

Einführung in die Kernspinresonanz-Spektroskopie

Die Vorlesung „Einführung in die Kernspinresonanz-Spektroskopie“ ist eine Wahlpflichtvorlesung für die Studierenden des Studiengangs Diplom Chemie. Im Rahmen des 100-online-Projekts sollte diese bereits existierende Vorlesung überarbeitet und durch Multimediat-Techniken unterstützt werden. Über das Internet sollten verschiedene Unterrichtsmaterialien, wie Abbildungen und Animationen, den Studierenden zugänglich gemacht werden.

Ziel und Inhalt der Veranstaltung

Die Vorlesung „Einführung in die Kernspinresonanz-Spektroskopie“ wird als Wahlpflichtvorlesung für die Studierenden des Studiengangs Chemie Diplom angeboten. In dieser Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen für diese, im Bereich der chemischen Analytik sehr wichtige Meßtechnik besprochen. Die erste Hälfte der Vorlesung beinhaltet eine allgemeine Einführung in die physikalischen Grundlagen dieser Meßmethode, gefolgt von der theoretischen Behandlung des eigentlichen Kernresonanz-Experiments sowie verschiedenen Aspekten bei der experimentellen Durchführung. Der zweite Teil der Vorlesung widmet sich der Analyse der experimentellen Daten. Hier geht es zunächst um die wichtigsten Prinzipien der Datenauswertung, die durch eine Reihe von Beispielen veranschaulicht werden. Es folgt eine Vorstellung und Diskussion der in diesem Zusammenhang relevanten theoretischen Ansätze. Der letzte Teil der Vorlesung umfasst schließlich einige aktuelle Entwicklungen auf diesem Arbeitsgebiet.

Das Projekt

Die bereits in handschriftlicher Version existierende Vorlesung wurde im Rahmen dieses 100-online-Projekts überarbeitet und in PowerPoint übertragen. Die Überarbeitung und Aufbereitung dieser Vorlesung umfasste zunächst die Übertragung des Textes sowie das Einscannen von Abbildungen. Darüberhinaus wurde eine Vielzahl von Graphiken neu erstellt. Hinzu kamen verschiedene Animationen, die der Veranschaulichung des behandelten Stoffes dienen sollten. Bei den beiden letztgenannten Punkten wurden verschiedene Programme, wie CorelDraw, MathCad oder Matlab, eingesetzt, die sich für diese Zwecke sehr bewährt haben.

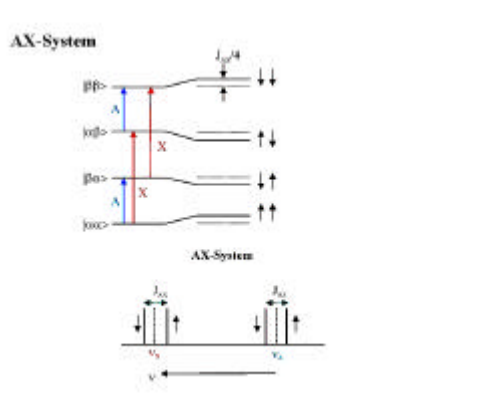
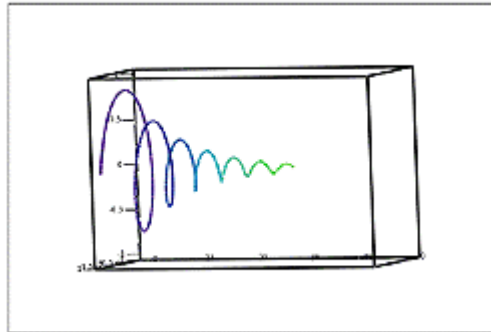


Abb. 1: Energiediagramm und erwartetes Spektrum von zwei gekoppelten $I = \frac{1}{2}$ Kernspins (AX-System).

Die Vorlesung wurde dann komplett als PowerPoint-Präsentation mit Videobeamer durchgeführt, wobei auch weiterhin – sofern notwendig – auf Tafel und Kreide zurückgegriffen wurde. Durch die Verwendung eines kommerziellen Auswerteprogramms, das auf dem Laptop installiert war, konnten verschiedene zunächst nur theoretisch besprochene Aspekte an Hand praktischer Beispiele im Unterricht direkt gezeigt werden.



Video 1: Zeitliche Entwicklung der Magnetisierung im Kernresonanz-Experiment

Die im Rahmen dieser Vorlesung besprochenen Abbildungen und Videosequenzen wurden den Studenten als PDF- bzw. avi-Dateien über das Internet zur Verfügung gestellt. Weitere zugängliche Unterrichtsmaterialien waren eine Liste der verwendeten Literatur sowie eine Zusammenstellung (in Stichworten) der behandelten Lehrinhalte.

Erfahrungen

Insgesamt gab es hinsichtlich der PowerPoint-Präsentation von Seiten der Studierenden eine sehr positive Rückkopplung. Es ist sicherlich so, dass insbesondere die graphische Qualität dieser Präsentation meist deutlich besser ist als bei den herkömmlichen Präsentationsverfahren. Vorteilhaft bei der computerunterstützten Vorlesung ist ferner die Verwendung von Animationen zur Veranschaulichung der behandelten Themen sowie – wie im hier vorliegenden Fall geschehen – der Einsatz spezieller Auswerteprogramme im Unterricht, mit deren Hilfe der Gang bei der Datenanalyse direkt gezeigt werden kann. Wie schon bei einer anderen Unterrichtsveranstaltung festgestellt wurde, ist bei einer PowerPoint-Präsentation auf jeden Fall darauf zu achten, dass den Studierenden genügend Zeit zur Niederschrift des besprochenen Stoffes bleibt.

Fazit / Ausblick

Die im Rahmen dieses Projekts erstellten Unterrichtsmaterialien stellen eine ausgezeichnete Basis für die zukünftige Abhaltung dieser Wahlpflichtvorlesung dar. Zukünftig soll diese Veranstaltung aller Voraussicht nach durch zusätzliche Übungen unterstützt werden, für die das notwendige Material über das Internet zur Verfügung gestellt werden könnte. Mittelfristig soll auf der Basis der jetzt vorliegenden Materialien ein entsprechendes Vorlesungsskript erstellt werden, das dann ebenfalls über das Internet zugänglich sein wird.

Autor/en: Prof. Dr. Klaus Müller (k.mueller@ipc.uni-stuttgart.de)

Institut: Institut für Physikalische Chemie

Projekt URL: <http://indigo01.ipc.uni-stuttgart.de/mueller/lectures.html>

