

Qualitätssicherung und -entwicklung im Fach "Chemie"

Die Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer VSN sowie ihre Chemiekommissionen (Deutschschweizer Chemiekommission DCK, Commission Romande de Chimie CRC) sind bestrebt, die Qualität der Ausbildung im Fach "Chemie" an den Gymnasien auch in Zukunft hoch zu halten und weiter zu entwickeln. Dazu sind in den folgenden Punkten "Minimalanforderungen" als Leitlinie für die Entwicklung in den einzelnen Kantonen formuliert.

1. Der erste Kontakt mit dem Fachbereich Chemie erfolgt nicht erst am Gymnasium. Es ist in der **Sekundarstufe I** dafür zu sorgen, dass der naturwissenschaftliche Unterricht («Natur und Technik») über **drei Jahre mit einer minimalen Stundendotation von zwei Jahreslektionen** durchgeführt wird. Der Unterricht ist stark von den Phänomenen geprägt und beinhaltet als einen Schwerpunkt Schülerexperimente. Dafür sind die nötigen Infrastrukturen bereitzustellen; bei grossen Klassen ist der Unterricht in Halbklassen zu führen.
Im Lehrplan sind auch chemische Inhalte verpflichtend festzuhalten, auf denen der gymnasiale Unterricht aufbauen kann. Die Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen der Sekundarstufe I ist entsprechend zu gestalten.
2. Die minimale Stundendotation im **Grundlagenfach** des MAR-Bereichs soll **6 Jahreslektionen** betragen. Davon ist eine Lektion für experimentelles Arbeiten der Lernenden vorzusehen (siehe Punkt 3).
Um einen kohärenten Aufbau des Unterrichts zu gewährleisten, sollten diese Lektionen auf zwei aufeinanderfolgende Unterrichtsjahre verteilt sein. Semester mit einer Wochenlektion sind zu vermeiden.
3. Der Chemieunterricht ist heute ein **Experimentalunterricht** mit integrierten Schülerversuchen. Anspruchsvollere Schülerversuche sind nur in Halbklassen sinnvoll durchführbar. Auch aus Sicherheitsgründen muss der Experimentalunterricht in Halbklassen erfolgen. Daher ist mindestens eine der beanspruchten 6 Jahreslektionen als Praktikum in Halbklassen zu gestalten.
4. Im **Schwerpunktfach "Biologie und Chemie"** und im **Ergänzungsfach "Chemie"** gewinnt auch das Schülerexperiment an Bedeutung. Es werden komplexere Experimente und Projekte geplant und durchgeführt. Dazu sind die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen. Die Ausrüstung der Schullaboratorien sind aufzustocken (vgl. Punkt 5). Mindestens 25 % der Lektionen sind in Halbklassen durchzuführen. Die Anleitung und Begleitung der Lernenden ist im Projektunterricht individueller und dadurch für die Lehrpersonen anspruchsvoller.
Im Schwerpunktfach "Biologie und Chemie" soll ein angemessener Teil der Lektionen im Team Teaching durchgeführt werden können.
5. Alle Chemielektionen finden in speziellen Fachräumen statt. Um den in den Punkten 3 und 4 erwähnten Experimentalunterricht zu gewährleisten und gleichzeitig der notwendigen Sicherheit genügend Beachtung zu schenken, sind an diese Fachräume die im Anhang erwähnten Minimalanforderungen (Anhang A: Bau; Anhang B: Ausrüstung) zu stellen.
6. Die Lehrpersonen in Chemie sind bestrebt, im Unterricht Querbezüge zu anderen Disziplinen aufzuzeigen (**Transdisziplinarität**). Selbstverständlich beteiligen sie sich auch an fächerübergreifenden Projekten und Unterrichtseinheiten (**Interdisziplinarität**). Insbesondere im Schwerpunktfach "Biologie und Chemie" bieten sich verschiedene Themen für einen interdisziplinären Unterricht an.

7. Die **Ausbildung** der Lehrpersonen hat sowohl im fachlichen als auch im fachdidaktischen und pädagogischen Bereich höchsten Ansprüchen zu genügen. Daher erfolgt sie an den **Universitäten** oder Eidgenössisch Technischen Hochschulen und beinhaltet ein Fachstudium in Chemie und das Diplom für das Höhere Lehramt (MAR Art. 7). Die Kantone als Arbeitgeber anerkennen in den Anstellungsbedingungen ein Doktorat und andere Berufstätigkeiten als zusätzliche Ausbildung und erweiterten Erfahrungshintergrund für die Lehrtätigkeit der Lehrpersonen.
8. Der **Weiterbildung** der Chemielehrpersonen ist die nötige Beachtung zu schenken. Insbesondere verlangt die rasante Entwicklung in den Naturwissenschaften eine dauernde Weiterbildung im fachlichen Bereich. Weiterbildungskurse werden insbesondere vom VSN, von den Pädagogischen Hochschulen, von den Universitäten und von der Industrie organisiert. Es muss den Lehrpersonen auch ermöglicht werden, an Weiterbildungskursen und Kongressen im In- und Ausland teilzunehmen. Periodisch soll auch ein besoldeter Weiterbildungsurlaub im Umfang von mindestens 3 Monaten möglich sein.

Neufassung März 2023
Andreas Bartlome, DCK-Präsident

Anhang A: Minimalanforderungen Bau

Unterrichtsraum

Einrichtungen eines normalen Unterrichtsraumes, zusätzlich

- Abzug
- Labortisch für Lehrerexperimente
- Anschlüsse Gas / Wasser / ev. Druckluft
- Internetanschluss
- ev. Mobiliar beweglich für Versuche im Klassenverband
- Sicherheitseinrichtungen (Feuerlöscher)

Praktikumsraum (für Unterricht in Halbklassen)

- 6 Abzüge
- feste Labortische
- Anschlüsse Gas / Wasser / ev. Druckluft
- Anschlüsse für Wasserstrahlpumpen
- tiefes Spülbecken für hohe Glasgeräte
- Arbeitstische für Schreivarbeiten
- Internetanschluss

- Chemikalienschränke
- Schränke für Labormaterial
- Standort für Gasflaschen
- Standorte für fest installierte Geräte (Analysenwaage, Spektrometer, Gaschromatograph, Rotationsverdampfer etc.)
- Standort für Kühlschrank
- Standort für Trockenschrank

- Sicherheitseinrichtungen (Augendusche, Feuerlöscher, Löschdecke)
- Destillations- oder Entionisierungsanlage

Vorbereitungsraum und Sammlungsraum

- Abzug
- fester Labortisch
- Anschlüsse Gas / Wasser / ev. Druckluft
- pro Lehrperson ein Arbeitstisch für Schreivarbeiten
- Internetanschluss

- Chemikalienschränke
- Schränke für Sammlung
- ev. Standorte für fest installierte Geräte
- Standort und Anschlüsse für Abwaschmaschine
- Standort und Anschlüsse für entlüfteten Giftschrank

- Sicherheitseinrichtungen (Feuerlöscher)

Anhang B: Minimalanforderungen Ausrüstung

Unterrichtsraum

- Beamer (OH-Projektor)
- Leinwand, Wandtafel
- grosses PSE und ev. weitere Tabellen
- Videokamera
- diverse Modelle und Demonstrationsmaterial
- Bücherregal für Handbibliothek
- Zugang zu Medienportalen
- ev. Pinwand, Schaukästen

Praktikumsraum

- diverses Labormaterial nach Bedarf
- Chemikaliensammlung nach Bedarf
- 6 Magnetheizrührwerke
- 6 Heizkalotten
- 6 Stromversorgungsgeräte
- 6 elektrische Messgeräte
- 6 pH-Meter
- 6 oberhalbige Waagen, 1 Präzisionswaage
- je 6 Schülerarbeitsplätze zu verschiedenen Themen
- 2 Messplätze für computerunterstützte Messungen
- 6 PC's oder Laptops
- 1 Farbdrucker

- UV/VIS-Spektrometer
- Kühlschrank mit Eisfach
- Rotationsverdampfer
- Schmelztemperaturbestimmungsgerät
- Zentrifuge
- Wasserstrahlpumpen
- Membranvakuumpumpe
- Digitalmultimeter
- Stereolupe

- eine Auswahl von aufwändigeren Analyse- und Messgeräten (z.B. IR-Spektrometer, GC oder HPLC, Refraktometer, Elektrophoresekammer, Geiger-Zähler)

Vorbereitungsraum und Sammlungsraum

- entlüfteter Giftschränk
- Abwaschmaschine (Labormodell)