

5.2.2. Zukunftsfeld *Biotechnologie*

Die Biotechnologie¹³ zählt ebenfalls zu den zukunftssträchtesten Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Seit Markteintritt der Branche in den 70er Jahren hat sie sich als neuer Industrie- und FuE-Sektor (Ernst & Young 2006) zu einem globalen Innovationsmotor entwickelt. Sie besitzt das Potential, zentrale Ziele der EU-Politik, etwa in den Segmenten Gesundheit, Energieversorgung, Erderwärmung oder Bevölkerungsalterung umzusetzen. Im Vergleich zu anderen Technologiefeldern steht sie jedoch erst am Anfang ihrer Entwicklung. (vgl. KOM 2007)

Das Produktportfolio in der Biotechnologie ist weit gefächert – es reicht von Zellbiologie, Analytik, Pharma, Medizin, über Ernährung, Lebensmittelindustrie, Chemie, bis hin zur Verfahrenstechnik. Je nach Einsatzgebiet werden heute innerhalb der Biotechnologie die folgenden Bereiche unterschieden: *Rote Biotechnologie*: Sie befasst sich mit der Herstellung von Medikamenten und Diagnostika (Gesundheit/ Medizin) *Grüne Biotechnologie*: Deren Aktivität bezieht sich auf Pflanzen einschließlich ihrer gentechnischen Veränderung (Landwirtschaft), *Weißer Biotechnologie*: Sie beschäftigt sich mit biotechnologisch-basierten Produkten und Industrieprozessen, z. B. in der Chemie-, Textil- oder Lebensmittelindustrie (industrielle Anwendungen) (vgl. BMWi 2007), weniger gebräuchlich sind die Begriffe „*blaue bzw. marine Biotechnologie*“ und „*graue Biotechnologie*“ (*Umweltbereich*). Die Stärke der Branche liegt darin, dass sie als Querschnittstechnologie mit ihren vielfältigen industriellen Anwendungsmöglichkeiten ein außerordentliches Entwicklungspotential besitzt.

Die USA sind aktuell der stärkste Konkurrent gegenüber Europa. Hier bereitet das Zusammenspiel von

- ausreichend vorhandenen Risikokapitalgebern,
- günstigen rechtlichen Rahmenbedingungen,

¹³ Die OECD spricht von biotechnologisch aktiven bzw. dedizierten Unternehmen und innovativ biotechnologisch-aktiven Unternehmen. Das wesentliche Ziel dedizierter Unternehmen liegt in der Anwendung biotechnologischer Verfahren zur Herstellung von Produkten oder der Bereitstellung von Dienstleistungen oder der Durchführung biotechnologischer Forschung und Entwicklung. Für innovativ biotechnologisch-aktive Unternehmen stellt die Biotechnologie nur einen Teil des Geschäfts- und Tätigkeitsfeldes dar. Diese wenden biotechnologische Verfahren zum Zwecke der Eingliederung neuartiger oder wesentlich verbesserter Produkte oder Herstellungsprozesse an. Im Gegensatz zu Pharma- und Chemieunternehmen oder Saatgutherstellern müssen die wesentlichen Unternehmensziele hier nicht ausschließlich in der Anwendung biotechnologischer Verfahren zur Herstellung von Produkten oder der Bereitstellung von Dienstleistungen oder der Durchführung biotechnologischer Forschung und Entwicklung bestehen. (vgl. BMBF 2007).

- einer ausgezeichneten Forschungslandschaft und
- dem first-mover-Engagement wagemutiger Unternehmer einen einzigartigen Nährboden für die Entwicklung der kommerziellen Biotechnologie.

Die dortige Biotechnologiebranche zeichnet sich infolge dessen durch größere Unternehmen (vgl. Abbildung 60), zweieinhalb Mal so viele Beschäftigte, fünfmal höheren Umsatz sowie einen deutlich höheren FuE- Einsatz aus. Lediglich auf aggregierter Ebene erreichen beide vergleichbare Werte. Charakteristisch für die USA ist weiter die hohe Konzentration von Biotechnologiefirmen in einer begrenzten Zahl von Regionen. Zwar lassen sich ähnliche Prozesse der Clusterbildung auch EU-weit beobachten, die meisten europäischen Biotechnologiecluster sind jedoch scheinbar zu klein, um mit den Clustern in den USA tatsächlich konkurrieren zu können. (KOM 2005)

Abbildung 60: Weltweiter Vergleich der Unternehmen im Kernbereich der Biotechnologie (2006)

	Global	USA	Europa	Asien-Pazifik
Unternehmen	4.275	1.452	1.621	737
Börsennotierte Unternehmen	710	336	156	136
Umsatz (Mio. \$)	73.478	55.458	11.489	3.289
FuE-Aufwand (Mio. \$)	27.782	22.865	3.631	401
Betriebsverluste (Mio. \$)	5.446	3.466	1.125	331

Quelle: DiB 2008.

Die Biotechnologie hat sich innerhalb weniger Jahre in Deutschland zu einer Boom-Branche entwickelt, was sich an der wachsenden Zahl innovativer Firmengründungen ablesen lässt. In keinem anderen europäischen Land gibt es derzeit vergleichbar viele Standorte, an denen sich Biotechnologie-Unternehmen angesiedelt haben, wie in Deutschland. Die Gründe liegen ähnlich wie in anderen europäischen Regionen u.a. in der staatlichen Förderung, mit der finanzielle Schwierigkeiten in der Anfangsphase der Unternehmen abgefangen werden können. Positiv hat sich ferner ausgewirkt, dass die Lücke zwischen wissenschaftlicher Forschung und wirtschaftlicher Anwendung spürbar verkleinert werden konnte. (vgl. BMWi 2007)

Ein wesentlicher Impuls zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Branche in Deutschland ist mit dem **BioRegio Wettbewerb** von Seiten der Bundesregierung unternommen worden. Denn verglichen mit Ländern wie den USA und dem Vereinigten Königreich hatte sich die Biotechnologie trotz der starken einheimischen chemischen Industrie zunächst nur langsam entwickelt. Ziel der Initiative war es daher, den Aufholprozess durch Förderung von Biotechnologie Start-ups und bestehender Unternehmen zu unterstützen bei erleichtertem Zugang zu Risikokapital, um Deutschland langfristig zu *der* Biotechnologienation in Europa zu entwickeln. (DOHSE 2007) Von insgesamt 17 Teilnehmerregionen sind **München**, das **Rheinland** (mit Köln, Aachen, Düsseldorf, Wuppertal) sowie das **Dreieck Rhein-Neckar** mit Heidelberg- Mannheim und Ludwigshafen als Gewinnerregionen hervorgegangen. Jena ist durch ein Sondervotum als einzige ostdeutsche Region für die besonders gelungene Neu-Orientierung nach der Wiedervereinigung im Feld der Biotechnologie ausgewählt worden. Eine wettbewerbsfähige wissenschaftliche Basis in der modernen Biotechnologie, umfangreiche unternehmerische Aktivitäten und die erkennbare strategische Einbettung der Biotechnologie in das Regionale Entwicklungskonzept wurden als Auswahlkriterien zugrunde gelegt.

Abbildung 61: Kennzahlen zur Biotechnologie-Branche in Deutschland 2006

	DEUTSCHLAND
Beschäftigte in dedizierten Unternehmen	14.150
Beschäftigungswachstum 2005-2006	9%
Gesamtbeschäftigte kommerzielle Biotechnologie (inkl. biotechnologisch ausgerichteten Geschäftsbereiche)	29.000
Beschäftigungswachstum kommerzielle Biotechnologie 2005-2006 (inkl. biotechnologisch ausgerichteten Geschäftsbereiche)	22%
Beschäftigte mit Hochschulabschluss	rd.: 45%
Beschäftigungswachstum in biotechnologisch ausgerichteten Geschäftsbereichen 2005-2006	27%
Umsatz (Mio. Euro)	1.759
FuE-Aufwand (Mio. Euro)	971

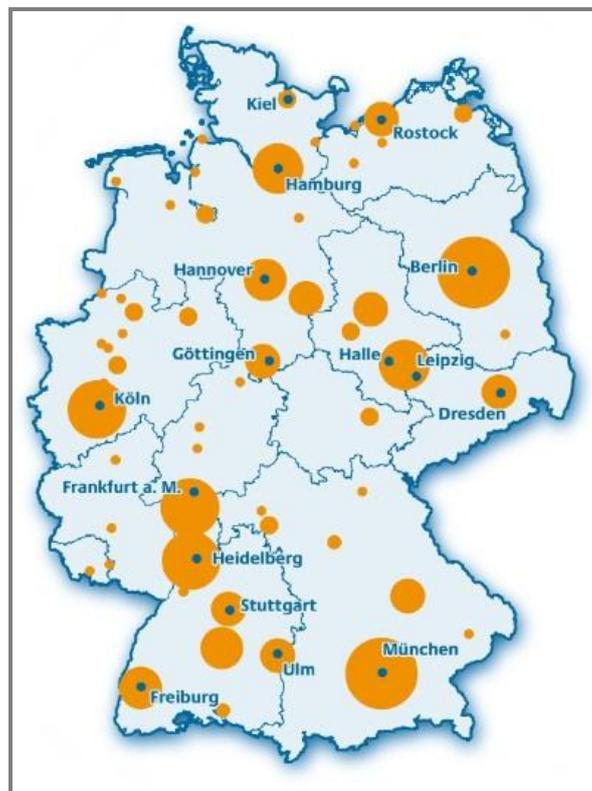
Quelle: www.biotechnologie.de (gemäß OECD Definition)

Die Strategie des „picking the winners“ verschaffte den Siegerregionen über die Vergabe von Preisgeldern und die bevorzugte Berücksichtigung bei Forschungsprojek-

ten im Rahmen der Biotechnologieförderung des Bundes einen Wettbewerbsvorteil, von dem sich die Politik regional verstärkende kumulative Verursacherprozesse erhoffte (Myrdal). Gleichzeitig war mit dieser Strategie eine indirekte Benachteiligung der Verliererregionen verbunden. Für ostdeutsche Regionen stellten sich die Startvoraussetzungen in diesem Kontext denkbar ungünstig dar, da Unternehmenszahl und Forschungskapazitäten, die „hardware“ gewissermaßen, als messbare Auswahlgrößen letztendlich ausschlaggebend waren. Wenig überraschend also, dass Regionen mit historisch gewachsenen life sciences und Chemie-Unternehmen den Wettbewerb für sich entscheiden konnten (vgl. oben).

Die Studie des BMBF (2007) zur Biotechnologie-Branche in Deutschland zeigt, dass die ehemaligen Siegerregionen bis heute zu den bedeutendsten Clustern der Branche zählen.

Abbildung 62: Regionale Verteilung der Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland 2006



Quelle: BMBF 2007, S. 12

Obgleich die Branche im Jahr 2006 mit mindestens einem Cluster in jedem der neuen Bundesländer vertreten ist (vgl. Abbildung 62), bleibt sie, beruft man sich allein auf die Anzahl der Biotechnologieunternehmen (148)- im Vergleich zu Westdeutsch-

land (495) doch deutlich unterrepräsentiert¹⁴ (vgl. BMBF 2007). Die hier zitierte Studie beruft sich auf die OECD-Definition, die sehr eng gefasst ist: Unternehmen, die ausschließlich im biotechnologischen Segment tätig sind. Qualitative Analysen¹⁵ der einzelnen Cluster legen eine z.T. erheblich höhere Unternehmenszahl offen.

Lediglich Berlin-Brandenburg kann hinsichtlich der Anzahl an Unternehmen und exzellenten Forschungseinrichtungen mit den großen westdeutschen Biotechnologieregionen mithalten. *Dohse*¹⁶ hebt als eklatanten Gegensatz die Nähe und die Präsenz von Risikokapitalgebern gerade für die Regionen München und Rhein-Neckar hervor. Dies sei ein nicht zu unterschätzender Wettbewerbsnachteil in Ostdeutschland für die Biotechnologie als einer relativ jungen „Branche“ mit hohen Risiken und langen Entwicklungszeiten. Auf der anderen Seite ist die Kommerzialisierung je nach Spezialisierung in der Biotechnologie von politischen und rechtlichen, ökonomischen, sozialen und kulturellen sowie technologischen Rahmenbedingungen abhängig. Im Kontext der grünen Biotechnologie spielt die geringe Akzeptanz der Verbraucher gegenüber Gentechnik ebenso wie politische Interventionen eine entscheidende Rolle¹⁷. Dadurch wird die Etablierung dieses Biotechnologiesegments im globalen Wettbewerb erschwert.¹⁸ Das könnte in Ostdeutschland insbesondere für traditionsreiche Standorte der Pflanzenzüchtung in Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt von Nachteil sein.

¹⁴ Was nicht zuletzt auf die für Ostdeutschland spezifischen Rahmenbedingungen zurückzuführen ist.

¹⁵ Die einzelnen Biotechnologieregionen wurden in einem Mail-Anschreiben gebeten, Angaben zu Beschäftigten, Unternehmensanzahl, der Biotechnologie-Spezialisierung, essentiellen FuE sowie Technologie-Transfereinrichtungen zu machen. Leider konnten darüber nicht alle Regionen erreicht werden. Daher musste zum Teil auf andere Publikationen zurückgegriffen werden.

¹⁶ Gespräch Dr. Dohse, Institut für Weltwirtschaft Kiel

¹⁷ So sehen Experten in der aktuellen Abstimmung der anstehenden Novelle des Gentechnikgesetzes, dass Deutschland endgültig den Anschluss an die USA, Indien oder China, die bei der Entwicklung und Anwendung der modernen Pflanzenbiotechnologie führend sind, verlieren wird. (vgl. DiB Presseinformation 15.2. 2008)

¹⁸ Gespräch Dr. Gent, Deutsche Industrievereinigung Biotechnologie

Abbildung 63: Biotechnologieregionen in Ostdeutschland

BioRegio	Anzahl Unternehmen BioTech/ Life Sciences (LS)	Anzahl Beschäftigte BioTech/ Life Sciences (LS)	FuE- Infrastruktur	Infrastruktur, Technologietransfer	FuE- Schwerpunkte
BioConValley, Mecklenburg-Vorpommern²	<ul style="list-style-type: none"> • 44 (1997) • 89 LS(15 Biotech-Firmen im engeren Sinne¹) 	<ul style="list-style-type: none"> • 2.200 (2007) bzw. 548 (1997) in LS 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Universitäten • 3 FH • 5 biotech- orientierte Forschungseinrichtungen (FE) • über 10 LS Kompetenzzentren 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 LS spezifische Gründerzentren 	<ul style="list-style-type: none"> • Medizin/Medizintechnik • Agrobiotech • Marine Biotech
BioTop, Berlin- Brandenburg³	<ul style="list-style-type: none"> • 174 (2006) bzw. 107 (1998) Biotech-Untern. • 260 Medizintechnik- sowie 23 Pharma- Unternehmen (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> • 3.427(2006) bzw. 1.840 (1998) in Biotech U. 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Universitäten • 4 FH mit LS Angeboten • 100 außer-universitäre FE • Größte medizinische Fakultät Europas 	<ul style="list-style-type: none"> • 9 LS-Technologieparks 	<ul style="list-style-type: none"> • Genomics und Proteomics (Mensch & Pflanze) • Molekulare Medizin & Klinische Forschung • Regenerative Medizin & Tissue Engineering • Biohybride Technologien • Bioinformatik • Nutrigenomforschung • Glykobiotechnologie

BioInstrumente Jena⁴	<ul style="list-style-type: none"> • 46 (2005), 6 Biotechnologie-Kern-Unternehmen nach OECD 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.037 gesamtes Cluster 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Universitäten • 4 FH • 2 Studien-akademien • 11 außer-universitäre FE 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 LS-spezifische Zentren 	<ul style="list-style-type: none"> • Geräte, Automatisierung, Miniaturisierung und Sensorik • zelluläre & molekulare Technologien • individual-orientierte Medizin und Diagnostik • Biomaterialien und BioInterfaces • BioInformatik
BioSaxony⁵	<ul style="list-style-type: none"> • 64 Biotechnologie-kernunternehmen (2005) 	<ul style="list-style-type: none"> • 952 in Biotechnologie-kernunternehmen • 5.664 in LS (2005) 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Universitäten • 12 außer-universitäre FE 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Biotechnologie Inkubatoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Pharmazeutika • Diagnostika
Bio Mitteldeutschland, Sachsen-Anhalt⁶	<ul style="list-style-type: none"> • 14 grüne , 4 rote, 2 weiße Biotechnologie/Biomaterialien; daneben 12 Unternehmen Umwelttechnologien (Stand 2007) • Life Science insgesamt 83 Unternehmen (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> • 844 in Biotechnologie-Unternehmen • 4.876 Beschäftigte in LS (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Universitäten • 2 FH • 12 außer-universitäre FE • 1 BFA 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Biotechnologie-Inkubatoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Pflanzenbiotech und Züchtungs-forschung • Wirkstoffforschung

¹ ELISCO entsprechend Ernst&Young 2006

² Daten BioCon Valley 2008; BMBF 2005

³ Daten BioTop 2008; BMBF 2005

⁴ BIO Instrumente, FSU Jena 2007; BMBF 2005

⁵ Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit 2006; BMBF 2005

⁶ Daten Bio Mitteldeutschland, Sachsen-Anhalt 2008; BMD 2005; BMBF 2005; BMD 2007

Dennoch legt Komar (2002) zugrunde, dass **ostdeutsche Regionen** trotz unterschiedlicher, und zum Teil auch vergleichbar schlechter Ausgangsbedingungen durchaus **Entwicklungschancen in der modernen Biotechnologie** besitzen, wenn es beispielsweise durch eine **Spezialisierung auf bestimmte Technologiesegmente** gelingt, Vorteile zu erzielen. Gegenstand der Studie bildete der Vergleich des Entwicklungsstandes und der Standortbedingungen der Biotechnologiebranche in Sachsen- Anhalt mit der Raumordnungsregion München, als einer der führenden deutschen Technologieregionen. Zwar bestand ein deutlicher Abstand hinsichtlich Firmenanzahl und –dichte, Betriebsgröße, Umsatzproduktivität sowie Wettbewerbsfähigkeit. Vergleichbare Ergebnisse wurden jedoch beim Exportumsatzanteil und bei der Beschäftigtenentwicklung erzielt. Fazit der Komar-Untersuchung ist, dass sich die Biotechnologie langfristig in Ostdeutschland etablieren kann, wenn es gelingt, an Potentiale anzuknüpfen und Spezialisierungsvorteile zu nutzen.

Die bedeutendsten ostdeutschen Biotechnologie-Netzwerke sind:

- **BioConValley** vernetzt die biotechnologischen Kompetenzen innerhalb **Mecklenburg-Vorpommerns**, und zwar von Unternehmen und Hochschulen in den Segmenten Medizin, Pharmazie, Agrotechnologie und marine Biotechnologie. Z.Z. weist das Land 85 biotechnologisch orientierte Unternehmen aus. Die „Spezialisierung“ ist jedoch mit drei Forschungsfeldern – rote, graue und blaue Biotechnologie – für einen newcomer sehr weit gefächert. Das mindert nicht nur die Chancen für den Ausbau zwischenbetrieblicher Führungsvorteile von KMUs, sondern stellt auch ein Problem für die Bereitstellung exzellenter öffentlicher Forschungskompetenzen dar. Weitere Probleme ergeben sich durch die räumliche Distanz zu global players in der Branche, die in einem Forschungsfeld mit langen Entwicklungszeiten nicht nur stützender Partner, sondern auch Vermittler im Internationalisierungsprozess sein können. BioCon-Valley ist jedoch über das Scan-Balt Netzwerk überregional in die dynamische und wettbewerbsfähige Öresund-Region eingebunden.
- **BioTop Berlin/Brandenburg-** Die Region kann auf eine Vielzahl an exzellenten Wissenschaftseinrichtungen verweisen und hat zahlreiche **DFG-Sonderforschungsbereiche** inne, insofern sind die Bedingungen innerhalb

des Forschungsnetzwerks ausgesprochen günstig. Die wichtigsten Schwerpunkte der rund 170 clusterzugehörigen Unternehmen sind Arzneimittelentwicklung- und -produktion, In-vitro Diagnostik und Regenerative Medizin (Bio-Top B-BB 2008). Das wird auch anhand der Marktsegmente deutlich, in denen die KMU aktiv sind:

- Biomedizin 76%
- Agrar/Ernährung 20%
- Umwelt 17%
- Weiße Biotechnologie 10%

Besonders in der Biomedizin haben sich große und leistungsfähige Potentiale herausgebildet, die die Grundlage für die internationale Reputation der Life-Science-Region schaffen. Die enge Verknüpfung von starken Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft im Rahmen von Netzwerken bietet gute Voraussetzungen für einen effektiven Technologietransfer und die zeitnahe Überführung von Ergebnissen der Grundlagenforschung in die breite Anwendung. (BioTop B-BB 2008)

Berlin bildet in der **Bioinformatik** aktuell **das Zentrum in Deutschland**. Auf der anderen Seite können jedoch, wie das Beispiel der Nutrigenomik zeigt, besondere Rahmenbedingungen die Kommerzialisierung von Teilssegmente deutlich erschweren.

Viele Unternehmen befinden sich allerdings noch in der Produktentwicklungsphase. Insgesamt ist die Biotechnologie in Berlin/Brandenburg zwar auf Wachstumskurs, aber noch nicht ausreichend gefestigt. Neugründungen sind ebenso wie Firmenschließungen bzw. Zusammenschlüsse an der Tagesordnung. Die Unternehmensgrößenstruktur ist durch kleine Firmen geprägt. Die Entwicklung marktfähiger Produkte für die Medikamentenentwicklung ist ausgesprochen kostenintensiv. Viele Projekte befinden sich erst in der klinischen Entwicklung, so dass nur mittel- bis langfristig mit Umsätzen gerechnet werden kann. (vgl. Deutsche Bank 2005) Gründungsaktivitäten in der Region liegen bei etwa zehn neuen Unternehmen pro Jahr. (BioTop)

Die Entwicklung der Branche ist ähnlich wie in anderen Biotechnologieregionen vor dem Hintergrund der Verfügbarkeit von Venture-Capital zu sehen. So besteht ein genereller Trend der VC-Gesellschaften, so regionale Branchenvertreter, etablierte Unternehmen im Later-Stage-Bereich zu finanzieren. Für so genannte Early-Stage-Unternehmen ist es daher bis auf wenige Ausnahmen schwer, in signifikanten Größenordnungen VC zu akquirieren. Die Finanzierung in frühen Phasen übernehmen in der Regel öffentlich getragene VC-Gesellschaften der Förderbanken. Dazu zählt jedoch lediglich ein institutioneller Investor. Mittlerweile haben Privatinvestoren (Business Angels) und Eigenkapital Frühphasenfinanzierungen größtenteils abgelöst. (BioTop)

- **BioMitteldeutschland, Sachsen-Anhalt:** Die Region verfügt über eine jahrzehntelange Tradition in der Saat- und Pflanzenzucht im Harzvorland und der Börde mit Gatersleben im Zentrum. Mit 14 grünen Biotechnologieunternehmen verfügt der Standort über ein solides pflanzenbiotechnologisches unternehmerisches Potential. Mit dem Netzwerk **Innoplanta e.V** wird der Versuch unternommen, die kritische Masse an Unternehmen innerhalb der Wertschöpfungskette in der Region zu generieren. Auf der Forschungsebene ist das Unternehmensnetzwerk mit drei regional ansässigen Forschungsinstituten vernetzt: dem **Leibniz Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung** in Gatersleben, dem **Leibniz Institut für Pflanzenbiochemie** in Halle und dem **Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzenzucht** in Quedlinburg. Darüber hinaus existieren in der Region noch 4 rote und 2 weiße Biotechnologieunternehmen, denen ohne Vernetzung mit dem grünen Segment der Clustercharakter fehlt.
- **BioSaxony - Sachsen** ist auf die rote Biotechnologie fokussiert mit Schnittstellen zur Medizintechnik und Nanotechnologie und bringt aus diesem Grund gute Voraussetzungen für sich selbst verstärkende regionale Wachstumseffekte mit. Leipzig und Dresden sind die starken FuE-Standorte. Mit 65 Biotechnologieunternehmen (2005) ist BioSaxony mittlerweile zu einem schlagkräftigen Biotechnologiestandort avanciert. Die Schlagkraft beweisen u.a. Auszeichnungen wie etwa „Ausgewählter Ort im Land der Ideen“. Mit diesem Titel wurde der innovative Wachstumskern „**Molecular designed Biological**

Coating“ (MBC) im Januar 2008 ausgezeichnet. Der Wachstumskern wird vom BMBF gefördert. Insgesamt haben sich mit der Initiative 13 Unternehmen, 4 Fraunhofer Institute und mehrere Institute der TU Dresden zusammengeschlossen. Ziel des Projektes ist es, technische Materialien in noch nicht gekannter Form mit biologischen Eigenschaften zu veredeln, um daraus neue innovative Produkte entwickeln zu können. Die Anwendungsgebiete dieser Forschungsrichtung sind weit gefächert. Sie reichen von der Automobilindustrie über die Umwelttechnologie bis zur Medizintechnik. Der **Verein Biomatum** befasst sich mit der Akquisition von neuen Partnern, um dann in wenigen Jahren daraus ein weiteres Unternehmen gründen zu können, das Wachstumskern spezifische Wissen in Produkte zu transferieren. Darüber hinaus haben sich Dresdner Forscher einen Namen in der Diabetes-Forschung gemacht.

- **BioInstrumente Jena-Thüringen:** Jena als Zentrum der BioRegio ist ein Standort mit weit zurückreichender Tradition. Insbesondere die Bereiche Optik, Apparatebau und Mechatronik befördern Innovationen für Medizin, Biologie und Biotechnologie. Die auch heute noch am Standort ansässigen fokalen Unternehmen Carl Zeiss, Jenoptik, Jenapharm etc. erleichtern den erforderlichen Austausch an der Schnittstelle von Biotechnologie und Optik, Pharmazie, Apparatebau und Mechatronik. Seit 1995 wird in Jena das Clusterkonzept umgesetzt mit der Gründung der BioRegioVereinigung. Seitdem ist in Jena ein kleiner Gründungsboom ausgelöst worden. Zurzeit sind nahezu 50 Unternehmen am Standort mit fast 1000 Beschäftigten. Die Universität mit ihren vielen naturwissenschaftlichen Instituten und öffentlichen Forschungseinrichtungen, darunter befinden sich international renommierte wie Max-Planck-, Fraunhofer- und Leibniz mit entsprechender Spezialisierung (vgl. BioInstrumente Jena 2008), zeichnet sich durch intensiven Wissensaustausch mit der regionalen Wirtschaft aus. Ein Vorteil des Jenenser Clusters ist das Alleinstellungsmerkmal Bioinstrumente. Damit tritt Jena weniger in Konkurrenz zu anderen etablierten Biotechnologieregionen in den alten Bundesländern. Es erleichtert auch den Internationalisierungspfad, der von einzelnen Unternehmen bereits 2000 eingeschlagen werden konnte.

Dohse¹⁹ weist darauf hin, dass eine zuverlässige Einschätzung, ob und inwieweit die Biotechnologie ein wirtschaftliches Zukunftsfeld in Ostdeutschland sein kann, aktuell schwierig ist. Das hängt allerdings weniger mit spezifischen ostdeutschen Kriterien zusammen. Vielmehr sei unklar, ob die deutsche Biotechnologiebranche als Ganzes in der Lage sein wird, langfristig ihre Wettbewerbsposition gegenüber den USA zu stärken oder nicht. Die Entwicklung einer „Bio-based Economy“, die auf die biotechnologische Erzeugung von Produkten und Energie aus nachwachsenden Rohstoffen setzt, macht die weiße Biotechnologie zu einem wesentlichen Wirtschafts- und Wettbewerbsfaktor²⁰. In Anbetracht der Energiedebatte und vor dem Hintergrund vorhandener Kompetenzen und Spezialisierungen (vgl. Zukunftsfeld Energie- und Umwelttechnologien) kann Ostdeutschland diesen Trend aufgreifen und positiv für sich nutzen. **In der biotechnologischen Verwertung nachwachsender Rohstoffe und der Energiegewinnung aus erneuerbaren Energieträgern könnte die Chance für Ostdeutschland liegen.** Im Gegensatz zu anderen Teilbereichen der Branche sind für dieses Segment weniger FuE- und Unternehmensstandorte in Westdeutschland etabliert. (vgl. Gent 2008)

¹⁹ Gespräch Dr. Dohse, Institut für Weltwirtschaft Kiel, 11.1.2008.

²⁰ Vgl. Ernst & Young 2007.

Abbildung 64: SWOT- Analyse Biotechnologie

STÄRKEN	SCHWÄCHEN
<ul style="list-style-type: none"> • Humankapital in Ostdeutschland: sehr hohe formale Qualifikation der Beschäftigten in der Branche • Herausbildung verschiedener Biotech-Cluster in NBL- von besonderer Bedeutung aktuell: <ul style="list-style-type: none"> • Berlin-Brandenburg (Nutrigenomik, rote Biotech; die meisten Biotech Unternehmen in NBL) • BioRegio Jena (Bioinstrumente; Sieger im BioRegio Wettbewerb-Sondervotum)– Alleinstellungsmerkmal durch Spezialisierung auf Bioinstrumente • Aufbau auf vorhandene FuE-Kompetenzen: An der Schnittstelle zu vorhandenen Kompetenzen u.a. in Chemie, Landwirtschaft, Ernährungsgewerbe und Medizin entstehen neue Branchenfelder- Potenziale durch Kombination der Biotechnologie mit anderen Zukunftstechnologien • Ausgeprägte Forschungsschwerpunkte in den „Lebens- und Biowissenschaften, Biotechnologie“ „Umwelt- und Agrarforschung“ sowie „Energie“ in Ostdeutschland: Ostdeutschland zeichnet sich durch qualitativ hochwertiges Netzwerk an verschiedenen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen aus. <ul style="list-style-type: none"> • Berlin-Brandenburg: höchste Dichte an exzellenten Wissenschaftseinrichtungen, zahlreiche DFG-Sonderforschungsbereiche • Sachsen-Anhalt: FuE Kompetenzen im Bereich Saatgut – grüne Biotech • Besondere Standortvoraussetzungen (leistungsfähige Landwirtschaft) im Bereich grüne und weiße Biotechnologie • Anzahl Patente: In NBL relativ viele Patente im Bereich Fermentierung von Zucker (v.a. energetische Nutzung von Biomasse) angemeldet, positive Dynamik 	<ul style="list-style-type: none"> • Die bedeutendsten Biotechnologiecluster nach wie vor in Westdeutschland: Sieger des Bio-Regio Wettbewerbs sind gewachsene Cluster in den alten Bundesländern (München, Heidelberg, Köln)- sind auf das aktuell wichtigste Segment, die rote Biotechnologie, ausgerichtet • Schwierige Kommerzialisierung des größten Biotech-Clusters in Ostdeutschland: Trotz ansonsten hervorragender Standortfaktoren erschwerte Kommerzialisierung in Berlin- Spezialisierung auf die mit ethischen Vorbehalten belastete Nutrigenomik, rote Biotech starke Konkurrenz zu westdeutschen Clustern und zum Ausland (USA) • Unternehmensgröße- kritische Masse an Unternehmen fehlt: Die größten Biotech Unternehmen befinden sich in den alten Bundesländern- profitieren von Nähe zu großen Pharma- und Chemiefirmen, Kommerzialisierungsproblem • Risikokapitalschwäche: Im Vergleich zu Westdeutschland vergleichbar schlechte Verfügbarkeit von Risikokapital- dadurch eingeschränkte FuE- Möglichkeiten, Expansion der Branche • Geringe Umsetzung in marktfähige Produkte: Insgesamt werden in Deutschland und Ostdeutschland noch zu wenige FuE-Ergebnisse in marktfähige Produkte und Dienstleistungen umgesetzt.
CHANCEN	GEFAHREN/HERAUSFORDERUNGEN

- **weiße Biotechnologie als Schlüsseltechnologie der Zukunft:** interessante Teilbereiche sind bspw. umweltfreundliche Verfahren, nachwachsende Rohstoffe als Energieträger – in Unternehmen Wirtschaft und Wissenschaft vorhandene Kompetenzen ausnutzen, Vorteil, dass weiße Biotechnologie weniger stark ethischen Vorbehalten unterworfen ist- **Ostdeutschlands einmalige Chance: innovativen Bereich der biotechnologischen Verwertung nachwachsender Rohstoffe als Zukunftstechnologie aufzugreifen!**
- **Deutschland als Vorreiter umweltfreundlicher Technologien**
- **Neue FuE-Gebiete:** Ostdeutschland für Ansiedlung neuer FuE-Zentren mit entsprechend moderner Infrastruktur prädestiniert (Neubau statt Umbau)- Bsp. Regenerative Medizin am Standort Dresden
- **Konkurrenzdruck von außen:** andere Regionen in Europa und boomende asiatische Länder, insbes. Indien und China, holen auf, enormes FuE-Input in den USA- Deutschland droht zurückzufallen- Fokussierung und weiträumiges Clustering notwendig (Mitteldeutschland-Initiative als bundesländerübergreifende)
- **anhaltende ethische Vorbehalte in der grünen Biotechnologie**
- **Restriktive rechtliche Rahmenbedingungen in Deutschland als Innovations- und Wachstumsbremse: betrifft** im Bereich der roten Biotechnologie Abwanderung von Humankapital und Wissen ins Ausland- insbesondere USA, Gesetzesnovelle des deutschen Gentechnikgesetz könnte den Konkurrenten USA, Indien und China in der grünen Biotech komparative Wettbewerbsvorteile verschaffen
- **Demographischer Wandel und Nachwuchsproblem:** Geburtenrückgang und Abwanderung als typisch ostdeutsche Probleme verlangen nach gezielten Konzepten zur Erhöhung der Standortattraktivität für Hochqualifizierte im In- und Ausland, -Verbesserung der biotechnologischen interdisziplinären Ausbildung