

Projektleitung: PD Dr. Klaus Schaper

Erstellung von Lernmodulen zur Vorlesung „Chemie für Studierende der Human- und Zahnmedizin“

Ausgangssituation

Im Rahmen der Vorlesung „Chemie für Studierende der Human- und Zahnmedizin“ werden die notwendigen chemischen Grundlagen für das Studium der Medizin gelegt. Der Chemie kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, da sie unabdingbare Voraussetzung für viele Teilbereiche des Medizinstudiums ist (Biochemie, Physiologie, Histologie, Anästhesiologie, ...). Trotz der geringen zur Verfügung stehenden Zeit (3 SWS Vorlesung innerhalb von 7 Wochen und 4 SWS Praktikum innerhalb von 5 Tagen) muss ein ganz erheblicher vom Gesetzgeber vorgegebener Stoffumfang erlernt werden. Dies stellt für viele Studierende ein erhebliches Problem da.

Erschwerend kommt hinzu, dass die Vorkenntnisse der Studierenden extrem unterschiedlich sind. Dies ergibt sich aus der Tatsache, dass die Chemie als wichtiges Grundlagenfach im ersten Semester angeboten wird. Einige hatten seit der Mittelstufe keinen Chemieunterricht mehr, Andere hatten einen Chemieleistungskurs bis zum Abitur.

Ziele und Zielgruppen

Wie oben schon erwähnt richtet sich unser eLearning-Modul an die Studierenden in Vorlesung und Praktikum „Chemie für Studierende der Human- und Zahnmedizin“. Dort hatten wir im aktuell abgelaufenen Wintersemester 455 Studierende. Diese große Zahl macht es unmöglich, in allen Fällen auf die Probleme einzelner Studierender einzugehen. Andererseits streben wir an, allen Studierenden, die häufig auf Grund von nicht vorhandenen Vorkenntnissen, große Schwierigkeiten haben, helfend unter die Arme zu greifen. Aus diesem Grund bauen wir unser elektronisches Angebot in den letzten Jahren immer weiter aus. Bereits in den letzten Jahren haben wir unseren Studierenden Videoaufzeichnungen zu Vorlesungen, Lehrfilme, freiwillige Onlinetests, einen chemischen Vokabeltrainer und vieles mehr zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen dieses Projektes haben wir begonnen, vorlesungsbegleitende Lernmodule zu generieren. Diese sind nicht als inhaltliche Ergänzung zur Vorlesung zu sehen, sondern sollen es den Studierenden ermöglichen, den Inhalt der Vorlesung noch einmal nachlesen zu können. Lernmodule erfüllen hierbei eine ähnliche Funktion wie Lehrbücher. Sie bieten aber den Vorteil, dass sie inhaltlich eng auf die Vorlesung abgestimmt sind. Dies hat zwar den Nachteil, dass dies vom wichtigen Eigenstudium am Lehrbuch abhält, bietet aber gerade im Hinblick auf die wenige zur Verfügung stehende Zeit bis zur ersten Klausur einen schnellen Zugang

zu den wichtigen Inhalten für das weitere Studium und die anstehende Klausur.

Der größte Vorteil für die Studierenden ist die enge Integration von Vorlesung und Lernmodul. Es werden, wenn sinnvoll, die selben Abbildungen verwendet, so dass sich Bezüge zwischen Lernmodul und Vorlesung leicht herstellen lassen.

Ein klassisches Praktikumsskript kann eine ähnliche Aufgabe erfüllen, aber Lernmodule bieten den Vorteil, dass sich leicht Verknüpfungen zu anderen digitalen Lernmodulen (Vorlesungsaufzeichnungen, Lehrfilme, Onlinetests, scheLM Modulen, ...) herstellen lassen.

Umsetzung

Die Umsetzung unserer Lernmodule erfolgt auf der eLearning-Plattform der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf Ilias.

Dies bietet verschiedene Vorteile. Ilias bietet eine Vielzahl an Funktionen, die es erlauben schnell und ohne HTML-Kenntnisse komplexe Lernmodule zu erstellen.

Alkane: Nomenklatur (2/3)

- Das Regelwerk legt die Namen der unverzweigten Alkane fest. Für $n > 4$ gelten griechische Zahlenwörter. Die Benennung orientiert sich an der schon bekannten homologen Reihe.
- Bei verzweigten Kohlenwasserstoffe bildet die längste unverzweigte Kette den Stamm des vollständigen Namens.
- Kohlenstoffreste, die zu Verzweigungen führen, werden Alkylreste genannt.
- Die Nummerierung dieser Reste erfolgt so, dass die Nummern so klein wie möglich sind.
- Diese Kohlenstoffreste, die von der längsten, namensgebenden Kohlenwasserstoffkette abzweigen, werden nach ihrer Anzahl der Kohlenstoffe benannt. An ihre Endung wird ein -yl ersetzt (Bsp. Methyl, Ethyl, usw.)
- Je nach dem, ob die Bindung an sekundärer oder tertiärer Position erfolgt, werden die Silben sek- bzw. tert- ergänzt (Bsp. tert-Butyl).

Hauptkette, mit 6 C-Atomen, also "Hexan"
3 (= "Tri") Methylreste an Position 2, 3 und 5
⇒ 2,3,5-Trimethylhexan

FALSCH!
Nummern der Alkylreste sind nicht so klein wie möglich
⇒ 2,4,5-Trimethylhexan

RICHTIG!
- längste unverzweigte Kette ist namensgebend (Hexan)
- Nummerierung der Alkylreste erfolgt so, dass die Nummern so klein wie möglich sind
- nach der Anzahl der Kohlenstoffatome erfolgt die Benennung der Alkylreste (Methyl)

2-Methylpropan-2-ol
Die längste namensgebende Kette ist Propan, an dessen Position 2 sich eine Alkohol-Gruppe befindet, sowie eine Methylgruppe.
2 weitere mögliche Namen für die Verbindung sind 2-Methyl-2-propanol oder tert-Butyl.

Beispielseite aus unseren Lernmodulen

Des weiteren bietet Ilias den Vorteil, dass es ein Rechtemanagement besitzt, welches an die Veranstaltungsbelegung geknüpft ist. So ist es einfach möglich, Inhalte nur Studierenden der eigenen Lehrveranstaltung zugänglich zu machen. Dies ist im Hinblick auf das Urheberrecht verwendeter Materialien von entscheidender Bedeutung, auch

wenn wir so weit wie möglich auf urheberrechtlich geschütztes Material verzichten.

Alkane: Darstellungsmöglichkeiten (4/9)

Kugelstab-Modell
Das **Kugelstab-Modell** veranschaulicht ebenfalls die räumliche Anordnung der einzelnen Atome, welche als kleine Kugeln dargestellt werden. Die einzelnen Bindungen werden als Stäbchen dargestellt. Die weißen Kugeln stellen die vier Wasserstoffatome dar, die graue Kugel das Kohlenstoffatom.

Beispiel für eine Seite mit einem Kugel-Stab-Modell. Die Abbildung wurde unter Verwendung geeigneter Software selbst erstellt.

An geeigneten Stellen wurden in den Lernmodulen Links zu unserer eigenen, frei zugänglichen eLearning-Plattform www.scheLM.hhu.de eingefügt.

Alkane: Darstellungsmöglichkeiten (6/9)

Wenn man das Molekül Methan um ein Kohlenstoff, sowie um zwei Wasserstoffatome erweitert, erhält man Ethan (s. homologe Reihe). Ethan kann auch mit Hilfe der

- die Keilstrichformel,
- die Sägebock-Schreibweise,
- sowie die Newman-Projektion

dargestellt werden. Bei diesen Darstellungen werden hauptsächlich die gestaffelte oder eklipsische Anordnung der Substituenten aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet. Durch Rotation um die σ -Bindung zwischen den beiden Kohlenstoffatomen können die Wasserstoffatome der beiden Methylgruppen unterschiedlich räumlich angeordnet werden. Daraus resultieren sog. Rotationsisomere bzw. Konformationsisomere.

Für weitere Information siehe dazu auch das entsprechende Modul in scheLM.

Keil-Strich-Formel Sägebock-Schreibweise Newman-Projektion

Beispielseite mit einem Link zu www.scheLM.hhu.de

Die einzelnen Seiten in unserem Lernmodul bauen konsekutiv aufeinander auf und sind wie die Vorlesung strukturiert. Die Seiten sind dabei in mehrere Kapitel untergliedert. Auch diese Kapitel entsprechen den Kapiteln in der Vorlesung, aber nicht der Gliederung in Vorlesungsstunden.

Ergebnisse und Ausblick

Das Projekt wurde im Oktober 2014 begonnen. Die zugehörige Vorlesung lief im Oktober und November 2014. Bis zu diesem Zeitpunkt war noch kein Teil der Lernmodule soweit fertiggestellt, dass wir sie den Studierenden zugänglich machen konnten. Daher kommen die Module erst ab Oktober 2015 zum Einsatz und wir können noch keine Erfahrungsberichte liefern.

Zur Zeit laufen die letzten Arbeiten (Korrekturlesen) und Vervollständigung der Verlinkungen.

