



Making Matter – Die atomare Struktur von Materialien

Wer als Festkörperchemiker versucht, Studierenden die Besonderheiten in kristallinen Strukturen näher zu bringen, stößt schnell auf eine immer wiederkehrende Problematik: Die auf zwei Dimensionen begrenzten Medien Lehrbuch, Folie und Tafel können – selbst bei hoher zeichnerischer Begabung – dreidimensionale Atomanordnungen nur bedingt anschaulich vermitteln. Die Website von M. Hewat mit dem unscheinbaren Titel „Making Matter—The atomic structure of materials“ (Abbildung 1) nimmt den Lehr- und Lernwilligen die Schwellenangst vor dem Eindringen in den Dschungel mitunter komplexer Strukturzusammenhänge.

Die Site besteht aus drei Teilen: Nach einer kurzen Einführung werden im Hauptteil Fragen wie „Wozu ist das Verständnis von Kristallstrukturen wichtig?“ oder „Wie ordnen sich gleich große Atome an?“ auf eindrucksvolle und anschauliche Weise beantwortet. In einem kleinen Schlussabschnitt wird der Leser auf die Möglichkeit zum Herunterladen aller Bilder in verschiedenen Formaten hingewiesen.

Making Matter
The atomic structure of materials

Index © M. Hewat 1998-2000 Help
Add this page to my favorites

These pages illustrate the 3D structures of inorganic materials in the ILL's ICSD-SeeWWW database, they were featured in *Science* (USA) 12 March 1999 and *La Recherche* (France) October 1999, when they were described as "pedagogique et passionnant". And here they are translated into Russian! They were originally produced by Marcotte Hewat's 3D VRML structure drawing application *stal-3d*, written during 1994 summer student work experience. The database is used by scientists at the European High Flux Reactor, Syntacrytan and elsewhere for studying the atomic structure of materials. The latest version of these pages is on the ILL's 3D structure gallery, and more 3D computer graphics are on [Marcotte's WWW pages](#), and on those of his employer, [SERAC-CD](#) designers of concept cars.

In general you will obtain a large picture of the structure if you click on the small picture. You will obtain a 3D VRML model by clicking on \$-flagged links such as this one for the famous [C60 Buckminsterfullerene](#).

Abbildung 1. Einstiegsseite von „Making Matter“.

Eine unglückliche Mischung von Informationen lässt den einleitenden Absatz etwas konfus wirken. Hier wird kurz über die Historie der Website berichtet, welche Datenbank ihr zugrunde liegt und wer die Daten hauptsächlich nutzt. Das Interesse des Lesers aber sollte dem folgenden, sehr guten Hauptteil gelten.

Bemerkenswert und bei Websites wie dieser nicht häufig anzutreffen: Sie ist auf Mausklick komplett in einer russischen Übersetzung verfügbar (Prof. Pavel E. Kolosov von der Universität Omsk).

Das Glanzstück dieser Website ist der Hauptteil. Hier kann man sich über zehn repräsentative Themen aus der Strukturchemie von Festkörpern informieren. Jeder Link öffnet eine Seite mit Erklärungen und qualitativ hochwertigen graphischen Darstellungen der Kristallstrukturen. Die angebotenen Themen reichen vom Konzept der dichtensten Kugelpackung und deren Lücken über Phasenübergänge in Ferroelektrika am Beispiel der Perowskitstruktur, Zeolithe, Kristallstrukturen von Schmuck- und Edelsteinen, Supraleitern und magnetischen Materialien bis hin zu Schmierstoffen.

Wenn man als User den kostenlosen Cosmoplayer^[1] als Plugin installiert hat, ermöglichen die Darstellungen im VRML-Format das Drehen dieser Strukturen per Mausklick. So hat der Leser praktisch ein Strukturmodell „in der Hand“, das er nach Belieben von allen Seiten inspizieren kann (Abbildung 2).

In die Zielsetzung der Seite fügt sich der Beitrag über die chemische Bindung am wenigsten ein. Das Thema wird mit in diesem Zusammenhang wenig informativen Bildern von Diamant, Graphit und Fulleren nur angerissen. In den anderen Kapiteln wird der Leser mit

sehr anschaulichen Einblicken in die Kristallstrukturen unterschiedlichster Materialien erfreut. Besonderes Highlight ist die Verdeutlichung einer dreidimensionalen Spinstruktur im Abschnitt über magnetische Materialien. Ein weiterer Leckerbissen

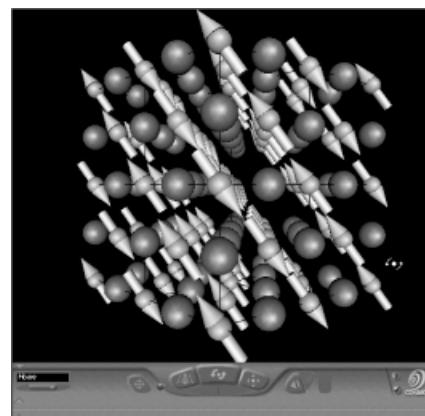


Abbildung 2. Das Cosmoplayer-Plugin ermöglicht das Drehen von Kristallstrukturen, wie hier dem antiferromagnetischen MnO.

wird im Kapitel über Ferroelektrika angeboten: Animierte Darstellungen veranschaulichen die strukturellen Schaltvorgänge in Perowskiten wie BaTiO₃. In den Kapiteln über Schmierstoffe wird die Aufmerksamkeit auf den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften gelenkt. Schließlich finden Interessierte durch einen Link viele sehr gute Bilder der Kristallstrukturen der wichtigsten Mineralien. Wer an dieser Stelle auf den Geschmack gekommen ist, wird durch einen weiteren Link mit detaillierteren Informationen über Edelsteine versorgt, z.B. über deren Vorkommen und Verarbeitung. Dasselbe gilt für den Absatz über Zeolithe, von wo ein Verweis direkt zum „Atlas of Zeolite Structures“ führt.

Leider verliert diese Website durch die unstrukturierte Einleitung etwas an Professionalität, was der sehr guten Qualität des Hauptteils aber keinen Abbruch tut. Wer einen schnellen und überaus anschaulichen Überblick über wichtige Aspekte der Strukturchemie von Festkörpern sucht, wird auf der Website von M. Hewat fündig.

Wolfgang Milius
Universität Bayreuth

[1] <http://www.cai.com/cosmo/>

Für weitere Informationen besuchen Sie:
<http://www.ill.fr/dif/3D-crystals/>
oder nehmen Sie Kontakt auf mit
hewat@ill.fr