



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

S5 „Entdecken, Forschen und Experimentieren“

CHEMIE AUS DEM KOFFER

KURZFASSUNG

ID 543



Wilhelm Pichler
Abteigymnasium Seckau

Evelyn Haas (HS Ursulinen Graz)
Rosina Haider (HS Anger)
Stefan Pöllabauer (HS Anger)
Alice Pietsch (GYM/ORG Ursulinen Graz)
Eva-Sigrun Freytag (Evaluation)
Daniela Huber (Evaluation)

Seckau, Juli 2007

Die Überzeugung, dass Experimente für das Verständnis und die Motivation im Chemieunterricht wichtig sind und daher unbedingt dazu gehören, war Motivation für diese Projektidee. Aus diesem Grund wurde ein „Chemiekoffer“ entwickelt und gebaut, der grundsätzlich als „Schüler/innenkoffer“ gedacht ist. Natürlich kann er auch als Demonstrationskoffer verwendet werden.

Ziele des Projektes

Ein Ziel war es, den Schüler/innen ein kompaktes Arbeitsmaterial im Chemieunterricht zur Verfügung zu stellen, das die Ansprüche erfüllt, schüler/innengerecht, einfach, ungefährlich, unabhängig von der Lokalität einsetzbar und relativ billig zu sein. Eigenständiges Arbeiten der Schüler/innen stand im Vordergrund! Zusätzlich wurden für die verschiedenen Experimente Beschreibungen in einer entsprechenden schüler/innengerechten Sprache verfasst. Diese Beschreibungen wurden auch im Internet für eine Nachbereitung zur Verfügung gestellt.

In dieses Projekt waren über 100 Schüler/innen und 5 Lehrer/innen aus zwei verschiedenen Schultypen (Hauptschule und Allgemeinbildende Höhere Schule) involviert.

Durch selbstständiges Experimentieren mit dem Koffer wurde die Motivation der Schüler/innen erhöht und die Zusammenhänge zwischen Chemie im Fach und Chemie im Alltag hergestellt. Dabei schlüpfen die Schüler/innen in die Rolle von Forscher/innen und waren somit für ihre Ergebnisse selbst verantwortlich.

Ein weiteres Ziel war es, die Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Graz als gewinnbringenden Austausch für alle Beteiligten zu gestalten. Diese Zusammenarbeit umfasste folgende Bereiche:

- ◆ Nutzung der Infrastruktur
- ◆ Fertigung von Teilen des Kofferinhaltes
- ◆ Verfassen von Teilen der Beschreibungen
- ◆ „Low-Cost“-Schiene in Chemieausbildung unterstützen
- ◆ Endgültige Version des Chemiekoffers unterstützen
- ◆ Weiterbildungsveranstaltungen für Chemielehrer/innen zur selbständigen Erarbeitung eines „Chemiekoffers“ an der Technischen Universität

Durchführung des Projektes

Zunächst wurde einmal ein Prototyp eines Koffers gebaut, in dem alle geplanten Experimente enthalten waren. Für die Erprobung erstellte der Projektleiter vorab einmal zehn Experimente, mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad aus verschiedenen Teilbereichen des Lehrplaninhaltes der Sekundarstufe I. Jedes Experiment musste auf Funktion und Tauglichkeit getestet werden. Um die reibungslose Durchführung der Experimente zu gewährleisten, war es notwendig eine Experimentiervorschrift zu verfassen. Diese wurde als gebundenes Skriptum allen Koffern beigelegt. Anschließend daran wurden 10 Koffer gefertigt, sodass alle am Projekt beteiligten Kolleg/innen die Koffer parallel erproben konnten.

Um die Kommunikation unter den am Projekt beteiligten Kolleg/innen zu gewährleisten, wurde eine Mischung aus „elektronischen“ und persönlichen Treffen

gewählt. Damit Daten und Informationen auf einfachste Weise ausgetauscht werden konnten, wurde eine Moodle-Plattform eingerichtet.

Nachdem für jede Schule (zwei Hauptschulen und zwei Gymnasien) zwei Koffer zur Verfügung gestellt wurden, erfolgte in einem Zeitraum von drei Monaten die Erprobung dieser. Die Art der Durchführung war unterschiedlich, jedoch wurde eine Forderung an jede/n Schüler/in gestellt. In allen Schulen wurden die Experimente von den Schüler/innen selbständig durchgeführt.

Zur Testung der Koffer bekam jede/r der genannten Kolleg/innen einen Koffer mit Beschreibung. Dazu begleitend musste jeweils ein Fragebogen vor, während und nach der Erprobung bearbeitet werden, sowohl von den Schüler/innen als auch von den Kolleg/innen.

Erkenntnisse

Vor der Darbietung des Chemiekoffers und der folgenden Nacherhebung erfolgte zunächst eine Vorerhebung, um zu kontrollieren, dass eventuell auftretende Effekte auch auf den Chemiekoffer zurückzuführen sind und nicht schon vorher bestanden haben. Beim Vergleich der Vorerhebung mit der Nacherhebung wurden Effekte des Chemiekoffers ersichtlich: Die Schüler/innen, die mit dem Chemiekoffer gearbeitet haben, zeigten mehr persönliches Interesse an Chemie und es gefiel ihnen grundsätzlich besser, in Chemie unterrichtet zu werden als jenen Schüler/innen, die den Chemiekoffer nicht erhalten hatten. In den Ergebnissen zeigten die Buben sowohl in der Vorerhebung, als auch in der Nacherhebung mehr persönliches Interesse an Chemie und konnten auch das Wissen aus dem Unterricht mit dem Alltag im Allgemeinen besser verknüpfen als die Mädchen. Auch die Lehrer/innen waren der Ansicht, dass durch begleitende Experimente im Unterricht den Schüler/innen der Zugang zu Chemie erleichtert werden kann und deren Interesse daran geweckt wird. Den Schüler/innen hat das selbstständige Experimentieren Spaß gemacht und sie gaben an, öfters mit dem „Chemiekoffer“ arbeiten zu wollen. Ihnen gefiel größtenteils die Rolle des/der Wissenschaftlers/in, der/die Zusammenhänge entdeckt.

Betrachten wir die Ergebnisse im Detail (siehe Projektbeschreibung Langform), so kann zusammenfassend festgestellt werden, dass es eine Korrelation zwischen steigendem Schwierigkeitsgrad der Experimente und damit verbundener sinkender Motivation der Schüler/innen gibt.

Nicht mehr evaluiert aber erprobt wurde der Einsatz des Chemiekoffers in Klassenstärke. Daraus resultierten folgende Erkenntnisse:

- ◆ Alle Schüler/innen haben freiwillig und mit Interesse intensiv am Experiment gearbeitet und auch das bereitgestellte Arbeitsblatt bearbeitet.
- ◆ Es ist sehr gut gelungen, alle Schüler/innen für das Experiment eine Schulstunde lang intensiv zu beschäftigen.
- ◆ Der Materialverbrauch war äußerst gering, und auch der organisatorische Aufwand war leicht zu bewältigen

Abschließend kann das Projekt „Chemie aus dem Koffer“ als voller Erfolg gewertet werden. Das positive Feedback aller Beteiligten bestätigte die Annahme, dass mit dem Einsatz des „Chemiekoffers“ ein Beitrag zur Motivationssteigerung im Chemieunterricht geleistet wird.