

## CRYSTALS THAT FLOW

**Review: Technik Geschichte**

**J.P.F. Lagerwall (University of Stuttgart)**

Ein bekanntes Zitat von Mark Twain lautet "ein Klassiker ist ein Werk, das jeder gelesen haben möchte, aber niemand lesen will". Mit dem ausgezeichneten Buch *Crystals that flow - classic papers from the history of liquid crystals* haben die drei Autoren Timothy J. Sluckin, David A. Dunmur und Horst Stegemeyer, vielen technik- und wissenschaftsinteressierten Lesern das Klassikerlesen wesentlich erleichtert, da sie in diesem Buch 46 klassische Artikel aus der Geschichte der Erforschung und technischen Anwendung von Flüssigkristalle zusammengestellt haben. Sie erzählen damit die Geschichte, wie eine ‚akademische Kuriosität‘, entdeckt Ende des neunzehnten Jahrhunderts, erst unsere Vorstellung von den Aggregatzuständen kondensierter Materie verändert hat, und danach zu einer Schlüsseltechnologie entwickelt wurde, die die Grundlagen der heutigen Multimillionen-Euro-Industrie der Flachbildschirme liefert (LCD = *Liquid Crystal Display*, also Flüssigkristallanzeige). Für deutschsprachige Leser ist das Buch von besonderem Interesse, da viele Pioniere der Flüssigkristallforschung aus dem deutschen Sprachraum kamen, was sowohl die Grundlagenforschung wie auch die technische Entwicklung betrifft. *Crystals that flow* enthält aber viel mehr als nur die Originalarbeiten selbst (inkl. englischen Übersetzungen von Artikeln, die auf deutsch oder französisch publiziert wurden), und das ist was dieses Buch so besonders interessant macht.

Das Buch ist thematisch / chronologisch in fünf Abschnitte aufgeteilt und jeder Abschnitt fängt mit einer Zusammenfassung an, in der die Bedeutung eines jeden Artikels für die Entwicklung des Fachgebietes diskutiert wird. Diese hervorragenden Texte sind die tatsächlichen Höhepunkte des Buches. Sie sind erstens klar und mit viel Humor geschrieben, zweitens schildern sie eine Geschichte, die ganz einfach sehr spannend ist. Hier wird lebendig beschrieben, wie schwierig es ist, wirklich neue Ideen in der wissenschaftlichen Gemeinschaft durchzusetzen (der Streit zwischen den frühen Protagonisten und Antagonisten sind manchmal erstaunlich), wie die Pioniere um die Ehre kämpfen wenn die Ideen einmal Akzeptanz gewonnen haben, wie schwierig es ist, sich auf eine passende Nomenklatur zu einigen, und wie Kriege und totalitäre Regime auch die Wissenschaft und die Wissenschaftler, die nichts mit Atomkraft und Atombomben zu tun hatten, beeinflussten.

Sehr schön sind auch die exzellenten Biografien der beteiligten Wissenschaftler, die jeder Originalarbeit begleiten. Hier stehen die Menschen hinter den Entdeckungen und ihre Geschichten im Zentrum, nicht nur als trockene ‚*Curricula Vitae*‘, sondern persönlich gestaltet mit vielen—teils lustigen, teils tragischen—Details. Hier lernt man z.B., dass der Physikochemiker Rudolf Schencks Interesse an Flüssigkristallen geboren wurde, als er in Wut zur Bibliothek gegangen war, nachdem eine Putzfrau seinen Experimentieraufbau kaputtgemacht hatte, und dort per Zufall die für die Flüssigkristallforschung grundlegende Arbeit von Ludwig Gattermann fand; oder dass der Grund, warum der brillante Flüssigkristallforscher François Grandjean 1921 sein Forschungsgebiet wechselte und den Rest seines Lebens mit Acarologie arbeitete, war, dass er keine finanzielle Unterstützung für seine Forschung über Flüssigkristalle bekam.

Der Text ist auch didaktisch sehr interessant, da die Autoren als ausgewiesene Experten Analysen und Erläuterungen der gesammelten Originalarbeiten aus moderner Sicht liefern. So kann man z.B. die Großartigkeit der mathematisch aufwendigen Arbeit von Lars Onsager über Phasendiagramme von stäbchenförmigen Partikeln in Lösung verstehen und genießen, ohne eine einzige Gleichung zu lesen. Faszinierend ist es aber auch, über die zum Teil völlig falsche Prognosen über die mögliche praktische Anwendung der Flüssigkristalle zu lesen. Während Vorländer 1924 viel zu skeptisch war („Man hat mir wohl die Frage gestellt, ob

sich kristallin-flüssige Substanzen technisch verwenden lassen? Ich sehe keine Möglichkeit dazu.“), zeigte die Firma Hoechst nach ihrer Entdeckung des ersten Raumtemperaturflüssigkristalls MBBA 1969 einen sehr verfrühten Optimismus—in einer Zeitschriften-Annonce proklamierten sie: "Bald können Sie Ihren Fernseher an den Nagel hängen". Heute, 35 Jahre später, sind die Flüssigkristall-TV-Flachbildschirme allerdings in der Tat Wirklichkeit.

Was im Buch meines Erachtens vielleicht etwas zu wenig vorkommt, sind die etymologischen Aspekte. Zum Beispiel sind die Einführungen der Begriffe ‚Myelin‘ und ‚Mizellen‘ zwar datiert und deren Urheber sind erwähnt, aber ihre etymologische Herkunft muss ein interessierter Leser anderswo suchen. Ein bisschen vermisse ich auch einen Ausblick über die eigentliche Flüssigkristallforschung hinaus. Flüssigkristalle liefern nämlich auch einzigartige Modellsysteme, um einige grundlegende Phänomene der Physik kondensierter Materie zu untersuchen und zu illustrieren. Diese Einwendungen sind aber Kleinigkeiten; insgesamt möchte ich *Crystals that flow* als wissenschaftlich-historische Glanzleistung allen, die die faszinierende Geschichte der Flüssigkristalltechnologie interessiert, wärmstens empfehlen.

Zuletzt möchte ich die Schlusswörter der Autoren zitieren, da sie in diesem Satz die Seele des wissenschaftlichen Entwicklungsprozesses sehr treffend charakterisiert haben: „The progress of science as recorded in the published literature is largely impenetrable to all but the dedicated, focussed and, almost by definition, boring expert, but we hope that the story we have recounted here of liquid crystals, or *crystals that flow*, shows that science is a supremely human endeavour.“