

## What can academia learn from industry?

Dr. Christian Lothschütz

Siegfried AG, Zofingen  
christian.lothschuetz@siegfried.ch

Chemistry is an empirical science which is based on the exact planning, execution and description of experiments. In a recently published article Prof. Robert G. Bergman and Prof. Rick L. Danheiser discuss the problem of reproducibility of chemical experiments.<sup>1</sup> Amongst others, one of their conclusions is that in most cases non-reproducible results should not be traced back to planned scientific deception but to prejudiced authors or inaccurate notes. In process research and development, the detailed description and documentation of results is of central importance. For that reason, many individuals and companies working in this field try to capture this topic by the implementation of key performance indicators and other control mechanisms. In contrast to academia, industrial research is mostly driven by economic reasons. Ideally, the result of a process research and development program is a scalable and robust chemical process delivering products of constant quality. Based on this economic requirement, industrial researchers are facing strong needs for absolute transparency and compliance with standards (e.g. GMP standards), which are not present in academic research. In this short talk, the topic and the resulting problems as well as the proposed solutions by professors Bergman and Danheiser will be discussed.

Chemie ist eine empirische Wissenschaft, die auf der exakten Planung, Ausführung und Beschreibung von Experimenten beruht. In einem kürzlich erschienenen Artikel diskutieren die Professoren Robert G. Bergman und Rick L. Danheiser das Problem der Reproduzierbarkeit von chemischen Experimenten.<sup>1</sup> Unter anderem kommen Sie zu dem Schluss, dass in den meisten Fällen nicht nachvollziehbare Ergebnisse nicht auf bewusste Täuschung zurückzuführen sind, sondern vielmehr auf Befangenheit der Autoren oder fehlerhafte bzw. unvollständige Beschreibung und Interpretation der durchgeführten Experimente. In der Prozessforschung und -entwicklung ist die detaillierte Erfassung und Dokumentation aller Ergebnisse von zentraler Bedeutung. Daher wird vielfach versucht, diese Thematik durch Leistungskennzahlen und andere Mechanismen kontrollierbar zu machen. Im Gegensatz zu der akademischen Forschung dient die industrielle Forschung oftmals einem ökonomischen Zweck. Idealerweise steht am Ende einer Prozessentwicklung ein skalier- und technisch machbarer Prozess, welcher Produkte von gleichbleibender Qualität liefert. Aus der ökonomischen Anforderung entsteht folglich ein Zwang zur Transparenz und Einhaltung von geforderten Mindeststandards (beispielsweise GMP Standards), der in der akademischen Forschung nicht vorhanden ist. Dieser kurze Vortrag wird dieses Thema diskutieren und einige Probleme und vor allem die Lösungsvorschläge der Professoren Bergman und Danheiser vorstellen.

---

<sup>1</sup> R. G. Bergman and Rick L. Danheiser, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2016**, *55*; 2-4; *Angew. Chem.* **2016**, *128*, 2-4