



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

**S6 „Anwendungsorientierung und Berufsbildung“**

---

**ERARBEITUNG UND ERPROBUNG  
VON UNTERRICHTSMATERIAL  
FÜR DEN CHEMIEUNTERRICHT  
ZUM THEMA  
„HERSTELLUNG, VERARBEITUNG  
UND ANWENDUNG  
VON KUNSTSTOFFEN“**

**Kurzfassung**

**ID 1357**

**Dr. Patricia Buchtela-Boskovsky**

**Höhere Technische Lehr- und Versuchsanstalt  
tgm, Technologisches Gewerbemuseum**

Wien, Juli 2009

Ausgangspunkt für dieses Projekt war das Bestreben, geeignete Materialien zur Kunststoffchemie für den 4. Jahrgang der Abteilung Werkstoffingenieurwesen einer Höheren Technischen Lehranstalt verbunden mit einem Set von didaktisch geeigneten Experimenten zusammen- resp. zu erstellen.

Für die Abgrenzung des Stoffgebietes, das aus dem Rahmenlehrplan abgeleitet worden war, sollten folgende Kriterien gelten:

- Erfüllung der gängigen chemischen Systematik, Schaffung von Überblickswissen
- Praxisrelevanz (und damit erkennbaren Nutzen) für Kunststofftechniker/innen
- Aktualität, Alltagsbezug (im weitesten Sinne)

An die Experimente wurden die Idealanforderungen

- von (allen) Schüler/innen
- im (normalen) Klassenraum

durchführbar zu sein, gestellt.

Im Anschluss an eine umfangreiche Literaturrecherche unter Miteinbeziehung elektronischer Medien, wurden Präsentationen für den Frontalunterricht, Lernunterlagen und Übungsmaterial für die Schüler/innen sowie Arbeits- und Experimentieranleitungen entworfen und gestaltet.

Diese Materialien wurden im Schuljahr des Projekts in zwei Klassen im Unterricht eingesetzt und erprobt. Nur im Bereich der Experimente gab es Einschränkungen in der klassenweiten Erprobung.

In der Auswahl der Experimente wurde auch versucht, dem Stufenkonzept von M. Anton zu folgen, das es ermöglichen sollte, den Theorieunterricht auch in praktischen Übungen aufbauend zu begleiten.

- 1: Gegenstände erkunden
- 2: Stoffe erkunden
- 3: Techniken entwickeln
- 4: Modelle entwickeln
- 5: Domänenspezifische Handlungsketten
- 6: Rückwärtssuche „Sherlock Holmes-Strategie“
- 7: Verbindungsstrategien konzipieren
- 8: Vorwärtssuche konzipieren „McGyver-Strategie“
- 9: Strategien auswählen und kombinieren

Besonders geglückte Experimentierbeispiele, da sie sich sowohl diesen Entwicklungsstufen als auch o.a. Idealanforderungen zuordnen lassen, sind in der Langfassung des Berichts ausgeführt. Dazu gehören:

Die Bearbeitung von Dehnungs- und Reissversuchen an einem Dichtungsband aus Polytetrafluorethylen beinhaltet Beobachtung, Einbringung von theoretischen Vorwissen, Verbindung zwischen Struktur und Eigenschaften.

Die Herstellung von Slime aus Guarkernmehl mittels Polykondensation veranschaulicht auf plastische Weise die Zunahme der Molekularmasse beim Fortschreiten der Reaktion und gibt den Schüler/innen nicht nur die Möglichkeit diese Reaktion zu beobachten, sondern auch zu begreifen.

Steuerung der Reaktion und Klebeversuche mit Cyanacrylatkleber ermöglichen die Illustration des Reaktionsmechanismus und bieten eine Möglichkeit zur Diskussion des Einsatzes und die Lagerbedingungen dieses Klebers.

Diese drei Versuche sind mit leicht erhältlichen Materialien, von einer großen Schüler/innengruppe im Klassenraum durchzuführen.

Insgesamt führte die Arbeit an diesem Projekt „Kunststoffe“ zu wiederholt einsetzbaren Unterrichtsmodulen zu

- Definition von Makromolekülen, anknüpfend an die „natürlichen“ Polymere als Inhalt des Unterrichts des vergangenen Schuljahres
- Struktur und Bindungen
- Benennung und Kurzzeichen von Kunststoffen (unter Verzicht auf die rein „chemisch“ orientierte Nomenklatur nach IUPAC)
- Kunststoffgruppen, -einteilung (nach Herstellung, nach mechanisch-thermischem Verhalten, nach Polarität, nach Anwendung)
- Reaktionsmechanismen der Polymerisation, der jüngeren Nomenklatur folgend:
- Zusatz- und Hilfsstoffe
- Kunststoffbeispiele und -anwendungen
- Allgemeine und spezielle Werkstoffeigenschaften