

FH – HES

Fachhochschulen – Hautes Ecoles Spécialisées

Chimia 52 (1998) 292–294

© Neue Schweizerische Chemische Gesellschaft
ISSN 0009–4293

Fachhochschule beider Basel: Das Kompetenzzentrum 'Chemische, pharmazeutische, biochemische und biotechnologische Entwicklung' als aktive Drehscheibe zwischen Lehre, angewandter F&E und Dienstleistung

Beat Zehnder*

Der Schweizerische Bundesrat hat am 2. März 1998 sieben Fachhochschulen rückwirkend auf den Beginn des Wintersemesters 1997/98 akkreditiert, darunter die FHBB, die Fachhochschule beider Basel, im Rahmen der Fachhochschule Nordwestschweiz Basel/Muttenz. Damit wird an der FHBB eine ganze Reihe von bereits eingeführten und noch geplanten Veränderungen nicht nur von Studierenden und Wirtschaft begrüsst, sondern auch offiziell vom Bund unterstützt und gefördert.

Der erweiterte Leistungsauftrag

Die neue Fachhochschule hat im Vergleich zur Höheren Technischen Lehranstalt gemäss Schweizerischem Fachhochschulgesetz einen wesentlich erweiterten Leistungsauftrag, zu dem neben den traditionellen Komponenten *Aus- und Weiterbildung* auch *anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung* (aF&E) sowie *Dienstleistungen für Dritte* gehören, und der die Zusammenarbeit von Fachhochschulen mit anderen in- und ausländischen Bildungs- und Forschungseinrichtungen beinhaltet.

Aus- und Weiterbildung haben Priorität

Im erweiterten Leistungsauftrag liegt die Priorität jedoch nach wie vor auf der Aus- und Weiterbildung. Nur wenn die Industrie den Chemie-Diplomstudiengang der FHBB als erstklassige Ausbildung anerkennt und unsere diplomierten Chemi-

kerinnen und Chemiker somit gute Stellen finden, werden junge Leute nach Abschluss der Laboranten- oder Chemikantenlehre das anspruchsvolle und herausfordernde Studium bei uns aufnehmen. Damit Qualität und Aktualität der Aus- und Weiterbildung weiter verbessert werden können, haben wir an der Abteilung Chemie den Zusammenschluss der Ingenieurschule mit der Höheren Wirtschafts- und Verwaltungsschule zur Fachhochschule beider Basel zum Anlass genommen, sowohl die Ausbildungsphilosophie als auch den Lehrplan gründlich zu überdenken und zu aktualisieren; über diesen Prozess haben wir an dieser Stelle schon mehrfach ausführlich berichtet [1][2].

Aktualisierter Fachhochschul-Lehrplan

Die neue Stundentafel (vgl. *Tab.*) wurde an aktuellen Anforderungen angepasst, die in einer breit abgestützten Umfrage bei zahlreichen Industriefachleuten und anderen Experten erhoben wurden.

Im neuen Fachhochschullehrplan wird das Schwergewicht in *Deutsch auf Kommunikation und Präsentation* gelegt, *Englisch* wird mit einem zusätzlichen Kurs *Fachenglisch* aufgewertet und im Diplom geprüft. Anstelle von allgemeiner *Wirtschaftslehre* werden Grundlagen der *Betriebswirtschaft* vermittelt, und *Betriebspsychologie* wird unter dem Titel *Zusammenarbeit und Führung* konkretisiert. Da *Geometrie* Bestandteil der technischen Berufsmatur ist, können wir statt dessen im neu eingeführten Fach *Statistik* eine solide Grundlage für die später folgende *Statistische Versuchsplanung* für die Ver-

fahrensentwicklung schaffen. In der *Physikalischen Chemie* werden neben dem klassischen Handwerkszeug jetzt auch Grundlagen zum Verständnis der homogenen Katalyse und von Grenzflächenphänomenen, beispielsweise bei oberflächenaktiven Substanzen, Adsorption und heterogener Katalyse, vermittelt. Das Fach *Biochemie, Bio- und Gentechnologie* fokussiert unter anderem auf Bioinformatik, biologische Regelkreise und Stoffwechsel. Unter dem Titel *Kriterien nachhaltiger Entwicklung* werden einerseits wirtschaftliche, ökologische, gesellschaftliche und chemische Aspekte der chemischen und pharmazeutischen Forschung, Entwicklung, Produktion und Vermarktung beleuchtet, und andererseits wird das Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten eines *Health-Safety-Environmental Management Systems* studiert. Die Ausbildung in den Laborpraktika *Organische Chemie* trainiert intensive Teamarbeit als Grundlage für das Projektmanagement und bearbeitet wie die *Semesterarbeiten* laufende Zusammenarbeitsprojekte im Rahmen des *Wissens- und Technologietransfers* (WTT).

Kompetenzzentren als umfassender Rahmen des Leistungsauftrages

Die im eidgenössischen Fachhochschulgesetz verankerte weitreichende und anspruchsvolle Aufgabe, neben der Aus-

*Korrespondenz: Prof. Dr. B. Zehnder
Dozent für Chemie
Fachhochschule beider Basel (FHBB)
Gründenstrasse 4
CH-4132 Muttenz

und Weiterbildung auch anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung zu betreiben sowie Dienstleistungen für Dritte anzubieten, muss in möglichst effizienten Strukturen unter bestmöglicher Ausnutzung von Synergien gelöst werden. Von den Fachhochschulen wird deshalb verlangt, dass sie effiziente und effektive Kompetenzzentren betreiben, welche alle Bereiche des Leistungsauftrages abdecken.

Eines der fünf Kompetenzzentren an der FHBB, das Kompetenzzentrum *Chemische, pharmazeutische, biochemische und biotechnologische Entwicklung* [3], legt das Schwergewicht auf *nachhaltige Verfahrensentwicklung*, die alle Aspekte von aF&E bis zur Produktpflege nach der Markteinführung einschliesst und sich speziell der Nachhaltigkeit, also der Befriedigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Bedürfnisse, verpflichtet. Dazu sind in unserem Kompetenzzentrum die disziplinären Kompetenzen und Ressourcen der Chemieabteilung interdisziplinär mit denjenigen der FHBB-Bereiche Maschinenbau, Elektrotechnik, Umwelttechnik, Informatik, Wirtschaft und dem CIM-Zentrum eng vernetzt. Extern unterstützen uns Chemie- und Pharmazieabteilungen von ETH, Universitäten und Fachhochschulen im In- und Ausland.

Synergien der verschiedenen Bereiche des Leistungsauftrages im Kompetenzzentrum

Die folgenden Beispiele sollen stellvertretend für praktisch alle unsere WTT-Projekte aufzeigen, wie das Kompetenzzentrum *Chemische, pharmazeutische, biochemische und biotechnologische Entwicklung* die verschiedenen Bereiche des erweiterten Fachhochschul-Leistungsauftrages integriert und insbesondere die Aus- und Weiterbildung an unserer Chemieabteilung unterstützt.

Advanced Drug Development Technologies Ltd. (ADD)

Die neugegründete Firma ADD spezialisiert sich auf die Forschung und Entwicklung von neuartigen pharmazeutischen Darreichungsformen. ADD hat an der FHBB Räumlichkeiten gemietet und strebt eine enge Zusammenarbeit mit unserem Kompetenzzentrum an (vgl. Fig. 1). Wie bei allen von uns betriebenen WTT-Projekten wird auch hier nicht nur unidirektional der Transfer von Wissen und Technologie von der Fachhochschule an das Jungunternehmen, sondern bidirektional auch von der Firma ADD an das

Tabelle. *Stundentafel des Fachhochschul-Lehrplans Abteilung Chemie*

Semester	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Sprache und Gesellschaft						
Deutsch, Präsentation – Kommunikation	2	2	–	–	–	2
Englisch	–	2	2	2	2	1
Recht	–	–	–	2	–	–
Volks- und Betriebswirtschaft	2	–	–	–	–	2
Zusammenarbeit und Führung	–	–	–	2	–	–
Naturwissenschaften						
Informatik/Statistik	2/–	1/3	–	–	–	–
Mathematik	4	4	4	3	–	–
Physik	4	4	3	3	–	–
Allgemeine und anorganische Chemie	4	3	2	2	–	–
Physikalische Chemie	2	3	3	2	–	–
Analytische Chemie	3	3	3	–	–	–
Organische Chemie	2	2	2	2	3	3
Biochemie, Bio- und Gentechnologie	–	–	–	–	–	2
Technik und Betrieb						
Werkstoffe der chemischen Technik	–	–	2	–	–	–
Wärme- und Stoffaustausch	–	–	–	2	–	–
Verfahrenstechnik	–	–	–	3	4	–
Kriterien nachhaltiger Entwicklung	–	–	–	–	2	2
Chemische Reaktionstechnik	–	–	–	–	–	3
Mess-, Steuer- und Regeltechnik	–	–	–	–	3	–
Verfahrensentwicklung und Qualitätsmanagement	–	–	–	–	1	2
Chemie, Sicherheit, Umwelt	2	–	–	–	2	–
Informatik in der Chemie	–	–	–	–	1	1
Spezielle Vorlesung	–	–	–	–	–	1
Laborübungen						
Anorganisches und analytisches Praktikum	8	8	–	–	–	–
Mess- und Auswertpraktikum	–	–	2	–	–	–
Physikalisch-chemisches Praktikum	–	–	4	4	–	–
Organisch-chemisches Praktikum	–	–	7	7	–	–
Semesterarbeiten	–	–	–	–	6	6
Verfahrenstechnisches Praktikum	–	–	–	–	8	–
Reaktionstechnisches Praktikum	–	–	–	–	–	7
Diplomarbeit ^{a)}	–	–	–	–	–	–
Stundenplanstunden ^{b)}	35	35	34	34	32	32

a) 12 Wochen Diplomarbeit im Anschluss an das 6. Semester.
 b) Lektionsdauer 50 Minuten.

ADD *Advanced Drug Delivery Technologies AG*

Höhenweg 34, CH-4133 Pratteln/Switzerland
 Tel (061) 823 01 00 Fax (061) 821 39 95 e-mail 101741.377@compuserve.com

Als Gruppe von Hochschulprofessoren und erfahrenen Wissenschaftlern bzw. Managern aus der Pharmazeutischen Industrie entwickelt ADD Technologies Ltd. innovative Arzneiformen und Technologien im Bereich der Pharmazeutischen Verfahrenstechnik. Das Firmenkonzept von ADD Technologies Ltd. hat zum Ziel, innovative Konzepte und Ergebnisse aus der (Fach)Hochschulforschung mit industriellem Know-how zu kombinieren, um kommerziell attraktive Technologien und Produkte zu entwickeln. Allianzen mit reputierten Herstellern pharmazeutischer Maschinen und Produzenten von Pharmazeutika gewährleisten eine erfolgreiche Umsetzung zur Marktreife. Um die vorgesehenen technologischen Arbeiten optimal zu ermöglichen, wird ADD Technologies Ltd. Laborräume der Fachhochschule beider Basel mieten. Gegenseitiger Erfahrungsaustausch und enge Zusammenarbeit mit der FHBB werden u.a. auf den Gebieten Analytische Chemie, Chemische und Pharmazeutische Verfahrensforschung, Verfahrensentwicklung und Messtechnik angestrebt. Synergien zwischen der ADD Technologies Ltd, der FHBB, dem Pharmazeutischen Institut der Universität Basel und anderen Firmen können auf diese Weise effizient zur Entwicklung neuer Verfahren und Produkte bis zur Markteinführung genutzt werden.


 PD. Dr. P. van Hoogevest
 Geschäftsführer


 Dr. B. Schlütermann
 Pharmazeutische Entwicklung
 Feste Darreichungsformen

Fig. 1. *Schriftliches Statement der Firma ADD*

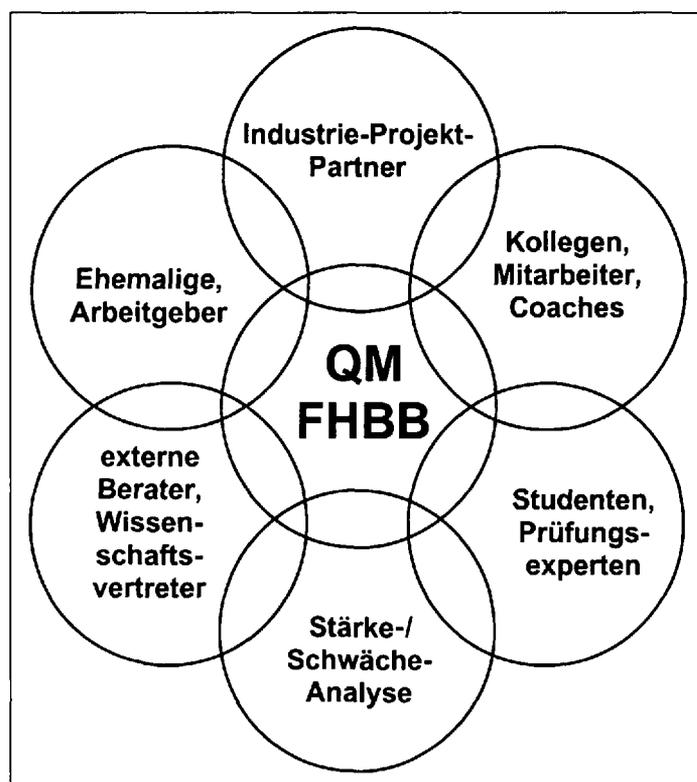


Fig. 2. Qualitätsbeurteilung an der FHBB

Kompetenzzentrum und die Chemieabteilung der FHBB angestrebt; unsere Studierenden werden die Möglichkeit erhalten, modernste Infrastruktur pharmazeutischer Verfahrensforschung der ADD kennenzulernen und zu benutzen. Auch soll Know-how in Pharmazeutischer Verfahrensforschung und in GLP- und GMP-Belangen durch ADD-Experten direkt in unseren Unterricht einfließen können.

Biotechnologieentwicklung für Hefereduktionen

Im Rahmen unseres vielschichtigsten und umfangreichsten WTT-Projektes *Hefereduktionen* [4] ist eine Zusammenarbeit mit einem weiteren externen Partner, dem *Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Basel*, zustande gekommen. Die erwarteten neuen Resultate sollen zum Teil von Studenten erarbeitet werden und den Lehrstoff im Fach *Biochemie, Bio- und Gentechnologie* ideal ergänzen und aktualisieren.

Wissens- und Technologietransferstelle der Hochschulen beider Basel

Die Universität Basel und die FHBB haben eine Vereinbarung zur Führung einer gemeinsamen WTT-Stelle der Hochschulen beider Basel ausgearbeitet. Unter anderem ist darin die Durchführung von gemeinsamen Veranstaltungen und Weiterbildungsaktivitäten im weitesten Sinne des Transferbereiches geplant, in erster Linie zum Nutzen von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und von Angehörigen beider Hochschulen.

Stärke/Schwäche-Analyse der FHBB, ihrer Departemente, Abteilungen und Institute

Eines der besonders wichtigen Projekte in Form einer extern durchgeführten Stärke/Schwäche-Analyse ist kürzlich vom Fachhochschulrat in Auftrag gegeben worden. Dazu hat eine unabhängige Fremdfirma umfangreiche Daten erhoben und Befragungen von Industrie-, Öffentlichkeits- und Schulvertretern durchgeführt. Die Resultate dieser Analyse wurden Ende April bekanntgegeben: Für die Chemieabteilung zeigen sie unter anderem, dass die Ausbildung im Diplomstudiengang von den meisten Arbeitgebern als erstklassig eingestuft wird, und dass deshalb unsere Absolventinnen und Absolventen tendenziell gegenüber ihren Mitbewerbern von anderen Ingenieurschulen bevorzugt werden. Die Analyse ergab aber auch, dass unsere Infrastruktur für moderne Instrumentalanalytik etwas verbessert werden könnte. Bei den methodisch-didaktischen Fähigkeiten des Lehrkörpers wurden vereinzelt Schwachstellen aufgedeckt, und in einem Fachkompetenzbereich zeigten sich Lücken. Die Behebung dieser Mängel ist unser vordringlichstes Ziel, steht doch die Lehre wie oben erwähnt auch im erweiterten Leistungsauftrag der Fachhochschulen an erster Stelle.

Institut für praxisrelevante Qualifizierung

Am 20. April 1998 gründeten die Firmen *Cilag AG*, Schaffhausen, *ProTransfer AG*, Basel, *Rohner AG*, Muttenz, und

Siegfried CMS AG, Zofingen, zusammen mit der FHBB das *Institut für praxisrelevante Qualifizierung in chemieverwandten Bereichen*. Dieses Institut führt Qualifizierungsveranstaltungen durch, die ganz spezifisch auf die Bedürfnisse der Teilnehmer zugeschnitten sind. Ersten Schulungen sind Basistraining für neue Mitarbeiter im Chemiebetrieb, Basistraining Betriebspraxis für die chemische respektive pharmazeutische Produktion, Schichtführer-, Vorarbeiter-, Meister-, Betriebsassistenten- und Betriebsleiterkurse. Die Chemieabteilung der FHBB stellt dem Institut beispielsweise mit dem Verfahrenstechnikzentrum gewisse Infrastruktur zur Verfügung und beteiligt sich an bestimmten Ausbildungsmodulen wie *Projektmanagement* oder *Sicherheit und Umweltschutz*. Bei der Planung und Durchführung solcher Ausbildungsmodule ergeben sich für unseren Lehrkörper wichtige Industriekontakte, mit deren Hilfe der Praxisbezug unserer Diplomstudienfächer überprüft und aktualisiert werden kann.

Der Prozess der steten Verbesserung oder das Qualitätsmanagement der FHBB und der Chemieabteilung

Die durchgeführte Stärke/Schwäche-Analyse bildet nur eines der Elemente des neuen *Qualitätsmanagementsystems*, das an der FHBB im Entstehen begriffen ist. Wir wollen aufgrund von Qualitätsgrundsätzen, die von unserem Fachhochschulrat für verbindlich erklärt werden, messbare Standards definieren. Anhand von spontanen und gezielt eingeholten Rückmeldungen (vgl. Fig. 2) sollen adäquate Verbesserungsmaßnahmen ergriffen werden. Auditierung und gelegentliche Anpassungen sollen die Verlässlichkeit und Aktualität des Qualitätsmanagementsystems garantieren. Wir sind überzeugt, dass uns ein gutes Qualitätsmanagement helfen wird, die in den letzten 25 Jahren erarbeitete Ausbildungseffizienz noch weiter zu steigern und so auch beim heutigen rasanten Wandel unseren Absolventinnen und Absolventen mit einer praxisorientierten und aktuellen Ausbildung beste Chancen für ihr Berufsleben zu verschaffen.

Eingegangen am 6. Mai 1998

- [1] M.F. Barblan, E. Hungerbühler, *Chimia* 1994, 48, 524.
- [2] E. Hungerbühler, B. Zehnder, *Chimia* 1996, 50, 665.
- [3] E. Hungerbühler, B. Zehnder, *Chimia* 1997, 51, 807.
- [4] E. Hungerbühler, *Chimia* 1996, 50, 181.