

125 Jahre Chemie an der ZHW

Heiner G. Bührer*

125 Years of Chemical Education at ZHW

Abstract: Chemical Education at the 'Fachhochschul' level started in Winterthur in 1875. After a brief glimpse at the past, the present situation of the Department of Chemistry of the Zürich University of Applied Sciences in Winterthur is discussed.

Keywords: Chemical education · Research and development · Zürich University of Applied Sciences in Winterthur

Die Chemieausbildung in der Schweiz besitzt eine lange und erfolgreiche Tradition. Wenig bekannt ist allerdings, dass in den letzten Jahrzehnten gegen 40% der Diplomabschlüsse in Chemie an den früheren Ingenieurschulen – den jetzigen Fachhochschulen – in Winterthur, Burgdorf, Muttens, Genève, Sion, Fribourg und Chur erfolgten [1]. Noch weniger bekannt ist, dass bereits im Jahr 1875 am Winterthurer Technikum die erste 'Schule für Chemiker' eröffnet wurde. Im Folgenden werden Geschichte und Stellung des heutigen Departements Chemie der Zürcher Hochschule Winterthur ZHW beleuchtet.

Geschichte des Chemiedepartements

1874 wurde in Winterthur, der Stadt der Maschinenindustrie, das erste Technikum der Schweiz gegründet [2]. Schon im folgenden Jahr wurde mit acht Studierenden und einem Hospitanten die 'Schule für Chemiker', wie das Chemiedepartement damals hiess, eröffnet. Ihre Aufgabe wurde wie folgt umschrieben: '*Die Schule für Chemiker bezweckt die Heranbildung zur chemischen Praxis in Gewerbe und Industrie. Sie gewährt daher, nach Gewinnung der für alle chemischen Industrien notwendigen allgemeinen theoretischen Ausbildung, den Schülern Gelegenheit zu Spezialstudien in einem bestimmten Fach und nimmt dabei vorzugsweise auf die Bedürfnisse des späteren Bleichers, Appreteurs, Färbers oder Druckers Rücksicht.*'

Die damalige 'Schule für Chemiker' wurde bis in die ersten Jahrzehnte des zwanzigsten Jahrhunderts von etwa 10 bis 15 Schülern pro Jahr besucht, vereinzelt, wie es in einem Jahresbericht heisst,

auch von Schülerinnen, '*die sich in der Praxis als Analytikerinnen durchaus bewährt haben.*'

Die Chmielaborantenlehre als Institution war bis zum Zweiten Weltkrieg praktisch unbekannt. Entsprechend wurden viele Schüler mit nur geringer chemischer Praxis nach Abschluss der Volksschule ins Studium aufgenommen, das sie so bereits im Alter von etwa 20 Jahren abschliessen konnten.

Diese Situation änderte sich während und nach dem Zweiten Weltkrieg. Nunmehr wurden jährlich mehrere hundert Laboranten ausgebildet. Den Begabten unter ihnen bot sich die Chance, via Technikum ohne Maturitätsprüfung Chemiker HTL zu werden.

1940 wurde das neue Chemiegebäude des Technikums an der Zeughausstrasse eingeweiht, das für einige Zeit den Raumbedarf der Chemieabteilung deckte. Ab 1946 wurden zwei Parallelklassen geführt und eine Vertiefungsrichtung 'Textilchemie' (von 1947 bis 1969) geschaffen. Die Zahl der jährlich Diplomierten stieg auf 35 bis 40 an.

*Korrespondenz: Prof. Dr. H.G. Bührer
Departement Chemie
Zürcher Hochschule Winterthur
Postfach 805
CH-8401 Winterthur
Tel.: +41 52 267 73 26
Fax: +41 52 268 73 26
E-Mail: bhg@zhwin.ch



Fig. 1. Das Laborgebäude im Eröffnungsjahr 1974

Chemie im Jahre 1875

- Lecoq de Boisbaudran entdeckt das Gallium
- Gibbs verfasst seine Arbeit 'On the Equilibrium of Heterogeneous Substances'
- Geburtsjahr von Fritz Ullmann, Begründer und Herausgeber von 'Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie'
- Nobel stellt erstmals Sprenggelatine her
- Winkler legt die Grundlagen für das technische Verfahren zur Schwefelsäureherstellung durch das Kontaktverfahren
- Medicus stellt die Strukturformel von Coffein auf
- Türkischrotöl wird als synthetisches Tensid entdeckt
- Caro stellt erstmals Chrysoidinfarbstoffe her
- M. Daniel Peter erfindet das Rezept für Milkschokolade.

Die folgenden Jahre waren gekennzeichnet durch den 'Babyboom' und den enormen wirtschaftlichen Aufschwung. 1960 wurde die Halle für Verfahrenstechnik eröffnet und 1974 – das Technikum feierte seinen 100. Geburtstag – das neue Laborgebäude (Fig. 1) bezogen.

Die letzten beiden Jahrzehnte standen im Zeichen der Öffnung: Ausgewählte Studierende ergänzten ihre Ausbildung durch ein Weiterstudium an universitären Hochschulen nicht nur in der Schweiz, sondern vermehrt auch im Ausland (Kanada, Holland, England, USA). Fachlich erfolgte die Öffnung in Richtung Biowissenschaften: 1989 startete das zweiseitige Vollzeit-Nachdiplomstudium in Biotechnologie. Mit dem von 1993 bis 1995 dauernden vierjährigen Reformstudium wurde ein wichtiger Akzent für die Erneuerung des schweizerischen tertiären Bildungssektors gesetzt.

Schliesslich begann im Jahre 1997 mit dem ersten Fachhochschul-Jahrgang eine neue Periode, die neben der Ausbildung auf Fachhochschulniveau zusätzliche Herausforderungen auf neuen Gebieten brachte.

Die Situation des Chemiedepartements in der heutigen Bildungs- und Forschungslandschaft

Die heutige Situation lässt sich wohl am besten charakterisieren, wenn die folgenden Punkte betrachtet werden:

- Gesetzliche Aufträge und Ausgangslage
- Ausbildung
- Nachwuchs
- Forschung und Entwicklung (F&E)
- Infrastruktur und Finanzen.

Von den vier **Aufträgen des Gesetzgebers** [3] an die Fachhochschulen (Ausbildung, Weiterbildung, anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung und Dienstleistungen sowie Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen) wurde zu Beginn der neunziger Jahre erst der Ausbildungsauftrag vollumfänglich wahrgenommen. Eine bescheidene F&E-Tätigkeit spielte sich im Rahmen der Diplomarbeiten und einzelner personenbezogener Projekte ab. Das einzige grössere Weiterbildungsprojekt war das bereits erwähnte Nachdiplomstudium in Biotechnologie. Die Zusammenarbeit mit ausländischen Bildungsinstituten (Weiterstudium, gemeinsame Weiterbildungsanlässe) war erst in Ansätzen vorhanden.

Die **Ausbildung** erfuhr nach 1997 durch das Ende des Winterthurer Reformstudiums einerseits eine Verkürzung der Gesamtstudienzeit (die Lektionenzahlen wurden nur wenig tangiert), andererseits eine fachliche Aufwertung durch die Ausgliederung der Diplomarbeit in die Zeit nach dem Diplomabschluss und ihre Ausdehnung auf drei Monate. Die Ausbildungsziele und der Lehrplan wurden bereits früher eingehend dargestellt [4]. Zentral sind dabei die nach wie vor generalistische Ausbildung mit den Studienrichtungen Chemie und Biologische Chemie sowie die zeitliche Gliederung mit zwei Vordiplom- und einer Schlussdiplomprüfung nach jedem Studienjahr (Fig. 2).

Bei den Studierendenzahlen ist die Situation momentan günstig: So waren im Sommersemester *ca.* 135 Studierende am Chemiedepartement immatrikuliert. Im Herbst 2000 werden um die 40 Absolventinnen und Absolventen erstmals ein Fachhochschuldiplom entgegennehmen. Der **Nachwuchs** auf diesem Niveau ist aber nicht gesichert, verharret doch die Zahl der Lehrstellen für Chemie- und Biologielaorantanten auf einem Niveau, das rund 25% tiefer liegt als 1980. Eine gewisse Reserve liegt noch bei den Frauen (heutiger Anteil an der Studierendenzahl um 15%) sowie bei Maturanden, die eine praxisorientierte Alternative zum langen universitären Studium suchen.

Überraschend schnell und gründlich erfolgte der Einstieg des Chemiedepartements in **Forschung und Entwicklung** [5]. Trotz der verglichen mit den universitären Hochschulen ungleich langen Spiesse (fehlende Doktoranden) konnte



Fig. 2. Studierende im Labor im Gespräch

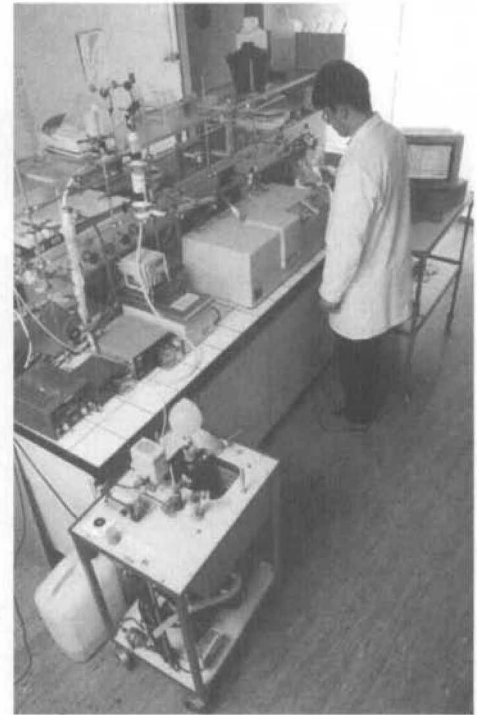


Fig. 3. Entwicklungsarbeit am Enzym-Membran-Reaktor (KTI-Projekt Nr. 4273.1)

innerhalb der letzten Jahre eine klare Forschungsstrategie entwickelt und umgesetzt werden. Mit den drei Kompetenzschwerpunkten

- Chemical and Biochemical Engineering
- (Bio-)Chemische Mess- und Sensortechnik
- Spezialitätenchemie

richtet sich das Chemiedepartement primär nach den Bedürfnissen der KMU aus und legt den Hauptakzent auf anspruchsvolle F&E-Projekte. Vorteilhaft ist dabei die Grösse des Departements und die dadurch mögliche Spezialisierung der Dozierenden. Eine Reihe von KTI-Projekten (KTI: Kommission für Technologie und Innovation) konnte so dank den Beiträgen des Bundes an die Hand genommen und zum Teil bereits erfolgreich abgeschlossen werden (Fig. 3). Der F&E-Umsatz stieg von Fr. 700 000 im Jahre 1999 auf ca. 1,7 Mio. Fr. in diesem Jahr. Das mittelfristige Ziel (20% des Departementumsatzes durch F&E generiert) ist damit bereits übertroffen worden. Parallel dazu erfolgte eine deutliche Vergrößerung des Mittelbaus (Assistierende, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter).

Auch wenn die Aufwendungen für die **Infrastruktur** im Chemiedepartement nur einen Bruchteil der universitären Hochschulen betragen, konnte doch bis heute ein für die Diplomausbildung hinreichendes Niveau gehalten werden. Für anspruchsvolle F&E-Projekte muss vermehrt auf die Infrastruktur von (Netzwerk)partnern zurückgegriffen werden.

Mit dem Übergang des Bundes zur **Finanzierung** mittels Kopfpauschalen, die periodisch neu angepasst werden ('Benchmarking'), wurde in der Schweiz Neuland betreten. Die heutigen hohen Studentenzahlen sind diesbezüglich von Vorteil, doch kann sich das Blatt schnell wenden.

'Sauberes Wasser für El Salvador'

Als Geburtstagsgeschenk zur Feier des 125-jährigen Bestehens unterstützt das Departement Chemie der Zürcher Hochschule Winterthur das Engagement von Prof. Frank A. Escher in El Salvador.

'Entwicklungshilfe eines Seniors' nennt der pensionierte Technikumsdozent seine seit 1995 ausgeübte Tätigkeit. Auf privater Basis realisiert er mehrmonatige Einsätze, welche der Ausbildung von Kontrollpersonal und der Weiterbildung von Universitätsangehörigen einerseits sowie der Qualitätskontrolle des Trinkwassers in ländlichen Gebieten andererseits dienen.

Studierende des Departements Chemie haben im Fach 'Kultur-Gesellschaft-Sprache' eine Ausstellung realisiert, die auf über einem Dutzend grossformatiger Plakate über Trinkwasser, über El Salvador, über das Wirken von Prof. Escher sowie über die Unterstützung seines Engagements, unter anderem auch durch das Departement Chemie, informieren.

Die Ausstellung wurde im Rahmen einer Jubiläumsfeier, welche die Angehörigen des Departements Chemie, weitere ZHW-Angehörige sowie geladene Gäste und die Presse vereinigte, am 26. Mai 2000 eröffnet (Fig. 4). A. Hartmann (Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit DEZA, Bern) und F. Escher zeigten die Probleme auf, die sich bei der Versorgung mit sauberem Wasser in Entwicklungsländern stellen. Die Ausstellung war anschliessend während zwei Wochen der Öffentlichkeit zugänglich.

Ausblick

Durch die neuen gesetzlichen Bestimmungen ist für die Fachhochschulen eine neue Situation entstanden: Plötzlich stehen sie untereinander – und auch mit den universitären Hochschulen – im Wettbewerb. Das Motto für diesen Wettbewerb mit verschiedenen langen Spiessen lautet: *'Gleichwertig, aber andersartig'*.

Das Departement Chemie der ZHW ist für diesen Wettbewerb gerüstet. Es besitzt durch seinen in 125 Jahren erworbenen guten Ruf als Ausbildungsstätte, seine Grösse und seine erfolgreiche F&E-Tätigkeit gute Voraussetzungen. In der Zukunft wird die Zusammenarbeit mit den andern Departementen der Mehrsparten-Fachhochschule ZHW, mit andern Schulen und Instituten sowie in Netzwerken mit Industriepartnern noch an Bedeutung gewinnen. Vielversprechend sind auch die Bestrebungen, nach angelsächsischem Vorbild nebst dem Bachelorabschluss (der etwa dem heutigen Fachhochschulabschluss entspricht) ein weiterführendes Masterstudium in Chemie mit einer stark praxisbezogenen Ausrichtung anzubieten.

Eingegangen am 2. August 2000



Fig. 4. G. Marx (links) und H.G. Bühler (rechts) bei der Eröffnung der Jubiläumsausstellung 'Sauberes Wasser für El Salvador'

- [1] H.G. Bühler, 'Chemie an Schweizer Fachhochschulen', *Chimia* **1998**, 52, 69.
- [2] E. Blättler, 'Von der Lehranstalt zur Fachhochschule. 125 Jahre Technikum 1874–1999', Eigenverlag ZHW, **1999** (ISBN 3-9521929-0-2).
- [3] Bundesgesetz über die Fachhochschulen (Fachhochschulgesetz, FHSG), 6. Oktober **1995**.
- [4] G. Marx, 'Chemie an der Zürcher Hochschule Winterthur', *Chimia* **1998**, 52, 230.
- [5] U. Graf, H.G. Bühler, 'Forschung und Entwicklung am Departement Chemie der ZHW', *Chimia* **1999**, 53, 627.

Zitate aus der Ansprache des Departementleiters Prof. Dr. G. Marx zur Jubiläumsfeier vom 26. Mai 2000

- Das Prinzip der generalistischen Chemieausbildung, die den Absolventinnen und Absolventen ein breites Berufsfeld öffnet, war – und ist bis heute – das *Credo* unseres Departements.
- Der moderne Chemieabsolvent muss den Verbund Chemie–Biologie–Informatik in die berufliche Praxis einbringen.
- Das Nationale Netzwerk Swiss Biotech Net verbindet die Fachhochschulen Bern, Nordwestschweiz, Westschweiz und Zürich.
- Der Weg an die Fachhochschule muss für Maturanden attraktiv gestaltet werden.
- Der Aufbau eines FH-Master-Studienangebots in Chemie ist als Ergänzung zum Master Degree der universitären Hochschulen an die Hand zu nehmen.