



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S2 „Grundbildung und Standards“

CHEMICAL PAPER MODELS

ID 1235

Kurzfassung

„CPM“ könnte auch stehen für

Chemical *Personal* Models

Molekülmodelle, die jeder leicht, billig und für seinen persönlichen Gebrauch aus Papier herstellen kann

Otto Beck und Andrea Beck-Mannagetta

Akademisches Gymnasium Salzburg

Sinnhubstrasse 15

0662 829142

Link:

<http://www.akadgym.salzburg.at/download/cpm/frameset.html>

Salzburg 30.4.2009

Das räumliche Vorstellungsvermögen kann am besten durch **plastisches Arbeiten** entwickelt werden. Chemische Vorgänge bzw. Strukturen sind **an sich räumlich** und werden dreidimensional besser verstanden als Formeln. Das menschliche Gehirn versteht letztlich **keine Formeln**, sondern **nur Bilder**. Es gibt aber bisher **keine preiswerten Bausätze** mit denen jeder Schüler/jede Schülerin solche Modelle - noch dazu in größerer Zahl – herstellen kann. Dass Modelle aber didaktisch wichtig sind, beweist die große Anzahl von angebotenen Modellbaukästen der Lehrmittelfirmen, die auch als Schülersätze hergestellt werden. In allen aktuellen relevanten Lehrbüchern der Chemie werden die abstrakten Formeln durch Abbildungen von Modellen veranschaulicht.

Welche **Ziele** werden verfolgt?

Von der Grundschule an sollen Schüler/innen an die Bildhaftigkeit des Mikrokosmos, d. h. an die Vorstellung von kleinsten Einheiten wie Atom, Molekül und deren räumliche Strukturen herangeführt werden. Dass die Welt aus kleinen Teilchen besteht, ist für ein neunjähriges Kind nichts Unvorstellbares, es ist ja von Geburt an „gewohnt“, alles in Form von Bildern zu erinnern. Kinder sollen in Form von bildlichem Wissen zu abstrakten Denkformen herangeführt werden, d. h. Dinge aus der Distanz betrachten lernen. Abstrahierendes Wissen in bildhafter Form ist für unsere Kultur prägend, man vergleiche z. B. die Geometrie, wie sie in der Antike durch Euklid begründet wurde, oder die statistische Normalverteilung, die so genannte Glockenkurve. Grundsätzlich veranschaulichen die Wissenschaften komplexe Vorstellungen in Form von Bildern und Modellen, man denke an Planetenmodelle, die DNA. Die abstrahierende Form des bildlichen Wissens lässt sich mit dem Sprichwort ausdrücken: **Ich bin im Bilde**. Das bedeutet, ich kann mir den Sachverhalt vorstellen. Unser Ziel ist es, die Kindern **im Begreifen** zu unterstützen.

In welchem Zusammenhang stehen die Ziele mit **Grundbildung**?

Wenn die Bereitschaft und Fähigkeit zu lebensbegleitendem Lernen gefördert werden soll, wenn junge Menschen dazu geführt werden sollen, Verantwortung nicht nur für sich, sondern in zunehmendem Ausmaß für die Gesellschaft zu übernehmen, so sollten sie mit den Substanzen unserer Welt vertraut werden. Um deren Eigenschaften zu verstehen, ist es notwendig ihre Strukturen zu kennen.

Das Einmaleins der Chemie ist nicht die Formel sondern die Struktur!

Die Schüler/innen sollen bei den Begriffen *Atom, Molekül, Kristall bzw. Verbindung* u. Ä. immer an räumliche Modelle denken, deren Einzelteile nicht Kugeln sind, sondern räumlich strukturierte Gebilde, die sich nur auf bestimmte Arten und in bestimmten Winkeln verbinden. Die Schüler/innen hören z. B. üblicherweise, dass Eiskristalle ihre unendlichen Variationen der Struktur des Wassermoleküls verdanken. Mit einigen selbstgebauten Molekülen wird das Abstrakte unmittelbar logisch und anschaulich. Abstraktes Wissen wird zu einem ich-nahen Wissen.