

## 11. Arbeitsbericht der AG Experimentalunterricht – August 2024

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

Die Arbeitsgruppe Experimentalunterricht hat den Katalog zu den Experimentell-praktische Kompetenzen, über die Absolventinnen und Absolventen des Lehramts Chemie nach Abschluss ihrer universitären Ausbildung verfügen müssen, überarbeitet und fertig gestellt; dieser wurde in der Chemkon allen Mitgliedern der Fachgruppe zur Verfügung gestellt (Chemkon 29 (2), 84-86, 2022 ).

Weiterhin hat die AG verschiedene Anforderungsprofile an das Experiment im Chemieunterricht an beispielhaften (Schlüssel)Experimenten konkretisiert und ein Strukturmodell entwickelt, 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 dies ist in der Fachgruppe publiziert worden (Chemkon 29 (2), 84-86, 2022 - online Material und Nachrichten aus der Chemie, 71 (2) S. 20-24 (2023)).

Der zweite Arbeitsschwerpunkt der Gruppe liegt in der Organisation und Erstellung von Experimentiervorlagen und Gefährdungsbeurteilungen in digitaler Form. 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 BGRCl, 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 sieht eine Online Verwaltung von Schulchemikalien, eine mitwachsende Datenbank für Schulchemikalien und eine mitwachsende Datenbank für Gefährdungsbeurteilungen vor. 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 BGRCl getragen und das gesamte System steht als online-Anwendung allen allgemeinbildenden Schulen sowie Schülerlaboren von Museen, Instituten oder der Industrie und Einrichtungen der Lehramtsausbildung **kostenfrei** zur Verfügung ([www.degintu.dguv.de](http://www.degintu.dguv.de)). Die Entwicklung der aus drei Modulen bestehenden Datenbank ist mittlerweile abgeschlossen, wird aber stetig aktualisiert und weiterentwickelt.

Zudem hat eine Autorengruppe bestehend aus Mitgliedern der Fachgruppe und des GDCh Hauptvorstandes sowie der Konferenz der Fachbereiche Chemie (KFC) ein whitepaper zur Situation des chemischen Experimentalunterrichts verfasst. In diesem Papier werden die Missstände aufgeführt, die zu einer immer weiteren Verschlechterung des Experimentalunterrichts führen. Dieses Papier wurde vollends unterstützt durch nahezu alle großen Verbände rund um die Chemie und der Chemie-Lehrer-Ausbildung wie z.B. den Deutschen Lehrerverband, des Deutschen Philologenverband, der Gewerkschaft Erziehung und Bildung, dem VCI, dem MNU und vielen anderen mehr. Um mit Nachdruck auf die Misere hinzuweisen, wurden als Adressaten dieses whitepaper die

Kultusministerien aller 16 Bundesländer angeschrieben. Gleichzeitig haben wir Lösungsmöglichkeiten vorgeschlagen, aber auch sehr konkret Mindestforderungen formuliert, die so schnell wie möglich umgesetzt werden müssen. Mit Blick auf die KMK hoffen wir so auf eine Verbesserung der schulischen Bedingungen für einen experimentell ausgerichteten Chemieunterricht. Das whitepaper kann abgerufen werden unter:

[www.gdch.de/fileadmin/downloads/Publikationen/Weitere\\_Publikationen/PDF/2024\\_White\\_paper-ExpununterrichtV3-mit-Anlagen.pdf](http://www.gdch.de/fileadmin/downloads/Publikationen/Weitere_Publikationen/PDF/2024_White_paper-ExpununterrichtV3-mit-Anlagen.pdf)

Als letzter Punkt ist zu nennen, dass die Arbeitsgruppe eine checkliste zur Ausstattung von Fachräumen erstellt hat. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass zunehmend beobachtet wird, dass bei Renovierungen oder Neubauten nicht mehr die baulichen Bedingungen umgesetzt werden, die für einen experimentell ausgerichteten und den Sicherheitsanforderungen entsprechenden Chemieunterricht notwendig sind. Diesem Trend, sicherheitsgerechte Arbeitstische abzubauen, Gasleitungen und Wasseranschlüsse zu demontieren und eben erst gar nicht zu installieren, muss scharf entgegengewirkt werden – dies wird wohl eine neue große Arbeitslinie der Arbeitsgruppe Experimentalunterricht werden.

Für die AG Experimentalunterricht - Prof. Dr. Jens Friedrich