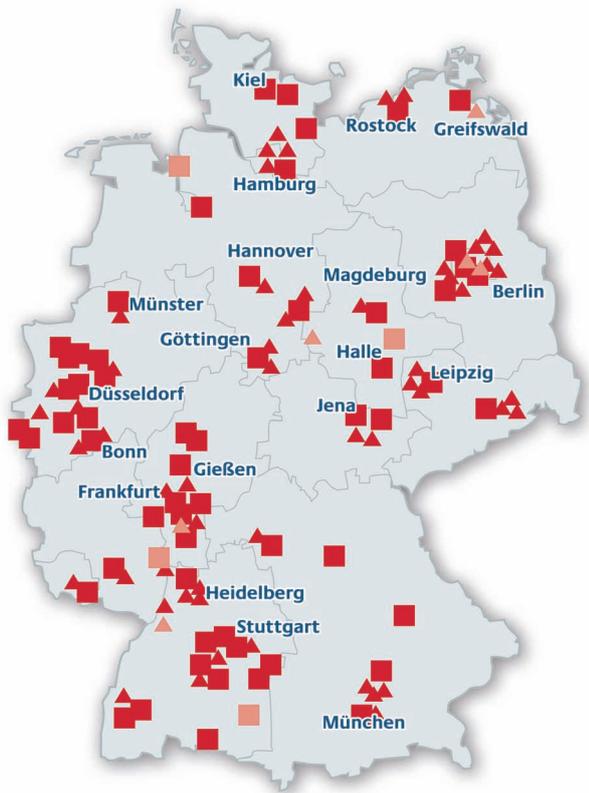


Abb. 15: Regionale Verteilung der Universitäten (dunkles Viereck), der Fachhochschulen (helles Viereck), der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (dunkles Dreieck) sowie der Ressortforschung (helles Viereck) in der medizinischen Biotechnologie
 Regional distribution of the universities (dark quad), the technical colleges (light quad), the non-academic research institutes (dark triangle) and the departmental research institutes (light triangle) in the sector of pharmaceutical biotechnology

Abb. 16: Regionale Verteilung der Universitäten (dunkles Viereck), der Fachhochschulen (helles Viereck), der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (dunkles Dreieck) sowie der Ressortforschung (helles Dreieck) in der Pflanzenbiotechnologie
 Regional distribution of universities (dark quad), technical colleges (light quad), non-academic research institutes (dark triangle) and departmental research institutes (light triangle) in the sector of plant biotechnology

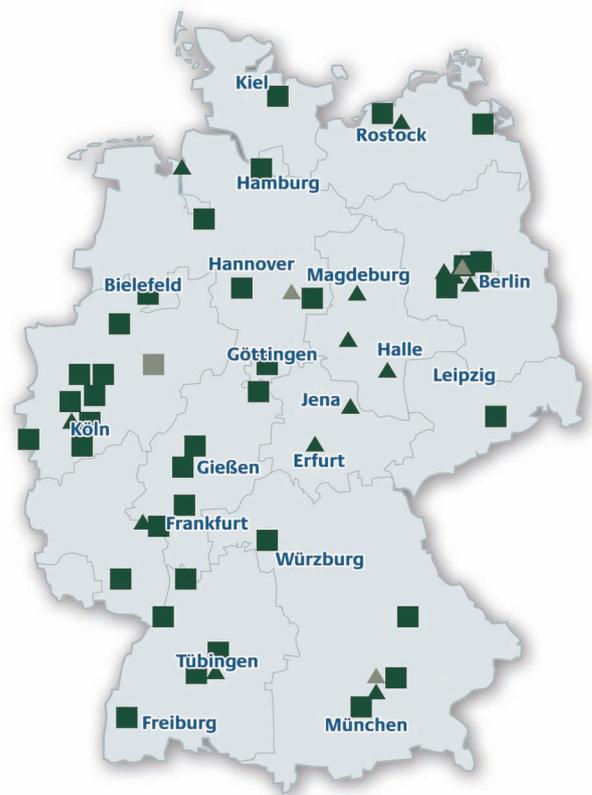


Abb. 17: Regionale Verteilung der Universitäten (dunkles Viereck), der Fachhochschulen (helles Viereck), der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (dunkles Dreieck) sowie der Ressortforschung (helles Dreieck) in der industriellen Biotechnologie
 Regional distribution of universities (dark quad), technical colleges (light quad), non-academic research institutes (dark triangle) and departmental research institutes (light triangle) in the sector of industrial biotechnology

Tätigkeitsfelder

Es liegt im Wesen einer Querschnittstechnologie wie der Biotechnologie, dass sie oft mehrere Disziplinen überspannt. Viele Einrichtungen sind deshalb nicht „einfarbig“, sondern sind gleichzeitig in mehreren Anwendungsfeldern der Biotechnologie aktiv. Im Rahmen der Umfrage konnten sich die befragten Einrichtungen und Institute deshalb mehreren Tätigkeitsfeldern zuordnen.

Wie auch bei den Unternehmen beschäftigt sich ein Großteil der biowissenschaftlich ausgerichteten Institute mit Fragestellungen aus Medizin und Gesundheit. Dazu zählen zum Beispiel die Immunologie, die Regenerationsbiologie, Krebs- und Herzforschung, aber auch die Infektionsforschung, die Zellbiologie, die Tiergesundheit oder die medizinische Genomforschung. Fast alle deutschen Universitäten (92%) sind demnach in der „roten“ Biotechnologie tätig. Auch bei den außeruniversitären Einrichtungen spielen Forschungsfragen rund um das Thema Gesundheit eine überragende Rolle. Mehr als die Hälfte der Befragten sehen hier eine ihrer Hauptaufgaben. Dies gilt insbesondere für die Helmholtz-Gemeinschaft, die für die Gesundheit einen eigenen Forschungsbereich eingerichtet hat. Bei den staatlichen Ressorteinrichtungen sehen sich vier von neun Instituten in der „roten“ Biotechnologie beheimatet.

Auf dem Gebiet der industriellen Biotechnologie wird in Deutschland an rund fünfzig Universitäten geforscht. Das mag überraschen, da dieses Gebiet, das Forschungsdisziplinen wie die Bioverfahrens- oder Prozesstechnik, die mikrobielle Genomforschung oder die Lebensmitteltechnologie umfasst, in der öffentlichen Wahrnehmung eher unterrepräsentiert ist. Dennoch kann Deutschland hier mit seiner starken ingenieurwissenschaftlichen Tradition vor allem an Technischen Universitäten punkten. Als kleine Hochburgen der „weißen“ Biotechnologie erweisen sich auch die Fachhochschulen, mit ihren erwartungsgemäß guten Verbindungen zur Industrie: An zwei Dritteln der biotechnologisch aktiven Fachhochschulen ist die industrielle Biotechnologie ein Thema.

Auch die Pflanzenbiotechnologie spielt in der deutschen Forschungslandschaft eine wichtige Rolle. Diese verteilt sich auf ganz unterschiedliche Wissensgebiete, darunter die Pflanzengenom- und Agrarforschung, die Ernährungswissenschaft, die Umwelt- und Prozesstechnik sowie Teile der Bioenergieforschung. Ebenso dispers gestaltet sich die Forschungslandschaft. An knapp 40 Universitäten und 11 außeruniversitären Forschungseinrichtungen wird auf dem Feld der „grünen“ Biotechnologie geforscht. Von besonderer Bedeutung ist hier etwa das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben bei Magdeburg. Darüber hinaus sind die meisten Einrichtungen der Ressortforschung in der Pflanzenbiotechnologie aktiv, zu nennen wären etwa das Julius-Kühn-Institut, das Johann Heinrich von Thünen-Institut oder das Max-Rubner-Institut.

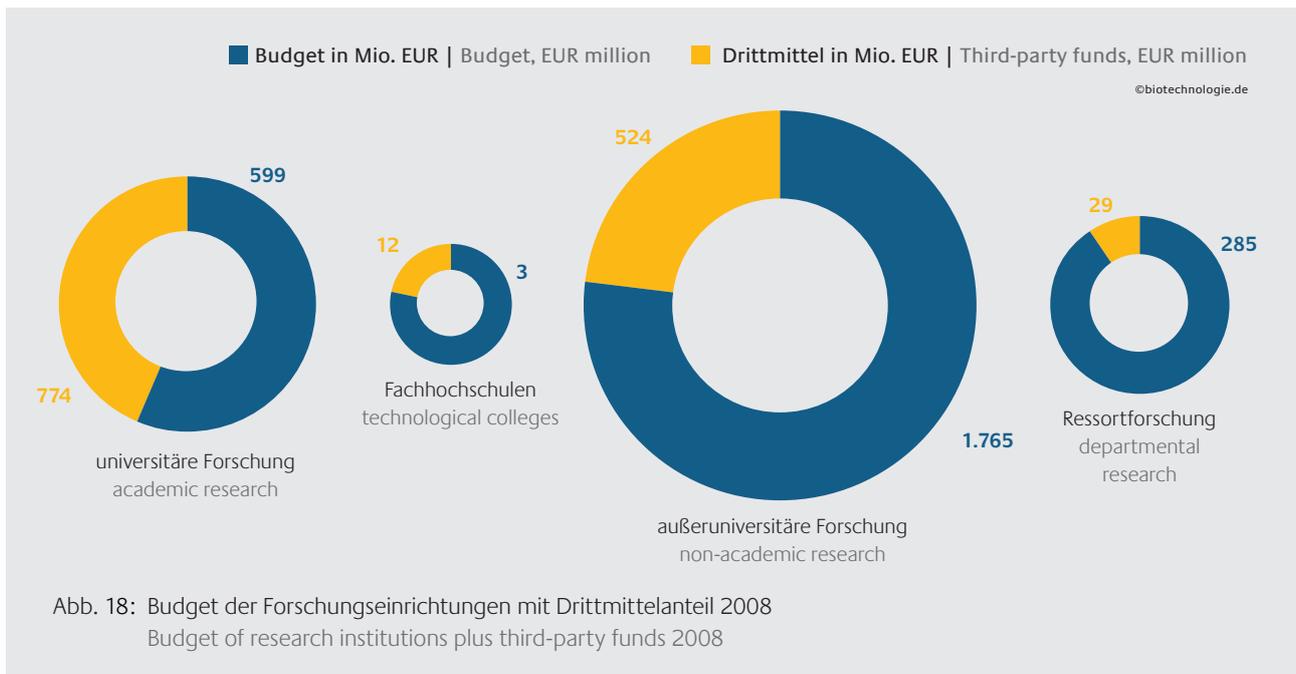
Fields of Activity

The very nature of a cross-sectional technology such as biotechnology means that it often spans a wide range of disciplines. For this reason, many facilities do not have individual themes, but are active in many fields of application within biotechnology. The surveyed organisations and facilities were thus able to indicate many different fields of activity.

Like the companies, the majority of the life sciences-oriented institutions deal with topics within the areas of medicine and health. These include, for example, immunology, regenerative biology, cancer- and heart research, but also infection research, cell biology, animal health, and medical genomics. According to the survey, almost all German universities are active in ‘red’ biotechnology. Research issues focusing on health play a dominant role, even among the non-academic research facilities. Over half of the respondents place at least one of their central activities in this area. This is true in particular for the Helmholtz Association, which has established its own research area for health. In the state-run departmental facilities, four out of the nine institutes see themselves as rooted in ‘red’ biotechnology.

Research in the field of industrial biotechnology is conducted at around fifty German universities. This could come as a surprise to some, as this discipline, which comprises research disciplines such as bioprocessing, process technology, microbial genomics, and food technology, is somewhat under-represented in the public eye. Nevertheless, with its strong traditions in engineering, Germany’s technical universities above all are extremely highly regarded. The technical colleges, with their solid connections with industry, have emerged as small strongholds for ‘white’ biotechnology. Indeed, industrial biotechnology is being pursued at over two thirds of the technical colleges that are active in biotechnology.

Plant biotechnology also plays an important role in the German research landscape. This field takes in extremely differing areas of knowledge, including plant genomics and agricultural research, food science, environmental and process technology, as well as aspects of bioenergy research. The research landscape is similarly broadly dispersed. The field of ‘green’ biotechnology is being researched at nearly 40 universities and 11 research institutions. The Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK) in Gatersleben near Magdeburg play a particularly significant role in this area. Moreover, a majority of departmental research institutions are active in plant biotechnology, notably the Julius Kühn Institute, the Johann Heinrich von Thünen Institute, and the Max Rubner Institute.



Budget

Insgesamt hatten die Einrichtungen, die sich mit biotechnologischen Fragestellungen beschäftigen, im Jahr 2008 2,8 Milliarden Euro zur Verfügung. Dieser Betrag repräsentiert das Gesamtbudget der befragten 712 Institute. Das Geld wurde also nur zum Teil und nicht ausschließlich für die biotechnologische Forschung ausgegeben. Dazu kommen noch einmal Drittmittel in Höhe von 1,15 Milliarden Euro, die für einzelne Projekte eingeworben wurden.

Die 129 außeruniversitären Forschungsinstitute, die biotechnologisch tätig sind, entpuppen sich dabei als finanzielle Schwergewichte. Sie haben im Jahr 2008 über knapp 1,8 Milliarden Euro verfügt und eine halbe Milliarde Euro an Drittmitteln eingeworben. Im Durchschnitt konnte jede Einrichtung also mit 18 Millionen Euro rechnen. Demgegenüber hatten die Universitäten und ihre jeweiligen Institute für ihre biotechnologischen Aktivitäten ein deutlich schmaleres Budget von jährlich 775 Millionen Euro, die Drittmittel beliefen sich auf rund 600 Millionen Euro.

Ein detaillierterer Blick auf die außeruniversitären Forschungseinrichtungen zeigt, dass die Lebenswissenschaften, und damit auch die Biotechnologie, einen bedeutenden Posten im Budget einnehmen. Innerhalb der 16 Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft, die sich auf sechs Forschungsbereiche verteilen, werden biotechnologische Themen hauptsächlich im Forschungsbereich Gesundheit, teilweise aber auch im Forschungsbereich Energie bearbeitet. Die 36 in der Umfrage erfassten Institute, die sich biotechnologisch betätigen, verfügten 2008 über ein Grundbudget von 634 Millionen Euro. Hinzu kamen 167 Millionen an Drittmitteln.

Budget

In 2008, the facilities that were occupied with biotechnological issues had access to a total of 2.8 billion euros. This sum represents the total budget of the 712 surveyed institutions. Thus, the money was spent partially and not exclusively on biotechnological research. Added to this is third party funding totalling 1.15 billion euros, which was raised for specific projects.

The 129 non-academic research institutes active in biotechnology have emerged as financial heavyweights. In 2008, they had access to just under 1.8 billion euros, and raised half a billion euros of third party funding. On average, this is 18 million euros per facility. In contrast, the universities and their respective institutes had a much smaller annual budget of 775 million euros for their biotechnological activities; third party funding amounted to around 600 million euros.

A more detailed look at non-academic research shows that the life sciences, including biotechnology, occupy an important budgetary position. Within the 16 Helmholtz Association research centres, which are spread over six research areas, biotechnology research topics fall mainly into the research area of Health, and to some extent into the area of Energy. In 2008, the 16 institutions active in the field of biotechnology, that took part in the survey, had a basic budget of 634 million euros. This was combined with 167 million in third party funding, raised by the researchers for specific research projects.

Mit 30 biotechnologisch aktiven Instituten ist die Max-Planck-Gesellschaft ein weiterer wichtiger Träger biotechnologischer Forschung in Deutschland. 413 Millionen Euro (plus Drittmittel: 107 Millionen Euro) und damit ein Viertel des Gesamtbudgets wurden 2008 aufgewendet, um biotechnologischen Fragestellungen anzugehen. Mit einem Budget von 328 Millionen Euro (plus Drittmittel: 64 Millionen Euro) im Jahr 2008 ist die Leibniz-Gemeinschaft ein drittes Schergewicht der außeruniversitären biotechnologischen Forschung in Deutschland. Die Forschungseinrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft sind in fünf verschiedene Sektionen unterteilt, darunter befindet sich eine Sektion mit dem Fokus Lebenswissenschaften. Aber auch außerhalb dieses Schwerpunkts sind verschiedene Leibniz-Institute biotechnologisch aktiv.

In der Fraunhofer-Gesellschaft gibt es seit 2001 den Fraunhofer Verbund Life Sciences, zu dem sich sieben Fraunhofer-Institute zusammengeschlossen haben, um die biologischen, biomedizinischen, pharmakologischen und toxikologischen Kompetenzen zu bündeln. Doch auch in weiteren Fraunhofer-Instituten finden biotechnologische Arbeiten statt. Die 12 in der Umfrage erfassten Fraunhofer-Institute setzten im Jahr 2008 142 Millionen Euro ein. Aufgrund des prinzipiell starken Fokus der Fraunhofer-Gesellschaft auf anwendungsbezogenen Forschungsarbeiten ist das noch hinzukommende Drittmittel-Budget mit 86 Millionen Euro vergleichsweise hoch.

27 Institute wiederum sind keiner der großen Forschungsgemeinschaften zuzurechnen und oft auf gesonderte Initiativen zurückzuführen. Ein Beispiel dafür ist das Forschungszentrum Caesar in Bonn, das auf dem Gebiet der Neurowissenschaften tätig ist. Als Folge des Berlin-Bonn Gesetzes zur Förderung des Wissenschaftsstandorts Bonn wurde das „Center of Advanced European Studies“ im Jahr 1995 vom Bund zusammen mit dem Bundesland Nordrhein-Westfalen gegründet. Seit 2006 hat die Max-Planck-Gesellschaft die Verantwortung übernommen und das Caesar an die MPG assoziiert. Derartige außeruniversitäre Forschungsinstitute sind ein weiterer wichtiger Baustein der biotechnologischen Forschungslandschaft. Im Jahr 2008 wurden hier mehr als 177 Millionen Euro (plus Drittmittel: 83 Millionen Euro) investiert.

Neben den außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind die Hochschulen ein wichtiger Eckpfeiler der biotechnologischen Forschungslandschaft. Die Biotechnologie profitiert dabei in besonderem Maße von projektorientierter Förderung. So firmieren die Lebenswissenschaften, inklusive der Biotechnologie, bei der DFG, dem bedeutendsten Drittmittelgeber in Deutschland, in einer internen Untersuchung als der größte Posten. Laut dem Förderranking 2009 reservierte die DFG im Zeitraum von 2005 bis 2007 für die Lebenswissenschaften jeden dritten Euro – insgesamt knapp zwei Milliarden Euro.

With 30 institutes active in biotechnology, the Max Planck Society is an important stakeholder in biotechnology related scientific research in Germany. 413 million euros (plus third party funding of 107 million euros), and thus one quarter of the total budget, was allocated to biotechnology topics.

With a budget of 328 million euros (plus third party funding of 64 million euros), the Leibniz Association is the third major player in non-academic biotechnological research in Germany. The research facilities of the Leibniz Association are divided into five different sections, including a section focused on the life sciences. A variety of Leibniz Institutes are also active in biotechnology also outside these research priorities.

Since 2001, the Fraunhofer Society has the Fraunhofer Life Sciences Alliance, which joins the forces of seven Fraunhofer Institutes to combine biological, biomedical, pharmacological, and toxicological expertise. But work with biotechnology is also being pursued in other Fraunhofer institutes. The 12 Fraunhofer Institutes covered in the survey secured 142 million euros of funding in 2008. The additional third party budget of 86 million euros is relatively high as a result of the Fraunhofer Society's strong focus on application-oriented research.

In turn, 27 of the institutes are not attributable to any of the major research groups, and often stem from separate initiatives. One example is the Caesar research centre in Bonn, which is active in the field of neuroscience. The 'Center of Advanced European Studies' was founded in 1995 by the federal government together with the state of North Rhine-Westphalia following the Berlin-Bonn Act for the promotion of the science location Bonn. The Max Planck Society, responsible for this initiative since 2006, associated the Caesar with the MPG in the same year. These unbound non-academic research institutes are a further important component of the biotechnology research community. In 2008, more than 177 million euros (plus third party funding of 83 million euros) was invested in this area.

Alongside the non-academic research facilities, academies also represent an important cornerstone of the biotechnology research community. Biotechnology is benefiting from project-oriented funding above all. An internal study at the DFG, the leading source of third party funding in Germany, revealed that the life sciences – including biotechnology – are among the most important areas being pursued. According to the 2009 Funding Ranking, for the period 2005 to 2007 the DFG is reserving one in every three euros for the life sciences, which comes to a total of just under two billion euros.

Kooperationen

Die zunehmende Komplexität der biotechnologischen Forschung macht es oft notwendig, das Expertenwissen aus verschiedenen Forschungsdisziplinen zu bündeln. Bei einer Querschnittstechnologie wie der Biotechnologie ist die Zahl der Kooperationen entsprechend hoch. Da nur die Kooperationen von 190 der insgesamt 712 erfassten Einzelinstitute aufgenommen wurden, dürfte die tatsächliche Zahl der gemeinsamen Forschungsprojekte noch weitaus höher als die in dieser Erhebung erfassten 10.000 liegen. Einen Einblick erlauben die Daten aber doch. Neun von zehn Projekten betreffen die Grundlagenforschung. In den darauf folgenden Phasen der Wertschöpfungskette, der Entwicklung und schließlich der Validierung, sind Kooperationen der Forschungseinrichtungen erwartungsgemäß weniger häufig. In diesen späten Phasen übernehmen oft kommerziell ausgerichtete Unternehmen die weitere Entwicklung von Verfahren, Dienstleistungen oder Produkten. Dies bildet sich auch in der Umfrage ab: Meistens arbeiten die Forschungsinstitute mit ihresgleichen zusammen, also mit anderen Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen (77%). Aber auch mit Biotech-Unternehmen, Industriepartnern der anderweitigen Organisationen gibt es Kontakt (20%).

Ausblick

Die Biotechnologie ist bisher erfolgreich durch die Krise gekommen. Der Einbruch, der aufgrund des schwierigen Geschäftsumfelds der vergangenen Jahre von einigen befürchtet wurde, ist nicht erfolgt. Ganz im Gegenteil. Die Bedeutung der Branche wächst. Das lässt sich an den hier veröffentlichten Zahlen ablesen. Mehr Unternehmen, die biotechnologische Produkte herstellen, mehr Mitarbeiter, die in der Branche beschäftigt sind. Dazu stabiler Umsatz, Forschung und Entwicklung auf unvermindertem hohem Niveau. Hinzu kommt eine große und aktive Forschungslandschaft von hohem internationalen Rang.

Die Biotechnologie ist angekommen. Niemand bezweifelt heute mehr, dass sie sich zum integralen Bestandteil der Wissenschaft als auch der deutschen Wirtschaft entwickelt hat. In immer mehr Branchen kommen biotechnologische Verfahren zum Einsatz – um beispielsweise Herstellungsprozesse effizienter und nachhaltiger zu gestalten. Das ist nicht so sichtbar wie neue medizinische Therapien, aber für die Gesamtwirtschaft von enormer Bedeutung. Diese Bedeutung wird in der Zukunft noch zunehmen. Gerade in jüngster Zeit ist deutlich geworden, dass die Herausforderungen der Zukunft ohne biotechnologische Methoden nur schwer bewältigt werden können. Unser Lebensstandard wird in Zukunft auf dem Fundament einer wissensbasierten Bioökonomie ruhen. Ein Eckpfeiler dieses Fundaments ist die Biotechnologie.

Cooperations

The growing complexity of biotechnological research means that it is frequently necessary to pool expertise from different research disciplines. Biotechnology is a cross-section technology, and the number of cooperations recorded by the survey was correspondingly high. Details on cooperations were collected for only 190 of the 712 institutes covered by the survey, meaning that the actual number of joint research projects is likely to be much higher than the 10,000 quoted here. Nevertheless, the data permit a more detailed insight into this area. Nine out of ten of the indicated cooperations were basic research projects. As can be expected, collaboration between research facilities is less strong in the later phases of the value creation chain, i.e. development and ultimately validation. Commercially oriented companies often take over the further development of procedures, services or products in these late stages. This is also reflected in the survey: most research facilities work together with their peers, i.e. with other academies or research facilities (77%). Nevertheless, there is considerable contact with other biotechnology companies, and with industry partners from other organisations (20%).

Prospects

Biotechnology has successfully weathered the crisis to date. The slump that was feared by some experts following the difficult business environment of recent years has not come about. Quite the contrary. The overall significance of the industry is growing. This is evident from the figures published here. There are more companies producing biotech products, and more employees working in the industry. Turnover is stable, and research and development is at an unabatedly high level. Furthermore, Germany has a large and active research environment of high international standing.

Biotechnology has arrived. Nobody could doubt that it has become an integral component of modern science, as well as of the German economy. Biotechnological methods are used in an increasing number of industries, for example to improve manufacturing processes and to advance sustainability. This is not as visible as new medical therapies, but it is enormously relevant for the economy as a whole. This relevance can only increase. Only recently has it become clear that, without biotechnological methods, the challenges of the future will be extremely difficult to overcome. Our future standard of living will rest on the foundations of a knowledge-based bio-economy. A cornerstone of these foundations is biotechnology.

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 Februar und April 2010 wurden insgesamt 689 Unternehmen angeschrieben. Die Auswahl der für die Erhebung angeschriebenen Unternehmen erfolgte unter Berücksichtigung der OECD-Definition in Abgleich mit der Unternehmensdatenbank der BIOCOM AG. 572 der befragten Unternehmen antworteten entweder per Fragebogen oder nach telefonischer Rückfrage. Die Rücklauf- bzw. Verifizierungsquote beträgt damit 83 %.

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

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 February and April 2010, a total of 689 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. 572 of the companies answered either by questionnaire or by telephone, corresponding to a verification rate of 83%.

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 31.12.2009.

In a separate appraisal, the biotechnology-related activities of German research facilities have been thoroughly

Standort in Deutschland, wird es nur einmal mit entsprechend kumulierten Werten berücksichtigt. Stichtag für die Befragung war der 31.12.2009.

In einer separaten Erhebung wurden erstmals die biotechnologischen Aktivitäten der deutschen Forschungseinrichtungen erfasst. Stichtag der Erhebung war der 31. 12. 2008. Die Umfrage fand zwischen dem 1.09.2009 und dem 15.11.2009 statt. Angeschrieben wurden 712 Institute an 202 Forschungseinrichtungen, die Rücklaufquote lag bei 32%.

Alle in beiden Umfragen berücksichtigten Unternehmen und Forschungsinstitute 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.).

mapped out for the first time. The deadline for related information was 31 December 2008, and the survey itself took place between 1.09.2009 and 15.11.2009. A total of 712 institutes across 202 research facilities were contacted, and the overall return rate was 32%.

Participating companies and research institutes for both surveys 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.

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 ab sofort 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 Projektmanagement GmbH
Brunnenstraße 128
13355 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

Christoph Mayerl

Mitarbeit | Contribution:

Florian Dahnke

Tom Finnis

Benjamin Röbig

Gestaltung | Design:

Oliver-Sven Reblin

© 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