

**Empfehlung  
der  
Studienreformkommission  
zum  
Basisstudium Chemie  
1. – 6. Semester (180 SWS)**

**März 1998**

## VORWORT

Der Vorstand der Gesellschaft Deutscher Chemiker hat im April 1997 eine Studienreformkommission unter Leitung von Prof. Dr. G. Märkl einberufen, die die Vorstellungen der „Würzburger Denkschrift“ für eine Neugestaltung des Chemiestudiums möglichst rasch in eine konkrete inhaltliche Studienordnung umsetzen sollte. Das Würzburger Modell hat mit seinem Konzept des modularen Studienaufbaus schon vor der Novelle zum Hochschulrahmengesetz richtungweisende Möglichkeiten beschrieben, wie Studierende der Chemie sich mehr nach individuellen Begabungen und Neigungen orientieren und eher die Hochschulen verlassen können, und wie andererseits die Hochschulen attraktive und differenzierte Profile gewinnen können.

Die Studienreformkommission legt nun mit dieser Broschüre nach intensiver und kompetenter Diskussion das vollständige Konzept für eine erste, in sich abgeschlossene Studieneinheit, das 6-semesterige Basisstudium, vor. Es beschreibt sowohl den inhaltlichen Rahmen für einen ersten möglichen neuen Hochschulabschluß wie auch die theoretischen und experimentellen Grundlagen für die Varianten einer weiteren Ausbildung, vom Diplom-Chemiker mit Forschungsorientierung bis hin zu Ausbildungsprofilen, die den Absolventinnen und Absolventen breitere berufliche Felder erschließen und damit zugleich dem Wert einer chemischen Ausbildung größere Akzeptanz verschaffen.

Diese Vorlage der Lehrinhalte für das 6-semesterige Basisstudium möge unmittelbar die Diskussion über zukünftige Studiengänge an allen Fakultäten und Fachbereichen initiieren. Die GDCh empfiehlt die Einführung eines derartigen Basisstudiums, gegebenenfalls auch schon vor der endgültigen Verabschiedung des HRG, und sie wird sich dafür auch beim Entwurf einer neuen Rahmenprüfungsordnung der KMK einsetzen.

Allen, die an dieser Empfehlung mitgearbeitet haben, sei herzlich gedankt, und allen, die an ihrer Implementierung im Rahmen neuer Studiengänge in Zukunft mitwirken, wünsche ich viel Erfolg.

Dr. Erhard Meyer-Galow  
Präsident der GDCh

## Einführung zum 6-semesterigen Basisstudium Chemie

Auf der Vollversammlung der Konferenz der Fachbereiche Chemie (KFC) am 22. Juni 1996 in Würzburg haben die Vertreter von 40 Chemiefakultäten (bei 3 Enthaltungen) die nach dem Tagungsort benannte Denkschrift zur Neuordnung des universitären Chemiestudiums verabschiedet [1].

Auslösendes Moment für das Reformvorhaben waren die durch die Globalisierung der Wirtschaft auch in der chemischen Industrie ausgelösten außerordentlichen strukturellen Veränderungen, die auch nach einem Paradigmenwechsel des universitären Chemiestudiums verlangten.

Das "Würzburger Modell" sieht vor, die bisher monolithische universitäre Chemikerausbildung mit der Promotion als dem de facto einzigen berufsbefähigenden Abschluß durch eine dreifache Gliederung des Chemiestudiums zu überwinden:

- Der forschungsorientierte Studiengang zum Diplomchemiker mit anschließender Promotion als berufsbefähigender Abschluß für eine Forschungstätigkeit in der Industrie, an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.
- Der Studiengang zum Diplomchemiker ohne Promotion für alle Aufgabenstellungen in der Chemie, die nicht unmittelbar mit der Forschung verbunden sind. Das tägliche Leben wird heute in allen Bereichen von Chemie und Chemieprodukten bestimmt. Konsequenterweise braucht unsere Gesellschaft Chemiker, die z. B. für den Umgang mit Chemikalien (Umwelt, Gefahrenpotentiale, Analytik, Identifizierung, Entsorgung, Transport) ausgebildet und mit der einschlägigen Gesetzgebung vertraut sind. Im Sinne der Chemie als Querschnittswissenschaft sollen Diplomchemiker künftig verstärkt wichtige Brückenfunktionen zu allen Bereichen in Industrie, Wirtschaft, Staat und Gesellschaft wahrnehmen.
- Der kombinierte Studiengang mit einem 6-semesterigen Basisstudium Chemie und anschließendem 4-semesterigen Zusatzstudium eines nichtchemischen Faches, wie z.B. Wirtschaftswissenschaften. Absolventen derartiger Kombinationsstudiengänge (z.B. Diplomwirtschaftschemiker) erwerben dank ihrer Doppelqualifikationen die zur Wahrnehmung bestimmter Schnittstellenaufgaben erforderlichen Schlüsselkompetenzen.
- **Alle drei Gliederungen bauen auf einem 6-semesterigen Basisstudium auf, in dem die für alle verbindlichen Grundlagen der Chemie gelehrt werden.**

Die Überlegungen des Würzburger Modells zielen einmal darauf ab, **den forschungsorientierten Studiengang zum promovierten Diplomchemiker nochmals substantiell zu vertiefen**, um der Chemie sowohl in der Hochschulforschung wie in der industriellen Forschung ihre internationale Spitzenstellung durch die Bildung von "Centers of Excellence" zu erhalten.

Ein wichtiges Anliegen der Denkschrift ergibt sich aber aus der Feststellung, daß Chemie mehr ist als Chemie für Chemiker und auch weit mehr ist als ausschließlich chemische Forschung. Die Chemie ist eine Querschnittswissenschaft, die in fast alle Bereiche von Industrie, Wirtschaft und Gesellschaft hineinwirken sollte. Deshalb müssen auch stärker **praxisorientierte Ausbildungsgänge mit einem breiten theoretischen und experimentellen chemischen Allgemeinwissen einerseits und speziellen Kenntnissen und Kompetenzen andererseits** aufgebaut werden, die es den Absolventen erlauben, diesen Anforderungen gerecht zu werden.

Diese Ausbildung soll gestuft sein, um berufsbefähigende Studienabschlüsse auf verschiedenen Ebenen zu erlauben.

Der Vorstand der GDCh hat am 17. April 1997 die Einsetzung einer **Studienreformkommission zur Neuordnung des Chemiestudiums auf der Basis der Empfehlungen der Würzburger Denkschrift** beschlossen. Nach einer vorbereitenden Sitzung am 4.3.1997 im Carl Bosch-Haus der GDCh in Frankfurt, an der etwa 40 Vertreter von 26 Universitäten teilgenommen haben, fand am 14.7.1997 die konstituierende Sitzung statt, die Mitglieder der Studienreformkommission werden im Anhang aufgeführt.

Im Entwurf zur Novellierung des Hochschulrahmengesetzes wird die Einführung der international üblichen Studienabschlüsse Bachelor (Studiendauer 6 Sem.) und Master (4 Sem.) (§ 19) und eines Credit-Point-Systems (z.B. ECTS oder Eurocats) (§ 15 (3)) nachdrücklich empfohlen. Mit der Einführung von Credit-Point-Systemen soll die Anerkennung der im Ausland erbrachten Studienleistungen sowohl für ausländische Studierende, die in Deutschland studieren wollen als auch für deutsche Studierende, die einige Semester im Ausland studieren, vereinfacht und vereinheitlicht werden (Transfer System). Innerhalb eines Studiengangs sollen die Credit-Points auch akkumulierenden Charakter haben.

Aus diesem Grund hat die Reformkommission ihren Auftrag über das ursprünglich formulierte Würzburger Modell hinaus dergestalt erweitert, daß in die Empfehlungen zur Neuordnung des Studiums die Abschlüsse B.Sc. und M.Sc. sowie das Credit-Point-System einbezogen werden sollen.

Das Basisstudium ist zweifelsohne ein Kernstück des Modells. Hier sollen die für alle im nachfolgenden Schwerpunktsstudium unverzichtbaren, essentiellen, theoretischen und experimentellen Grundlagen gelehrt werden. In den Kombinationsstudiengängen (6-semesteriges Chemiestudium + 4-semesteriges nichtchemisches Zusatzstudium) ist im Normalfall die Chemieausbildung mit dem Basisstudium abgeschlossen. Eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg des Basisstudiums ist, daß die in den Empfehlungen formulierten Lehrinhalte nicht überfrachtet werden, auf keinen Fall dürfen die Lehrinhalte des bisherigen 8-semesterigen Studienplans ohne Reduktionen in die 6 Semester des Basisstudiums überführt werden. Allen Fächern des Basisstudiums stehen ja im Schwerpunktsstudium jeweils das 7. und 8. Semester zur Verfügung für eine gezielte Vertiefung und gegebenenfalls auch Spezialisierung.

Unabhängig von einem Einstieg in das Würzburger Modell empfiehlt die Studienreformkommission allen Chemiefakultäten die Einführung des Basisstudiums, da damit im 7. und 8. Semester Freiräume geschaffen werden für die Vertiefung von Studiengängen und für die Berücksichtigung neuer wiss. Entwicklungen. Im Hinblick auf die bisherigen 8-semesterigen Studienpläne mußte das 6-semesterige Basisstudium völlig neu definiert werden.

**Das Konzept für das 6-semesterige Basisstudium mit einem zeitlichen Gesamtumfang von 180 SWS (jeweils 30 SWS) ist inzwischen von der Studienreformkommission erarbeitet worden.** Die Zeitanteile der Fächer stellen Empfehlungen dar, es ist den Fakultäten unbenommen, in begründeten Fällen in einem gewissen Rahmen hiervon abzuweichen. Dies könnte z. B. der Fall sein, wenn an einer Hochschule eines der Fächer mit geringem SWS-Anteil überdurchschnittliches wissenschaftliches Gewicht hat. An der Erstellung der Lehrinhalte für die einzelnen Fächer haben neben den Fachvertretern in der Reformkommission (siehe Anhang) auch die Fachgruppen der GDCh, die Unterrichtskommission der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, der Unterrichtsausschuß der DECHEMA und die Arbeitsgruppe Theoretische Chemie mitgewirkt. In dieser Broschüre wird der Lehrinhaltskatalog für die an

der Ausbildung beteiligten Fächer Analytische Chemie, Anorganische Chemie, Biochemie, Makromolekulare Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Technische Chemie und Theoretische Chemie vorgestellt. Die Credit-Punkte, die sowohl dem Leistungs-Transfer wie der Akkumulierung dienen, werden hier nur als Summe der für Vorlesungen/Übungen/Seminare einerseits und für Praktika andererseits ausgewiesenen Credits aufgeführt. Die Kreditierung der einzelnen Veranstaltungen liegt in der Verantwortung der Fakultäten (da in der Physikalischen Chemie der Anteil der Vorlesungen höher ist als in Anorganischer und Organischer Chemie liegt hier die Credit-Punktzahl über der Zahl der SWS).

Sowohl im Hinblick auf den zeitlichen Umfang wie auf die Lehrinhalte entspricht das Basisstudium ohne Einschränkung dem internationalen Standard des **Bachelor of Science** (siehe auch den nachfolgenden Text: Modellstudiengang B.Sc./M.Sc.). Um die internationale Kompatibilität der Studienabschlüsse herzustellen, wird die Studienreformkommission Chemie die Akkreditierung der Titel "Bachelor of Science (B.Sc.)" und "Master of Science (M.Sc.)" (siehe unten) beantragen. Damit wird es ausländischen Studierenden erleichtert, sich z.B. mit dem B.Sc. in das deutsche Ausbildungssystem (Diplom, Master of Science, Promotion) "einzuklinken". Die Graduierung zum B.Sc. ist ohne das in sich geschlossene Basisstudium praktisch nicht möglich.

Im Anschluß an das Basisstudium soll im **Schwerpunktsstudium** des Würzburger Modells nach dem 6. Semester ein Fach (z.B. Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Analytische Chemie, Biochemie, Makromolekulare Chemie, Technische Chemie, Theoretische Chemie) **vertieft studiert** werden. Der **modulartige Aufbau** erlaubt Kombinationsstudiengänge unter Mitwirkung der übrigen naturwissenschaftlichen Fakultäten und insbesondere auch mit ausländischen Partneruniversitäten.

Die Gestaltung der Schwerpunkts- und Spezialisierungsstudiengänge in Verbindung mit dem Import von zusätzlichen Lehrveranstaltungen durch benachbarte Fakultäten und Partnerschaften mit ausländischen Universitäten führen zur **Profilbildung der Fakultäten** und fördern somit den Wettbewerb unter den Universitäten. Im Schwerpunktsstudium tritt die wiss. Vielfalt der Chemie zutage, es kann also keinen einheitlichen Lehrinhaltskatalog geben, die Kommission wird aber zusammen mit den Fakultäten Modelle für modular zusammengesetzte Vertiefungs- und Spezialisierungsblöcke entwerfen und demnächst publizieren.

Der **(6+4)-Studiengang zum Diplomwirtschaftskemiker** ist ohne Basisstudium ebenfalls nicht realisierbar (die Aufnahme dieses Studiengangs nach dem Chemiediplom würde zu einer Studiendauer von 14-15 Semestern führen!). Für die Ausarbeitung des Diplomwirtschaftschemiestudiums hat sich am 9.12.1997 eine **Fachkommission der GDCh** konstituiert, deren Zusammensetzung im Anhang aufgelistet ist.

Das diversifizierte und differenzierte, mit der wiss. Arbeit 4-semesterige Vertiefungs- und Spezialisierungsstudium (7.-10. Sem.) erfüllt auch unter internationalen Standards die Voraussetzungen für die Graduierung zum **Master of Science**, der in herkömmlichen Chemie-studiengängen dem Diplomchemiker-Abschluß gleichgestellt werden kann. Mit dem M.Sc. (Diplom) wird ein berufsbefähigender Abschluß des Chemiestudiums erreicht.

Über die Vermittlung von Fachinhalten hinaus sollte während des gesamten Studiums darauf geachtet werden, daß den generellen Aspekten des Studiums und den sogenannten „soft skills“ wie Persönlichkeitsbildung, soziale Kompetenz, Teamfähigkeit, Kommunikationsverhalten und Befähigung zur Problemlösung eine wachsende Bedeutung zuerkannt wird.

Parallel zur Studienreformkommission der GDCh arbeitet die **Fachkommission Chemie der Kultusministerkonferenz (KMK)** (Zusammensetzung im Anhang) mit dem Arbeitsauftrag, eine Rahmenprüfungsordnung für den Diplomchemie-Studiengang zu erstellen. Bereits auf der ersten konstituierenden Sitzung am 16.11.1995 wurde beschlossen, diesen Auftrag zurückzugeben, wenn die Regelstudienzeit von 10 Semestern nicht durchsetzbar ist. Auf der Sitzung der Gemko am 14.2.1997 wurde der Fachkommission nach heftigen Diskussionen der Auftrag für einen Studiengang mit einer Regelstudienzeit von 10 Semestern erteilt. Dieser Beschluß wurde nach Einspruch von NRW auf einer Sitzung der Amtschefs der Kultusminister am 15.9.1997 wieder aufgehoben, 9 Semester Regelstudienzeit für den Diplomchemie-Studiengang werden erneut festgeschrieben. Die Mitglieder der Fachkommission entschieden sich trotzdem mehrheitlich für eine Fortsetzung der Arbeit. Auf der 4. Sitzung der Kommission am 10.11.1997 wurde beschlossen, die weitere Arbeit zweigleisig fortzusetzen:

- Der konventionelle Studiengang zum Diplomchemiker mit anschließender Promotion, Regelstudienzeit 9 Semester, Diplomarbeit 6 Monate.
- Modellstudiengänge mit 6-sem. Basisstudium und Bachelor-Abschluß, anschließend 4-sem. Masterstudium, Gesamtstudienzeit 10 Semester.

Die Gemko hat sich auf ihrer Sitzung am 27./28.11.1997 mit diesem Vorgehen einverstanden erklärt.

Auf der 5. Sitzung der Fachkommission (KMK) am 2.2.1998 wurden Überlegungen angestellt, den konventionellen und den B.Sc./M.Sc.-Modellstudiengang in einer Rahmenprüfungsordnung zu formulieren.

Einige Essentials dieser Überlegungen sind:

- Die Einführung des 6-sem. Basisstudiums (180 SWS) wird allen Chemiefakultäten empfohlen.
- Das Credit-Point-System sollte im Interesse der Kompatibilität ebenfalls von allen Fakultäten eingeführt werden.
- Im **konventionellen Promotionsstudiengang** kann die Diplomvorprüfung bei Einführung des Credit-Point-Systems studienbegleitend abgelegt werden, die Diplomhauptprüfung bleibt eine mündliche Prüfung wie bisher.
- Im **Modellstudiengang B.Sc./M.Sc.** entfällt die Diplomvorprüfung, nach erfolgreichem Absolvieren des 6-sem. Basisstudiums (180 Credit-Points) erfolgt die Graduierung zum "Bachelor of Science in Chemistry" studienbegleitend oder alternativ nach Bestehen einer mündlichen Prüfung.
- Der Schwerpunktausbildung im 7. und 8. Semester folgt (nach Erlangung der geforderten Credit-Points) die wiss. Arbeit im 9. und 10. Semester, auch in dieser Zeit finden noch kreditierte Lehrveranstaltungen statt. Die Master-Prüfung ist eine mündliche Prüfung mit besonderer Gewichtung des Schwerpunktsstudiums. Sie kann vor Beginn der wissenschaftlichen Arbeit abgelegt werden; da im 9. und 10. Semester noch Lehrveranstaltungen

stattfinden, empfiehlt sich die Prüfung auch im Anschluß an das 10. Semester. Der "Master of Science in Chemistry" ist ein berufsqualifizierender Abschluß, an den sich bei einem forschungsorientierten Studium die Promotion anschließen kann. Die Promotion sollte aber entsprechend dem Würzburger Modell nicht Voraussetzung für einen erfolgreichen Einstieg in das Berufsleben sein.

Prof. Dr. G. Märkl  
Vorsitzender der Studienreformkommission der GDCh  
für die Neuordnung des Chemiestudiums  
Frankfurt/Main, März 1998

[1] „Nachrichten aus Chemie, Technik und Laboratorium“ 1996, Heft 9  
„Chemie heute“, Ausgabe 1995/96, S. 42 - 45  
CHEManager 1997, Heft 6

### Modellstudiengänge "Bachelor und Master of Science in Chemistry" [1]

Der im wesentlichen durch die Globalisierung bedingte Strukturwandel in der chemischen Industrie hat auch zu einem deutlich veränderten Anforderungsprofil an die universitären Chemieabsolventen geführt.

In der Forschung werden mit der zunehmenden Bedeutung der stark interdisziplinär orientierten life sciences die Gewichte von der Chemie deutlich zur Biologie und zur Medizin hin verschoben, der Bedarf an forschungsorientierten promovierten Diplomchemikern wird zumindest nicht mehr zunehmen.

Andererseits wird es immer wichtiger, daß chemischer Sachverstand in unserer Gesellschaft bei allen chemierelevanten Problemen in Industrie, Wirtschaft, Behörden und Politik zum Tragen kommt. Chemiker müssen **auch** für diese Aufgaben ausgebildet werden.

Der forschungsorientierte promovierte Diplomchemiker kann deshalb nicht mehr das abschließliche Ausbildungsziel sein. Die Universitäten müssen neben der Promotion in einem gestuften Ausbildungssystem neue berufsbefähigende, international übliche Studiengänge anbieten, deren Abschlüsse überdies mit den ausländischen Graduierungen kompatibel sein müssen.

Während in der Vergangenheit deutsche Hochschulen an der Ausbildung junger Führungseliten aus dem Ausland ganz wesentlich beteiligt waren, zeigt die Statistik, daß **die Bundesrepublik ihre Anziehungskraft für ausländische Studenten verloren hat**. Seit 1975 ist die Zahl ausländischer Studierender in Deutschland dramatisch zurückgegangen auf eine Quote von nur noch 4,5 Prozent. So orientiert sich das Ausbildungswesen der asiatischen Länder inzwischen fast ausschließlich am angelsächsischen Bildungssystem. Die Zahl japanischer Studierender in Deutschland ist z.B. von 11 Prozent 1975 auf 2 Prozent 1991 zurückgegangen, während sich im selben Jahr 70 Prozent für die USA entschieden!

Ausländische Studierende an deutschen Hochschulen sind für die Bundesrepublik indes außerordentlich wichtig, denn sie sind häufig die zukünftigen Führungskräfte in ihrer Heimat und damit verbindet sich die Hoffnung auf eine künftige wissenschaftliche, wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenarbeit mit den Herkunftsländern.

Die Folge für diese für uns nachteilige Entwicklung ist ein Ansehensverlust der deutschen Universitäten im Ausland, der weniger in der Qualität der Forschung als vielmehr im relativ starren System der Lehre und den Rahmenbedingungen des Studiums begründet ist. Längst überfällige Reformen stehen aus oder kommen nur sehr zögerlich in Gang. Die mangelnde Flexibilität des deutschen Hochschulwesens sowie die häufig geringe Strukturierung des Studiums, überlange Studienzeiten, Sprachbarrieren und im Vergleich zum angelsächsischen Tutorial-System häufig nur geringe persönliche Zuwendung sind hierfür verantwortlich. So haben **ausländische Studierende** an deutschen Universitäten nicht selten große Probleme bei der **Anerkennung ihrer im Ausland erbrachten Studienleistungen**. Deutsche Universitäten haben für Bewerber aus dem Ausland mit dem B.Sc. keine international vergleichbaren, konkurrenzfähigen Angebote für Aufbaustudiengänge. Häufig werden **B.Sc.-Bewerber** so tief eingestuft, daß die **Weiterbildung z.B. zum Master of Science** in Deutschland wesentlich länger dauert als selbst an angelsächsischen Elitehochschulen.

Umgekehrt ist auch die **Akzeptanz deutscher Studienabschlüsse im Ausland** häufig ebenfalls problematisch. Das deutsche Diplom stellt im Ausland nicht selten eine undifferenzierte Qualifikation dar, das Vordiplom ist praktisch nicht vermittelbar.

Nachdem etwa **90 % der Studienabschlüsse** weltweit zum **Bachelor-** und zum **Master** führen, ist es naheliegend, die deutschen Abschlüsse entsprechend zu orientieren (Entwurf HRG, § 19, Bachelor- und Masterstudiengänge).

Die Einführung internationaler Studienabschlüsse ist deshalb **eine Voraussetzung** dafür, daß die Zahl ausländischer Studierender an deutschen Universitäten wieder ansteigt.

Die Berufsbezeichnungen "**Bachelor of Science (B.Sc.)**" und "**Master of Science (M.Sc.) in Chemistry**" (Diplomchemiker) dürfen allerdings nicht nur aus einem Auswechseln von Etiketten bestehen. Voraussetzung sind zum einen grundlegende Reformen des Chemiestudiums, die sich an den Hochschulen der führenden Industrienationen orientieren und zum anderen gestufte Studiengänge mit differenzierten, berufsbefähigenden Studienabschlüssen.

**Ein moderner universitärer Chemie-Modellstudiengang mit internationaler Orientierung muß deshalb mehrere Forderungen erfüllen:**

- Die Ausbildung zum forschungsorientierten promovierten Diplomchemiker ist weiterhin die wichtigste Aufgabe der universitären Ausbildung. Die Promotion darf aber nicht mehr alleiniger berufsbefähigender Abschluß des Chemiestudiums in Deutschland sein.
- Das zukünftige Chemiestudium soll in einem gestuften System so organisiert werden, daß die international anerkannten Graduierungen zum "Bachelor of Science (B.Sc.)" nach einem 6-sem. Basisstudium und zum "Master of Science (M.Sc.)" nach einem weiterführenden 4-sem. Schwerpunktsstudium als weitere berufsbefähigende Abschlüsse eingeführt werden können.
- Mit dem B.Sc., insbesondere aber mit dem M.Sc. sollen Studiengänge eingeführt werden, die den Absolventen neue Berufsfelder auf vielen Gebieten erschließen, die nicht notwendigerweise forschungsorientiert sind.
- Um das Studium sowohl für ausländische Studierende in Deutschland wie für deutsche Studierende im Ausland effektiver zu gestalten und organisatorisch zu vereinfachen, muß

ein Credit-Point-System [2] eingeführt werden, das den verlustfreien nationalen und internationalen Transfer von Studienleistungen erlaubt (Entwurf HRG, § 15, Prüfungen und Leistungspunktsystem).

- Das Credit-Point-System dient gleichzeitig der Akkumulierung von Leistungspunkten (European Credit Accumulation and Transfer System „EUROCATS“ [2] S. 91) mit denen Studienabschlüsse auch studienbegleitend erlangt werden können (z. B. Vordiplom oder B.Sc.). Sie sind auch Voraussetzung für die Zulassung zur Diplom- bzw. Master-Prüfung.
- Alle Lehrveranstaltungen im Basisstudium sind Pflichtveranstaltungen. Wahlmöglichkeiten bestehen nur in den Fächern Biochemie, Makromolekulare Chemie, Technische und Theoretische Chemie. An Technischen Universitäten ist die Technische Chemie obligatorisch.
- Entsprechend dem ECT-System werden für ein Semester 30, für das Studienjahr 60 Credit-Punkte vergeben. Für die Vergabe der Credit-Punkte empfiehlt die Studienreformkommission folgende Richtwerte:

Vorlesungen/Übungen/Seminare	1.5 Creditpunkte / 1 SWS
Praktika	0.5 Creditpunkte / 1 SWS.

(Abweichungen hiervon liegen im Ermessen der Fakultäten).
- Es ist Aufgabe der Fakultäten, an Hand der Lehrinhalte Studienpläne für das Basisstudium aufzustellen und dafür Sorge zu tragen, daß pro Semester exakt 30 Credit-Punkte vergeben werden.
- Um den Credit-Transfer mit ausländischen Partneruniversitäten zu ermöglichen, muß eine Harmonisierung der Kreditierung angestrebt werden.

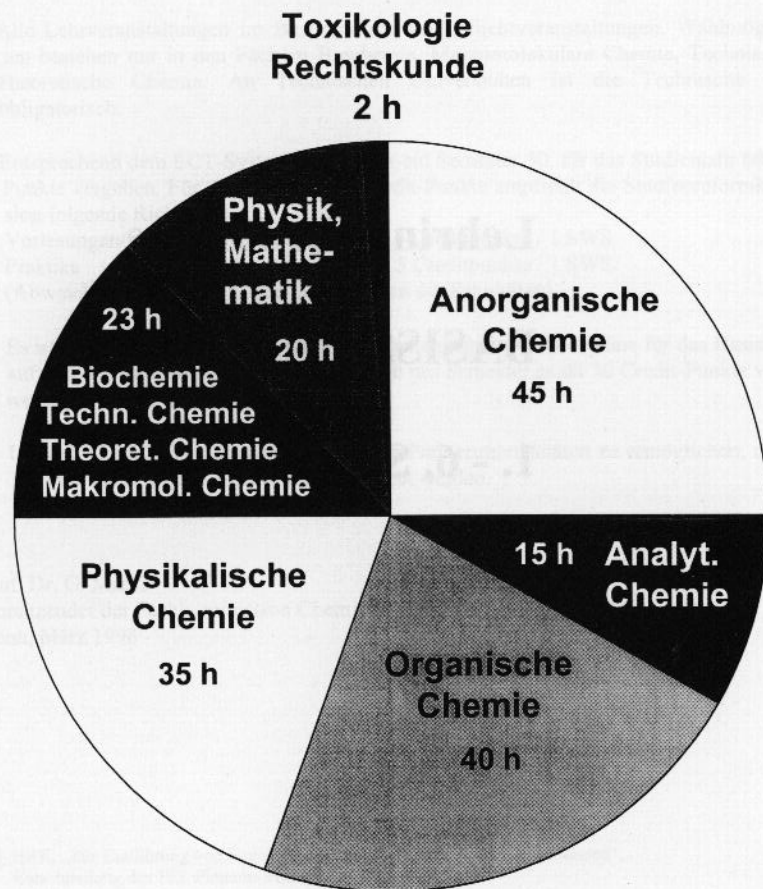
Prof. Dr. G. Märkl  
Vorsitzender der Fachkommission Chemie der KMK  
Bonn, März 1998

[1] HRK: „Zur Einführung von Bachelor - und Masterstudiengängen/-abschlüssen“, Entschließung des 183. Plenums vom 10.11.1997.

[2] „Kredit- und Leistungspunktsysteme im internationalen Vergleich“, F. Dalichow, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie, Bonn 1997, Herausgeber BMBF, Referat Öffentlichkeitsarbeit, 53170 Bonn, Fax (0228) 57-3917.

# Lehrinhalte für das BASISSTUDIUM 1. - 6. Semester

# BASISSTUDIUM 1. - 6. Sem. (180 SWS)



Die angegebenen SWS-Zahlen sind Orientierungshilfen!

## ANALYTISCHE CHEMIE

### Zeitanteile

### Credit-Points

Vorlesungen/Übungen/	
Seminare	6 SWS
Praktika	9 SWS

15

Σ 15 SWS

### Lehrinhalte

#### Vorlesungen:

#### Analytischer Gesamtprozeß, Grundbegriffe

- Analytische Prozesse von der Probennahme bis zur Auswertung (Probleme).
- Empfindlichkeit, Nachweisgrenze, Selektivität, Genauigkeit
- Haupt-, Neben-, Spurenbestandteile, Mikro- und Spurenanalyse, Umweltanalytik
- Analytische Strategien

#### Trenn- und Anreicherungsverfahren

- Extraktion, Fällung, selektive Verdampfung, Elektrodeposition
- Flüssigkeits-Chromatographie, GC, DC, HPLC
- Elektrophoretische Methoden

#### Bestimmungsmethoden

- Gravimetrie, Maßanalyse
- Elektroanalytische Verfahren (Potentiometrie, Polarographie, cycl. Voltammetrie)
- Atom- und Molekülspektroskopie: Photometrie, UV/VIS/NIR, IR, Raman, AAS, Emmissions-, Fluoreszenzspektrometrie, NMR, MS
- Radioanalytische Methoden
- Enzymatische Analyse und immunochemische Methoden

#### Chemometrische Auswertverfahren

- Chemometrik und Informationstheorie
- Statistische Bewertung von Daten
- Univariate Kalibration
- Versuchsplanung und Optimierung
- LIMS und GLP

### Analytische Qualitätssicherung

- Die Normen EN 45000 und ISO 9000
- Qualität und Qualitätssicherung
- Validierung
- Akkreditierung

### Seminar:

- Apparative Aspekte der instrumentellen Analytik
- Entwicklung analytischer Strategien

### Praktikum

(in Kursform)

- Gravimetrie
- Maßanalyse
- Elektroanalytik (ionenselektive Elektroden, Polarographie)
- Trennmethode (Extraktion, Ionenaustausch, DC, GC, HPLC)
- Molekülspektrometrie
- Atomabsorptions-, -emissionsspektrometrie
- Anwendungsorientierte Problemstellungen

**Anmerkungen:** Die Analytische Chemie beinhaltet die mehr methodisch orientierten Lehrgebiete

Die stofflich dominierten Gebiete der Analytischen Chemie verbleiben in der Anorganischen bzw. Organischen Chemie (z. B. spektroskopische Strukturaufklärung anorganischer und organischer Verbindungen).

Die physikalischen und quantenmechanischen Grundlagen der Spektroskopie werden von der Physikalischen bzw. Theoretischen Chemie angeboten. Hier müssen die Anteile abgestimmt werden.

## ANORGANISCHE CHEMIE

### Zeitanteile

### Credit-Points

Vorlesungen/Übungen	
Seminare	18 SWS
Praktika	27 SWS

40

Σ 45 SWS

### Lehrinhalte

#### Vorlesungen/ Übungen/

#### Seminare:

##### • Grundlagen der Chemie

Eigenschaften der Materie; Atombau; Periodensystem; Molekülstrukturen und -symmetrie; Bindungsmodelle; Reaktionsgleichungen, Massenwirkungsgesetz; Stöchiometrische Rechnungen; Reaktionstypen.

##### • Chemie der Hauptgruppenelemente

Eigenschaften der Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen; qualitative Analyse; Synthesemethoden; Chemie in wässriger Lösung, nichtwässrige Lösungsmittel; Technische Verfahren; Vorkommen und Gewinnung von Rohstoffen.

##### • Chemie der Nebengruppenelemente

Eigenschaften der Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen; qualitative Analyse; Synthesemethoden; Technische Verfahren; Vorkommen und Gewinnung von Rohstoffen; Radioaktivität.

##### • Koordinationschemie

Struktur, Bindung und Reaktionen von Koordinationsverbindungen; Klassische Komplexchemie; Metallorganische Chemie.

##### • Anorg. Festkörperchemie

Struktur und Bindung von Festkörpern; Festkörperreaktionen; Feststoffsynthesen; Anorganische Materialien.

##### • Spezielle Kapitel der Anorganischen Chemie

Moderne Entwicklungen der Anorganischen Chemie wie Katalyse, Bioanorganische Chemie, Umweltchemie u.a.

#### Praktika:

- Einführung in die qualitative Analyse und in die Synthese
- Qualitative Analyse (Trennungsgang)
- Synthese (Reaktionsprinzipien, spezielle Arbeitstechniken)



## BIOCHEMIE

Zeitanteile	Credit-Points
Vorlesungen/Übungen/	12
Seminare 4 SWS	
Praktikum 8 SWS	
$\Sigma$ 12 SWS	

### Lehrinhalte

#### Vorlesungen:

- Molekulare Prinzipien des Lebens
- Aminosäuren, Peptide, Proteine
- Enzyme, Mechanismen, Kinetik, Analytik
- DNA, RNA, Proteinsynthese, Gentechnik (Grundlagen)
- Abbau, Aufbau von Kohlenhydraten und Fettsäuren
- Oxidative Phosphorylierung, Photosynthese
- Aminosäurestoffwechsel, Stickstoffkreislauf
- Biologische Membranen, Membranpumpen
- Biologische Signalübertragung

#### Praktika

- Reinigung und kinetische Analyse eines Enzyms
- Isolierung und Klonierung von DNA

**Anmerkungen:** Da die Grundlagen der organischen Chemie Voraussetzungen für das Verständnis biochemischer Prozesse sind, sollten die biochem. Veranstaltungen erst im 5. und 6. Semester angeboten werden.

## MAKROMOLEKULARE CHEMIE

Zeitanteile	Credit-Points
Vorlesungen/Übungen	12
Seminare 6 SWS	
Praktika 6 SWS (ca. 12 Versuche)	
$\Sigma$ 12 SWS	

### Lehrinhalte

#### Vorlesungen/

#### Übungen/Seminare:

#### Einführung in die Makromolekulare Chemie

- Klassifizierung, Definitionen, Nomenklatur, Molmassen- und Molmassenverteilung, Größe und Gestalt von Makromolekülen
- Polymeraufbaureaktionen: Stufenreaktionen: lineare Polykondensation und Polyaddition; Kettenreaktionen: radikalische, anionische, kationische, koordinative Polyreaktionen - gemeinsame Prinzipien, Einfluß der Elementarreaktionen auf Molmassen und Molmassenverteilung; Stereochemie der Vinylpolymerisation
- technische Polymerisationsverfahren: Lösungspolymerisation, Massepolymerisation, Emulsionspolymerisation. Suspensionspolymerisation, Fällungspolymerisation
- Copolymerisation und Copolymere, Sequenzstatistik, polymer-analoge Reaktionen
- technisch wichtige Klassen von Struktur- und Funktionspolymeren: Eigenschaften und Anwendungsbeispiele (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere, wasserlösliche Polymere)
- Polymertopologien: verzweigte- und vernetzte Polymere; hyperverzweigte Polymere, Blockcopolymere etc.

#### Physikalische Chemie von Polymeren

- Polymere in Lösung: Thermodynamik von Polymerlösungen; Molmassen auf der Basis kolligativer Eigenschaften; Lichtstreuung; Molmassenbestimmungen auf der Basis hydrodynamischer Eigenschaften
- Polymere als Festkörper: amorphe vs. teilkristalline Polymere; thermische Charakterisierung, Struktur von teilkristallinen Polymeren, polymere Mesophasen
- Polymere im Glaszustand, am Glasübergang und in der Schmelze: Viskosität, Viskoelastizität, dynamisch-mechanische Eigenschaften, Zeit-Temperatur-Superpositionsprinzip, Kautschukelastizität (evtl.: Mischbarkeit von Polymeren)

**Praktika:**

- Versuche, in denen Synthesemethoden mit Charakterisierungsmethoden kombiniert werden.

**Anmerkungen:**

An Universitäten, die Makromolekulare Chemie nicht als Vertiefungsfach anbieten, sollte nach Auffassung der Fachgruppe im Basisstudium eine 2-stdg. Vorlesung verpflichtend sein.

**ORGANISCHE CHEMIE****Zeitanteile****Credit-Points**

Vorlesungen/Übungen	
Seminare	15 SWS
Praktika	25 SWS

**40****Σ 40 SWS****Lehrinhalte****Vorlesungen/  
Übungen/  
Seminare****Grundlagen Organische Chemie**

- Einführung in die Organische Chemie, Bindungsverhältnisse, Strukturen, Stereochemie, Nomenklatur
- Funktionelle Gruppen, Stoffklassen (Eigenschaften und Synthesen)
- Reaktionstypen, grundlegende Reaktionsmechanismen
- Verwendung organischer Substanzen, industrielle Prozesse (Form: Experimentalvorlesung mit Seminaren/Tutorien)

**Reaktionsmechanismen/reaktive Zwischenstufen**

- Grundbegriffe der physikalischen organischen Chemie
- Chemie der wichtigsten Zwischenstufen (Carbeniumionen, Carbanionen, freie Radikale, Carbene etc.)
- Konzertierte Reaktionen
- Organometallchemie
- Katalyse  
(Teil als Begleitvorlesung zum organisch-chemischen Praktikum I m. Seminar)

**Organische Synthese**

- Allgemeine Synthesemethodik, Syntheseplanung
- Nutzung der Chemie funktioneller Gruppen
- Synthesen der wichtigsten organischen Substanzklassen
- Heterocyclen, Naturstoffe, Wirkstoffsynthese
- Biologisch relevante Moleküle
- Organische Polymere  
(Teil als Begleitvorlesung zum organisch-chemischen Praktikum II m. Seminar)

**Strukturaufklärung organisch-chemischer Verbindungen**

- Spektroskopische Strukturaufklärung (incl. NMR, IR, UV, MS etc.)
- Röntgenstrukturanalyse
- Computermethoden  
(Vorlesung m. Übungen)

**Praktika: Organisch-chemisches Praktikum I**

- Reaktionsprinzipien  
Synthese und Reaktionen an Substanzklassen, funktionellen Gruppen und Reaktionsmechanismen orientiert, Spektroskopie

**Organisch-chemisches Praktikum II: Speziellere Arbeitstechniken und Methoden**

- Methodisch orientierte praktische Aufgaben (z. B. Organometallchemie, Photochemie, Elektrochemie, Festphasensynthese, Trennmethode, Enzyme in der Synthese, Druckreaktionen, Computergestützte Recherche etc.)
- Techniken der spektroskopischen Strukturaufklärung

**Anmerkungen:** Die spektroskopische Analytik muß im zeitlichen Ablauf mit der Analytischen und der Theoretischen/Physikalischen Chemie abgestimmt werden. Die methodenorientierte Synthese könnte gemeinsam mit der Anorg. Chemie angeboten werden.

**PHYSIKALISCHE CHEMIE**

**Zeitanteile**

**Credit-Points**

Vorlesungen/Übungen	
Seminare	22 SWS
Praktika	13 SWS

**40**

**Σ 35 SWS**

**Lehrinhalte**

**Vorlesungen:**

**Thermodynamik**

- Grundlagen der Thermodynamik
- Kinetische Gastheorie und Gasgesetze
- Aggregatzustände und zwischenmolekulare Wechselwirkung
- Die Hauptsätze der Thermodynamik
- Thermochemie
- Phasengleichgewichte
- Mischphasenthermodynamik
- Chemisches und elektrochemisches Gleichgewicht
- Grundlagen der statistischen Thermodynamik

**Kinetik-Dynamik**

- Transportprozesse und elektrische Leitfähigkeit
- Chemische Kinetik und elektrochemische Prozesse
- Molekül- und Reaktionsdynamik
- Einführung in die Nichtgleichgewichtsthermodynamik

**Atome und Moleküle**

- Die Grenzen der klassischen Physik
- Grundlagen der Quantenmechanik (siehe Anmerkung 3)
- Grundlagen der Spektroskopie (siehe Anmerkung 3)
- Rotations- und Schwingungsspektroskopie
- Elektronenspektren von Atomen und Molekülen
- Grundlagen von ESR und NMR (siehe Anmerkung 4)

**Kondensierte Materie**

- Festkörper und Flüssigkeiten
- Beugungsmethoden
- Grenzflächen
- Makromoleküle

**Praktika:**

**Praktikum I (6 SWS)**

- Thermodynamik und Elektrochemie

### Praktikum II (7 SWS)

- Struktur der Materie und Kinetik

Jedes Praktikum umfaßt etwa 14 Versuche, wobei der praktische Teil in der Regel 1 Tag/Versuch beansprucht.

**Seminare:** Seminar zum Praktikum I (1 SWS)  
Seminar zum Praktikum II (1 SWS)

### Anmerkungen

Es muß sichergestellt sein, daß sich an das Basisstudium eine mindestens zwei Semester umfassende Ausbildung anschließen muß, bevor eine Diplomarbeit begonnen werden kann.

Die Auflistung der Lehrinhalte bedeutet keine zeitliche Rangfolge. In der Regel ist von einer Aufteilung in vier Blöcke mit je 3 Stunden Vorlesung und 2 Stunden Übung auszugehen, wobei Übungsstunden auch durch Seminarstunden ersetzt werden können.

Es wird davon ausgegangen, daß eine Einführung in die Quantenmechanik (bis einschließlich Kasten, harm. Oszillator, Wasserstoffatome und Grundlagen der LCAO-Methoden) sowie eine Einführung in Symmetriebetrachtungen in zeitlich koordinierter Form von der Theoretischen Chemie abgedeckt wird. Ist das nicht der Fall, so beansprucht die Physikalische Chemie ein Stundenvolumen von 3 SWS (Quantenmechanik) und 1 SWS (Symmetrie) aus dem 23h Block.

## TECHNISCHE CHEMIE

### Zeitanteile

### Credit-Points

Vorlesungen/Übungen	13
Seminar	8 SWS
<u>Praktikum</u>	<u>5 SWS</u>

Σ 13 SWS

### Lehrinhalte

#### Vorlesung: Chemische Verfahrenstechnik

- Grundlagen der Strömungslehre
- Stoff- und Wärmeübergang
- Überblick zu chemisch orientierten Trennverfahren
- Grundlagen der thermischen Trenntechnik
- Up-Scaling am Beispiel der Mischtechnik

#### Chemische Reaktionstechnik

- Kinetik komplexer Reaktionen
- Kinetik von Mehrphasenreaktionen, heterogene Katalyse
- Zusammenwirken von Stofftransport und Reaktion
- Verweilzeitverhalten idealer und realer Reaktoren
- Stoff- und Wärmebilanz chemischer Reaktionen
- Umsatzberechnung in isothermen Reaktoren
- Grundlagen der Simulation chemischer Prozesse

#### Chemische Prozesskunde

- Stammbäume wichtiger Vor- und Zwischenprodukte
- Grundlagen der Verfahrensentwicklung
- Exemplarische Beschreibung wichtiger Prozesse

**Rechenübungen:** Themen der Reaktions- und Verfahrenstechnik

**Praktika** • Exp. Aspekte der chem. Reaktionstechnik und der chem. Verfahrenstechnik

## THEORETISCHE CHEMIE

### Zeitanteile

### Credit-Points

Vorlesung/Übungen/	
Seminare	6 SWS
Praktikum	4 SWS

10

Σ 10 SWS

### Lehrinhalte

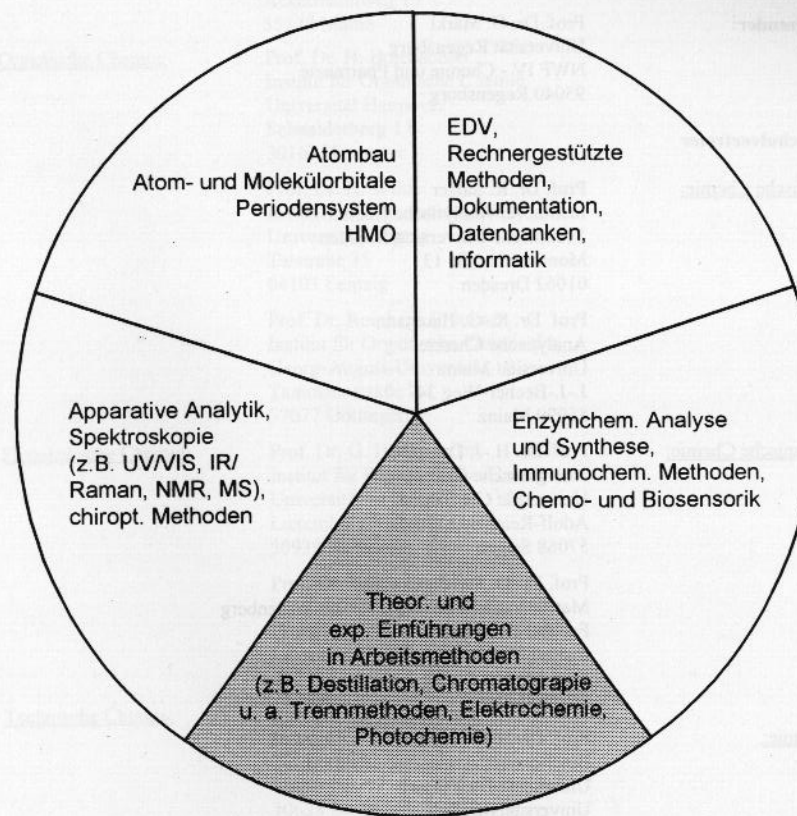
#### Vorlesung/

- Übungen:**
- Quantenmechanische Grundlagen (u.a. Operatoren, harmon. Oszillator, H-Atom, Spin, Pauli-Prinzip)
  - Elementare Quantentheorie der Moleküle
  - Chemische Bindung (Typen von Bindungen, Hückel-Theorie, Ligandenfeldtheorie)
  - Quantenchem. Rechenmethoden (u.a. Verständnis der Näherungsstufen)
  - Elementarreaktionen
  - Festkörper und Oberflächen
  - Computersimulationsmethoden (u.a. Kraftfeld, Molekulardynamik, Visualisierung)

- Praktikum:**
- Lösung chemischer Probleme mit dem Computer.

**Anmerkungen:** Da ähnliche Lehrinhalte z. T. auch von anderen Fächern angeboten werden, ist eine Abstimmung erforderlich, vor allem mit der Physikalischen Chemie, aber auch mit der Anorganischen und Organischen Chemie. Zu klären ist auch die Rolle der Computerchemie, die natürlicherweise von der Theoretischen Chemie vertreten wird (wozu zusätzliche Stundenzahlen erforderlich wären). Von der diesbezüglichen Entscheidung hängt es ab, ob das hier angebotene Computer-Praktikum sich vorwiegend auf die Quantenchemie bezieht, oder weitergefaßt wird.

## Mögliche Überlappung der Lehrinhalte zwischen den chemischen Fächern im Basisstudium



Ohne Anspruch auf Vollständigkeit sind hier Lehrinhalte aufgeführt, die verschiedene chem. Fächer betreffen (spektroskop. Methoden werden z.B. praktisch in allen Fächern des Basisstudiums eingesetzt). Bei der Erstellung des Studienplans sollte genau festgelegt werden, welches Fach welche Lehrinhalte anbietet. Bei guter Koordinierung sollten sich hier nicht unbeträchtliche Zeitanteile einsparen lassen.

## Mitglieder der Studienreformkommission der GDCh

**Vorsitzender:** Prof. Dr. G. Märkl  
Universität Regensburg  
NWF IV - Chemie und Pharmazie  
93040 Regensburg

### Hochschulvertreter

Analytische Chemie: Prof. Dr. R. Salzer  
Institut für Analytische Chemie  
Technische Universität Dresden  
Mommssenstraße 13  
01062 Dresden

Prof. Dr. K.-G. Heumann  
Analytische Chemie  
Universität Mainz  
J.-J.-Becher-Weg 34  
55099 Mainz

Anorganische Chemie: Prof. Dr. H.-J. Deiseroth  
Anorganische Chemie  
Universität GH Siegen  
Adolf-Reichwein-Straße  
57068 Siegen

Prof. Dr. D. Steinborn  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Fachbereich Chemie  
Institut für Anorganische Chemie  
Kurt-Mothes-Straße 2  
06120 Halle

Biochemie: Prof. Dr. H. Weiss  
Biochemie  
Universität Düsseldorf  
Universitätsstraße 1  
40255 Düsseldorf

Prof. Dr. D. Schomburg  
Universität zu Köln  
Institut für Biochemie  
Zülpicher Straße 47  
50674 Köln

Makromolekulare Chemie: Prof. Dr. R. Stadler  
Institut für Makromolekulare Chemie II  
Universität Bayreuth  
Universitätsstraße 30  
95440 Bayreuth

Prof. Dr. K. Müllen  
Max-Planck-Institut für Polymerforschung  
Ackermannweg 10  
55128 Mainz

### Organische Chemie:

Prof. Dr. H. Butenschön  
Institut für Organische Chemie  
Universität Hannover  
Schneiderberg 1 b  
30167 Hannover

Prof. Dr. H. Wilde  
Institut für Organische Chemie  
Universität Leipzig  
Talstraße 35  
04103 Leipzig

Prof. Dr. Reinhard Brückner  
Institut für Organische Chemie der  
Georg-August-Universität  
Tammannstraße 2  
37077 Göttingen

### Physikalische Chemie:

Prof. Dr. G. Hohlneicher  
Institut für Physikalische Chemie  
Universität zu Köln  
Luxemburger Straße 116  
50939 Köln

Prof. Dr. Helga Dunken  
Institut für Physikalische Chemie  
Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Lessingstraße 10  
07743 Jena

### Technische Chemie:

Prof. Dr. K.-H. Reichert  
Institut für Technische Chemie  
TU Berlin  
Straße des 17. Juni 135  
10623 Berlin

Prof. Dr. R. Schomäcker  
Institut für Technische Chemie  
TU Berlin  
Straße des 17. Juni 135  
10623 Berlin

### Theoretische Chemie:

Prof. Dr. W. Kutzelnigg  
Lehrstuhl für Theoretische Chemie  
Universität Bochum  
Universitätsstraße 150  
44780 Bochum

---

**Studentische Vertreter:** Prof. Dr. W. Domcke  
Institut für Theoretische Chemie  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Universitätsstraße 1, Geb. 26.32.03  
40225 Düsseldorf

M. Büschel  
Plato-Wild-Straße 2  
93053 Regensburg

Dipl.-Chem. H.-J. Grumbach  
Warburger Str. 52  
33098 Paderborn

**KfC:** Prof. Dr. J. Müller  
Institut für Anorganische und  
Analytische Chemie - TU Berlin  
Straße des 17. Juni 135  
10623 Berlin

**VCI / FCI:** Dr. G.-L. Schlechtriemen  
Fonds der Chemischen Industrie  
Karlstraße 21  
60329 Frankfurt am Main

**IG Bergbau Chemie  
Energie:** Dr. G. Meyer  
IG Chemie Bergbau Energie  
Königsworther Platz 6  
30167 Hannover

**Vertreter der GDCh:** Prof. Dr. G. Erker  
Institut für Organische Chemie  
Universität Münster  
Corrensstraße 40  
48149 Münster

Prof. Dr.-Ing. O. Nuyken  
Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie  
Technische Universität München  
Lichtenbergstraße 4  
85747 Garching

Prof. Dr. P. Paetzold  
Institut für Anorganische Chemie  
RWTH Aachen  
52056 Aachen

Prof. Dr. P. C. Thieme  
BASF AG  
ZOH/Hochschulbeziehungen  
Geb. Q 18  
67056 Ludwigshafen

---

Prof. Dr. J. Stetter  
BAYER AG  
Zentrale Forschung und Entwicklung, Q 18  
51368 Leverkusen

Prof. Dr. P. Welzel  
Institut für Organische Chemie  
Universität Leipzig  
Talstraße 35  
04103 Leipzig

**GDCh-Geschäftsstelle:** Dr. K. Begitt  
Gesellschaft Deutscher Chemiker  
Postfach 900440  
60444 Frankfurt am Main

#### Mitglieder der Fachkommission Diplomwirtschaftschemie der GDCh

**Vorsitzender:** Prof. Dr. G. Märkl  
Universität Regensburg  
NWF IV - Chemie und Pharmazie  
93040 Regensburg

**Vertreter der Chemie:** Prof. Dr. H.-G. Kuball  
Universität Kaiserslautern  
Fachbereich Chemie  
Erwin-Schrödinger-Straße  
67663 Kaiserslautern

Prof. Dr. E. Schaumann  
Technische Hochschule Clausthal  
Institut für Organische Chemie  
Leibnizstraße 6  
38678 Clausthal-Zellerfeld

**Vertreter der Wirtschafts-  
wissenschaften:** Prof. Dr. K.-P. Franz  
Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre,  
Rechnungswesen und Controlling  
Postfach 3049  
67653 Kaiserslautern

Prof. Dr. R. Reichwald  
Lehrstuhl für Allgemeine und Industrielle  
Betriebswirtschaftslehre  
Leopoldstraße 139  
80804 München

Prof. Dr. R. Schwinn  
Institut für Wirtschaftswissenschaft  
TU Clausthal  
Adolf-Roemer-Str. 2a  
38678 Clausthal-Zellerfeld

**Vertreter der chemischen Industrie:**

Dr. D. Funhoff  
BASF AG  
Zentralabteilung ZOH  
Hochschulbeziehungen  
Geb. B1  
67058 Ludwigshafen

Dr. K. Grambow  
SKW Trostberg AG  
Konzernstrategie  
Dr. Albert-Frank-Str. 32  
83398 Trostberg

Prof. Dr. H.-E. Radunz  
Merck KGaA  
Abteilung Leitung ZD FAWI  
Frankfurter Str. 250  
64293 Darmstadt

Dr. N. J. Weichold  
BAYER AG  
Konzernplanung /  
Zentrale Marktforschung K 12  
51368 Leverkusen

**Vertreter des VCI/FCI:**

Dr. G.-L. Schlechtriemen  
Fonds der Chemischen Industrie  
Karlstraße 21  
60329 Frankfurt am Main

**Vertreter der Fachhochschulen (mit beratender Funktion):**

Prof. Dr. Dr. h.c. J. v. Hoyningen-Huene  
Rektor der FH Mannheim  
Windeckstraße 110  
68163 Mannheim

Prof. Dr. P. Thole  
Fachhochschule Karlsruhe  
Fachbereich W  
Moltkestraße 30  
76133 Karlsruhe

**GDCh-Geschäftsstelle:**

Dr. K. Begitt  
Gesellschaft Deutscher Chemiker  
Postfach 900440  
60444 Frankfurt am Main

**Mitglieder der Fachkommission Chemie (Uni) der KMK**

**Vorsitzender:**

Prof. Dr. G. Märkl  
Universität Regensburg  
NWF IV - Chemie und Pharmazie  
93040 Regensburg

**Hochschulvertreter:**

Prof. Dr. Helga Dunken  
Institut für Physikalische Chemie  
Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Lessingstraße 10  
07743 Jena

Prof. Dr. D. Fenske  
Institut für Anorganische Chemie  
Universität Karlsruhe  
Engesserstraße, Geb. 30.45  
76128 Karlsruhe

Prof. Dr. H. Kelling  
Fachbereich Chemie  
Universität Rostock  
Buchbinderstraße 9  
18051 Rostock

Prof. Dr. J. Müller  
Institut für Anorganische und  
Analytische Chemie  
Technische Universität Berlin  
Straße des 17. Juni 135  
10623 Berlin

**Wiss. Mitarbeiter:**

Dr. U. Englert  
Institut für Anorganische Chemie  
Rheinisch-Westfälische Technische  
Hochschule Aachen  
Professor-Pirlet-Straße 1  
52074 Aachen

**Stud. Vertreter:**

Dipl.-Chem. H.-J. Grumbach  
Warburger Straße 52  
33098 Paderborn

**Ländervertreter:**

Regierungsdirektor Dr. Messer  
Ministerium für Wissenschaft  
und Forschung  
Königstraße 46  
70173 Stuttgart

Ltd. Ministerialrat Dr. Meier  
Ministerium für Wissenschaft,  
Forschung und Kultur  
Juri-Gagarin-Ring 158  
99085 Erfurt



---

**Berufspraxis-  
vertreter:**

Prof. Dr. J. Roll  
Fachhochschule Gelsenkirchen  
Fachbereich Chemie und Materialtechnik  
Kaiserwald 37  
45657 Gelsenkirchen

Prof. Dr. P. Thieme  
Leiter der Zentralabteilung  
Hochschulbeziehungen - ZOH  
BASF Aktiengesellschaft  
Geb. B1  
67056 Ludwigshafen

**Sachverständiger:**

Prof. Dr. H. tom Dieck  
Gesellschaft Deutscher Chemiker  
Postfach 900440  
60444 Frankfurt am Main