

**The Science of Crystallization. Microscopic Interfacial Phenomena.** Von W. A. Tiller. Cambridge University Press, Cambridge (England), 1991. XXX, 391 S., geb. £ 40.00. – ISBN 0-521-38138-9/Paperback £ 15.00. – ISBN 0-521-38827-9.

Die im selben Verlag erschienenen Monographien „The Science of Crystallization. Macroscopic Phenomena and Defect Generation“ sowie „The Science of Crystallization. Microscopic Interfacial Phenomena“ sind in jeder Hinsicht als Ganzes zu nehmen und können, wie der Autor selbst nahelegt, als Lehrmittel in der Nachdiploms- oder zumindest in der höheren Ausbildung (Materialwissenschaften, Chemie usw.) eingesetzt werden. Die kompakt und geradlinig präsentierten Bände sind selbst Kristallisat der langen Lehr- und Forschungstätigkeit Tillers, zeitlich vollzogen im Umfeld maßgeblicher Entwicklungen, die nunmehr – theoretisch und experimentell – das moderne Wissen von Kristallwachstumsphänomenen und Kristallzüchtungstechniken ausmachen. Der Chemiker im engeren Sinne mag hier zur Kenntnis nehmen, wie raum-zeitliche und energetische Komplexität bei der Bildung und Auflösung kristalliner, morphologischer Formen formalisiert und im Rahmen der chemischen Thermodynamik von Phasensystemen sowie der Kinetik verstanden werden kann. Der vorliegende Band gliedert sich in die Teile: allgemeine und spezifische Behandlung von „interfacial phenomena“ (Beispiele aus dem Bereich der Halbleiter), „back-ground science“ (ausgelegt für beide Bände: einführende Diskussion von Phasensystemen, Nucleationsphänomenen usw.) und Aufgaben (ohne Ausarbeitung von Lösungen).

Die allgemeine Diskussion von Kristallisationsphänomenen wird mit einer „response“-theoretischen Betrachtung eröffnet, deren nüchterne Abschätzung des Aufwands („many-years investments“) zeigt, daß eine „black-box“-Annahme (vorherrschende Vorstellung von Kristallwachstum und experimentellem Vorgehen) aufgrund des hochdimensionalen  $j+k$ -Raums ( $j$  = Anzahl Material-,  $k$  = Anzahl experimentelle Parameter) in der praktischen Durchführung zu einer „art-based-technology“ (Kristallzüchtung = eine Kunst und Sammlung von Rezepten) führt, wogegen ein „system-approach“, der ein wie immer vorstrukturierendes „clustering“ vornimmt, zu einer „science-based-technology“ (Strategien des Vorgehens, Minimum an Experimenten) führt – eine Darstellung, die in der Folge systematisch entwickelt wird. Letztlich geht es Tiller um eine *intelligente* Vorgehensart, welche sich durch die Wahl von „scientific trajectory segments“ (S. 34) auszeichnet und den experimentellen Aufwand minimiert. Anhand der diskutierten Fallbeispiele orientiert sich das theoretische Vorgehen hauptsächlich an Erfahrungen mit Halbleitermaterialien (Si, GaAs), die zumeist aus der Schmelze kristallisiert werden und für die viel experimentelles Datenmaterial zur Quantifizierung der Kristallisationsprozesse vorliegt. Obgleich Tiller die Theorie hauptsächlich am Beispiel der Halbleiter diskutiert, behalten viele Resultate ihre Gültigkeit für die Kristallisation anderer Stoffe, auch unter anderen Bedingungen (Lösung, Gasphase).

Für den Chemiker, der immer wieder vor schwierige Probleme des Kristallisierens gestellt ist, mag solches Wissen grundsätzlich von Interesse sein, aber letztlich dürfte es ihm *praktisch gesehen* eher wenig nützen. Ich meine daher: Diese beiden Bände zu studieren ist ein Vergnügen und vielleicht eine Notwendigkeit für jene, die professionell auf dem Gebiet der Kristallzüchtung tätig sind. Der ratsuchende Chemiker hingegen wird hier zwar auf den zeitgemäßen Weg der Behandlung von Interface-Phänomenen des Kristallwachstums gewiesen, sollte aber z.B. auch K.-T. Wilke, J. Bohm (*Kristallzüchtung*, H. Deutsch, 1988) beziehen. Die An-

wendbarkeit thermodynamischer Formalisierung scheitert im allgemeinen daran, daß von *neu* synthetisierten Materialien, die zur Bestimmung ihrer Festkörpereigenschaften kristallisiert werden sollen, insbesondere die Materialparameter nicht genügend bekannt sind, womit die Intuition der Kristallzüchter oder computergestützte Strategien (P. van der Sluis et al., *J. Cryst. Growth* 1991, 108, 719; G. L. Gilliland, *ibid.* 1988, 90, 51) eher zu ersten Erfolgen führen werden.

Wollte man dem hervorragenden Buch etwas entgegenhalten, dann vielleicht dies: In neuester Zeit haben experimentelle Methoden (z.B. Lichtstreuungsmessungen und in-situ-Synchrotron-Analysen) zur weiteren Aufklärung der Struktur des Übergangs-Nährphase-Kristalls beigetragen und gezeigt, daß der wachsende oder schmelzende, sich auflösende Kristall von einer labilen Übergangsschicht umgeben ist, welche in die energetische und kinetische Diskussion von „interfacial phenomena“ einzubziehen wäre (vrgl. beispielsweise R. Steininger et al., *J. Cryst. Growth* 1991, 112, 203; D. Cunningham et al., *ibid.* 1990, 99, 1065). Die zum Teil recht anspruchsvollen Aufgaben rechtfertigen überdies die Herausgabe eines weiteren Bandes mit Lösungswegen, mit dem theoretische Ansätze aus der Praxis des Rechnens noch transparenter erscheinen würden.

Jürg Hulliger

Institut für Quantenelektronik  
der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich  
(Schweiz)

**Memofix – Chemie und Chemietechnik.** Von M. Jakubith. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1992. XIX, 304 S. Ringbuch DM 58.00.– ISBN 3-527-28396-X.

Der Chemiker in Lehre, Forschung und Industrie benötigt ständig spezifische Substanzeigenschaften, zu denen er häufig nur über schwergewichtige Handbücher Zugang erhält. Kann hier das neue, kompakte Tabellenwerk *Memofix – Chemie und Chemietechnik* von M. Jakubith Abhilfe schaffen? Um es vorweg zu nehmen: In Grenzen – ja!

Die zwölf Kapitel des Tabellenwerks enthalten das Datenmaterial übersichtlich in sicherheitsrelevante, strukturchemische, analytische, infrarotspektroskopische, elektrochemische, thermodynamische und technochemische Eigenschaften der Substanzen eingeteilt. Zusätzlich enthält das Ringbuch viele nützliche mathematische Formeln, Naturkonstanten und Einheiten einschließlich der zur Konvertierung zwischen den Einheiten erforderlichen Faktoren. Jedes Kapitel beginnt mit einem empfehlenswerten Service-Blatt, auf dem der Kapitelinhalt kurz charakterisiert wird und Querbeziehungen zu weiteren Datenblöcken hergestellt werden. Alle Zahlenwerte basieren auf dem SI-System. Ein ausführliches Stichwortverzeichnis erleichtert den Zugang zu den gesuchten Eigenschaftsdaten sehr.

Das Herzstück der Sammlung bilden ansprechende Tabellen mit den unterschiedlichen Transportkoeffizienten, mit den Parametern zur Berechnung der Aktivitätskoeffizienten nichtelektrolytischer Verbindungen sowie mit Daten zur Kinetik, zur Korrosion, zur Hydrodynamik, zum Stoff- und Wärmetransport und zur Thermodynamik. Man findet hier nicht nur die Antoine-Dampfdruckkonstanten, sondern auch van-der-Waals-Konstanten und kritische Werte für Gase, umfangreiche IR-spektroskopische Daten und Angaben zur Wasserlöslichkeit anorganischer Stoffe sowie Zusammenstellungen gravimetrischer und volumetrischer Faktoren und von Säure-Base-Indikatoren einschließlich Anleitungen zu deren Herstellung. Die Fülle der Daten dieser Sammlung kann in der ersten Auflage wohl kaum ohne Fehler erkaufte