

7. Arbeitsbericht der AG Experimentalunterricht – Juli 2018

Die Arbeitsgruppe Experimentalunterricht hat sich zur Aufgabe gemacht, die Bedeutung und Wertstellung von Experimenten im Chemieunterricht deutlich zu machen und zu stärken. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass in der Tendenz ein Rückgang eines experimentell ausgerichteten Chemieunterrichts zu verzeichnen ist, stattdessen der Einsatz von textlastigen Materialien in verschiedensten methodischen Varianten vermehrt Einzug in den Chemieunterricht gehalten hat. Mit Hilfe eines online-Fragebogens ist erhoben worden, wie Fachleiter und Fachberater den Ausbildungsstand der Referendare zu Beginn des Referendariats beurteilen und welche Wünsche sie im Experimentalbereich an die Hochschulausbildung stellen. Der Fragebogen umfasste geschlossene Fragen und offene Fragestellungen zu den Bereichen Status Quo der Experimentierkompetenz bei Referendaren sowie Wünsche/Anforderungen an die Referendare im Bereich Wissen und Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bereich Experimentalunterricht.

Die Auswertung der Befragung zeigt, dass in weiten Bereichen den Referendaren deutliche Defizite sowohl für die reale Durchführung von Experimenten im Unterricht als auch im Bereich der didaktischen Verortung innerhalb einer Unterrichtsstunde/Unterrichtseinheit attestiert werden.

Bei den offenen Fragestellungen ist aus der Vielzahl der Antworten eine Kategorisierung vorgenommen worden; es lassen sich für den Bereich Wissen und Fähigkeiten/Fertigkeiten im Wesentlichen vier große Kategorien herausstellen:

- I. Grundkanon von Experimenten
- II. Didaktische Funktionen von Experimenten
- III. Methodik des Experimentierens
- IV. Sicherheit im beim Experimentieren

Insbesondere der letzte Punkt „*Sicherheit und Sicheres Arbeiten*“ wurde überdurchschnittlich häufig angesprochen, hier liegen offensichtlich erhebliche Defizite in der Ausbildung vor.

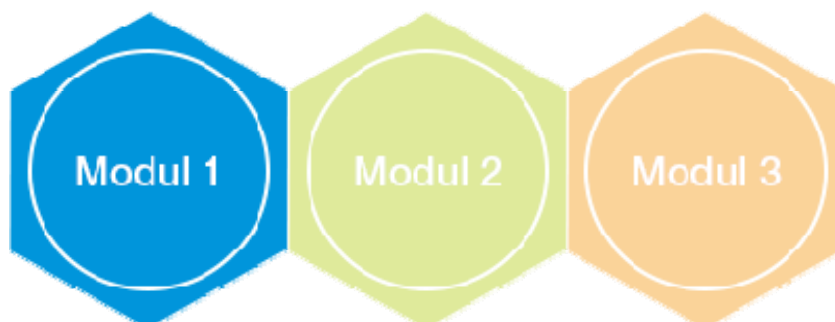
Die Arbeitsgruppe Experimentalunterricht hat bei ihrem letzten Treffen im Juli 2018 den Katalog zu den Experimentell-praktische Kompetenzen, über die Absolventinnen und Absolventen des Lehramts Chemie nach Abschluss ihrer universitären Ausbildung verfügen müssen, überarbeitet (s. Anhang).

Weiteres Ziel ist es, verschiedene Anforderungsprofile an das Experiment im Chemieunterricht an beispielhaften (Schlüssel)Experimenten zu konkretisieren. Dies soll anhand eines Strukturmodells geschehen, in dem ausgewählte Experimente zu bestimmten Unterrichtsinhalten unter Berücksichtigung der im Kompetenzraster benannten Kompetenzen zum experimentellen Arbeiten und Verortung bestimmter

didaktischer Prinzipien (Basiskonzepte, Lernvoraussetzungen, Schülervorstellungen etc.) prägnant beschrieben werden. Auch hier wurde von der Arbeitsgruppe auf dem letzten Treffen ein erster Vorschlag erstellt.

Der zweite Arbeitsschwerpunkt der Gruppe liegt in der Organisation und Erstellung von Experimentierunterlagen und Gefährdungsbeurteilungen in digitaler Form. Dieser Schwerpunkt ist ebenfalls im letzten Jahr favorisierend verfolgt worden. Aus diesem Grund wurden Kontakte hergestellt zu den Unfallkassen Bayern (Dr. Abke), Rheinland-Pfalz (Dr. Radke), NRW (Herr Hohenberger) und dem Leiter des Sachgebietes Gefahrstoffe der BGRCI, Herrn Dr. Brock (Berufsgenossenschaft Rohstoffe und Chemische Industrie), Herr Tschiedel (BF Chemie Mainz) und Dr. Lange (BASF). Weitere Teilnehmer an dieser Projektgruppe aus der Fachgruppe sind Frau Habelitz-Tkotz, Herr Proske, Herr Schwab und Prof. Dr. Friedrich.

Das Ziel der Arbeit dieser Projektgruppe ist die Entwicklung eines internetbasierten Instruments „Gefahrstoffmanagementsystem – Schule. Das Konzept „Mehr Rechtssicherheit beim Experimentieren im Chemieunterricht durch Bündelung von Kräften“ sieht eine Online Verwaltung von Schulchemikalien, eine mitwachsende Datenbank für Schulchemikalien und eine mitwachsende Datenbank für Gefährdungsbeurteilungen vor. Es wurde ein Algorithmus-Schema als Prototyp einer interaktiven Datenbank erstellt, welches die Grundlage zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen bildet. Die Entwicklung dieser internetbasierten Datenbank („Internet basiertes Instrument für ein „**DGUV Gefahrstoffinformationssystem für den naturwissenschaftlich technischen Unterricht**“ – **DeGINTU**) ist von der Firma Medien Service GmbH professionell entwickelt worden, die hierzu notwendigen Kosten werden von der BGRCI getragen und das gesamte System steht als online-Anwendung allen allgemeinbildenden Schulen sowie Schülerlabors von Museen, Instituten oder der Industrie und Einrichtungen der Lehramtsausbildung **kostenfrei** zur Verfügung (www.degintu.dguv.de). Die Daten werden dabei auf einem deutschen Server sicher gehostet, jede Schule mit ihren Lehrkräften kann dort einen gesicherten Bereich anlegen, in dem sie alle Daten und Funktionen des Programms individualisieren und nutzen kann. Die Entwicklung der aus drei Modulen bestehenden Datenbank ist mittlerweile recht weit vorangeschritten und soll hier in Kürze beschrieben werden.



Modul 1: Gefahrstoffdatenbank – fertig, steht online zur Verfügung

In dem Modul 1 wird die Stoffliste zur DGUV Regel 113-018 „Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen“ (DGUV-Information 213-098 bisher DGUV-Regel 113-019 beziehungsweise GUV-SR 2004) abgebildet. Es basiert auf der GESTIS-Stoffdatenbank. Die Einstufung sowie Kennzeichnung schulrelevanter Gefahrstoffe und die sich daraus ergebenden Tätigkeitsbeschränkungen und -verbote nach der KMK-RISU, werden transparent abgebildet. In entsprechenden Stoff-Karteikarten werden alle Informationen auf einen Blick übersichtlich dargestellt. Diese können von der Lehrkraft für die Unterrichtsvorbereitung und -durchführung (zum Beispiel Unterweisung der Schülerinnen und Schüler) genutzt und ausgedruckt werden.

Modul 2: Chemikalienverwaltung – fertig, steht online zur Verfügung

Mit dem Modul 2 können die Schulen ihre Chemikalienbestände leicht erfassen und verwalten. „DeGINTU“ bietet außerdem eine Importfunktion für verschiedene Datenbanken. Aus den erfassten Daten der Bestandverwaltung können die Schulen entsprechend der KMK-RISU eine „Umetikettierung“ der Gefahrstoffgebinde gemäß CLP-VO/GHS, die bis zum 1.6.2017 abgeschlossen sein soll, durchführen. Etiketten können, wie unter Ziffer I – 3.12.1 KMK-RISU gefordert, ausgedruckt werden. Darüber hinaus können Schulen ohne zusätzlichen Aufwand mit „DeGINTU“ ein rechtskonformes und aktuelles Gefahrstoffverzeichnis führen.

Modul 3: Versuchsdatenbank mit interaktiver Gefährdungsbeurteilung

Modul 3, welches in der beta-Version bereits zugänglich ist, beinhaltet Versuchsbeschreibungen bewährter Experimente inklusive der vorgeschriebenen Gefährdungsbeurteilungen. Da sich Gefährdungen im Chemieunterricht nicht nur aus den Eigenschaften der Stoffe ergeben, müssen bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung weitere Aspekte (zum Beispiel bauliche Gegebenheiten, Raumausstattung) berücksichtigt werden. Um den Aufwand für die Schulen, bei der Erstellung und rechtssicheren Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung möglichst gering zu halten, wird das Modul 3 mit dem seit vielen Jahren bewährten DGUV Internet-Portal „Sichere Schule“ (www.sichere-schule.de) verknüpft. Eigene Versuche können ebenfalls interaktiv beurteilt werden.

Gleichwohl ist festzustellen, dass in gewissen Bereichen wie z. B. den Angaben zum Freisetzungverhalten von Stoffen oder konkreten Entsorgungshinweisen noch Defizite vorhanden sind. Die Arbeitsgruppe ist trotz sehr knapper finanzieller und personeller Ressourcen bemüht, diese Defizite zu minimieren.

Die Arbeitsgruppe strebt weiterhin als finales Ziel an, eine Grundposition im Sinne einer politischen Empfehlung über Umfang und Bedeutung der experimentellen Ausbildung für Chemielehrkräfte aus Sicht der Fachgruppe zu formulieren. Hierzu wird eine entsprechende Diskussion bei einem Arbeitstreffen am Rande der Fachgruppentagung in Karlsruhe geführt.

Für die AG Experimentalunterricht - Prof. Dr. Jens Friedrich