



Microsystem Engineering for Lab-on-a-Chip Devices



Von **Oliver Geschke, Henning Klank und Pieter Tellemann**. Wiley-VCH, Weinheim 2003. 258 S., geb., 89.00 €.— ISBN 3-527-30733-8

Der Weg von der Planung zur Realisierung miniaturisierter Bauelemente erfordert Kenntnisse in vielen Disziplinen. Ein Neuling auf diesem interdisziplinären Gebiet muss die grundlegenden Konzepte, einschließlich der Motivation für die Entwicklung von Mikroapparaturen (z.B. DNA-Chips) verstehen und sich umfassende Kenntnisse in Chemie, Mikrofertigungstechniken, Maschinenbau und Elektronik aneignen. Das vorliegende Buch bietet einen Überblick über die theoretischen Grundlagen der verschiedenen Bereiche (z.B. Flüssigkeitsströmung, Materialtransport) und behandelt auch praktische Beispiele für Simulationen in der Mikrofluidik, für Mikrofertigungstechniken für Silicium, Glas und Polymere und für Mikrosysteme und deren Anwendungen in der Analytik. Die Schlüsselschritte von der Planung zur Realisierung eines Mikrobauelements sind in einem Flussdiagramm zusammengefasst, das am Anfang jedes Kapitels wiederholt wird und dem Leser anzeigt, an welchem Punkt auf dem Weg von der Planung zum Prototyp er sich gerade befindet.

Die theoretischen Grundlagen werden einfach und ohne langatmige Ableitungen erläutert. In Kapitel 3 wird neben der Theorie von Fluiden

auch die Planung von Systemen behandelt. Für Leser ohne oder mit geringen Kenntnissen der Strömungsmechanik ist dieser Abschnitt als nützliche Einführung geeignet. Kapitel 4 bietet einen umfassenden Überblick über Bauelemente für die Mikrofluidik, wobei alle relevanten Komponenten, vom einfachen Ventil bis zum komplizierten optischen Sensor, beschrieben werden. In Kapitel 5, das ebenfalls gut für den Einsteiger geeignet ist, wird anhand eines Beispiels die Simulation eines mikrofluidischen Systems behandelt.

Auf das titelgebende Konzept vom „Lab-on-a-Chip“ wird ab den Kapiteln 6 und 7 eingegangen. Zunächst wird der herkömmliche Fertigungsprozess durch Abscheidung von Substanzen auf Standardsubstraten wie Silicium- und Glas-Wafern und anschließendes Ätzen der Wafer diskutiert. Diese Materialien haben gegenüber anderen den großen Vorteil, gegen Chemikalien sehr resistent zu sein. In jüngster Zeit geraten zunehmend auch Mikrobaulemente auf der Basis von Polymeren wie Silicongummi und Polymethylmethacrylat in das Blickfeld. Einige Bereiche der Mikrofertigungstechnik von Polymeren werden in Kapitel 8 behandelt, allerdings ohne die weichen lithographischen Methoden zu erwähnen, die in der Mikrofluidik sehr oft angewendet werden. Eine detaillierte Beschreibung dieses Themas und die Vorstellung von „Lab-on-a-Chip“-Systemen auf der Basis von Silicongummi hätten den Nutzen des Buchs erheblich gesteigert. Demgegenüber fällt positiv auf, dass oft übersehenen Themen wie dem Verpacken und der Analytik von Mikrosystemen separate Kapitel gewidmet sind.

An welche Zielgruppe richtet sich dieses Buch? Obwohl eine breite Auswahl von Konzepten vorgestellt wird, bewegen sich die Beschreibungen auf dem Grundlagnenniveau. Die angeführten Beispiele, vor allem die in Kapitel 8, beziehen sich in der Regel auf kommerzielle Produkte. Da sich die meisten Entwicklungen derzeit aber noch im Forschungsstadium befinden, lässt sich auf diese Weise kaum ein umfassender Überblick über Mikrobaulemente erlangen. Vorrangig werden Standardtechniken der Lithographie mit Glas- und Siliciumsubstraten abgehandelt, obwohl in der aktuellen Forschung und

Entwicklung polymere Materialien wohl die größere Bedeutung haben. Ferner ist festzustellen, dass das Buch die Interessen von Biologen – „Lab-on-a-Chip“-Systeme spielen in der Zell- und Molekularbiologie eine wichtige Rolle – nicht befriedigt.

Insgesamt ist das Buch eine nützliche Ergänzung der auf dem Markt befindlichen einschlägigen Literatur und kann als Lehrbuch für das Grundstudium oder als Einführung in die Mikrofluidik dienen. Für Forscher, die auf diesem sich rasch entwickelnden Gebiet bereits tätig sind, bleiben aber Tagungen und Publikationen in Fachzeitschriften die wichtigere Quelle aktueller Information.

Jaisree Moorthy, David T. Eddington, David J. Beebe
Department of Biomedical Engineering,
University of Wisconsin, Madison (USA)
DOI: 10.1002/ange.200385159

Industrial Organic Pigments



Production, Properties, Applications.
Von **Willy Herbst**
und **Klaus Hunger**. Wiley-VCH, Weinheim 2004. 660 S., geb., 229.00 €.— ISBN 3-527-30576-9

Die Entwicklung organischer Pigmente ist eine jener stilleren technischen (R)evolutionen. Farbenfrohe Kunststoffartikel, ansprechende Verpackungen, dauerhafte und brillante Autolackierungen und die große Menge farbiger Journale, Prospekte und Zeitschriften sind in den letzten 50 Jahren ein gewohnter Bestandteil des täglichen Lebens geworden. Vieles davon wurde ermöglicht durch jene bunten organischen Nanopartikel, die uns heute unter anderem dabei helfen, unsere Welt durch Farbe individueller zu gestalten.

Der „Herbst/Hunger“ ist seit seiner ersten deutschen Auflage 1987 als umfassende Enzyklopädie dieser Technologie anerkannt. Wegen seines partiellen Lehrbuchcharakters eignet sich das