

**DIE BIOLOGIE IM STUDIUM DER
PHARMAZIE-EIN BEISPIEL FÜR DIE VERKNÜPFUNG
NATURWISSENSCHAFTLICHER AUSBILDUNG MIT EINEM ANDEREN
FACHGEBIET**

Dr. Ernst MECHLER(*)

Zusammenfassung

An der Hacettepe-Universität in Beytepe werden die naturwissenschaftlichen Fächer Mathematik, Physik, Chemie, Biologie in der Fremdsprache Deutsch unterrichtet. Dabei müssen sowohl die Ziele des wissenschaftlichen Faches und die der Fremdsprache berücksichtigt werden. Dies kann zu Kollisionen im Zeitbedarf kommen. Es wird am Fach Pharmazie gezeigt, wie Biologie dort integriert wurde, ohne daß solche Beeinträchtigungen eintraten. Dies wird als Beispiel genommen, wie in Beytepe Unterricht in Biologie und in der Fremdsprache Deutsch kombiniert werden können.

ÖZET

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesine bağlı Fen Bilimleri Eğitimi Bölümündeki Matematik, Fizik, Kimya ve Biyoloji Anabilim Dallarında eğitim dili almandır. Bu durum zamana gereksinim bakımından ikilemlere neden olur. Burada biyoloji dersinin, sorunsuz olarak, ezacılık bilimine nasıl entegre edildiği gösterilmektedir. Bu, Biyoloji Dersi ve yabancı dil olarak Almanca'nın birbirleri ile nasıl kombine edilebileceği hususunda bir örnek olabilir.

Daß an der Hacettepe -Universität in Beytepe naturwissenschaftliche Fächer in der fremden Sprache Deutsch gelehrt werden, ist nicht alltäglich, sondern als ein herausgehobener Sonderfall zu betrachten. Dies erregt nicht nur das Interesse weiter Kreise, sondern, erweckt auch einen hohen Anspruch. Allgemein gesehen erheben sich zwei Fragen:

1. Können, bei einem naturwissenschaftlichen Fachstudium genügend Deutschkenntnisse erworben werden, damit das Fachgebiet in voller wissenschaftlicher Breite unterrichtet werden kann?

2. Ist diese Fremdsprache überhaupt geeignet für die Vermittlung des betreffenden Fachgebietes?

Im Negativfalle hieße dies, es werden in dieser Fremdsprache nicht genügend Kenntnisse vermittelt. Die Fremdsprache wirkt als Flaschenhals und behindert die

(*) Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yabancı Uzmanı

Ausbildung im betreffenden Fachgebiet.

Wenden wir uns zuerst einmal dem naturwissenschaftlichen Fach zu, hier in diesem Fall der Biologie. Biologie ist ein Wissensgebiet mit fast explosionsartiger Ausdehnung. Ursprünglich aus den Grundfächern Botanik und Zoologie hervorgegangen, haben sich die Sondergebiete Mikrobiologie, Biochemie, Genetik selbständig gemacht und haben in biologischer Verfahrenstechnik und Gentechnologie abermals Sondergebiete entwickelt. Nach den Aussagen von Experten werden diese Spezialbereiche unsere Welt in Zukunft stärker verändern als in Vergangenheit die Atomtechnik. Für die Lehre bedeutet dies, dass jetzt und in Zukunft die Wahl zwischen klassischen und modernen biologischen Fächern, die unterrichtet werden sollen, immer schwerer fallen dürfte.

Ich bin nun der Meinung, dass man bei Ausbildung von Biologen auf die Grundkenntnis der Organismen, wie sie Botanik und Zoologie lehren, nicht verzichten kann. Dabei genügt theoretische Kenntnis allein nicht, sondern der Student muss am Objekt praktisch geschult werden. Untersuchungen im Gelände und Arbeiten im Laboratorium sind ein wichtiger Bestandteil sein Studiums. Stoffülle auf der einen Seite und Bedarf an Laborplätzen erzeugen von vornherein Druck, dem die begrenzte Zeit der Studenten gegenüber steht.

Wie verhält es sich nun mit der Sprache in der Biologie? Welche sprachlichen Voraussetzungen sind nötig, dass ein erfolgreicher Unterricht in der Biologie erteilt werden kann?

Aus meiner Erfahrung kann ich berichten, dass die Biologie als ursprünglich beschreibende Wissenschaft hohe Anforderungen an eine Sprache stellt. Zur Beschreibung von Merkmalen bei Tieren und Pflanzen ist ein vielfältiger Wortschatz nötig, der auch kleine Unterschiede im Erscheinungsbild noch klar ausdrücken kann. Die Grundkenntnisse der täglichen Umgangssprache reichen dazu nicht aus. Vielerlei Wortbedeutungen müssen bekannt sein und es müssen die Begriffe der lateinisch gegliederten Nomenklatur verständlich übertragen werden. Fachsprache in der Biologie heißt, die durch Beobachten am Objekt gewonnenen Begriffe klar auszusprechen und verständlich zu interpretieren.

Naturgemäß bereitet dies am Anfang dem Studenten schon Schwierigkeiten, wenn er sich in seiner Muttersprache ausdrückt. Dies kann die Fremdsprache noch verstärken. Aber auf der anderen Seite ist dies auch eine Herausforderung. Begriffe und Definitionen der Muttersprache gewinnen eine neue Bedeutung, wenn sie durch die Übertragung in eine Fremdsprache neu überlegt werden müssen. Gerade das Deutsche kann hier hilfreich sein, da ihm eine Vielzahl von Ausdrücken und Abstufungen zu eigen ist. So gibt es großartige Beschreibungen biologischer Objekte und Sachverhalte in der deutschen Sprache.

Insgesamt gesehen läßt sich sagen, daß ein biologisches Fachstudium eng verknüpft sein muß mit einer intensiven Schulung in der Unterrichtssprache. Dies erfordert einen Zeitbedarf, der in Konkurrenz steht zur Vielzahl der zu lehrenden Fachgebiete. Dies ist ein Dilemma, aus dem man nur schwer herauskommt.

Daß dies geht und auch schon über längere Zeit praktiziert wird mit Erfolg, möchte ich Ihnen am Studiengang Pharmazie zeigen, in den heute das Fach Biologie in beispielhafter Weise integriert ist.

Pharmazie gründet sich auf die Fächer Chemie, Physik und pharmazeutische Technologie, Biologie wurde lange Zeit als ein randstehendes Fach betrachtet und auch von außerhalb, von den Botanikern unterrichtet. Nachdem aber im Laufe der letzten Jahrzehnte immer mehr biologisches Material, Sprich Arzneipflanzen, verwendet wurden und auch immer mehr biologische Verfahren zur Herstellung von Arzneimitteln Eingang in die Pharmazie gefunden hatten, mußte Biologie auch als zentrales Unterrichtsfach fest verankert werden. Dabei durfte es zu keiner Kollision mit den zentralen Fächern kommen.

Dies wurde durch ein dreistufiges System erreicht:

1. Stufe: Grundlagen

In den 4 Semestern werden die mehr beschreibenden Gebiete gelehrt, wie Grundlagen der Zellen, Abläufe von biologischen Prozessen aus dem Gebiet der Physiologie und Genetik. Dazu kommt exklusiv die spezielle Botanik mit Schwergewicht Arzneipflanzen und ihrer systematischen Gliederung einschließlich wichtiger, Arzneistoffe produzierender Mikroorganismen.

2. Stufe: Pharmazie-relevanter Teil

Es werden die Inhaltsstoffe der im ersten Teil beschriebenen Organismen hervorgehoben, ihre Chemie, ihre Identifizierung und ihre Verarbeitung zu Arzneimitteln, einschließlich der durch die Arzneibücher vorgeschriebenen Gehaltsbestimmungen.

3. Stufe:

Neuer, biochemischer Teil

Aufbauend auf die im 2. Teil eingeübten Kenntnisse einschließlich der chemischen Gesamtübersicht über die Arzneistoffe wird hier versucht, die Biochemie spezieller Prozesse besonders herauszustellen. Biochemie der Mikroorganismen und die Produktion von Arzneistoffen, angefangen von Antibiotika bis zum Interferon. Hier werden ebenfalls die neuesten Forschungsergebnisse behandelt.

Auf allen 3 Stufen sind neben den Vorlesungen genügend praktische Übungen eingefügt. Alle Abschnitte werden mit Prüfungen abgeschlossen.

Wie man leicht erkennen kann, wurde insgesamt energisch Beschränkung betrieben, es wurde vorwiegend der botanische-mikrobiologische Teil der Biologie gelehrt, auf die Zoologie wurde weitgehend verzichtet. Durch diese Einschränkung gelingt es jedoch in der knappen zur Verfügung stehenden Zeit die betreffenden Fachgebiete durchgehend bis zu den wissenschaftlich relevanten Grenzen zu führen und die Studenten auch damit vertraut zu machen. Die einmal gewählte Linie wird bis zum Ende durchgeführt, auf ein Nebeneinander vielerlei Stoffgebiete wird

verzichtet. So konnte der Stoffumfang beschränkt und der Zeitbedarf auf das Maß reduziert werden, daß die Biologie in den Studiengang Pharmazie eingepaßt werden konnte. Stufe 1 und 2 haben sich in Deutschland seit 15 Jahren bewährt, Stufe 3 begann mit dem vergangenen Wintersemester und wird derzeit erstmalig weitergeführt.

Es ist nun vorstellbar, daß in der fremdsprachlichen naturwissenschaftlichen Ausbildung in Beytepe ein vergleichbarer Weg beschritten werden kann, damit dem verstärkten Zeitbedarf für praktische Übungen und verstärkten Spracheinsatz neben dem biologischen Fachstudium Raum bleibt. Dabei wäre es möglich Biologie in mehreren parallel laufenden Linien zu unterrichten nach einer Art Grundstudium. Die Studenten könnten sich spezialisieren und ihren Neigungen entsprechend bestimmte Fachrichtungen bevorzugen. Trotz dieser Spezialisierung würde Biologie in voller Breite angeboten werden und es wäre genügend Zeit am Ende des Studiums noch wissenschaftlich tätig zu werden.

Eine Linie könnte folgendermaßen aussehen:

1. Stufe

Eingehende Kenntnis der einheimischen Tier- und Pflanzenarten sowohl allgemein wie auch differenziert nach Zeit und Ort. Unerläßlich sind dazu praktische Übungen im Gelände und Laboratorium mit Sammeln und Katalogisieren.

2. Stufe

Zusammenfassung und Vergleich von regional oder wirtschaftlich wichtigen Pflanzen oder deren Kulturen unter Bezug auf die Landesteile, aus denen die Studierenden stammen. Einzelne Studenten werden mit der Ausarbeitung gemeinsamer Themen betraut.

3. Stufe

Erfassung der Umweltrelevanz: Welche Pflanzen oder Tiere sind vom Aussterben bedroht, was kann derzeit schon zu ihrem Schutz getan werden. Welche Auswirkungen haben die ausufernden Siedlungen. Wie können auf Grund der Erfahrung anderer Länder solche Schäden von vornherein vermieden werden.

Die hier skizzierte Linie kann sowohl für Botanik wie auch für Zoologie ausgearbeitet werden. Damit ist den Studenten eine Wahlmöglichkeit gegeben, wo sie ihren Interessen nachgehen können.

Ginge man in der geschilderten Weise vor, so könnte man damit dreierlei erreichen:

1. Bewältigung der Stofffülle im Fach Biologie.
2. Verstärkung der praktischen Arbeiten im Biologiestudium.
3. Vermehrte Schulung in der Fremdsprache.

Im ganzen gesehen kann man ohne die Verkündigung großer Programme sowohl im naturwissenschaftlichen Fach wie auch in der Fremdsprachlichen Ausbildung die Effizienz steigern und einen befriedigenden Gesamtergebnis kommen.