

EI ——— INFO ——— IS

Ecoles d'ingénieurs

Information

Ingenieurschulen

Die Abteilung Chemie der Ingenieurschule beider Basel im Wandel zur Fachhochschule

Ernst Hungerbühler* und Beat Zehnder

LEITBILD FÜR DIE AUSBILDUNG DER STUDIERENDEN AN DER ABTEILUNG CHEMIE

Die Abteilung Chemie der Fachhochschule beider Basel bildet ihre Studierenden zu fachkompetenten, weltoffenen und verantwortungsbewussten Chemikerinnen und Chemikern FH aus, die

- die mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen verstehen und zur Lösung von Problemen chemischer und chemischtechnischer Natur in Labor und Betrieb erfolgreich einsetzen können,
- in ihrem Planen und Handeln sicherheits- und umweltbezogene, betriebs- und volkswirtschaftliche, rechtliche, gesellschaftliche und ethische Gesichtspunkte erkennen und berücksichtigen,
- die praktischen und theoretischen Grundlagen beherrschen und durch ihre Ausbildung in der Lage sind, eigene und fremde Konzepte zu realisieren,
- ihre Tätigkeit und die Ergebnisse ihrer Arbeit kritisch prüfen und dokumentieren sowie adäquat mitteilen und präsentieren können,
- fähig sind zur selbständigen Tätigkeit und zur Arbeit in interdisziplinären, projektorientierten Teams sowie zur Übernahme von Führungsaufgaben,
- induziert durch die an der Abteilung parallel zur Ausbildung laufenden F&E- sowie Dienstleistungstätigkeiten die Bedeutung der Kundenorientiertheit kennen,
- die Notwendigkeit der steten Weiterbildung erkennen und sich dank einer breiten Grundausbildung effizient in neue Arbeitsgebiete, sowohl im In- als auch im Ausland, einarbeiten können,
- für Veränderungen offen sind, Neues und Unkonventionelles entwickeln können und bereit sind, Verantwortung zu übernehmen.

Diese Ausbildung ermöglicht den Absolventinnen und Absolventen in anwendungsorientierten Bereichen wie Produktion, Verfahrensforschung, Entwicklung, Pilotierung, Projektierung, Analytik, Umweltschutz und Sicherheit in verantwortungstragender Funktion tätig zu sein. Des Weiteren sind sie auch in der Lage, sich in Aufgaben auf Gebieten wie Logistik, Applikation, technischer Verkaufsberatung, Marketing, Administration etc. mit Erfolg einzuarbeiten.

Chimia 50 (1996) 665-667
© Neue Schweizerische Chemische Gesellschaft
ISSN 0009-4293

Anforderungen an zukünftige FH-Chemiker und Chemikerinnen

Analysiert man die Einsatzgebiete heutiger HTL-Chemiker und Chemikerinnen kurz nach Studienabschluss, so stellt man fest, dass sie in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt werden. Dies soll auch für zukünftige Fachhochschul (FH)-Absolventen/innen laut Industrieumfragen gelten. Neben spezifischen Anforderungen an Fachwissen und Können werden jedoch vermehrt auch fächerübergreifende, nichttechnische Fähigkeiten von unseren Studienabgängern verlangt. Die zukünftigen Chemiker und Chemikerinnen sollen befähigt werden, sich als flexible, kreative Problemlöser/innen zu profilieren. Dabei stehen ganzheitliche Betrachtungen von technischen Projekten, Bereitschaft für internationalen Einsatz und nicht zuletzt kooperatives Sozialverhalten mit Führungs- und Kommunikationskompetenz im Vordergrund.

Der schnelle Wandel des Fachwissens, die computerunterstützte Informationsbeschaffung und -weitergabe sowie die nur dreijährige Studienzeit verlangen eine fokussierte, solide, konzeptorientierte Grundausbildung. Dieses Basiswissen wird durch praxisorientierte Laborübungen umgesetzt und ergänzt. Eine exemplarische Spezialisierung erfolgt in einer mehrere Monate dauernden Diplomarbeit¹⁾, bevorzugt an einem Industriearbeitsplatz.

Schlüsselqualifikationen, Ausbildungsleitbild und Fachhochschullehrplan

Zusammen mit Vertretern aus der Chemischen Industrie erarbeiteten wir Ausbildungsprofile und Schlüsselqualifikationen für frisch diplomierte Hochschulchemiker/innen und zukünftige FH-Chemi-

*Korrespondenz: Prof. Dr. E. Hungerbühler
Abteilungsvorsteher Chemie
Ingenieurschule beider Basel (IBB)
Gründenstrasse 40
CH-4132 Muttenz

Fig. 1. Die Chemieabteilung an der zukünftigen Fachhochschule beider Basel

ker/innen um die geforderten, eigenständigen Profile der beiden Hochschulausbildungsformen weiterzuentwickeln und ja nicht zu verwässern.

Anhand dieser Profile wurden Ausbildungsschwerpunkte, heutige Ausbildungsdefizite und neue Lehrformen für die FH-Ausbildung diskutiert.

Anschliessend wurde in einer Klausurtagung das FH-Leitbild (vgl. Fig. 1) für die Ausbildung der Studierenden an der Abteilung Chemie erarbeitet. Auf dieser Basis wurde ein ab Herbst 1997 geltender FH-Lehrplan zusammengestellt (vgl. Fig. 2). Im Moment werden für die einzelnen Fächer die Lehrinhalte definiert und abgesprochen. Mit fächerübergreifenden neuen Ausbildungskonzepten und Labortübungen in Form von Projektarbeiten sollen die anspruchsvollen Ausbildungsziele aus dem Leitbild in die Praxis umgesetzt werden. In weitgehender Eigenverantwortung und unter Berücksichtigung der relevanten Sicherheitsbestimmungen sollen die Studierenden z.B. in den Laboratorien ganztägig (10–12 h) arbeiten können. Damit sollen speziell Interessierte ermuntert werden, in einzelnen Laborübungen über die 6–8 Pflichtstunden hinausgehende weitere Erfahrungen zu sammeln und überdurchschnittliche Leistungen zu erbringen.

Schulische und fachliche Voraussetzung für das Studium an der Chemieabteilung der IBB

Ein Berufsmaturitätsabschluss mit einer praktischen Ausbildung als Chemie-, Biogielaborant/in oder Chemikant/in oder ein allgemeiner Maturitätsabschluss mit mindestens einjähriger Berufspraxis berechtigen zum prüfungsfreien Eintritt ins erste Semester. Chemie-/Biologie-Berufsleute ohne Berufsmaturitätsabschluss werden über eine Aufnahmeprüfung zugelassen.

Praxisorientierte Ausbildung an der Abteilung Chemie der IBB am Beispiel Verfahrensentwicklung

Dank der Grösse unserer Chemieabteilung verfügen wir über Kompetenzen in analytisch-physikalischer Chemie, Synthese-Verfahrenstechnik sowie Produktion und Marketing. Damit sind wir prädestiniert, den Fachschwerpunkt Verfahrensentwicklung umfassend auszubilden [1] und haben uns dahingehend mit andern Chemieabteilungen schweizerischer Ingenieurschulen abgesprochen. Die Chemieabteilung verfügt zusammen mit der Abteilung Maschinenbau, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik, über einen gut ausgerüsteten Pilotbetrieb mit verschiedensten Anlagen für verfahrenstechnische Grundoperationen (Destillations-, Extraktions-, Filtrations- und Sprühtrocknungsanlagen) aber auch Mehrzweckreaktoren bis zu 150 l [2]. Wir sind in der Lage, Anlagen selber zu konzipieren, projektieren und zu bauen, chemische Prozesse zu pilotieren und Betriebsvorschriften inkl. Risikoanalysen zu erstellen. Der prioritäre Ausbildungsauftrag wird damit interdisziplinär und durch praxisorientierte Projektarbeit während Semester- und Diplomarbeiten optimal unterstützt. Dabei werden sicherheitstechnische und betriebswirtschaftliche Aspekte und in Zusammenarbeit mit dem Nachdiplomstudium Umwelt auch ökologische Gesichtspunkte schon bei der Konzepterstellung und während der Realisierung mitberücksichtigt. Jeder Projektauftrag wird mit einem praxisgerechten Bericht abgeschlossen und mit einer Kurzpräsentation vor Mitstudierenden und weiteren Interessenten kommuniziert.

¹⁾ Heute schon werden an der Abteilung Chemie der IBB auf 12 Wochen verlängerte Diplomarbeiten im '7. Semester' vorwiegend an Industriearbeitsplätzen durchgeführt. Für 20 Diplomierende wurden uns gegen 50 interessante Themen und Arbeitsplätze angeboten!

FH-Lehrplan Abteilung Chemie (Provisorisch)							
Semester	1.	2.	3.	4.	5.	6.	"7."
Sprache und Gesellschaft							
Deutsch, Kommunikat., Präsentation	2*	2*	-	-	-	2	-
Englisch	-	2*	2*	2*	2	1	-
Rechtslehre	-	-	-	2	-	-	-
Volks- und Betriebswirtschaftslehre	2*	-	-	-	-	2	-
Zusammenarbeit und Führung	-	-	-	2	-	-	-
Naturwissenschaften							
Statistik	-	3	-	-	-	-	-
Mathematik	5	3	4	3	-	-	-
Informatik	1	2	-	-	-	-	-
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	-
Bioorganische Chemie	-	-	-	-	-	2	-
Technik und Betrieb							
Werkstoffe der chemischen Technik	-	-	2	-	-	-	-
Wärme- und Stoffaustausch	-	-	-	2	-	-	-
Verfahrenstechnik	-	-	-	3	4	-	-
Seminar technische Chemie	-	-	-	-	2	2	-
Chemische Reaktionstechnik	-	-	-	-	-	3	-
Mess-, Steuer- und Regeltechnik	-	-	-	-	3	-	-
Verfahrensentwicklung und Qualitätssicherung	-	-	-	-	1	2	-
Chemie-Sicherheit-Umwelt	2*	-	-	-	2	-	-
Informatik in der Chemie	-	-	-	-	1	1	-
Spezielle Vorlesung	-	-	-	-	-	1	-
Laborübungen							
Anorg. 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	-
Stundenplanstunden	35	35	34	34	32	32	Mittel 33,7
Total Stundenplanstunden = 202							
* Schulweit anzubieten **12 Wochen Diplomarbeit und Diplomprüfungen							

Fig. 2. Provisorisches Studienprogramm Chemie

entwicklung umfassend auszubilden [1] und haben uns dahingehend mit andern Chemieabteilungen schweizerischer Ingenieurschulen abgesprochen. Die Chemieabteilung verfügt zusammen mit der Abteilung Maschinenbau, Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik, über einen gut ausgerüsteten Pilotbetrieb mit verschiedensten Anlagen für verfahrenstechnische Grundoperationen (Destillations-, Extraktions-, Filtrations- und Sprühtrocknungsanlagen) aber auch Mehrzweckreaktoren bis zu 150 l [2]. Wir sind in der Lage, Anlagen selber zu konzipieren, projektieren und zu bauen, chemische Prozesse zu pilotieren und Betriebsvorschriften inkl. Risikoanalysen zu erstellen. Der prioritäre Ausbildungsauftrag wird damit interdisziplinär und durch praxisorientierte Projektarbeit während Semester- und Diplomarbeiten optimal unterstützt. Dabei werden sicherheitstechnische und betriebswirtschaftliche Aspekte und in Zusammenarbeit mit dem Nachdiplomstudium Umwelt auch ökologische Gesichtspunkte schon bei der Konzepterstellung und während der Realisierung mitberücksichtigt. Jeder Projektauftrag wird mit einem praxisgerechten Bericht abgeschlossen und mit einer Kurzpräsentation vor Mitstudierenden und weiteren Interessenten kommuniziert.

re Ausbildungsauftrag wird damit interdisziplinär und durch praxisorientierte Projektarbeit während Semester- und Diplomarbeiten optimal unterstützt. Dabei werden sicherheitstechnische und betriebswirtschaftliche Aspekte und in Zusammenarbeit mit dem Nachdiplomstudium Umwelt auch ökologische Gesichtspunkte schon bei der Konzepterstellung und während der Realisierung mitberücksichtigt. Jeder Projektauftrag wird mit einem praxisgerechten Bericht abgeschlossen und mit einer Kurzpräsentation vor Mitstudierenden und weiteren Interessenten kommuniziert.

Wir konnten schon verschiedene Projekte mit Industrieunternehmen wie z.B.

Rohner AG, Pratteln [3], Sandoz Agro, Wertheim Chemie AG in Schachen (LU) und neuerdings auch deren Muttergesellschaft Schering-Plough in USA erfolgreich ausführen und teilweise schon abschliessen.

Diese F&E-Tätigkeit wird seit kurzem mit projektfinanzierten, und somit für die IBB kostenneutralen, wissenschaftlichen Mitarbeitern verstärkt. Mit solchen Projekten kann teure Ausbildungsinfrastruktur besser ausgelastet, Technologietransfer praktiziert und Dienstleistungen angeboten werden. Darüber hinaus motiviert

der wechselseitige Erfahrungs- und Wissensaustausch mit Industrie und Wirtschaft die Dozierenden und den Mittelbau zu steter Weiterbildung und führt zu einem neuen Qualitätsbewusstsein, einer Notwendigkeit für eine zukünftige Fachhochschule.

Wir sind also nicht nur in Bezug auf die praxisorientierte Lehre, sondern auch bezüglich Ausrüstung und Know-how für angewandte Forschung und Entwicklung, Weiterbildung sowie Dienstleistungen ein attraktiver Partner für Wirtschaft und Wissenschaft. Diese aktive Beteiligung am

Wirtschaftsgeschehen, das sich immer schneller und irreversibel wandelt, fördert den Praxisbezug des Unterrichtes und befähigt damit unserer Absolventen, sich schnell in integrierenden Umsetzerfunktionen zu bewähren.

Eingegangen am 23. Oktober 1996

[1] M. F. Barblan, E. Hungerbühler, *Chimia* **1994**, 48, 524.

[2] M. F. Barblan, F. Steinegger, *Chimia* **1995**, 49, 309.

[3] E. Hungerbühler, *Chimia* **1996**, 50, 181.

Chimia 50 (1996) 667

© Neue Schweizerische Chemische Gesellschaft
ISSN 0009-4293

Neuer Dozent für Chemie an der Ingenieurschule beider Basel

Beat Zehnder*



Seit dem 1. September 1996 bin ich hauptamtlicher Dozent an der Abteilung Chemie der IBB. Im Nebenamt begann meine Lehrtätigkeit schon 1981, damals an der Chemieabteilung des Technikums Winterthur in den Fächern Allgemeine Chemie und Anorganische Chemie. 1985 übernahm ich an der Abteilung für Informatik der Ingenieurschule Brugg-Windisch das Fach Chemie und Werkstoffkunde.

Als sich 1994 in Muttenz die Möglichkeit bot, zeitweilig ein Chemie-Hauptstudienfach zu unterrichten, frische ich meine Kenntnisse in physikalischer Chemie wieder auf und wechselte an die Chemieabteilung der IBB. Unterricht, Praktikum und das aktuelle Geschehen an der Schule zogen mich bald so in ihren Bann, dass ich

meine Anstellung in der Pharma Entwicklung von Roche aufgab und mich hauptberuflich als Dozent für Chemie der IBB verschrieb. Momentan unterrichte ich in den Fächern Allgemeine Chemie und Physikalische Chemie und engagiere mich im organisch-chemischen und im technisch-chemischen Labor. In der F&E und im Dienstleistungsbereich der Chemieabteilung liegen meine Hauptinteressen in der Prozessoptimierung von organischen Synthesen, der Entwicklung und Optimierung von problematischen Aufarbeitungsprozessen bei organischen und metallorganischen Synthesen und der Entwicklung von analytischen Methoden für synthetische und biologische Proben.

Meine berufliche Laufbahn begann 1968 mit einer Chemielaborantenlehre in Schaffhausen. Nach dem Chemiestudium am Technikum Winterthur und an der ETH-Zürich folgte ich als 30-Jähriger 1982 dem 'Ruf der Chemischen Industrie'. Meine Frau und ich zogen mit unserer ersten Tochter in die Region Basel, wo ich die Leitung eines Forschungslabors in der damaligen Pflanzenschutzabteilung der Roche übernahm.

Nach vier spannenden Jahren in der synthetischen Chemie wechselte ich ins Pharma-Projektmanagement und tauschte Labor gegen Sitzungszimmer, Laborjournal gegen Computer, Reaktionskolben gegen einen imposanten Telefonapparat. Seither lernte ich an Antiinfektiva-, Psychopharmaka-, Dermatologika- und

Immunmodulatorene-Projekten die komplexen Prozesse bei der Entwicklung von Pharmazeutika kennen und gewann dabei detaillierte Einblicke in die vielfältigsten Bereiche der pharmazeutischen Industrie. Ein einjähriger Wohnortwechsel mit der ganzen Familie nach New Jersey brachte unter vielem anderen auch interessante Erfahrungen über Projektarbeit in einer anderen Umgebung und Arbeitskultur. Zwischendurch war ich mit einer kleinen Arbeitsgruppe für die Computerisierung der Abteilung, von der PC-Vernetzung über Datenbankdesign, Aufbau und Betrieb bis zur allgemeinen PC-Benutzerunterstützung, verantwortlich. Als Internet-Verantwortlicher der Abteilung Chemie erwarten mich auch in dieser Richtung interessante Aufgaben.

Dass meine berufliche Neuausrichtung hier in der Region stattfinden kann, begrüssen auch meine Frau und unsere drei Kinder ausserordentlich. So können wir alle in unserem Freundes- und Bekanntenkreis und in vertrauter Umgebung unsere zahlreichen Aktivitäten und Hobbys weiterentwickeln.

Bei meiner Tätigkeit an der IBB werde ich unter anderem versuchen, Interesse an interdisziplinären Aspekten der Fachausbildung zu wecken und entsprechende Schnittstellen vorzubereiten. Enge Kontakte mit der Wirtschaft und mit anderen Schulen werden helfen, Änderungen im Anforderungsprofil für erfolgreiche IBB-Absolventen und -Absolventinnen zu konkretisieren und zu implementieren. Die Ausrichtung der Ausbildung auf die Berufspraxis steht dabei im Vordergrund, damit dem stattfindenden tiefgreifenden Umbruch in der chemischen und pharmazeutischen Industrie Rechnung getragen werden kann. Damit sollen auch möglichst kurze Einarbeitungszeiten und grösstmögliche berufliche Flexibilität der Absolventen und Absolventinnen gewährleistet werden.

*Korrespondenz: Dr. B. Zehnder
Ingenieurschule beider Basel
Gründenstrasse 40
CH-4132 Muttenz