

# Weißer Biotechnologie – Symbol für eine industrielle Transformation

---

*von Dr. Holger Zinke*

---

## Hat nur eine Idee die Kraft, sich so weit zu verbreiten?

---

Nicht viele haben erwartet, daß das Symbol „Weißer Biotechnologie“ seit seiner Einführung im Jahre 2003 eine so durchschlagende Wirkung erzielen konnte. Nicht wenige Stimmen, durchaus auch von direkt mit der Materie befaßter Experten in Politik, Verbänden und Industrie, hatten Zweifel, ob das recht inhomogene Portfolio an alten und neuen Technologien, alten und neuen Produkten, alten und neuen industriellen Mitspielern tatsächlich das Zeug zum Anzetteln einer „industriellen Revolution“ haben kann.

Wir sehen heute, dies scheint der Fall zu sein. Wahrscheinlich war das „Anzetteln“ einer Revolution aber gar nicht notwendig, da sich das Umfeld bereits ohnehin auf die Aufnahme der neuen Ideen vorbereitet hatte. Tatsächlich ist die Verteuerung petrochemischer Ressourcen nicht sehr überraschend, allenfalls ist es die Dynamik der Verteuerung. Auch war die Notwendigkeit einer durchgreifenden Erneuerung der Produktpalette der chemischen Industrie ebenfalls auf der Hand liegend. Insofern war und ist das Interesse an neuen biotechnischen Produkten und Verfahren groß. Und die Zurückhaltung bei der Perzeption „neuer Technologien“ in Politik, Industrie und Kapitalmarkt – nachdem mit dem Zusammenbruch der New Economy der Bedarf an neuen Technologien und neuen Geschäftsmodellen zunächst gedeckt schien – mittlerweile auch überwunden.

Mit dem Symbol „Weißer Biotechnologie“ konnten und können Kräfte freigesetzt werden, die ansonsten allenfalls im verborgenen, in Expertennischen, wirken konnten. Mit der Einführung des Symbols ist vor allem das Visibilitätsdefizit der Technologien und Produkte in Politik und Gesellschaft, aber auch innerhalb der Unternehmen aufgehoben worden. Nicht nur das gerne im Zusammenhang von „neuen Technologien“ zitierte „Potential“ ist sichtbar geworden, auch die schon heute „real existierende“ Umsatz-, Margen- und Arbeitsmarktbedeutung ist nunmehr sichtbar. Plötzlich wird deutlich wahrgenommen, daß die globale Umsatzbedeutung

der Weißen Biotechnologie der Größenordnung der medial stets präsenten Roten (medizinisch-pharmazeutischen) Biotechnologie entspricht.

Vielleicht ist die Aufnahme von biotechnischen Methoden in die industrielle Produktion auch keine „Revolution“, sondern mehr eine evolutive Transformation, die aber eben doch sehr durchgreifend ist. Deutlich zweistellige Wachstumsraten, vielerlei nationale („Bioindustrie 2021“) und internationale (SusChem Plattform, Knowledge-based-BioEconomy) politische Initiativen rahmen das große industrielle und politische Interesse an diesen Themen ein. Strategische Forschungsagenden sind formuliert, nationale Implementierungspläne vorgelegt, die „dritte Welle“ rollt.

Die „Weiße“ Biotechnologie ist aber nicht eine „neue“ Technologie, wie der Wortsinn eigentlich zu verstehen gibt. Die Weiße Biotechnologie sollte als Symbol für alle Bestandteile einer industriellen Transformation verstanden werden. Der Begriff umfaßt damit nicht nur technologische Fortschritte, etwa im Umgang mit der genetischen Information von Produktionsorganismen oder Prozeßtechnik. Das Symbol steht für eine Öffnung etablierter Industrien und Branchen, allen voran natürlich der chemischen Industrie, für biologische Produkte, Verfahren, einzelner Prozeßstufen bis zu neuen (besser: anderen) Rohstoffen.

Natürlich sind es die überwundenen technologischen Barrieren, die die Aufmerksamkeit der „Community“ auf sich ziehen, etwa bei der molekularbiologischen Analyse und Modifikation von Stoffwechselwegen oder Produkten. Heute stehen neue Enzyme und Biokatalysatoren zur Verfügung, die noch vor wenigen Jahren unzugänglich waren. Insofern steht die Weiße Biotechnologie auf einer Stufe mit den Durchbrüchen etwa bei der Analyse des Humangenoms, des Verständnisses für die molekulare Grundlage von Erkrankungen und der Möglichkeit, humanidentische Produkte wie Wachstumsfaktoren oder Hormone biotechnisch herstellen zu können. Dies zusammengenommen hat bekanntermaßen Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre zur Transformation der Pharmaforschung („Paradigmenwechsel“) und letztlich auch zur Transformation der Industrie geführt.

Die chemische Industrie hat, von prominenten Ausnahmen abgesehen, noch keine breite Verwendung biologischer Systemlösungen implementiert. Noch finden sich biologische Inseln, einzelne Produkte, allenfalls Produktportfolien in Nischen. Nur Novozymes und Genencor sind weitgehend „weiße“ industrielle Spieler und teilen sich den Weltmarkt an Enzymen, die als Spezialitäten, mitunter auch schon als „Commodities“ verstanden werden. In der chemischen Industrie sind viele biotechnische Entwicklungen in den 70er und 80er Jahren an technisch-ökonomischen Unzulänglichkeiten gescheitert. Diese Unzulänglichkeiten sind nun überwunden, insofern ist der technologische Fortschritt tatsächlich erfolgskritisch: die Zeit ist nun reif, technologische Durchbrüche treffen auf einen innovationsbedürftigen Markt.

Es sind aber primär wirtschaftliche, vielleicht wirtschaftspolitische Treiber, die für die große Durchschlagskraft des Konzepts einer „Biologisierung“ der chemischen Produkt- und Rohstoffpalette bis hin zu visionären Bioraffinerien gesorgt haben.

Diese wirtschaftlichen Treiber wiederum leiten sich aus dem enormen globalen Wettbewerbsdruck und der immensen Verteuerung der petrochemischen Ressourcen ab. Die Treiber reflektieren damit einen sich abzeichnenden Kondratieff-Zyklus

der Biologie, der Lebenswissenschaften, allgemein der Nutzung biologischer Ressourcen, prozessiert mit biologischen Verfahren, generierend biologische Produkte, für den (ebenfalls „biologischen“) Anwendernutzen. Dieser Kondratieff-Zyklus schließt sich an den Informations- und Telekommunikationszyklus an und wird die erste Hälfte des angefangenen Jahrhunderts, soweit sind sich die Experten einig, dominieren.

Natürlich können Zweifel aufkommen, wann und wie eine „Knowledge-based BioEconomy“ entstehen kann. Natürlich gibt es auch unter Experten Dispute über existierende und potentielle Umsatzvolumina von biotechnischen Produkten. Doch betreffen die Einwände meist die Umsetzungsgeschwindigkeit des Prozesses, welche wiederum von ökonomischen Parametern abhängt. Der Trend ist jedoch unstrittig, fraglich ist, wer an welchem Standort wann die Früchte der Arbeit einfahren kann. Es gibt nicht viele Trends, bei denen das „ob“ unstrittig, lediglich die zeitliche und örtliche Umsetzung Gegenstand des Disputes ist. Wir haben es damit nicht nur mit einem „Trend“, sondern mit einem klaren Weg zu tun. Allein die Umsetzungsgeschwindigkeit und die zurückzulegende Wegstrecke sind noch unbestimmt.

Es wird interessant sein, zu beobachten, ob die Transformation etablierter Branchen auch dazu führt, daß neue Industrien, mindestens aber neue industrielle Mitspieler etabliert werden. Tatsächlich zeigt die Geschichte, daß in Phasen durchgreifender industrieller Transformationen, etwa bei der Einführung der Elektrizität, der Elektrotechnik, später der Halbleiter- und Computerindustrie immer wieder aus sogenannten Start-ups signifikante, zum Teil dominante, industrielle Player entstanden sind. So sind die Unternehmen Bosch und Siemens aus einer Gründerkultur in recht kurzer Zeit zu „Global Playern“ (wie man heute sagen würde) aufgestiegen. Warum konnten Konzerne wie Microsoft überhaupt entstehen? Waren Softwareprodukte nicht auch innerhalb der bestehenden Strukturen bei IBM, aber auch Siemens entwickelt worden? Warum mußte ein Turnschuhunternehmer wie Steve Jobs bei Apple das Konzept der Personal Computer etablieren?

Tatsächlich ist in industriellen Transformationsphasen, die in einen Kondratieff-Zyklus eingebettet sind, die Etablierung auch neuer unternehmerischer Konzepte nicht selten. Deutlicher noch: Es ist die Regel.

Zugegeben: der Trend ist im engeren Bereich der Weißen Biotechnologie noch nicht deutlich zu erkennen, zu stark und innovationsfreudig erscheinen die etablierten Industrien. Zu komplex sind die Verbundproduktionssysteme der chemischen Industrie, zu hoch die Markteintrittsbarrieren. Andererseits: Sind nicht bereits heute primär agrarorientierte Unternehmen wie etwa Archer Daniels Midland, Cargill oder Südzucker technologische Führer in Segmenten, nämlich (Bio-)Kunststoffen oder (Bio-)Treibstoffzusätzen, die eigentlich auch der chemischen Industrie zugeordnet werden können? Tatsächlich zeichnen sich hier vielleicht nicht völlig neue, aber eben doch „andere“ Mitspieler ab. Die industrielle Szene verändert sich.

Es existieren weitere Indikatoren, die womöglich auch auf die Etablierung neuer industrieller Strukturen hindeuten: Wer die Entwicklung der Biotech-Industrie über einen längeren Zeitraum und abseits von „New Economy“-Euphorie verfolgt, wird feststellen, daß die Etablierung einer selbstständigen, starken

und absolut zukunftsfähigen Biotech-Industrie bereits stattgefunden hat. So beschäftigt die US-amerikanische Biotechnologiebranche etwa ein Drittel soviel Arbeitnehmer, wie die (nach wie vor starke) US-amerikanische Pharmaindustrie. Häufig wird über eine durch Risikokapital oder Fördermittel überhitzte Gründerszene referiert. Gerne wird mit einer gewissen politischen Verklärung von einer „Start-up-Kultur“ und von „Technologiedienstleistern“ geschwärmt und dies in Businessplanwettbewerben zelebriert. Doch dies greift hinsichtlich der Bedeutung ebensolcher Start-ups zu kurz. Es hat sich binnen des vergangenen Jahrzehnts eine unabhängige Biotechnologieindustrie etabliert, die zumindest schon in den USA hinsichtlich Umsatzwachstum, Gewinnwachstum und auch Marktkapitalisierung die etablierte pharmazeutische Industrie schlägt. Und dies in einem stark regulierten Umfeld, mit ganz erheblichen Markteintrittsbarrieren und starken etablierten Unternehmen. Die etablierten Unternehmen haben diesen Trend selbst durch zahlreiche Fusionen nicht aufhalten können und auch nicht aufhalten wollen: Tatsächlich hat die pharmazeutische Industrie von der Etablierung einer neuen, „Biotech-Industrie“ profitiert. Die neue Industrie ist nicht primär als Konkurrenz aufgefaßt worden, sondern als komplementäre Ergänzung. Und dies hatte positive Auswirkung auf die vorhandene Unternehmensinfrastruktur: die Industrie hat neue lukrative Produkte einlizensieren können, es sind neue Märkte geschaffen worden, der Innovationsprozeß ist beschleunigt worden.

Gerade Letzteres ist für eine Branche (gleiches gilt auch für einen Standort) keine Bedrohung, sondern eine Herausforderung oder besser eine Chance. Tatsächlich konnten diejenigen Pharmaunternehmen von der biotechnischen Transformation der Diagnostik- und Medikamentenentwicklung profitieren, die sich frühzeitig um Partnerschaften mit Biotechnologieunternehmen bemüht und diese gepflegt haben.

Schon in den frühen 90er Jahren hat Jürgen Drews, damals Vorstand des Schweizer Pharmakonzerns Roche, in vielgelesenen Artikeln und schließlich zusammengefaßt in seinem 1998 erschienenen Buch auf die Notwendigkeit von Partnerschaften zum Erhalt von kapitalmarktfähigen Wachstumsraten hingewiesen. Das Vertrauen auf eigene Stärke und Größe reicht nicht aus. Sicherlich hat die frühe Partnerschaft mit Genentech ihren Teil zur heutigen Stärke von Roche beigetragen. Kaum ein deutsches Pharmaunternehmen konnte dagegen seine ursprüngliche Stärke und Unabhängigkeit über diesen „Paradigmenwechsel“ bewahren.

Kurzum: in der Roten Biotechnologie findet man Belege für die Möglichkeit, aber auch für das Erfordernis der Bildung neuer industrieller Strukturen. Der Wandel der Strukturen innerhalb eines Unternehmens und zwischen den Unternehmen ist ein zentraler Punkt für den Erhalt der Zukunftsfähigkeit. Die Etablierung neuer Spieler, neuer Unternehmen, neuer Geschäftsmodelle und neuer Wertschöpfungsketten und komplementärer Branchen ist vielleicht auf den ersten Blick eine Bedrohung, bei näherer Betrachtung erweist sie sich als vorteilhafte Möglichkeit. Kompetitive Vorteile sind in einer etablierten (mikrobiologisch gesprochen: stationären) Phase möglich geworden. Um in der biologischen Analogie zu bleiben, die Nutzung neuer Nährstoffquellen, die Nutzung von Arbeitsteiligkeit in Symbiosen und die Nutzung

neuer, vielleicht proprietärer Stoffwechselwege, führt zu einem Wachstumsvorteil. Vorteile wird derjenige Organismus haben, der die neuen Nährstoffquellen am schnellsten identifiziert, erschließt und nutzt, arbeitsteilige Symbiosen eingeht und besondere Stoffwechselwege nutzen kann. Auch für dieses Bild gilt der in der Ökonomie häufiger angeführte Satz, daß sich nicht das größere, sondern das schneller wandlungsfähige System durchsetzen wird.

Es ist klar, daß die grundlegende Wandlung einer Branche, also die Transformation großer Unternehmen oder ganzer Industrien („Innovation at scale“) eine herausfordernde Aufgabe ist. Aber sie wird mit großem Elan angegangen. Und auch dies kann als weiterer Indikator dienen: Die M&A-Aktivität gerade in der europäischen Chemieindustrie ist seit etwa fünf Jahren sehr stark ausgeprägt. Der Umbau der Geschäftsmodelle, Standorte und Produktportfolien findet statt. Partnerschaften mit Biotechnologieunternehmen werden eingegangen. Und die Kapitalmärkte werden auf die Transformation aufmerksam und werden sie begleiten.

---

## Literatur

Zinke, H. (2004) Weiße Biotechnologie: Neue Produkte, Gesellschaftlicher Nutzen und Wertschöpfungspotentiale, ZEITSCHRIFT FÜR BIOPOLITIK 3 (2) 31-41

Drews, J. (1998) Die verspielte Zukunft: Wohin geht die Arzneimittelforschung? Birkhäuser, Basel

Lorenz, P. & Zinke, H. , (2005) White Biotechnology, differences in US and EU approaches? Trends in Biotechnology 23 (12): 570-574