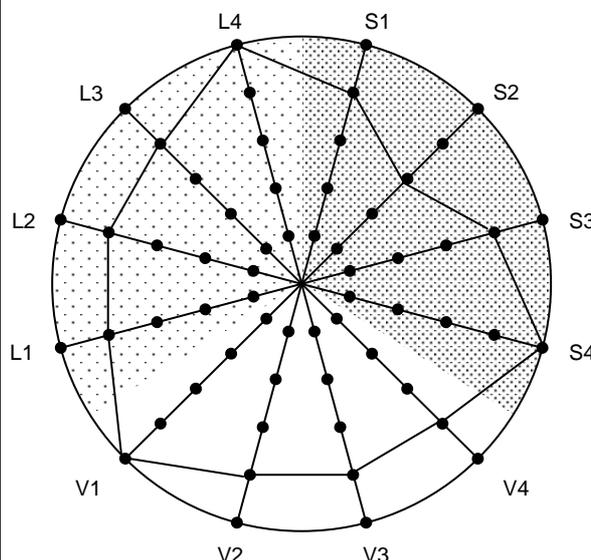




## Strukturformeleditor chemsketch im Chemieunterricht

### Kurz und knapp

<b>Fach</b>	Chemie
<b>Thema</b>	Strukturformeln
<b>Schulform</b>	Ges & Gym
<b>Jahrgangsstufe</b>	10-13
<b>Verwendete Software</b>	chemsketch
<b>Verlag / Bezugsquelle</b>	Homep. von acdlabs
<b>Technik (mindestens)</b>	ab Win 98
<b>Kosten (Lizenzform)</b>	freeware for personal and educational use
<b>Bearbeiter</b>	D. Schüpke Ernst-Reuter-Schule 1 <a href="http://www.ers1.de">www.ers1.de</a> Mail:top10@ers1.de
<b>Datum</b>	14.09.05



Legende:

L1 sachlich	S1 Inhalt	V1 Räume
L2 medial	S2 Gliederung	V2 Zeiten
L3 sozial	S3 Gestaltung	V3 Administration
L4 affektiv	S4 Werkzeuge	V4 Vorerfahrung

### Beschreibung der Unterrichtssequenz (Einstieg, Erarbeitung, Auswertung)

Strukturformeleditoren kosten gewöhnlich Geld. Es gibt aber auch ein gutes freeware-Programm.

Neben dem Öffnen gespeicherter Strukturen und Zeichnen von eigenen Strukturformeln bietet dieses Programm außerdem Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, zu Ihren generierten Strukturen den IUPAC-Namen anzeigen zu lassen, allerdings auf Englisch. Die Benennung von Kohlenstoffverbindungen ist ein von Schülern gern angenommener Methodenwechsel bei langweiligen Nomenklaturphasen.

Es ist möglich die Formeln äußerst bequem per Zwischenablage in word oder ein anderes Programm zu übertragen oder abzuspeichern (gängige Formate). Außerdem ist es möglich, die Moleküle dreidimensional darzustellen und rotieren zu lassen. Eine Reihe von Strukturen und Laborgeräten sind bereits vorhanden.

#### Einstieg und Erarbeitung:

Schüler unserer Schule werden nach einer Einführungsstunde mit gemeinsamen Probieren (Laptop & Beamer) mit einem Arbeitsblatt (Hausaufgabe) angeregt, dieses Programm zu erforschen und danach bei Hausaufgaben und Protokollen oder Referaten regen Gebrauch davon zu machen.

Typische Aufgabenstellung (Auszug):

1. Zeichne Hexan
2. Mache hieraus ein 2,2,3-Trimethylhexan
3. Zeichne jetzt ein 3-Ethyl-2,2,3-trimethylhexan
4. Wo ist die Summenformel und die Molmasse?
5. Lass den Namen dieser Verbindung anzeigen
6. Versuche nun, diese Formel in ein Word-Dokument einzubinden
7. Versuche nun, diese Formel als bmp bzw. gif abzuspeichern. Vor- bzw. Nachteile der beiden

<p>Formate</p> <p>8. Was erreicht man mit den Tasten F5 und F6?</p> <p>9. Was erreicht man wenn nach Drücken auf F5 der Knopf „organizer“ ausgewählt wird?</p> <p>10. Wie kann man selbst Ringe zeichnen?</p> <p>11. Gehe auf „ACD/Labs“ und anschließend „3d Viewer“</p> <p><b>Auswertung:</b></p> <p>Von den Schülerinnen und Schülern wurde das Programm sehr positiv aufgenommen. Die Möglichkeit der automatischen Benennung wirkte sehr motivierend. Schüler können sich hier eigene Aufgaben stellen bzw. sich selbst überprüfen.</p>		
Verwendungskontext (Aufwand zur Umsetzung im schulischen Alltag)		
<b>Räume</b> (V1)	Vorführstunde mit Beamer, später mögliche Weiterarbeit im Rechnerraum oder Klassenraum mit mindestens 4 Rechnern, dann aber arbeitsteiliges Arbeiten. Primär ist Heimarbeit der Schüler am PC zu Hause sinnvoll und leicht möglich.	★★★★★
<b>Zeiten</b> (V2)	1-2 Doppelstunden zur Besprechung in der Klasse sind voll ausreichend. Ansonsten in folgenden Jahren regelmäßiger Einsatz in Versuchsprotokollen und Hausaufgaben. Die funktionellen Gruppen (primär Kl. 12) erfordern noch etwas Einweisung durch den Lehrer oder einen Schüler sowie Übung für alle.	★★★★
<b>Administration</b> (V3)	Nicht erforderlich, problemlose Installation. Beim Herunterladen muss man sich allerdings bei acdlabs registrieren lassen. Man geht aber keine Verpflichtungen ein.	★★★★
<b>Vorerfahrung</b> (V4)	Homologe Reihe sollte bekannt sein, ansonsten nur grundlegender PC-Umgang erforderlich. Sinnvoll ist es, dass sich der Lehrer durch Probieren der verschiedenen Funktionen vorher mit dem Programm vertraut macht.	★★★★
Software (Qualität des eingesetzten bzw. hergestellten Software-Produkts)		
<b>Inhalt</b> (S1)	Das Programm ist universell einsetzbar, neben der Strukturformelerstellung auch zum Zeichnen von Versuchsaufbauten (Kühler, ...). Einsatz hauptsächlich in der org. Chemie, also Klasse 11 und 12.  Für Schülerinnen und Schüler langweilige Themen wie Nomenklatur lassen sich selbstgesteuert und motivierter üben.	★★★★
<b>Gliederung</b> (S2)	Gut, übersichtlich.	★★★
<b>Gestaltung</b> (S3)	Programm übersichtlich gegliedert, allerdings muss man die Funktion mancher icons einfach ausprobieren (z.B. Zeichnen von C-Ketten, Erstellen von Doppelbindungen, Anfügen funktioneller Gruppen, ...). Die Funktionsleiste muss in einer freien Stunde ausprobiert werden.	★★★★
<b>Werkzeuge</b> (S4)	Strukturen können geladen, erstellt, gespeichert und in die gängigen Graphikformate gebracht werden. Mehrere Seiten mit Laborgeräten stehen zur Verfügung (F5 drücken). Eine 3D-Animation der Strukturen ist möglich. Die Nomenklaturfunktion funktioniert in der freeware-Version allerdings nur für nicht all zu große Moleküle (im Schulgebrauch nicht problematisch).	★★★★★

Lernhandlungen (Qualität der Lernerträge auf Seiten der Schüler)		
<b>sachlich</b> (L1)	Nomenklatur (bereits erwähnt). Darüber hinaus: Förderung fachlicher Fähigkeiten durch Hinweis auf Fehler (z.B. rote Farbe wenn Ladung von Ionen nicht möglich oder mehr Bindungen gezeichnet werden als möglich sind.)	★★★★
<b>medial</b> (L2)	Nutzung des Mediums als Werkzeug. Erkenntnis, dass Produkte mit PC sauberer und ästhetisch ansprechender werden als mit Hand. Scannen von Skizzen für Formeln entfällt. Gerade bei Korrekturen muss nicht noch mal jede Formel in das Protokoll eingezeichnet werden. Im Hinblick auf die in der Chemie wichtige Dokumentation eine wichtige Erfahrung.	★★★★
<b>sozial</b> (L3)	Alle Sozialformen möglich: gemeinsames Arbeiten am Beamer, als Kleingruppe in Übungsstunde und Einzelarbeit zu Hause. In Übungsphase deutlich Hilfsbereitschaft untereinander zu erkennen.	★★★★
<b>affektiv</b> (L4)	Rückgang der Lehrerrolle nach Einführungsvortrag, Steigerung von Teamgeist, Motivation und Selbständigkeit der Schülerinnen und Schüler.	★★★★★
Fazit und Empfehlungen		
<p>Ein hilfreiches Programm, das auch den Lehrern saubere Versuchsprotokolle beschert. Für die Schülerinnen und Schüler ist nach einer kurzen Eingewöhnung ein Programm auf dem Rechner zu Hause, mit dem sie weniger „basteln“ und „flicken“ müssen. Die bereits vorhandenen Strukturen eignen sich auch für den Biologieunterricht. Die vorhandenen Laborgeräte geben auch künstlerisch weniger begabten Schülern die Möglichkeit, eine saubere Dokumentation zu leisten. Die Nomenklaturfunktion ermöglicht den Schülern zu Hause selbstgesteuertes Lernen und Üben. Die Einführung in dieses Programm kann auch durch Schüler vor der Klasse erfolgen.</p> <p>Den Lehrern empfehle ich noch, den Schülerinnen und Schülern Zeit zum Runterladen zu geben und dies auch nachzufragen bevor mit der Einführung gearbeitet wird.</p> <p>Ein wirklich tolles freeware-Programm.</p>		