

## Verfahrenstechnische Wege zur Produktqualität

Prof. Dr. M. Kind  
Universität Karlsruhe

Zur konzeptuellen Durchdringung des Vorgehens bei der Gestaltung von Produkten hat sich eine Systematik bewährt, die die Qualitätsmerkmale eines Produktes von seinen physikalisch-chemischen Eigenschaften unterscheidet. Über die sich aus diversen Merkmalen zusammensetzende Qualität eines Produktes entscheidet der Grad, mit dem es die mit seinem Einsatz angestrebte Funktion erfüllt. *„Products are not sold for what they are, but for what they do“*.

Dieses Konzept beinhaltet die Möglichkeit, dass eine angestrebte Funktion mit unterschiedlichen physikalisch-chemischen Produkteigenschaften realisiert wird. Zum Beispiel kann ein Produkt mit dem Qualitätsmerkmal der Funktion „nicht staubend“ dadurch erzielt werden, dass man es entweder staubfrei – das bedeutet frei von Feingut – darstellt, oder aber dass man das enthaltene Feingut durch einen Agglomerationsprozess an größere Partikel anlagert. Durchaus unterschiedliche physikalisch-chemische Eigenschaften eines Produktes können also dasselbe Qualitätsmerkmal befriedigen. Der Zusammenhang zwischen Qualitätsmerkmalen und physikalisch-chemischen Eigenschaften eines Produktes wird als Eigenschaftsfunktion bezeichnet.

In Fortführung dieses Konzeptes spricht man von einer Prozessfunktion als dem funktionalen Zusammenhang zwischen der Ausgestaltung des Produktionsprozesses (Prozessführung, Apparatewahl und -auslegung, Betriebsweise und -parameter) und den durch den Prozess bestimmten physikalisch-chemischen Produkteigenschaften.

In diesem konzeptuellen Gebäude stellt sich die Struktur eines chemischen Produktes als ein Aspekt seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften dar, durch den bestimmte Qualitätsmerkmale des Produktes adressiert werden.

Im Vortrag werden diese konzeptuellen Zusammenhänge an drei aktuellen Beispielen aus der Forschung verdeutlicht:

- **Rekristallisation amorph erstarrter Lactose:** Durch geeignete Prozessführung wird die Struktur amorph erstarrten Lactosepulvers auf molekularer Ebene gezielt so eingestellt, dass sich das Qualitätsmerkmal „Verbackungsneigung des Pulvers unter feuchten Umgebungsbedingungen“ deutlich verbessert.
- **Reaktivsprühtrocknung eines Pulvers:** Durch Sprühtrocknung in reaktiver Atmosphäre (= Prozessintensivierung) wird das Benetzungsverhalten von Pulvern drastisch beeinflusst.
- **Flashkristallisation aus Lösungen:** Durch geeignete Prozessgestaltung und -führung können bisher nicht erreichbare Partikelgrößenverteilungen von kristallinen Produkten erreicht werden.

**Prof. Dr. Matthias Kind**

Universität Karlsruhe (TH)  
Institut für Thermische Verfahrenstechnik

Kaiserstraße 12  
76128 Karlsruhe

Tel. 0721 - 608-2390  
Fax 0721 - 608-3490

E-Mail: [Matthias.Kind@tvt.uka.de](mailto:Matthias.Kind@tvt.uka.de)



- 1977 – 1988 Studium des Maschinenwesens an der Universität Karlsruhe (TH) und an der Technischen Universität München, Promotion an der Technischen Universität München
- 1983 Post Graduate an der *State University of New York* in Buffalo, USA
- 1989 - 1997 Entwicklungsingenieur und Gruppenleiter bei der BASF AG in Ludwigshafen
- Seit 1998 C4-Professor an der Universität Karlsruhe (TH), Leiter des Instituts für Thermische Verfahrenstechnik
- Seit 2006 Dekan der Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik der Universität Karlsruhe (TH)
- Schwerpunkt der Forschung: Experimentell gestützte Modellierung und Simulation von Problemstellungen, die im weiteren Sinne der Thermischen Verfahrenstechnik zugeordnet werden können
- 1994 "Arnold-Eucken-Preis" der VDI-Gesellschaft für Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC)
- Ca. 100 Publikationen und 2 Patente