

## Erfahrungsbericht

**„Die Erfolge in der Pharmaindustrie 4.0 werden von Menschen gemacht“****adhibeo. Der Wissenschaftsblog der Hochschule Fresenius**

Der Begriff „Industrie 4.0“ ist aktuell in der Presse- und Medienlandschaft allgegenwärtig. Er steht für die Verzahnung von industrieller Produktion und modernster Informationstechnologie und geht zurück auf die Forschungsunion der deutschen Bundesregierung und ihre gleichnamige Hightech-Strategie. adhibeo wollte von Prof. Dr. Thorsten Daubenfeld, Studiendekan Wirtschaftschemie an der Hochschule Fresenius Idstein, und dem Chemieingenieur Bernd Geis, geschäftsführender Gesellschafter des Beratungs- und Ingenieurunternehmens Process [-ING], wissen, was die Industrie 4.0 für die Arbeitswelt in der chemischen Industrie bedeuten kann.

Schlagwörter: adhibeo; Pharmaindustrie 4.0; personalisierte Medizin; Internet der Dinge; Smart & high hygienic factory of the future“.

Eingegangen: N/A; akzeptiert: 16.06.2016.

**adhibeo: Herr Prof. Daubenfeld, Herr Geis, die Industrie 4.0 sorgt derzeit für Umwälzungen in der deutschen Industrie: Durch das Erfassen und Auswerten großer Datenmengen, die allgemeine Automatisierung oder die Robotik können Produktionsabläufe optimiert und neue Geschäftsmodelle entwickelt werden. Welche Auswirkungen der Industrie 4.0 sind im Bereich der chemischen Industrie zu erwarten oder bereits zu beobachten?**

**Thorsten Daubenfeld:** Der Begriff „Industrie 4.0“ bezieht sich auf die Digitalisierung der Industrie, also die Vernetzung industrieller Produktionsanlagen mit Informationen unterschiedlichster Art. In der Chemie könnte das dann zum Beispiel so aussehen, dass eine bestimmte Chemikalie nur dann produziert wird, wenn der Kunde sie gerade benötigt, zum Beispiel Superabsorber, die man bei der Produktion von Babywindeln verwendet.

Diese Logik kennt man ansatzweise bereits aus dem „Just-in-time“-Konzept, bei dem sich die Produktion ebenfalls an den Kundenbestellungen orientiert. Aufgrund der komplexen Vernetzung von Wertschöpfungsketten in der chemischen Industrie ist dieses Konzept dort aber schwerer umzusetzen als in linearen Produktionsprozessen, wie man sie zum Beispiel in der Automobilindustrie vorfindet.

Eine besondere Herausforderung der Industrie 4.0 im Bereich der chemischen Industrie liegt außerdem in der Individualisierung von Produkten: Wenn ich zum Beispiel die personalisierte Medizin konsequent weiterdenke, dann reden wir über maßgeschneiderte Medikamente für jeden Einzelnen – idealerweise „just in time“ geliefert.

**Bernd Geis:** Die personalisierte Medizin ist ganz sicher ein gutes Beispiel für die Herausforderungen in der chemisch-pharmazeutischen Prozessindustrie.

Hier treffen die Chancen der synthetischen Biologie auf die Möglichkeiten eines „Internet der Dinge und Dienste“.

Der Begriff „Industrie 4.0“ – mit dem ja ganz bewusst auf die bevorstehende vierte industrielle Revolution angespielt wird – greift vor dem Hintergrund der personalisierten Medizin vielleicht aber sogar zu kurz. Genauer betrachtet treffen in einer Medizin des 21. Jahrhunderts nämlich die Möglichkeiten einer vierten industriellen Revolution auf die Chancen einer zweiten pharmakologischen Revolution.

Unser Unternehmen beschäftigt sich eingehend mit diesem Spannungsfeld und hat in diesem Zusammenhang den Begriff einer „Pharmaindustrie 4.0“ geprägt. In einer Pharmaindustrie 4.0 wird – etwas salopp ausgedrückt – die Chemie biologischer und die Biologie technologischer werden. Der Technologiebegriff ist in diesem Satz aber nicht nur auf das durch Bits und Bytes Mögliche begrenzt, sondern umfasst vielmehr die Gesamtheit von Prozessen, Methoden und Verfahren, die Infrastruktur sowie das Wertkettenmanagement der Ein- und Ausgangslogistik.

**In Ihren Augen ist es eine Begleiterscheinung der Pharmaindustrie 4.0, dass es den dort agierenden Unternehmen möglich ist, näher an den Kunden heranzurücken. So haben Sie es zumindest Ende vergangenen Jahres auf dem Hochschulsymposium „Biochemical Process Engineering“, einer von der Hochschule Fresenius und Process [-ING] initiierten Veranstaltung, gesagt. Wie haben Sie das konkret gemeint?**

**Bernd Geis:** Mir ist in diesem Zusammenhang der Vortrag von Dr. Malte Greune, Head of Diabetes, Oncology & Devices bei Sanofi, im Rahmen unseres ersten Hochschulsymposiums Biochemical Process Engineering im Kloster Eberbach sehr präsent. Dr. Greune schilderte darin sehr eindrücklich, wie

intelligente Arzneimittelapplikationen dazu beitragen können, dass Arztbesuche für chronisch kranke Menschen minimiert werden können und ein Austausch von Daten zwischen Patient, Arzt und Pharmaunternehmen Diagnose und Therapie maßgeblich erleichtert wird.

Solche Schilderungen zeigen aus meiner Sicht deutlich den Beitrag der Technologie an einer prognostischen, personalisierten, präventiven und partizipatorischen Medizin des 21. Jahrhunderts auf. Für die chemisch-pharmazeutische Prozessindustrie gehen personalisierte Therapieformen mit einer Abkehr von der Strategie chemiebasierter „One-size-fits-all-Blockbuster“ einher. Nicht mehr ein patentiertes Molekül zusammengesetzt aus einer überschaubaren Anzahl von Atomen, sondern der Prozess wird bald das eigentliche Produkt sein.

Infolgedessen wird sich die moderne Medizin in der Tat näher an den individuellen Patienten ausrichten müssen – was für die Pharmastandorte wiederum mit der Flexibilisierung von Sortimenten, Strukturen und Kapazitäten einhergehen wird.

**Am Begriff „Pharmaindustrie 4.0“ wird deutlich, dass die dort beschäftigten Personen nicht mehr nur chemisches, sondern auch ingenieurwissenschaftliches Fachwissen mitbringen sollten. Was bedeutet das für die Ausbildung von Fachkräften, Herr Prof. Daubenfeld?**

**Thorsten Daubenfeld:** Das Ausmaß und die Geschwindigkeit, mit der die digitale Revolution ganze Wertschöpfungsketten verändern wird, können wir derzeit noch gar nicht absehen. Die klassischen Wissenschaftsdisziplinen alleine helfen uns aber nur bedingt dabei, eine verlässliche Prognose für die Arbeitswelt der Zukunft abzugeben.

Interdisziplinarität ist in diesem Zusammenhang nicht nur wichtig, sondern wird zunehmend eine Schlüsselkompetenz für langfristigen beruflichen Erfolg. Interdisziplinarität setzt aber zunächst eine starke Disziplinarität voraus. Insofern kann eine bilaterale Schwerpunktbildung, zum Beispiel an der Schnittstelle von Chemie und Ingenieurwissenschaften, ein wertvoller Baustein sein, um einem Fachkräftemangel in der Pharmaindustrie der Zukunft entgegen zu wirken. Auch damit der Standort Deutschland attraktiv für die Produktion qualitativ hochwertiger Medikamente bleibt.

**Bernd Geis:** Das halte ich auch aus meiner eigenen Erfahrung heraus für enorm wichtig. Nachdem ich als Chemieingenieur, der in den 1990er Jahren bei Fresenius studiert hatte, bei meinen Aufenthalten in den USA das MIT (Massachusetts Institute of Technology, Anm. d. Red.) kennenlernen durfte, war ich verblüfft darüber, wie sehr die Konzepte von Carl Remigius Fresenius und Lewis Norton zusammenpassen. Beide stehen für die Verknüpfung von Lehre und Praxis und gelten am MIT als die Erfinder einer an den Anforderungen der Prozessindustrie orientierten Chemieingenieurausbildung.

Auf der anderen Seite und trotz alledem hatte sich bei meinen amerikanischen Kollegen und auch Industriekunden das Vorurteil zementiert, dass in Deutschland die Chemiker nur im Labor tätig sind und die deutschen Ingenieure sich ausschließlich mit Maschinen und Autos beschäftigen.

**Dass es für Angestellte in der chemischen Industrie auch noch andere Aufgaben gibt, zeigen auch Sie mit Ihrem Unternehmen, in dem viele Studierende und Absolventen der Hochschule Fresenius arbeiten. Wie wichtig ist das überhaupt das Personal in einer zunehmend digitalisierten und automatisierten Branche?**

**Bernd Geis:** Sehr wichtig! Unser Unternehmen ist davon überzeugt, dass Erfolge stets von Menschen gemacht werden. Und ganz unbescheiden darf ich sagen: Vor diesem Hintergrund kenne ich keinen Ort, an dem in vergleichbarer Art und Weise an der Gestaltung einer Pharmaindustrie 4.0 gearbeitet wird.

Tatsächlich versteht sich die Process [-ING] als eine ausrüsterunabhängige und uneigennützte Kombination aus Graduate School, Kompetenzcluster für Biochemical Process Engineering und Projektingenieurwesen für Design, Engineering & Validation. Was zunächst wie ein Widerspruch klingt, ist im Ergebnis schlüssig: Die Ausbildung von Technologieexperten, die Arbeit an insgesamt vier Forschungs-, Entwicklungs- und Kompetenzfeldern für die Gestaltung einer „Smart & high hygienic factory of the future“ und die Industriepaxis sind gar nicht voneinander getrennt, sondern im Gegenteil eng miteinander vernetzt.

**Was bedeutet das konkret? Wie ist Ihr Unternehmen organisiert?**

**Bernd Geis:** Erfahrene Kollegen und Studierende arbeiten gemeinsam in aktuell mehr als zehn parallelen Projekten, die sich mit der Flexibilisierung und Intensivierung von Verfahren, Anlagen und ganzen Standorten sowie der Modellierung von relationalen Strukturen und Interferenzmatrizes künftiger cyber-physikalischer Repräsentanten beschäftigen.

Diese Kombination aus Chemie, Biotechnologie, Thermodynamik, Fluidmechanik, Automatisierungstechnik sowie Sozial- und Führungskompetenzen, wie beispielsweise Projekt- und Qualitätsmanagement, ist sicher auf den ersten Blick abstrakt und schreckt so manchen Chemiestudenten im Bachelorstudium zunächst ab. Einer unserer Masterstudenten hat aber kürzlich ganz gut auf den Punkt gebracht, was unsere zentrale Aufgabe eigentlich ist: Wir sorgen dafür, dass Arzneimittel sicherer werden.

In einer „Smart & high hygienic factory of the future“ kommt der Vermeidung von Abweichungen in der Zusammensetzung der Arzneimittel sowie der Absicherung von Verwechslungs- und Kontaminationsgefahren eine große Bedeutung zu. Technologie ist in der Pharmaindustrie nicht nur das, was machbar ist,

sondern auch die Gewährleistung der Sicherheit. Für die Arbeit der Studierenden bedeutet das auch die Implementierung von Sicherheitskonzepten, wie etwa des Quality-by-Design oder des Risk-based approach der U.S. Food and Drug Administration.

**Herr Prof. Daubenfeld, warum ist es so wichtig, dass Studierende früh an die Praxis herangeführt werden?**

**Thorsten Daubenfeld:** Ich glaube, dass die Studierenden neben der Begeisterung für Technologie am meisten von der Relevanz ihrer eigenen Arbeit motiviert sind. Zu sehen, dass man mitgestalten kann, das ist schon ein starker Antrieb. Die Zusammenarbeit mit Process [-ING] ist deshalb für uns ein wichtiger Baustein für die Umsetzung einer praxisnahen Ausbildung.

[adhibeo, 2016a]

## ZITATION

**adhibeo:** „Die Erfolge in der Pharmaindustrie 4.0 werden von Menschen gemacht“. URL <http://www.adhibeo.de/2016/06/16/pharmaindustrie-4-0-interview-thorsten-daubenfeld-bernd-geis/>. - Stand: 23.08.2018.