

Die Hochschule Fresenius, Idstein

Die Hochschule Fresenius ist eine staatlich anerkannte Hochschule in privater Trägerschaft, die, ausgehend vom Stammsitz in Idstein bei Wiesbaden, in den letzten Jahren weitere Standorte in Köln, Hamburg und München aufgebaut hat. Alle Studiengänge und Ausbildungen im Bereich Chemie sind in Idstein angesiedelt.

Die Hochschule blickt auf eine über 160-jährige Tradition im Bildungsbereich zurück. 1848 von Carl Remigius Fresenius als „Chemisches Laboratorium Fresenius“ in Wiesbaden gegründet, beschäftigte sich das Laboratorium mit Dienstleistungen und Forschung im Bereich Analytik. Der Gründer ist Chemikerinnen und Chemikern als Liebigschüler und Pionier der Analytischen Chemie bekannt, dessen „Trennungsgang“ zu seiner Zeit erstmals eine systematische Analyse auf anorganische Inhaltsstoffe erlaubte. 1862 begründete er „Fresenius' Zeitschrift für Analytische Chemie“, heute „Analytical and Bioanalytical Chemistry“ (ABC). Von Beginn an bildete das Laboratorium Fachkräfte aus, die ab 1930 den Abschluss „Chemotechniker“ erhielten. Am 18.06.1971 wurde die damalige Chemieschule Fresenius Trägerin einer staatlich anerkannten Fachhochschule in privater Trägerschaft. Heute ist die älteste private Bildungseinrichtung ihrer Art eine der größten privaten Hochschulen in Deutschland.

Fachbereich Chemie und Biologie

Die Hochschule Fresenius hat in den letzten 25 Jahren ein Studiengangprofil mit klarer stoffchemischer Orientierung entwickelt. Die Tradition des Hauses Fresenius, die umfangreiche und moderne Geräteausstattung sowie die Forschungsarbeit des Institute for Analytical Research (IFAR) an der Hochschule Fresenius begründen die analytische Chemie im Bachelor-Studium als eigenständiges Fach und mit separat ausgewiesenen Kredit-

punkten sowie die analytische Ausrichtung des Master-Studiengangs Bio- and Pharmaceutical Analysis. Die GDCh listet nur 14 Hochschulen mit Spezialisierungsmöglichkeiten im Fach „Analytische Chemie“.

Die Bachelor-Studiengänge Wirtschaftschemie und Internationaler Bachelor Angewandte Chemie wurden im Jahre 2008 eingeführt und entwickelten sich aus dem traditionsreichen Chemieingenieurstudiengang. Beide Bachelor-Studiengänge laufen in den ersten Semestern parallel, die Studierenden können bis zum Beginn des 4. Semesters entscheiden, welchen der beiden Studiengänge sie wählen möchten (Abb. 1).

Die Bachelor-Studiengänge tragen das Eurobachelor-Label der ECTS – die Hochschule Fresenius ist eine von bislang vier deutschen Hochschulen, die dieses europäische Siegel für Qualitätsstandards und Vergleichbarkeit für ihre Chemie-Studiengänge erworben hat.

Bachelorstudiengang Wirtschaftschemie (B.Sc., 6 Semester, 180 ECTS-Kreditpunkte)

Die Entwicklung eines Studiengangs mit betriebswirtschaftlichem Studienschwerpunkt auf der Grundlage einer chemisch-technischen, wissenschaftlichen Ausbildung wurde im

neuen Studienmodell des Bachelor-Studienganges Wirtschaftschemie umgesetzt.

Neben naturwissenschaftlichen und chemiespezifischen Fächern belegen die Studierenden insbesondere im 5. Semester Module in den Bereichen Personalwirtschaft, Projektmanagement, Rechnungswesen und Controlling. Kenntnisse und Fertigkeiten in den Feldern „Produktentwicklung, Marketing und Kommunikation, Change-, Innovations- und Qualitätsmanagement“ werden in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Wirtschaft & Medien der Hochschule Fresenius vermittelt. Im letzten Semester wird nach einem Projektpraktikum die Abschlussarbeit angefertigt. Von den Studierenden wird ein hoher Anteil an Selbststudium und eigenständigem Arbeiten erwartet.

Graduierte aus diesem Studiengang sind „Schnittstellenchemiker“ überall dort, wo sowohl chemisch-technische als auch betriebswirtschaftliche Fragestellungen den Berufsalltag prägen.

Internationaler Bachelor Angewandte Chemie (B.Sc., 8 Semester mit integriertem Auslandssemester 240 ECTS-Kreditpunkte)

Das Grundstudium setzt bereits einen analytischen Schwerpunkt. Ins-

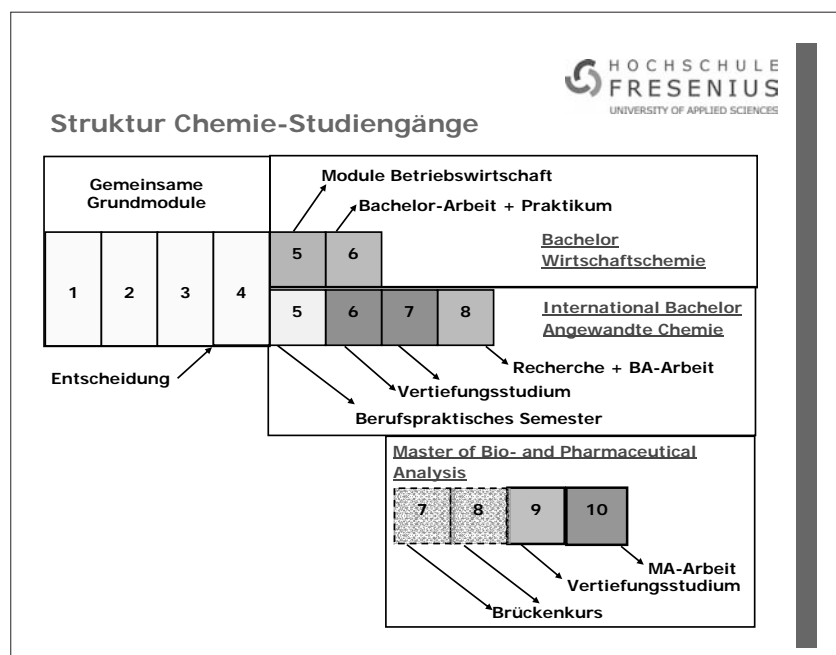


Abb. 1: Aufbau der Studiengänge der Hochschule Fresenius, Fachbereich Chemie und Biologie

besondere die Vorlesungen in den Fächern „Grundlagen der Instrumentellen Analytik“, „Qualitätssicherung in der Analytik“, „Produktsynthese und Analytik“ sowie „Industrial Chemistry“ bilden wichtige Grundlagen für die weitere Spezialisierung im Hauptstudium. Nach den ersten vier Semestern des international ausgerichteten Bachelor-Studiengangs folgt eine einsemestrige Praxisphase. Das 6. Semester besteht aus einem umfassenden Praktikum Methoden und Geräte, einem Fallstudienpraktikum und interkulturellen Anteilen wie Fremdsprachen. Das 7. Semester vermittelt vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten in den Bereichen Pharmakologie, Technische Chemie, Anwendungen synthetischer Methoden, Strukturaufklärung und Spurenanalytik sowie Produktwissen über Konsumgüter und Lebensmittel. Durch das Praxissemester und die praktische Bachelor-Arbeit in einem einschlägigen Betrieb oder Forschungsinstitut erwerben die Studierenden dieses Studienganges umfassende Praxiserfahrungen in realen beruflichen Umfeldern. In jedem Fall vermittelt ein Auslandsaufenthalt von einem Semester im Verlauf des Studiums interkulturelle Erfahrung, gelebte Mobilität und Fremdsprachenkompetenzen. Als integriertes Auslandssemester eignen sich das 5. (Praxissemester), das 6. (Auslandsstudium an einer Partnerhochschule) oder das 8. Semester (Bachelorarbeit). Die Hochschule Fresenius vermittelt über ihr Firmennetzwerk UNIC (University Network with Industry in Chemistry) Plätze und wirbt für die Aufenthalte im Ausland gezielt Stipendien ein, die allen Studierenden die Abdeckung der auslandsbedingten Mehrkosten garantieren. Im 8. Semester fertigen die Studierenden ihre Bachelor-Thesis an.

Die Hochschule Fresenius hat als bisher einzige deutsche Hochschule einen 8-semesterigen Chemie-Bachelorstudiengang akkreditiert, der bewährte Bausteine der bisherigen Diplomstudiengänge einbezieht.

Die praxisnahe Ausbildung eröffnet unseren Absolventinnen und Absolventen breit gefächerte Berufschancen in Forschung und/oder Entwicklung in der chemischen bzw.



Dr. Thomas Knepper



Dr. Leo Gros

pharmazeutischen Industrie, in Forschungsinstitutionen oder in Behörden, sowie auch im Labormanagement und der Qualitätskontrolle. Ein Teil der Absolventen ergreift auch die Möglichkeit zur Weiterqualifikation mit einem Master-Studiengang oder einer Promotion.

Master-Studiengang Bio- and Pharmaceutical Analysis (M.Sc., 2 Semester, 60 ECTS-Kreditpunkte)

Dieser Masterstudiengang wurde konsekutiv zum 8-semesterigen Internationalen Bachelor Angewandte Chemie der Hochschule Fresenius entwickelt und hat im Wintersemester 2009/2010 erstmals gestartet.

Die Unterrichtssprache ist Englisch. Im ersten Semester werden vertiefte Kenntnisse in den Modulen Bioanalysis (6 ECTS-Kreditpunkte),

Pharmaceutical Analysis (10 ECTS-Kreditpunkte) und Clinical and Forensic Analysis (4 ECTS-Kreditpunkte) vermittelt. Eigenständiges Arbeiten im Labor mit modernen Geräten, Versuchsplanung und -durchführung mit anschließender Ergebnispräsentation sind Inhalte des integrierten Praktikums „Applied Research Lab“ (10 ECTS-Kreditpunkte).

Das zweite Semester ist der Master-Arbeit (30 ECTS-Kreditpunkte) vorbehalten, die auch im Ausland an Partneruniversitäten durchgeführt werden kann.

Wer aus 6- oder 7-semesterigen Studiengängen in diesen Master-Studiengang einsteigen möchte, kann fehlende Kenntnisse und Kreditpunkte in einem vorangehenden Brückenkurs erwerben.

Graduierte aus diesem Master-Studiengang erfüllen die Voraussetzungen für leitende Positionen im F&E-Bereich, in der analytischen und pharmazeutischen Qualitätssicherung und im Laborbetrieb. Ebenso steht ihnen aber auch die Promotion an Universitäten offen.

Quereinstieg aus der beruflichen Ausbildung

Lebenslanges Lernen und Durchlässigkeit sind Schlüsselbegriffe der Bologna-Reform und zuletzt der Leuven/Louvain-Deklaration der EU. Die Hochschule Fresenius hat sich in den 60er Jahren aus der beruflichen Bildung heraus entwickelt und bietet Berufliche Bildung nach wie vor an.

Eine Besonderheit der Hochschule Fresenius ist die Aufnahme von Absolventinnen und Absolventen aus chemie-spezifischen Ausbildungsgängen (CTA, BTA) oder aus Chemietechniker-Fortbildungen in höhere Semester. Voraussetzung sind gute Ausbildungsleistungen und der Nachweis der Vorkenntnisse in einer Einstufungsprüfung.

Kurzes und erfolgreiches Studium

Die Studiengänge der Hochschule Fresenius sind staatlich anerkannt und durch die ASIIN akkreditiert. Wer für einen Studienplatz angenommen ist, findet kleine Lerngruppen, den persönlichen Kontakt mit den Lehren-

den, garantierte Praktikumsplätze und garantierte Plätze mit Stipendien für Auslandsstudium- oder Praktikum vor.

Laut Statistik der GDCh liegt die durchschnittliche Studiendauer der Studiengänge an der Hochschule Fresenius stets nahe der Regelstudienzeit und damit deutlich unter dem Durchschnitt vergleichbarer Studiengänge. Etwa 20 % der Studierenden der letzten zehn Jahre setzten ihre Hochschulausbildung mit der Promotion fort, die übrigen fanden in den ersten Monaten nach dem Abschluss eine Anstellung.

Institute for Analytical Research

Mit der Bildung dieses Forschungsinstitutes (IFAR) war und ist ein wesentlicher Entwicklungsschub in der Geräteausstattung des Fachbereichs Chemie & Biologie der Hochschule Fresenius verbunden.

Die Einbeziehung der Forschungsprojekte in die Lehre ermöglicht eine besonders praxisnahe Ausbildung der Studierenden. Viele Studierende fertigen am IFAR ihre Abschlussarbeiten an, ebenso finden Doktoranden oder Gastwissenschaftler optimale Voraussetzungen für ihre wissenschaftliche Arbeit.

Die bearbeiteten Projekte decken vielfältige Bereiche der Analytik ab.

Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung und Validierung analytischer Methoden, um organische und anorganische Schadstoffe in Wasser-, Sediment- und Bodenkompartmenten zu erfassen. Hierzu werden mehrere Forschungsprojekte und Monitoringprogramme am IFAR durchgeführt.

Zur Verbesserung der Wasserqualität durch Membrananlagen in Zusammenarbeit mit dem Hauptklärwerk Wiesbaden wurde überprüft, inwieweit ein Prototyp eines Membranbioreaktors mit Fokus auf polare und schwer abbaubare organische Spurenstoffe die biologische Stufen der Kläranlagen ersetzen kann. Aktueller Forschungsschwerpunkt in diesem Bereich sind Abbaustudien von neuartigen Fluortensiden mittels Festbett-Bioreaktor (FBBR), mit denen gezielt der Abbau bis hin zur Mineralisierung über Hochleistungs-Flüssigchromatographie gekoppelt mit der Electrospray-Tandem-Massenspektrometrie (HPLC-ESI-MS/MS) und ionenchromatographische Methoden untersucht werden. Neben dem Bioabbau werden auch native Gewässerproben bzw. Klärschlammproben auf ihren Gehalt an neuartigen Fluortensiden, d.h. solchen, die sich nicht von Perfluoroctansulfonat (PFOS) und Perfluoroctansäure (PFOA) und deren Homologen

ableiten, untersucht um die am Bioabbau beteiligten mikrobiellen Spezies zu charakterisieren und die Enzyme, die für Desulfonierung bzw. Defluorierung verantwortlich sind, auf Struktur-Wirkungsbeziehungen hin zu untersuchen.

Am IFAR werden eine Vielzahl von EU-geförderten Projekten in den Bereichen Neuentwicklung von Analysenmethoden, Monitoring, Wissenstransfer, Bioabbau und Kläranlagentechnik durchgeführt. Das EU-Projekt Aquaterra hat mit der Zusammenarbeit von 46 Partnern eine wissenschaftliche Basis geschaffen, um die Bewirtschaftung eines Flussgebietes zu verbessern. Dabei stand das genaue Verständnis des Fluss-Sediment-Boden-Grundwasser Systems als Ganzes im Vordergrund, wozu europäische Flusssysteme wie Brévilles, Ebro, Meuse, Elbe and Donau untersucht wurden. Die Aufgaben des IFAR im MONITOR-Unterprojekt lagen in der Entwicklung und Validierung analytischer Methoden, um organische und anorganische Schadstoffe in Wasser-, Sediment- und Bodenkompartmenten zu erfassen. Das EU-Projekt EMCO untersuchte den Stand der Wasserversorgung in Westbalkanländern. Zunächst wurde der Ist-Zustand sogenannter „emerging“ Schadstoffe industrieller und städtischer Abwässer

aufgenommen. Im Weiteren wurden verbesserte Abwasserbehandlungsmethoden, insbesondere kleinere Kläranlagen installiert. Die im Labormaßstab gewonnenen Ergebnisse wurden abschließend auch auf reale Zustände an Abläufen von Industrieanlagen übertragen. Zusätzlich sollte EMCO den Westbalkanländern den europäischen Standard der Wasserbewirtschaftung vermitteln. Aktuell arbeitet das IFAR in dem EU-Projekt Innova-Med mit, welches das Ziel hat, Ergebnisse und Synergien aus Forschungsprojekten, die im Zusammenhang mit Abwasserbehandlung, Abwasser- und Wassermanagement gewonnen wurden im Rahmen von Schulungen und Kongressen zu vermitteln und die Zusammenarbeit von Forscherinnen und Forschern mit nationalen und regionalen Partnern aus Mittelmeeranliegerstaaten zu fördern. Diese Vielfalt der bearbeiteten Projekte spiegelt die Internationalität der Hochschule Fresenius wieder.

Die Geräteausstattung der Hochschule umfasst:

- Quadropul-Flugzeitmassenspektrometer gekoppelt mit chromatographischen und elektrophoretischen Trenntechniken
- Geräte für verschiedene Trenntechniken: mehrere Gas- und Flüssigkeitschromatographen mit verschiedenen Detektoren, Ionenchromatographie
- Linear ion trap ESI-MS/MS
- MALDI-ToF-MS
- Elementanalytische Messtechniken mit AAS, ICP
- Protein und DNA-Elektrophorese
- Gelpermeationschromatographie (GPC) – chromatographische Proteinaufreinigung
- Real-time PCR

Entwicklung

Die über öffentliche Forschungsprogramme auf nationaler oder internationaler Ebene, F & E-Gelder der Industrie und Auftragsforschung eingeworbenen Gelder, werden konsequent in die Lehre und Forschung eingebracht. Nur so können weitere analytische Geräte angeschafft und der hohe Standard der Ausbildung im Bereich der Analytik erhalten werden.

Vita Prof. Dr. Thomas Knepper

Thomas Knepper studierte Chemie an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz. 1987 wechselte er an die Universität Konstanz und promovierte im Fachbereich „Analytische Chemie“ als Mitglied des Graduiertenkollegs „Biochemische Pharmakologie“ (1990), darauf folgte ein einjähriger Post-Doc Auslandsaufenthalt als Research Associate im Environmental Health Science Center, Oregon State University, Corvallis, USA. Ab 1992 betreute Thomas Knepper als Projektleiter vielfältige Forschungsprojekte auf dem Gebiet der Wasserchemie am ESWE-Institut für Wasserforschung und Wassertechnologie GmbH in Wiesbaden. Entwicklung und Anwendung von massenspektrometrischen Methoden zur Untersuchung von bis dato wenig erforschten organischen Spurenstoffen standen im Mittelpunkt seiner Forschungstätigkeiten.

Im April 2004 wechselte Thomas Knepper an die Hochschule Fresenius in Idstein als Dekan für den Fachbereich Chemie und Biologie und Professor für Analytische Chemie. Zusätzlich ist er Leiter und Begründer des „Institute for Analytical Research“ (IFAR).

Thomas Knepper leitete und leitet mehrere nationale und internationale Forschungsvorhaben; u.a. als Koordinator (PRISTINE und PTHREE) und Partner in diversen EU-Forschungsvorhaben (EMCO, Aquaterra, Innova-Med).

Seine Arbeiten wurden in mehr als 100 wissenschaftlichen peer-reviewed Publikationen veröffentlicht, darüber hinaus ist Thomas Knepper Editor von wissenschaftlichen Büchern und Chairman internationaler Tagungen.

Als Vorstandsvorsitzender der GDCh Fachgruppe Waschmittelchemie und als Mitglied im Vorstand der Wasserchemischen Gesellschaft und im Redaktionskollegium „Vom Wasser - Das Journal“ ist er aktiv in der GDCh tätig. Prof. Knepper leitete während des Strüngmann-Forums die Arbeitsgruppe, die sich mit dem Thema „Wasser“ unter dem Aspekt einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Planung beschäftigt.

Vita Prof. Dr. Leo Gros

Prof. Dr. Leo Gros, Diplom-Chemiker, EurChem, FRSC, geboren 1951. 1972–81 Studium der Chemie in Mainz, Diplomarbeit und Promotion bei Prof. Dr. Helmut Ringsdorf; Assistent im Organisch-chemischen Praktikum. Ab 1981 Dozent an der Chemischschule Fresenius in Wiesbaden, Mitarbeit im Institut Fresenius Taunusstein und in verschiedenen Industrieprojekten. 1985 stellvertretender Leiter, 1987 Leiter der Chemieschule und Fach-Hochschule Fresenius. Er unterrichtet in den Lehrgebieten Analytik und Polymerwissenschaften. Seit 1991 ist er Professor an der Hochschule Fresenius und seit 1997 einer ihrer Vizepräsidenten. Zu seinen Aufgaben gehören die internationalen Beziehungen der Hochschule.

Leo Gros ist seit 1978 Mitglied der GDCh, Mitglied der Fachgruppe Chemieunterricht der GDCh und seit 1986 Mitglied des DECHEMA-Unterrichtsausschusses Fachhochschulen. 2009 wurde er zum Mitglied des Administrative Council der European Chemistry Thematic Network Association gewählt. Seit 2003 ist er einer der beiden Sprecher der Arbeitsgruppe Mathematik und Naturwissenschaften der Internationalen Gesellschaft für Ingenieurpädagogik, IGIP.

Seit 1996 ist Leo Gros verantwortlich für zahlreiche EU-Projekte im LEONARDO DA VINCI- und im ERASMUS-Programm. Neben Mobilitätsprojekten kümmert er sich vor allem um Pilotprojekte mit dem Schwerpunkt Europäisierung der Chemieausbildung von der beruflichen Bildung bis zum Hochschulstudium, darunter das erste Netzwerkprojekt Chemie in LEONARDO DA VINCI (Forum for Advancing Chemical Education, FACE, <http://face.hs-fresenius.de>). Von 2006 bis 2009 war er Koordinator des Projekts Chemistry and Industry for Teachers in European Schools, CITIES (<http://cities.eu.org>). Leo Gros ist einer der 19 Bologna-Experten des Deutschen Akademischen Austauschdienstes.

Kontakt:

knepper@hs-fresenius.de
<http://www.fh-fresenius.de>