

# Biotechnologie und Pharmaindustrie in Ungarn

## 1 Überblick

Die ungarische Pharmaindustrie hat eine lange Geschichte und ist von großer Bedeutung für die Wirtschaft des Landes. Neben der Forschung, die eine große Rolle spielt, verfügt auch die Produktion über ein hohes Niveau.

Die mehr als 100-jährige Tradition der ungarischen Chemie- und Pharmaindustrie ist u. a. mit den Namen der Chemie-Nobelpreisträger Zsigmondy, Hevesy, Pollányi und Oláh verbunden. Das bekannteste Unternehmen der ungarischen pharmazeutischen Industrie, das Unternehmen Gedeon Richter (Budapest), wurde bereits 1901 von dem ungarischen Apotheker Gedeon Richter gegründet, mittlerweile ist es weltweit tätig.

Des Weiteren wurde 1919 erstmalig der Begriff der „Biotechnologie“ durch einen Ungarn, den Ingenieur und Wirtschaftswissenschaftler Karl Ereky, geprägt. In den 30-er Jahren beschäftigte sich der ungarische Biochemiker Dr. Albert Szent-Györgyi u. a. mit Verbrennungsprozessen im lebenden Organismus und entdeckte die Vitamine C und P. 1930 gelang es ihm aus Paprika, das Vitamin C zu isolieren. Für seine physiologisch-medizinische Tätigkeit wurde er 1937 mit dem Nobelpreis geehrt. Die ersten Vitamin C Präparate stammen aus der ungarischen Paprika.

Seit 1930 wurden in den ungarischen Pharmabetrieben organotherapeutische Erzeugnisse und Präparate auf pflanzlicher Basis produziert, später dann auch synthetische Produkte. In der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen entwickelte sich die Branche zu einem auch international bedeutsamen Industriezweig. In den 50er und 60er Jahren konnte die ungarische Pharmaindustrie ihre Produktion und Exporte erheblich steigern und erlebte in den 70er Jahren einen Boom an Lizenzvereinbarungen mit vielen westlichen Pharmaproduzenten.

In den letzten sechzig Jahren waren ungarische Pharmaunternehmen an der Entwicklung einer breiten Palette von Verfahren und bedeutenden Arzneimitteln beteiligt, wie z.B. die Produktionstechnologie für Vitamine, Medikamente für verbesserte Gehirndurchblutung, Medikamente gegen chronische Tuberkulose, Antibiotika (verschiedene Penizilline), Infusionen, Präparate gegen Bluthochdruck, Herz- und Kreislaufstörungen, Antidepressiva und Impfstoffe.

Auch heute verzeichnet die Pharmaindustrie Ungarns Wachstumsraten, welche auf die Herstellung von Generika und den Export zurückzuführen sind. Ein weiterer Fokus liegt auf der pharmazeutischen und medizinische Biotechnologie mit den Schwerpunkten: Antikrebspräparate, DNS-Immuntherapie, biologische Screening-Filter, Antigen- und Zellforschung.

## 2 Branchenskizze

In der ungarischen Pharma- und Biotechnologie- Branche sind insgesamt etwa 80 Unternehmen tätig (2006). Während die Pharmaindustrie vor allem durch sieben Großbetriebe mit 300 bis 4.700 Mitarbeitern repräsentiert wird, sind in der Biotechnologie etwa fünfzig kleine und mittlere Unter-

nehmen mit zehn bis fünfzig Mitarbeitern tätig. Die etwa 20 pharmazeutisch ausgerichteten mittelständischen Unternehmen (KMU) spielen eine eher untergeordnete Rolle. Sie sind vorrangig in den neunziger Jahren entstanden und haben eine kleine Produktpalette. Produziert werden vor allem einfache nicht rezeptpflichtige Salben und Tropfen, Heilmittel aus verschiedenen Kräutern, Heiltees, Nasensprays, Vitamine, Diättees, Kapseln und Nahrungsergänzungsmittel, Schmerz- und Fiebermittel sowie kosmetische Präparate. Einige der KMU beschäftigen sich zudem mit der Neuverpackung ausländischer Medikamente.

Von den 50 Biotechnologieunternehmen befassen sich 28 mit Human-/Tierbiotechnologie, 15 mit Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie sowie sieben Firmen mit Umweltschutz.

Die großen Pharmaunternehmen bestehen bereits seit 70-100 Jahren, sind weltweit bekannt und haben eine entsprechende Anziehungskraft, so dass nach der politischen und wirtschaftlichen Wende bedeutende Pharmaunternehmen wie Sanofi, Teva Interesse an einer Zusammenarbeit zeigten. Unterstützt durch ausländisches Know-how und Kapital konnten die ungarischen Pharmagroßunternehmen auch ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeit weiterführen.

Im Gegensatz dazu gab es bis Anfang der neunziger Jahre nur etwa zehn eher kleine Biotechnologie-Unternehmen in Ungarn. Mitte der neunziger Jahre zeichnete sich ein Trend ab, in dessen Folge ausländische Biotechnologie-Firmen in Ungarn Tochterunternehmen gründeten, wie z.B. Ari Hungary, Ceva Corporate. Diese Kleinunternehmen beschäftigen sich vor allem mit der Weiterentwicklung der im Stammhaus begonnenen Entwicklungsarbeiten.

## 2.1 Pharmaproduktion

Die Pharmaindustrie Ungarns beschäftigt etwa 14 Tausend Menschen, die Produktion erreichte 2006 einen Wert von ca. 400 Milliarden HUF.

Es existieren drei Pharmazie-Ballungsgebiete: die Umgebung von Budapest, Debrecen (Ostungarn) und Szeged (Südungarn). Etwa 95 Prozent der Einnahmen werden durch die Großunternehmen realisiert, die restlichen fünf Prozent durch mittelständische Unternehmen (KMU).

**Tabelle1: Produktion, Export und Import von Medikamenten (Millionen HUF)**

2004			2005			2006		
Produktion	Export	Import	Produktion	Export	Import	Produktion	Export	Import
305.236	206.125	267.877	326.767	222.649	306.829	404.118	297.983	353.805

Quelle Statistisches Amt

( 1 Euro= ca. 260 HUF

Zwischen 2004 und 2005 stiegen die Produktion um etwa sieben Prozent sowie der Export um circa acht Prozent. Der Produktionsanstieg zwischen 2005 und 2006 ist auf die Erweiterung der Produktpalette durch eine Reihe neuer Arzneimittel zurückzuführen.

Insgesamt werden mehr Medikamente importiert als exportiert. Die Importe stiegen zwischen 2004 und 2006 kontinuierlich um etwa 14 bzw. 15 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Ungarn importiert aus Frankreich, Deutschland, der Schweiz, Belgien und den Niederlanden vor allem Präparate gegen Migräne, Rheuma, Cholesterin und Beruhigungsmittel.

Zu den wichtigsten Exportländern (nach Exportanteil) zählen Russland (24%), Frankreich (10%), Großbritannien (8%), Rumänien (7%), Deutschland (6%) und Polen (6%). Exportiert werden Medikamente für verbesserte Gehirndurchblutung, Medikamente gegen chronische Tuberkulose, Präparate gegen Bluthochdruck, Impfstoffe.

**Tabelle 2: Stückzahlentwicklung der Arzneipräparate**

Jahr	Heimische	Import	Insgesamt
2004	1.145	3.514	4.659
2005	1.189	3.658	4.847
2006	1.232	3.757	4.989

Quelle : Landesverband der Pharmahersteller

Da immer mehr Arzneimittel entwickelt werden, die selektiv nur auf ein Krankheitssymptom reagieren, werden auch immer mehr Arzneytypen verwendet. Insgesamt stieg die Zahl der in Ungarn vertriebenen Arzneipräparate zwischen 2004 zu 2005 um etwa vier Prozent und von 2005 zu 2006 um etwa drei Prozent. Etwa 75 Prozent der in Ungarn vertriebenen Präparate stammen aus dem Import.

Die staatlichen Kosten für Arzneimittelzuzahlungen der Bevölkerung stiegen in Ungarn im Jahr 2006 um etwa 15 Prozent mehr als das BIP (Bruttoinlandsprodukt). Gemessen an den gesamten Gesundheitsausgaben sind die Ausgaben für Medikamente im Inland mit 33 Prozent so hoch wie in keinem anderen EU-Land. Die ungarische Regierung hat darauf mit den 2006 eingeführten Reformen reagiert. Demnach sind höhere Eigenbeteiligungen der Patienten an den Arzneien aber auch höhere Beiträge der Pharmaanbieter zur Deckung des Arzneimittelbudgets sowie der vermehrte Einsatz preisgünstiger Generika –Präparate vorgesehen. Die ungarische Pharmaindustrie konzentriert sich somit verstärkt auf die Generika-Herstellung. 2007 betrug die Verwendung von Generika bereits etwa 50 Prozent.

Bei den rezeptfreien Medikamenten geht man davon aus, dass sich der Trend steigender Importe fortsetzen wird.

Der größte Pharmaproduzent Ungarns mit etwa 4.700 Mitarbeitern ist die Richter Gedeon Rt. Budapest. Zwischen den beiden Weltkriegen entwickelte sich die Fabrik zu einem international bekannten Unternehmen und beschäftigt sich bis heute mit der Produktionstechnologie von B12 Vitaminen sowie Pflanzenchemie. Derzeit werden etwa 100 Medikamente hergestellt, unter denen sich neben Originalerzeugnissen auch generische und Lizenzpräparate finden. Forschungsschwerpunkt sind darüber hinaus Stereoiden.

Zweitgrößte Arzneimittelfabrik Ungarns mit etwa 2,5 Tausend Mitarbeitern ist die Chinoïn/Sanofi Rt. (Budapest), welche weltweit als eine der ersten Salizylate, Barbiturate und Chininderivate entwickelt und produziert hat. Die Produkte und Verfahren werden durch etwa 500 ungarische und mehr als tausend ausländische Patente geschützt. An erster Stelle der Originalprodukte stehen krampflösende Mittel und Präparate gegen Osteoporose. Gegenwärtig liegen die FuE-Schwerpunkte bei Medikamenten gegen Neurodegenerationskrankheiten des zentralen Nervensystems (Parkinson, Alzheimer). Weiterhin beschäftigt sich das Unternehmen mit der Herstellung von Lizenzprodukten und Generika. Seit 1997 besitzt die französische Firma Sanofi 99 Prozent der Geschäftsanteile. Neben der Weiterentwicklung generischer Arzneimittel wird auch die Weiterentwicklung von Medikamenten gegen chronische Tuberkulose fortgeführt.

Weitere namhafte ungarische Pharmaunternehmen sind:

- Biogal/Teva Rt. in Debrecen mit etwa 2.300 Mitarbeitern mit dem Schwerpunkt Antibiotika (verschiedene Penicilline) und deren Weiterverarbeitung, Cholesterin senkende Präparate, Injektionen für die Gynäkologie, Infusionen, örtliche Betäubungsmittel. Infolge der Privatisierung und Übernahme der Teva-Gruppe wurde Biogal zur erstrangigen mikrobiologischen Fermentationsbasis für die Verarbeitung von Arzneimitteln. Die Teva –Gruppe baut derzeit in Debrecen das größte Tabletten- und Kapselwerk Europas. Ab 2011 werden hier 15 Milliarden Tabletten und Kapseln pro Jahr produziert.

- EGIS/Servier Rt. in Budapest mit 1.400 Mitarbeitern stellt Präparate gegen Bluthochdruck, Herz- und Kreislaufstörungen sowie Medikamente gegen Depressionen und Erkrankungen der Atemwege her. Im Mittelpunkt der Forschungen steht die Kooperation mit der Firma Servier bei der Entwicklung neuer Medikamente (Antidepressiva, Medikamente für die Atemwege).
- Human/Glaxo Smith Kline Rt in Gödöllő ist mit 600 Mitarbeitern einer der größten Arzneimittelproduzenten für Krankenhäuser, Kliniken, Institute. Hergestellt werden Infusionen (z.B. Ringer- und Kochsalzlösungen), Injektionen, Blutkonserven und Impfstoffe (Diphtherie, Tetanus). Lizenzverträge wurden mit Lilly, Novo Nordisk, Wellcome, Biotest, MSD, Fisons und anderen weltbekannten Firmen abgeschlossen.

## 2.2 Biotechnologische Produktion

Die ungarische Biotechnologie zählt etwa Tausend Beschäftigte, die Produktion erreichte 2006 einen Umsatz von ca. 15 Milliarden HUF.

**Tabelle 3: Verhältnis der biotechnologischen Sparten in Ungarn (2006)**

Sparten	Prozentuelle Verteilung
Human/Tierbiotech (Gesundheitswesen )	55
Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie	29
Umweltschutz und industrielle Biotechnologie	16

Quelle: Ungarischer Biotechnologischer Verein

Seit 2005 ist die Zahl der Biotechnologie-Firmen in Ungarn sprunghaft gestiegen. Während es im Jahr 2004 etwa 30 Unternehmen gab, waren es 2006 bereits 50 biotechnologische Firmen. Diese waren zu Beginn vor allem in der Human-Sparte tätig, inzwischen erfolgt eine verstärkte Ausrichtung auch auf landwirtschaftliche und industrielle Biotechnologie. Der Struktur nach dominieren die kleinen Unternehmen.

**Tabelle 4: Personalstruktur der Unternehmen in der Biotechnologie (2006)**

Beschäftigte	1-10	11-15	16-25	26-49	50-100	Über 100
Firmenzahl	17	14	8	5	3	2

Quelle: Ungarischer Biotechnologischer Verein

Die biotechnologischen Ballungsgebiete befinden sich in den Universitätsstädten des Landes in Budapest, Pécs, Debrecen, Szeged. Dort haben sich vom Staat geförderte Biotechnologie-Cluster gebildet. Größter ungarischer Biotechnologie-Cluster ist Budapest mit der Semmelweis-Universität und der IT-Fakultät der Pazmany-Universität. Forschungsschwerpunkte sind hier die Molekularforschung, Immun-Genetik sowie Bioinformatik und Impfstoffentwicklungen.

Zweitgrößtes Zentrum der Biotech-Sparte ist Szeged, wo sich etwa zwanzig Prozent aller Biotechnologiefirmen angesiedelt haben. Im Mittelpunkt stehen hier die Erforschung neurodegenerativer Erkrankungen sowie die Wirkstoffsuche.

Die Standorte Pécs und Debrecen sind etwa gleich stark entwickelt. In Pécs hat man sich auf Polymere und Arzneimittel zur Schmerzbehandlung sowie auf Software-Entwicklung für innovative

cytologische Methoden spezialisiert. Hier soll bis 2010 zudem ein neues Innovationszentrum entstehen.

In der landwirtschaftlichen Biotechnologie (Pflanzenbiotechnologie) werden an den ungarischen Forschungseinrichtungen die Resistenzzüchtung, Wachstumstechnologie, Systeme von Pflanzenproduktion, die Pilzproduktion für neue Lebensmitteltechnologien sowie die Gen- und Zelltechnik von Pflanzen erforscht. Darüber hinaus beschäftigt man sich mit der Entwicklung von mikrobiologischen Verfahren zur Erhöhung der Effektivität der Pflanzenzucht.

Im Bereich Umweltschutz liegen die Forschungsschwerpunkte in der Abwasserbehandlung/-reinigung, Trinkwasser und verseuchte Böden, der Nutzung von Mikroorganismen in der Umweltschutzindustrie, Destruktoren von chlororganischen Verbindungen in Systemen der lokalen Trinkwasserreinigung und -aufbereitung.

Namhafte ungarische Biotechnologiefirmen sind Ceva –Phylaxia Kft. Budapest (Entwicklung von Vakzinen gegen Schweinepest und Geflügelkrankheiten), Avicor Kft. Szeged (Entwicklung von Technologien zur Schnellidentifikation von Pharmawirkstoffen), Comgenex Rt. Budapest (Krebsforschung, Entwicklung einer elektronischen Matrixtechnologie für die Aufarbeitung sämtlicher möglicher Molekülkombinationen)

### **3 FuE Tätigkeit**

Die ungarische biotechnologische sowie pharmazeutische Forschung und Entwicklung wurde von der Ungarischen Nationalbehörde für Forschung und Technologie im Jahr 2006 mit 7,4 Milliarden HUF und in 2007 mit 8,8 Milliarden HUF unterstützt.

Darüber hinaus schreibt das neue ungarische Innovationsgesetz (2004) vor, dass Unternehmen 0,3 Prozent ihres Umsatzes in einen staatlichen Fonds für Innovationszwecke einzahlen müssen. Dieser Fonds dient der Unterstützung der FuE Tätigkeiten der Unternehmen. Gleichzeitig hat das Gesetz die Zusammenarbeit zwischen Universitäten und der Privatwirtschaft entscheidend gefördert, was die Zahl der sprunghaft gestiegenen Spinn-off-Gründungen belegt.

Im wissenschaftlichen Bereich von Pharma und Biotechnologie verfügt Ungarn über etwa 400 qualifizierte Forscher. An den Humanwissenschaftlichen Fakultäten (Naturwissenschaften, Medizin und Pharmazie) der ungarischen Universitäten lehrten und studierten im Zeitraum von 2006 bis 2007 etwa 1.200 Professoren und 10.000 Studenten.

Zu den führenden Universitäten und Forschungsinstituten zählen die Wissenschaftsuniversität Szeged, Wissenschaftsuniversität Debrecen, Universität Semmelweis Budapest, Wissenschaftsuniversität Pécs, das Zentrale Lebensmittelwissenschaftliche Forschungsinstitut Budapest, das Landwirtschaftliche Forschungsinstitut der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Martonvásárhely sowie das Zentrale Biologische Institut Szeged.

**Forschungsschwerpunkte** sind u. a.:

- Forschung an magnetischer Zellauswahltherapie
- Auswahl des Leitmoleküls und Prinzipien der arzneichemischen Strukturoptimalisierung
- Chronische Synthese und Strukturanalyse verschiedener Antibiotika
- Immunisierungsverfahren gegen Gefäßverkalkung, Verteidigungs-Mechanismus der Zellen
- Untersuchungen der Struktur der molekularen Dynamik der zytologischen Eiweiße, Mobilitätsuntersuchung in Vitro des humanen Herzmuskeleiweiß

- Entwicklung neuer analytischer Methoden zur Lebensmittelkontrolle
- Forschung von neuen Lebensmitteltechnologien gegen effektiven Schutz vor Pathogenen
- Erforschung von biologisch abbaubaren Verpackungsmaterialien
- Untersuchung und Prüfung von genetisch modifizierten Lebensmitteln (z.B. Hafer)
- Entwicklung von Biosensoren für Arsenkonzentrationen in sehr geringen Mengen
- Entwicklung neuer molekularbiologischer Verfahren.

Zu den bekannten Spin-off-Unternehmen zählen Avicor Kft. Szeged, Biotalentum Kft. Gödöllő, Inno Tears Kft. Debrecen

Für die Zukunft will Ungarn zu den zehn größten Biotech-Standorten in Europa aufschließen. Bis 2010 ist die Gründung von etwa 50 neuen biotechnologischen Unternehmen geplant.

Entsprechend den Prognosen für Wachstum und Investitionen des Ungarischen Biotechnologischen Vereins könnten sich diese fünfzig Unternehmen wie folgt zusammensetzen:

- 1-2 Großunternehmen mit etwa 10 Milliarden HUF Gründungskosten/Unternehmen
- 2-3 Mittelgroße Unternehmen mit etwa 1,5 Milliarden Gründungskosten/Unternehmen
- 5-10 Kleinunternehmen mit etwa 0,5 Milliarden Gründungskosten/Unternehmen
- 30-40 Start-up Unternehmen

Ferner soll zukünftig über sogenannte Cooperational Research Centers (CRC) die Verbindung zwischen inländischen Biotech- und Pharmafirmen ausgebaut werden. Ein Förderprogramm, das Partner aus anderen EU-Ländern einbindet, ist bereits 2005 angelaufen. Mit den neu gegründeten Zentren sollen vor allem ungarische Spin-off-Unternehmen die Möglichkeit erhalten, ihre Entwicklungen in einem industrie- und wissenschaftsnahen Umfeld zu testen.

#### 4 Wichtige Anschriften

##### **Verband der ungarischen Biotechnologie**

Béke u.5/a, 6722 Szeged

Tel.: 0036 62 312 559

E-Mail: hodi@hungarianbiotech.org

www.hungarianbiotech.org

##### **Universität Szeged Lehrstuhl für Biopharmazie und Arzneimittelwirkung**

Eötvös utca, 6720 Szeged

Tel.: 0036 62 546 839

E-Mail: zupko@pharm.u-szeged.hu

www.pharm.u-szeged.hu

##### **Landesverband der Pharmahersteller Ungarns**

1134 Budapest

Tel.: 0036 1 270 9101

E-Mail. info@magyosz.org

www.magyosz.org

##### **Universität Szeged Institut für Arzneichemie**

Eötvös utca 6, 6720 Szeged

Tel.: 0036 62 545 562

E-Mail: fulop@pharm.u-szeged.hu

www.pharm.u-szeged.hu

**Universität Debrecen**  
**Lehrstuhl für Pharmazeutische Chemie**  
Egyetem tér 1, 4032 Debrecen  
Tel.:0036 52 512-900/22895  
E-Mail:antibiotics@tigris.klte.hu  
www.dragon.klte.hu.

**Universität Pécs Institut für Biophysik**  
Szigeti út 12, 7624 Pécs  
Tel.:0036 72 536 271  
E-Mail:miklos.kellermayer.jr@aok.pte.hu  
www.pte.hu

**Landwirtschaftliches Forschungsinstitut  
der Ungarischen Akademie der Wissen-  
schaft**  
Brunszvik u. 2, 2462 Martonvásár  
Tel.: 0036 22 569 500  
E-Mail: titk@mail.mgki.hu  
www.mgki.hu

**Universität Semmelweis**  
**Institut für Biochemie**  
Puskin út 9, 1088 Budapest  
Tel.: 0036 1 266 2755  
E-Mail: av@puskin.sote.hu  
www.sote.hu

**Zentrales Lebensmittelwissenschaftliches  
Forschungsinstitut**  
Hermann Ottó út 15, 1022 Budapest  
Tel.: 0036 1 355 8244  
E-Mail: keki@cfri.hu  
www.cfri.hu

**Biologisches Zentrales Institut für  
Pflanzenbiologie**  
Temesvári krt 62, 6726 Szeged  
Tel.: 0036 62 599-600  
E-Mail: nbitik@brc.hu  
www.szbk.u-szeged.hu

Quellen:

- Statistisches Amt Ungarn 2006
- Universität Szeged, Tätigkeitsbericht 2007
- Universität Debrecen, Tätigkeitsbericht
- Universität Semmelweis
- Népszabadság 08.05.2008
- Universität Pécs, Tätigkeitsbericht 2007
- Zentrales Lebensmittelwissenschaftliches Forschungsinstitut, Jahresbericht 2007
- Landwirtschaftliches Forschungsinstitut der Ungarischen Akademie der Wissenschaft, Jahresbericht 2007
- Biologisches Zentrales Institut für Pflanzenbiologie, Jahresbericht 2007
- Verband der ungarischen Biotechnologie, Jahresbericht 2007
- Landesverband der Pharmahersteller Ungarns, Tätigkeitsbericht 2007
- Magyarország.hu, April 2006
- Process Portal für Chemie- und Pharmatechnik, 11.01.2007