

# Das Problem mit dem Problembewusstsein

Für die nachhaltige Chemie von morgen braucht es ein umfassendes Verständnis und innovative Lösungen

Die Chemieindustrie gilt nach wie vor als eine der Branchen, die sich dem Thema Nachhaltigkeit am langsamsten nähern. So wurden die Emissionen von Treibhausgasen in den letzten Jahren deutlich weniger reduziert als bspw. in der Pharma- oder Automobilindustrie. Eine Vielzahl von Faktoren erschwert hier den Umstieg auf nachhaltige Mechanismen. Wie kann die Branche trotzdem aufholen? Welche Weichen können jetzt schon gestellt werden und welche Innovationen bereits morgen die Industrie nachhaltiger gestalten?

In der Chemie geht es in puncto Nachhaltigkeit zunächst nicht um ein innovatives Verfahren oder neu entwickelte Produkte, die erweiterte Nachhaltigkeitsstandards setzen. Vielmehr muss zuerst das Problembewusstsein innerhalb der Branche geschärft werden. Denn ein Großteil der Akteure scheint sich weder des eigentlichen Problems bewusst zu sein, noch potenzielle Lösungen für



Lutz Müller,  
Science4Life

meist zu wenig Nährstoffe. Das Paradoxe: Die meisten mineralischen Dünger sind in ihrer Herstellung energie- und ressourcenintensiv und

**Potenzial für nachhaltige Innovationen gibt es an vielen Stellen.**

mehr Nachhaltigkeit zu kennen. Der erste Schritt wäre demnach, deutlich mehr Aufklärungsarbeit zu leisten und Entscheidungsträgern und Forschungsteams die notwendigen Informationen zu liefern. Hierbei ist es wichtig, Probleme und ihre potenziellen Lösungsansätze transparent zu kommunizieren. Nur durch ein umfassendes Verständnis können die Akteure in der Chemiebranche gemeinsam an nachhaltigeren Produkten arbeiten und langfristig die gesamte Branche in Richtung „grün“ lenken. Dabei können Start-ups wichtige Impulsgeber sein.

## Landwirtschaft als Dreh- und Angelpunkt

Potenzial für nachhaltige Innovationen gibt es an vielen Stellen. Die vielversprechendsten davon decken sich mit den größten globalen Herausforderungen. Wenn es darum geht, sich diesen anzunehmen, erscheint der Chemiesektor als eine der paradoxesten Industrien. Vor allem mit Blick auf die Ziele nachhaltiger Entwicklung der Vereinten Nationen wird das deutlich: Eine der global größten Aufgaben ist die Nahrungsversorgung von acht Milliarden Menschen, zu der die Chemieindustrie einen signifikanten Teil beiträgt. Mineralische Dünger sind notwendig, um die Ernährung zu sichern und Ernteausfällen vorzubeugen: Ohne sie enthalten Ackerböden

können negative Effekte auf aquatische Ökosysteme haben. Dies steht wiederum im Gegensatz zu Zielen im Bereich Umweltschutz, wie der Erhaltung der Ozeane oder der Bewahrung der allgemeinen Umwelt.

Hier bieten CRISPR/Cas-Methoden vielversprechende Lösungen. Durch sie lassen sich schädigungs- und herbizidresistente Pflanzen mit einer verbesserten Nährstoffzusammensetzung züchten. Diese Pflanzen sind optimaler als unbehandelte Pflanzen für die Produktherstellung und gleichzeitig ideale Basis für die Phytochemie. Darüber hinaus ersetzen sie chemische Grundstoffe oder Zwischenprodukte.

## Nachhaltige Dünger

Nunos entwickelt ein Verfahren, das die Landwirtschaft in Zukunft für Nachhaltigkeitszwecke nutzen könnte. Das Kölner Start-up macht sich dafür das aus der Raumfahrt stammende C.R.O.P.-Verfahren zu Nutze. Ihre Aufbereitungsanlage verwandelt Gülle und Gärprodukte in eine Dü-



gemittellösung, welche eine kontrollierte Stickstoffausbringung in den Boden ermöglicht. Die Emission von Ammoniak und ähnlichen Stoffen in Grundwasser und Ackerboden wird dadurch verhindert und ein Güllegeruch bei der Ausbringung vermieden. Die enthaltenen Nährstoffe liegen in stabilen Stickstoffverbindungen vor und können verlustfrei ausgebracht werden. Damit könnten Landwirte in Zukunft die Fruchtbarkeit ihrer Bö-

**Künstliche Intelligenz könnte in Zukunft auch die Nachhaltigkeit der Chemieindustrie günstig beeinflussen.**

den langfristig garantieren und einer Eutrophierung vorbeugen.

## Alternative zu Tierversuchen

Ein weiterer Aspekt der Nachhaltigkeit ist der Tierschutz. Klar ist, dass

die Industrie noch lange nicht auf Tierversuche verzichten kann. Im Rahmen des 3R-Prinzips (Replace, Reduce, Refine) wird jedoch seit Jahren versucht, die Haltung der Versuchstiere zu verbessern, ihre Zahl zu reduzieren und schließlich ganz durch tierversuchsfreie Alternativmethoden zu ersetzen. Letzteres lässt sich am besten durch umfangreiche In-vitro-Tests gewährleisten, die durchgeführt werden, bevor ein

Versuchstier überhaupt mit potenziell schädlichen Substanzen in Kontakt kommt. Damit beschäftigt sich das Düsseldorfer Start-up DNTOX: Der Gesetzgeber schreibt vor, dass potenziell schädliche Substanzen auf ihren Einfluss auf das adulte Gehirn getestet werden müssen. Eine Prüfung auf die sog. Entwicklungsneurotoxizität, also die Schädigung der Hirnentwicklung, ist allerdings nur bei Auffälligkeiten in früheren Studien an erwachsenen Tieren vorgeschrieben. Alle diese Untersuchungen werden an Tieren durchgeführt, zumeist an Nagetieren. Das ist nicht

nur für die Versuchstiere schmerzhaft, sondern hat für die Forschung auch den großen Nachteil, dass die Tests nur eine begrenzte Aussagekraft für den Menschen haben, da sich die Gehirne von Nagern und Menschen in ihrer Entwicklung stark unterscheiden. Außerdem gibt es eine große Datenlücke, da Substanzen nur unzureichend getestet werden, was zu Unsicherheiten für schwangere Menschen führt. Um eine Alternative zu Tierversuchen zu schaffen, kombiniert DNTOX einzelne Tests, die auf menschlichen Zellen basieren und verschiedene Schlüsselprozesse der Gehirnentwicklung abbilden. Die Auswertung der Daten wird durch Künstliche Intelligenz unterstützt. Ziel ist es, der chemischen, pharmazeutischen und kosmetischen Industrie ethisch unbedenkliche und kostengünstige Alternativen zu Tierversuchen zur Verfügung zu stellen – ein wichtiger Schritt hin zu einer nachhaltigen Entwicklung.

## Nachhaltige Katalysatoren durch KI

Künstliche Intelligenz könnte in Zukunft auch die Nachhaltigkeit

## ZUR PERSON

Lutz Müller ist Projektleiter der Gründinitiative Science4Life, wo er sich u.a. mit nachhaltigen Chemieprojekten auseinandersetzt. Der Veterinärmediziner studierte an der Justus-Liebig-Universität Gießen und gründete bereits nach der Promotion an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz 1996 sein eigenes Unternehmen für Spezialtierfutter. Ab 2003 arbeitete er bei Nutrinova und ab 2006 mehr als 14 Jahre bei Sanofi-Aventis, bevor er 2020 zu Science4Life wechselte.

der Chemieindustrie günstig beeinflussen. Das im letzten Jahr gegründete Unternehmen XEMX aus Bochum (Anm. d. Red.: vgl. CHEManager Innovation Pitch auf Seite 17) setzt an einem der relevantesten Eckpunkte der Chemieindustrie an: Katalytische Prozesse, die für die Herstellung von etwa 80% der Chemierzeugnisse eingesetzt werden. Insbesondere bei der Produktion von Wasserstoff benötigen Katalysatoren teure Ressourcen, in der Regel Edelmetalle, die oftmals umweltschädlich abgebaut werden. Diese zu ersetzen, wäre kostengünstiger und wesentlich nachhaltiger. Das Start-up nutzt KI in Form einer datengetriebenen Hochdurchsatzforschung, um edelmetallfreie Wirkstoffkombinationen zu finden. Diese werden an den Bedarf des jeweiligen Prozesses angepasst – davon profitiert im Endeffekt jedes elektrochemische Verfahren. Die vom Gründerteam entwickelte künstliche Intelligenz hat nach kurzer Zeit bereits über 100.000 Zusammensetzungen getestet. Wird so die Zukunft der Katalysatorforschung in der und für die Chemieindustrie aussehen?

Die drei beschriebenen innovativen Start-ups zeigen beispielhaft, wie man zukünftig auch die Chemieindustrie nachhaltiger gestalten kann. Ideen gibt es genug – jetzt liegt es an den Akteuren, mutig voranzugehen.

Lutz Müller, Projektleiter,  
Science4Life e.V.,  
Frankfurt am Main

■ info@science4life.de  
■ www.science4life.de

## Science4Life Businessplan-Wettbewerb

Science4Life richtet einmal jährlich Deutschlands größten Businessplan-Wettbewerb für Life Sciences, Chemie und Energie aus. Bis zum 15. April 2024 konnten Start-ups aus diesen Sektoren ihre Businesspläne für den Science4Life Venture Cup oder Science4Life Energy Cup einreichen und von einem starken Expertennetzwerk, individuellem Coaching und Preisgeldern profitieren.

■ www.science4life.de

## Modernes Patentsystem soll Innovationsstandort Schweiz stärken

### Revision des Schweizer Patentgesetzes beschlossen

Für jeden Innovationsstandort sind Gesetze zum Schutz des geistigen Eigentums von enormer Bedeutung. So auch für die Schweiz und insbesondere für die Chemie- und Pharmaindustrie. Scienceindustries – der Schweizer Wirtschaftsverband für die Branchen Chemie, Pharma und Life Sciences – begrüßt deshalb die im März beschlossene Revision des Schweizer Patentgesetzes.

Die Annahme der Vorlage zur Modernisierung des Schweizer Patentrechts in der Schlussabstimmung der eidgenössischen Räte vom 15. März 2024 führt zu mehr Rechtssicherheit und gleicht das Schweizer Patentsystem an die internationale Praxis an, so der Verband.

Laut Scienceindustries leisten die Branchen Chemie, Pharma und Life Sciences rund 40% an privaten Investitionen in Forschung und Entwicklung (F&E) – dies entsprach 6,7 Mrd. CHF im Jahr 2021. Über

ein Drittel der gesamten F&E-Aufwendungen der Schweiz fließt in die Biotechnologie. Diese Investitionen lassen sich wirtschaftlich nur in einem Umfeld mit starkem und durchsetzbarem Schutz der Rechte am geistigen Eigentum (Intellectual Property Rights, IPR) rechtfertigen. Die Revision des Schweizer Patentgesetzes dient dieser Zielsetzung.

Die Revision des Patentgesetzes erhöht die Qualität des Patentsystems in der Schweiz und gibt den Anmeldern wie auch Drittparteien mehr Optionen im Bereich Patentschutz, ohne wesentliche bestehende Möglichkeiten einzuschränken. Insgesamt werde so die Position der Schweiz im europäischen und internationalen Umfeld gestärkt.

Während sich die Europäische Patentorganisation (EPO) vermehrt nach den Mitgliedstaaten der EU ausrichtet, nehmen im Fall der Schweiz die Einflussmöglichkeiten

ab. Das Einheitspatent der EU verschärft diese Entwicklung zusätzlich. Ein starkes nationales Patentsystem in der Schweiz kann einerseits die existierenden europäischen und internationalen Patentsysteme ergänzen, andererseits dazu beitragen, auf Entwicklungen auf internationaler Ebene adäquat reagieren zu können. Die eidgenössischen Räte sowie ihre zuständigen Kommissionen haben sich darauf geeinigt, dass Beschwerden Dritter keine aufschiebende Wirkung haben sollen – es sei denn, das Gericht oder das Institut für Geistiges Eigentum ordnen eine solche ausdrücklich an. Bei einer automatischen aufschiebenden Wirkung würde bei jeder Beschwerde gleichzeitig die Patentwirkung aussetzen. Dies hätte dazu geführt, dass das Patent während des laufenden Verfahrens nicht durchsetzbar gewesen wäre und der eigentliche Sinn des Patentschutzes somit verloren gin-

ge. Der Entscheid des Parlaments führt beim Beschwerdeverfahren zu klaren Verhältnissen, was zu mehr Rechtssicherheit führt. Bei den Beschwerdegründen orientiert sich das revidierte Patentgesetz an denjenigen des bisherigen Einspruchsverfahren. Weitere Beschwerdegründe sind damit nur möglich, wenn eine besondere Betroffenheit besteht. In Zukunft soll geprüft werden, wie die Beschwerdegründe ausgebaut und mit den international gängigen Patentierungskriterien der Neuheit, erfinderischen Tätigkeiten, gewerblichen Anwendbarkeit, ausreichenden Offenbarung und unzulässigen Erweiterung des Patentierungsgegenstands ergänzt werden können. Damit bestünde Klarheit darüber, dass im Rahmen des Anmeldeverfahrens alle einem Patent grundsätzlich entgegenstehenden Gründe mittels Beschwerde geltend gemacht werden können. (mr)

## PHARMA PLAN

(Passion for pharma engineering)

### Unsere Expertise:

- Pharma Prozess Engineering
- Bio Prozess Engineering
- Architektur, Labor & Logistik
- Gebäudetechnik & Reinstmedierversorgung
- QVA & GMP Compliance
- Automation & AMITS
- Projektmanagement
- Visualisierung & Digitalisierung



www.pharmaplan.com

One strong brand of TTP|GROUP