

## Mittelstufe

Erlebte Faszination von Naturphänomenen und Spaß am Experimentieren sollen in der Mittelstufe Basis für den Erwerb eines Grundgerüsts chemischer Begriffe und Zusammenhänge sein.

Um dieses Ziel zu erreichen, möchte die Fachkonferenz Chemie gerne in **allen** Jahrgangsstufen die Durchführung von Schülerexperimenten unter *verantwortbaren Bedingungen* festschreiben. Im Bewusstsein unserer Schüler/innen ist die methodische Bedeutung des Schülerexperimentes fest verankert, dies zeigen die Ergebnisse aller Schülerumfragen, bei denen stets eine größere Zahl von Schülerexperimenten gefordert wird.

Die handlungsorientierte Methode der Schülerexperimente soll in höherem Maße durch methodische Ansätze ergänzt werden, wie sie in der aktuellen Lehrerbildung und in Projekten wie SINUS bereits üblich sind. Es wird dabei vor allem darum gehen eine Verbesserung der kommunikativen Kompetenz der Schüler/innen zu erreichen. Beispielhaft seien hier genannt Lernzirkel, Gruppenpuzzels, Präsentationen, spielorientierte Unterrichtssequenzen, die auch bisher schon fester Bestandteil des Chemie-Unterrichtes an der MLS sind.

"Wer nur die Chemie versteht, der versteht auch die nicht", dieser Aphorismus von G. Ch. Lichtenberg kann – wie schon bisher - als Leitgedanke bei der inhaltlichen Gestaltung des Chemieunterrichtes dienen. Alltagsbezüge und die Bedeutung "chemischer Sachverhalte" in anderen Fächern haben immer schon eine wichtige Rolle im Chemieunterricht gespielt, wir werden aber prüfen müssen, ob es nicht doch noch Bereiche gibt, in denen sehr eng begrenzte fachspezifische Lernziele und Inhalte weitergefasst und methodisch schülerorientierter umgesetzt werden können. Dies wird eine ständige Diskussion in der Fachkonferenz sein müssen. Die bereits durchgeführten "Fachtage Chemie" zu methodischen und praktischen Problemen des Chemieunterrichtes sollen auch in Zukunft ein wichtiger Baustein der curricularen Arbeit im Fach Chemie sein.

Im bisherigen Schulprogramm wurden mehrere fächerübergreifende Projekte festgelegt. Durch den neuen, teilweise sehr eng formulierten Lehrplan können diese leider nicht fortgeschrieben werden. Hier ist Erfahrung mit dem neuen Plan nötig, um zu sehen, wo solche Elemente, die wir für sehr wünschenswert halten, eingebaut werden können.

Die Fachkonferenz Chemie nutzt die im Lehrplan gegebene Möglichkeit, eine **andere Reihenfolge bei der Einführung des Atommodells** zu setzen. Dies erforderte eine außerordentlich umfangreiche Überarbeitung praktisch des gesamten Lehrplans. An dieser Stelle kann nur die vereinfachte Kurzfassung des Schulcurriculums eingefügt werden.

Die Kooperation der Martin-Luther-Schule mit der Universität Marburg (Fachbereiche Chemie) hat auch im Mittelstufenbereich eine lange Tradition und soll weiter ausgebaut werden. Die Fachkonferenz diskutiert derzeit Möglichkeiten einer Erweiterung unter Einbezug der Lehramtsausbildung.

---

**MLS Chemie Schulinterner Lehrplan für die Mittelstufe (Kurzfassung)  
Unterrichtspraktischer Teil**

Übersicht

Jgst.	Verbindliche Unterrichtsthemen
8	<p>Stoffe – Strukturen - Eigenschaften</p> <p>Die chemische Reaktion – Stoffumsatz und Energieumsatz</p>
9	<p>Einführung in die chemische Symbolsprache und ihre Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bausteine der Materie</li> <li>- Periodensystem der Elemente</li> <li>- Kern-Hülle-Modell</li> <li>- Energiestufenmodell</li> <li>- Chemische Formel und Reaktionsgleichungen, Verhältnisformel</li> <li>- Ionenbildung</li> <li>- Ionenbindung</li> <li>- Redox-Reaktionen (siehe Jgst.10)</li> <li>- Elektronenpaarbindung/Atombindung</li> <li>- Valenzelektronenformel</li> <li>- Lewis-Formeln</li> <li>- Wassermolekül als Dipol</li> </ul> <p><i>Elementgruppen in Verbindung mit Ionenbildung bzw. Ionenbindung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalimetalle</li> <li>- Halogene</li> </ul>
10	<p>Elektrolyse und Ionenbegriff</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leiter und Nichtleiter</li> <li>- Ionen als Ladungsträger</li> <li>- Elektrolyse einer wässrigen Metallhalogenidlösung eventuell: Batterien</li> </ul> <p>- Säuren, Laugen, Salze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protolysereaktionen</li> <li>- Herstellung und Eigenschaften von Laugen</li> <li>- Herstellung und Eigenschaften von Säuren</li> <li>- Säure-Basen-Theorie nach Brönstedt</li> <li>- Anwendungen der Säure-Base-Theorie</li> <li>- Neutralisation</li> <li>- Salzbildungen</li> <li>- Verhalten von Gase (aus Jgst. 9)</li> </ul> <p>Brennstoffe: Erdöl und Erdgas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erdöl und Erdgas als Energieträger und Rohstoffe</li> <li>- Gesättigte Kohlenwasserstoffe</li> </ul>

## Oberstufe

Methodischer Schwerpunkt des Chemieunterrichtes soll auch in der Oberstufe - soweit dies von den Rahmenbedingungen her möglich ist - die Durchführung von Schülerexperimenten sein. Daneben spielt der zunehmend selbständige Umgang mit Modellen unterschiedlichster Art eine zentrale Rolle. Der Fonds der Chemischen Industrie hat die Anschaffung moderner Geräte für Experiment und Präsentation ermöglicht. Onlineauswertung von chemischen Analysen am Computer und optimale Präsentation mit Hilfe von Laptop und Beamer sind problemlos möglich und sollen in Zukunft noch stärker genutzt werden, ebenso wie das „Molecular Modelling“.

Ein notwendiger Schwerpunkt der Weiterentwicklung in der Oberstufe wird die Einübung von Präsentationstechniken sein. Derzeit präferiert die Fachkonferenz dabei Themenstellungen mit experimentellem Hintergrund, doch müssen hier die praktischen Erfahrungen ausgewertet werden.

Den Schwerpunkt in der **Jahrgangsstufe 11** bildet nach wie vor die chemische Reaktion und die chemische Bindung am Beispiel einfacher Kohlenstoffverbindungen, leider kann dieser durch die Festlegungen des Lehrplanes erst im zweiten Teil der Jahrgangsstufe 11/1 begonnen werden. Eine Exkursion in das Liebig-Museum in Gießen bietet die Chance, die historische Entwicklung der „organischen“ Chemie und einen ihrer herausragendsten Protagonisten in (fast) originaler Begegnung kennenzulernen. Das vom Lehrplan vorgeschriebene Thema „elektrochemische Energieumwandlung“ soll schwerpunktmäßig Brennstoffzellen thematisieren. Dadurch ist einerseits eine fächerübergreifende Kooperation mit dem Fach Politik Wirtschaft möglich, andererseits können innovative Energiekonzepte zum Unterrichtsgegenstand gemacht werden.

In den **Jahrgangsstufen 12 und 13** dominierten bisher **anwendungsorientierte** und **fächerübergreifende Themen** (Biochemie, Bioenergetik, Kunststoffe, Farbstoffe, Umweltchemie und Umweltanalytik). Ein Einbezug englischsprachiger Texte erfolgte hier regelmäßig im Leistungskurs. Inwieweit diese Schwerpunktsetzung bei Anwendung des neuen Lehrplanes noch möglich sein wird, muss bei der konkreten Umsetzung dieses Planes in den beiden nächsten Jahren geprüft werden.

### Prinzipiell wird folgende Festlegung getroffen:

Die Themen „Chemisches Gleichgewicht“ (Grundkurs) und „Antrieb und Steuerung chemischer Reaktionen“ (Leistungskurs) werden schwerpunktmäßig auf *allgemein* relevante, für Schülerinnen interessante Themen bezogen und sollen nicht als rein theoretischer Lernstoff behandelt werden.

Die jeweils Unterrichtenden machen der Fachkonferenz entsprechende Vorschläge. z.B. Schwerpunkt Biochemie, Brennstoffzellen, (Indikator-)Farbstoffe o.ä. Auf diese Weise könnte es vielleicht gelingen den extrem gekürzten Anwendungsbezug dennoch herzustellen.

### Grundkurse:

Jahrgangsstufe	
12.1	Kohlenstoffchemie I
12.2	Kohlenstoffchemie II
13.1	Das chemische Gleichgewicht
13.2	Ausgewählte Themen zur „Angewandte Chemie“ (Thema wird vom Fachlehrer ausgewählt.)

### Leistungskurse:

Jahrgangsstufe	
12.1	Kohlenstoffchemie I
12.2	Kohlenstoffchemie II
13.1	Antrieb und Steuerung chemischer Reaktionen
13.2	Ausgewählte Themen zu „Angewandte Chemie“ oder Komplexchemie oder Elektrochemie “ (Thema wird vom Fachlehrer ausgewählt.)

Ein besonderer Schwerpunkt unserer "**Nutzung außerschulischer Lernorte**" in der Oberstufe liegt auf der **Kooperation mit dem Fachbereich Chemie der Universität Marburg**, der vielfältige Möglichkeiten zur Erkundung bietet. Exkursionen zu verschiedenen Chemiefirmen eröffnen die Chance, technologische Umsetzung und ökonomische Bedeutung chemischer Produkte kennenzulernen. Die Fachschaft Chemie unterstützt Schüler/innen bei ihrer Suche eines HOBOPraktikumsplatzes im Bereich chemischer Forschung oder Produktion. Auch Laborbesuche in der Pharmazeutischen Chemie und im Analytiklabor der Kinderklinik haben sich als sehr nutzbringend erwiesen und sollen fortgesetzt werden.

Die regelmäßigen Besuche beim **Max-Planck-Institut für Kohlenforschung** in Mülheim/Ruhr, dessen ehemaliger Direktor, der Chemie-Nobelpreisträger Karl Ziegler, 1915 an unserer Schule sein Abitur ablegte, sind aus finanziellen Gründen leider nicht mehr möglich gewesen. Die Fachschaft Chemie möchte diese Besuche gerne reaktivieren und hofft auf Unterstützung durch Schulleitung und Elternhilfe.

Die Fachschaft Chemie steht einer **Kooperation mit anderen Marburger Gymnasien** trotz aller vorhandenen organisatorischen Probleme positiv gegenüber, zumal wenn es dadurch gelingt, das Leistungskursangebot in Chemie in Marburg zu erweitern.

Seit dem Schuljubiläum 1988 konnte die Martin-Luther-Schule in erweiterter Form **Stipendien zum Besuch des Deutschen Museums** in München vergeben. Die Stipendien wurden 1965 von Karl Ziegler, Nobelpreisträger für Chemie, und 1988 von den damaligen Behringwerken eingerichtet. Leider scheint es so, als seien diese Stipendien durch die Umstrukturierung dieses Bereiches und seine Abgabe an die MNU erloschen. Dies ist sehr bedauerlich und die Fachschaft Chemie regt an, dass die Schulleitung Versuche zu einer Rettung der Stipendien zu unternimmt.

Die Fachschaft Chemie unterstützt auch in Zukunft die Teilnahme von Schülerinnen und Schülern an Chemiewettbewerben. Eine Schülerin unserer Schule konnte beim Landeswettbewerb „Jugend forscht“ durch eine herausragende Arbeit zum Thema „Laktoseintoleranz“ einen zweiten Preis sowie einen Sonderpreis gewinnen.

---