

„Von der Karotte zum Flachbildschirm“

Eine Ausstellung zu Geschichte der Flüssigkristall-Forschung an der Wirkungsstätte Otto Lehmanns im Karlsruher Institut für Technologie

Einstein spottete Anfang des 20. Jahrhunderts, viele Menschen, die das elektrische Licht einschalten, verstünden von Elektrizität so viel wie eine Kuh von der Butterblume, die sie auf der Wiese frisst. 100 Jahre später könnte man Einsteins Bemerkung auf Flüssigkristalle über tragen: Denn was weiß jemand, der mit seinem iPhone telefoniert oder sich auf einem Flachbildschirm ein Fußballspiel anschaut, von Flüssigkristallen? Solchem Defizit abzuhelpen soll eine Ausstellung beitragen, die im Bunsen-Archiv im Liebig-Museum Gießen von Horst Stegemeyer, Paderborn, und Ludwig Pohl, Darmstadt, aufgebaut wurde. Auf Schautafeln, mit einem Zeitband versehen, wird der Weg der Flüssigkristalle von ihrer Entdeckung im Jahr 1888 bis hin zur ihrer heutigen Anwendung als Anzeigeelemente in der modernen Informationstechnologie aufgezeigt. Ausgangspunkt der Ausstellung war die Sammlung von Hans Kelker (1922 – 1992), deren wichtigste Exponate zusammen mit vielen anderen in den Vitrinen der Ausstellung gezeigt werden. Da sich das Deutsche Museum München nicht in der Lage sah, auf der Basis der Kelkerschen Sammlung eine Flüssigkristall-Präsentation zurealisieren, hat die Familie Kelker die Sammlung freundlicherweise der DBG übereignet.

Zum Motto der Ausstellung „Von der Karotte zum Flachbildschirm“: Entdeckt wurde ein flüssig-kristallines Verhalten erstmals 1888 von dem (*nota bene!*) Botaniker Friedrich Reinitzer in Prag. Bei der Untersuchung der Inhaltsstoffe der Karotte stieß er auf das Cholesterin und beobachtete an 2 Derivaten, dem Benzoat und Azetat, beim Erhitzen unter dem Mikroskop „zwei Schmelzpunkte“. Der Physiker Otto Lehmann erkannte daraufhin, dass zwischen Reinitzers 2 Schmelzpunkten, also der isotropen und der kristallinen Phase, ein ganz neuer Zustand der Materie existiert. Er nannte ihn „flüssig-kristallin“. Lange Zeit wurde die Existenz eines neuen Zustandes der Materie angezweifelt, besonders durch Gustav Tammann. Und noch 1969 konnte man in einem Lehrbuch der Physikalischen Chemie lesen, „es gäbe keinen Zustand, der etwa zusätzlich vorstellbar wäre zwischen diesen dreien (fest, flüssig, gasförmig).“

Im ersten Teil der Ausstellung erkennt man die großen Anstrengungen in den ersten 70 Jahren seit der Entdeckung, die Physik und Chemie dieser neuen Form der Materie zu verstehen, bis man vor etwa 50 Jahren ihre Bedeutung zur Darstellung von Ziffern und Buchstaben erkannte. Das zeigt der zweite Teil der Ausstellung: von den ersten zaghaften Versuchen bis zum technologische Durchbruch der heutigen *Liquid Crystal Displays (LCDs)*.

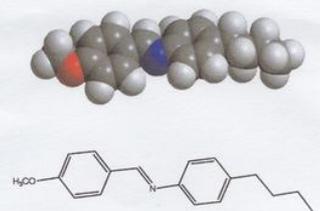
Einer technischen Anwendung stand jedoch lange Zeit ein hoher Schmelzpunkt der Flüssigkristall-Substanzen im Wege. Ein Durchbruch gelang Hans Kelker 1969 mit der Synthese einer

1969

Hans Kelker (1922-1992) synthetisiert bei den Farbwerken Hoechst mit Bruno Scheurle **N-(p-methoxybenzyliden)-p-n-butylanilin** (MBBA), den ersten niedrig-viskosen, bei Raumtemperatur nematischen Flüssigkristall mit negativer dielektrischer Anisotropie für dynamisch streuende LCDs.



Hans Kelker



Erster Hinweis durch eine Annonce der Firma Hoechst auf die Möglichkeit eines flachen Fernsehbildschirms, den man an die Wand hängen kann. Erst 30 Jahre später realisiert.

Bald können Sie Ihren Fernseher an den Nagel hängen



Abb. 1: Von der Synthese des ersten nematischen Flüssigkristalls bis zum Flachbildschirm.

bei Raumtemperatur flüssig-kristallinen Schiffschen Base, dem MBBA. Abb. 1 zeigt dies auf einer Tafel der Ausstellung. Hans Kelker wagte bereits zu dieser Zeit die Prognose, einen flachen Flüssigkristall-Bildschirm zuzubauen, den man an die Wand hängen kann. Die Realisierung ließ jedoch noch mehr als 30 Jahre auf sich warten.



Abb. 2: Foyer des Otto-Lehmann-Hörsaals

Der Entwicklung zum heutigen Stand der LCD-Technologie ist der zweite Teil der Ausstellung gewidmet. Entscheidende Fortschritte bei der Synthese stabiler Flüssigkristall-Substanzen gelangen europäischen Forschern, die Perfektionierung der LCDs verlagerte sich gänzlich in den asiatischen Raum. Es wird an Exponaten gezeigt, wie die Größe des Displays allmählich zunimmt und die großformatigen LCD-Fernseher schließlich die Röhengeräte ganz vom Markt verdrängen.

Wegen der räumlichen Enge im Liebig-Museum Gießen und da sich die Modalitäten der Besichtigung als unpraktikabel erwiesen, wurde nach einem neuen Standort gesucht. Es tat sich eine Möglichkeit auf in Zusammenarbeit mit der Otto-Lehmann-Stiftung, die ihren Sitz am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat.

Da inzwischen auch das Bunsen-Archiv aus dem Liebig-Museum ausgezogen ist, wurde die Flüssigkristall-Ausstellung nach Karlsruhe an die Wirkungsstätte Otto Lehmanns verlagert. Sie ist nun im Physikalischen Institut des KIT im Foyer des Otto-Lehmann-Hörsaals aufgebaut (Abb. 2). Die Eröffnung fand am 11. November 2011 statt (Abb. 3). Über den Schautafeln prangt ein Bronze-Relief Otto Lehmanns; über einen modernen Flachbild-Fernseher können Filme und eine Diaschau vorgeführt werden (s. Abb. 3).

*Die Ausstellung ist frei zugänglich im
Institut für Physik des KIT,
Physik-Flachbau
(Gebäude 30.22, Erdgeschoss).
Wolfgang-Gaede-Str. 1,
70131 Karlsruhe.*

**Öffnungszeiten:
Montag bis Freitag 9 – 17 Uhr.**

Horst Stegemeyer, Paderborn/Münstertal
Email: Horst.Stegemeyer@t-online.de

Abb. 3: Eröffnung der Flüssigkristallausstellung im November 2011.

