

Fachbereich Chemie und Pharmazie (Hg.):

**Evaluation im Fach Pharmazie  
an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz**

Redaktion: Dr. Jürgen Wiedmann

**Mainzer Beiträge zur Hochschulentwicklung, Bd. 3**  
*Hg.: Zentrum für Qualitätssicherung und –entwicklung (ZQ)*

Fachbereich Chemie und Pharmazie (Hg.):  
**Evaluation im Fach Pharmazie**  
**an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz**  
Redaktion: Dr. Jürgen Wiedmann

**Mainzer Beiträge zur Hochschulentwicklung, Bd. 3**  
*Hg.: Zentrum für Qualitätssicherung und –entwicklung (ZQ)*  
Mainz 2001

Nachdruck und Verwendung in elektronischen Systemen nur mit vorheriger schriftlicher  
Genehmigung

ISBN 3-935461-02-X

ISSN 1616-5799

# **Inhalt**

## ***Vorwort***

<b>1.</b>	<b><i>Vorbemerkung</i></b>	<b>1</b>
1.1	<i>Datenbasis</i>	1
1.2	<i>Interner Bericht und Weiterführung des Evaluationsverfahrens</i>	2
<b>2.</b>	<b><i>Aufbau und Organisation des Faches Pharmazie</i></b>	<b>4</b>
2.1	<i>Das Institut für Pharmazie im Fachbereich Chemie und Pharmazie</i>	4
2.2	<i>Aufbau des Instituts für Pharmazie</i>	5
2.3	<i>Aufbau des Pharmaziestudiums</i>	6
2.4	<i>Studieneinführung und Studienberatung</i>	9
2.5	<i>Die Lehre im Fach Pharmazie</i>	14
2.5.1	Art der Lehrveranstaltungen	14
2.5.2	Lehrinhalte	16
2.5.2.1	Pharmazeutische Chemie	16
2.5.2.2	Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie	26
2.5.2.3	Pharmazeutische Biologie	29
2.5.2.4	Pharmakologie und Toxikologie	33
2.5.2.5	Fachübergreifende Veranstaltungen	35
2.5.2.5	Lehrleistung anderer Institute (Lehrimport)	37
2.5.3	Die Lehrveranstaltungen im Meinungsbild	41
2.6	<i>Rahmenbedingungen in der Lehre</i>	44
2.6.1	Personal- und Betreuungssituation	44
2.6.2	Lehre und Forschung	50
2.7	<i>Finanzielle Ausstattung</i>	51
2.8	<i>Raumsituation</i>	53
<b>3.</b>	<b><i>Studierende und Studienverlauf</i></b>	<b>56</b>
3.1	<i>Grund und Hauptstudium</i>	56
3.2	<i>Promotionsstudium</i>	59
3.3	<i>Approbation zum Apotheker</i>	61

3.4	<i>Prüfungssituation</i>	61
3.4.1	Prüfungsmodalitäten	61
3.4.2	Prüfungsbedingungen	63
3.4.3	Prüfungsergebnisse	64
3.5	<i>Absolventensituation</i>	68
3.5.1	Berufseinstieg	68
3.5.2	Das Pharmaziestudium in rückblickender Bewertung	69
4.	<i>Allgemeine Aspekte des Pharmaziestudiums aus der Sicht der Institutsmitglieder</i>	71
5.	<i>Abschlussbewertung</i>	76
6.	<i>Bericht über die externe Evaluierung der Lehre des Studienfachs Pharmazie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz</i>	82
7.	<i>Zielvereinbarung</i>	92

## Vorwort

Der Evaluation an deutschen Hochschulen kommt seit Beginn der neunziger Jahre eine wachsende Bedeutung zu. Ausgelöst von der Diagnose fehlender Leistungsfähigkeit der Universitäten und unter dem Einfluss der Bemühungen um die Einleitung umfassender Reformmaßnahmen ist Evaluation – wenn auch im bundesweiten Vergleich unter zum Teil divergenten Voraussetzungen und Zielen – zu einem anerkannten Instrument der Leistungsmessung geworden. Mit der Forderung nach einer größeren Autonomie der Hochschulen hat die Evaluation in der Zwischenzeit den Status eines reinen Mess- und Bewertungsinstrumentes verlassen und nimmt zunehmend die Züge eines Steuerungsinstrumentes im Hochschulwesen an.

Die Johannes Gutenberg-Universität Mainz hat diese Entwicklung aufgegriffen und bereits im Jahre 1996 in Kooperation mit dem Hochschulinformationssystem in Hannover (HIS) zwei Evaluationen im Rahmen eines landesweiten Modellprojektes und in Kooperation mit den Fächern Politikwissenschaft und Mathematik durchgeführt. Basierend auf diesen Erfahrungen wurden in den vergangenen Jahren Evaluationen in insgesamt 17 Fächern bzw. Fachbereichen durchgeführt bzw. begonnen.

Besonders erfreulich hierbei ist, dass diese Evaluationen auf Initiative der Fächer hin erfolgten, was trotz der wachsenden Akzeptanz der Evaluation an bundesdeutschen Hochschulen nach wie vor ungewöhnlich ist. Die Fächer und Fachbereiche der Universität Mainz haben, so lässt sich daraus schließen, nicht nur die ‚Zeichen der Zeit‘, sondern auch die Chancen, welche die Evaluation ihnen für die Organisations- und Qualitätsentwicklung bietet, erkannt.

Der Senat der Johannes Gutenberg-Universität hat sich auf der Grundlage dieser Erfahrungen zur Einrichtung eines Zentrums für Qualitätssicherung und –entwicklung (ZQ) in Form einer zentralen Einrichtung ausgesprochen. Dem ZQ kommt insbesondere die Aufgabe zu, die Evaluationen an der Johannes Gutenberg-Universität zu begleiten und die zugrunde zu legenden Indikatoren für die Leistungsmessung in Forschung, Studium und Lehre weiterzuentwickeln.

In konsequenter Fortsetzung des Bemühens um eine realistische Betrachtung der Studien- und Lehrsituation und um Transparenz in der Darstellung der Leistungen hat sich das Fach Pharmazie dazu entschlossen, die im Rahmen der Evaluation gewonnenen und im internen Evaluations-

bericht dokumentierten Erfahrungen über die Fachbereichsgrenzen hinaus öffentlich zu machen.

Der vorliegende Band enthält über den internen Evaluationsbericht hinaus auch die Stellungnahme und die Empfehlungen externer Fachkollegen zur künftigen Entwicklung und Strukturbildung des Fachs sowie die Zielvereinbarung zwischen Fach, Fachbereich und Hochschulleitung.

Das Instrument der Zielvereinbarung ist an der Johannes Gutenberg-Universität inzwischen zu einem festen Bestandteil der gemeinsamen Bemühungen von Fächern und Hochschulleitung zur Reorganisation in Forschung, Studium und Lehre geworden und soll sukzessive ausgeweitet werden. Es bietet verstärkt die Möglichkeit, den jeweiligen besonderen Gegebenheiten in einzelnen Fächern zu entsprechen, um unabhängig von der regulären Mittelverteilung in den Fächern und Fachbereichen Maßnahmen zur Profilbildung einleiten zu können. Die Universität Mainz – so meine Auffassung – greift hiermit in der Breite einer Entwicklung vor, die für den gesamten Hochschulbereich in Zukunft an Bedeutung zunehmen wird und vorhandene Steuerungsformen und Praktiken der Organisationsentwicklung ergänzen wird.

Der Vizepräsident für Studium und Lehre  
der Johannes Gutenberg-Universität

(Univ.-Prof. Dr. Ulrich Druwe)

## 1. Vorbemerkung

Der vorliegende interne Evaluationsbericht im Rahmen der Evaluation des Studiengangs Pharmazie im Fachbereich Chemie und Pharmazie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz beschreibt die aktuelle Lehrsituation im Fach Pharmazie. Dieses Evaluationsvorhaben bezieht sich auf die Lehre im Fach Pharmazie. Die Forschung wird nur im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Lehre berücksichtigt. Eine angemessene Evaluation der in Mainz betriebenen pharmazeutischen Forschung ist in diesem Rahmen nicht möglich.

Das Studienfach Pharmazie unterzieht sich trotz des gemeinsamen Fachbereichs einer vom Studienfach Chemie getrennten Evaluation, da die Pharmazie als eigenes Studienfach und als zulassungsbeschränktes NC-Fach eine eigenständige Lehreinheit darstellt.

### 1.1 *Datenbasis*

Grundlagen für diesen Bericht sind zum einen die, durch die organisatorischen und finanziellen Gegebenheiten vorhandenen Bedingungen für die Lehre sowie die inhaltlichen Lehrvorgaben der bundeseinheitlichen Approbationsordnung für Apotheker (AAppO) von 1989 und ihre Umsetzung im Lehrbetrieb durch die Studienordnung für den Studiengang Pharmazie von 1996, zum anderen das Meinungsbild der am Lehrbetrieb beteiligten Personen.

Dieses wurde vorab von Mitarbeitern des Projektes zur Förderung von Studium und Lehre der Universität Mainz in moderierten Gesprächen ermittelt. In zwei Gesprächsrunden wurden Studierende des Grundstudiums und des Hauptstudiums zu wesentlichen Aspekten des Studiums sowie zu ihren persönlichen Eindrücken und Erfahrungen befragt. Daran anschließend wurden in zwei weiteren Gesprächsrunden nichtwissenschaftliche und akademische Mitarbeiter um eine Einschätzung der Lehrsituation vor dem Hintergrund der vorangegangenen Gespräche ersucht. Die Professoren des Faches wurden in einer abschließenden Gesprächsrunde um eine Stellungnahme gebeten. Als Ergebnis kristallisieren sich auf diese Weise aus den individuell geprägten Erfahrungen Einzelner wesentliche Gesichtspunkte zur Beschreibung der aktuellen Lehrsituation. Die Protokolle der Gesprächsrunden sind dem Bericht im Anhang 2 beigefügt.

---

In einer Fragebogenaktion wurden Absolventen der letzten zwei Jahre des Studiengangs hinsichtlich dieser erhaltenen Gesprächsergebnisse, aber auch im Hinblick auf ihren Berufseinstieg zu einer rückblickenden Bewertung aufgefordert. Wegen des geringen Rücklaufs von nur fünf Antworten erfolgte die Auswertung der beantworteten Fragebögen lediglich unter qualitativen Gesichtspunkten. Eine statistische Bearbeitung ist nicht sinnvoll.

Weitere, die Forschung betreffende Daten wurden aus der aktuellen Institutsbroschüre "Pharmacy at Mainz University 1995-1998" (siehe Anhang 4) entnommen.

### **1.2 *Interner Bericht und Weiterführung des Evaluationsverfahrens***

Ausgehend von einer Darstellung der gegebenen Rahmenbedingungen des Studiengangs versucht dieser interne Bericht, ein Bild der Lehre im Studienfach Pharmazie zu vermitteln. Für organisatorische und studienrechtliche Details (Approbationsordnung) wird wegen der besseren Übersichtlichkeit auf die im Anhang 1 befindlichen Ordnungen verwiesen.

In zwei Kapiteln werden auf das Studienfach, den Studienaufbau und -inhalt sowie auf den Studienverlauf, auf Studierende und auf die Prüfungssituation eingegangen.

Sofern ein direkter Bezug besteht, wurden die Ergebnisse der Gesprächsrunden und der Absolventenbefragung in die Beschreibung der Rahmenbedingungen mit eingebunden, um ein vollständiges Bild der einzelnen Bereiche zu vermitteln.

In einem weiteren Abschnitt werden die allgemeinen Gesichtspunkte aus den Gesprächen mit den Institutsmitgliedern aufgeführt, so dass sich der Leser unter Kenntnis der Gegebenheiten ein eigenes Bild machen kann.

Abschließend wird versucht, die zur Sprache gekommenen Aspekte, Kritikpunkte und Anregungen zusammenzufassen, um unter Berücksichtigung der aktuellen Lehrsituation Ansatzpunkte für künftige Planungen zu bieten.

Im weiteren Verlauf des Verfahrens soll dieser interne Bericht den externen Gutachtern, die in das Verfahren eingebunden werden, die

Möglichkeit bieten, vorweg einen umfassenden Eindruck über den Studiengang Pharmazie der Universität Mainz zu erhalten. Auf diese Weise kann die geplante Begehung des Instituts für Pharmazie zur Klärung weiterführender Fragen dienen, um zu einer abschließenden Bewertung zu gelangen.

## **2. Aufbau und Organisation des Faches Pharmazie**

### **2.1 *Das Institut für Pharmazie im Fachbereich Chemie und Pharmazie***

Das Studienfach Pharmazie wird im Fachbereich Chemie und Pharmazie (FB 19) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz im Institut für Pharmazie gelehrt. Die Pharmazie ist organisatorisch im gemeinsamen Fachbereich mit der Chemie verbunden, besitzt jedoch im Hinblick auf die Lehre und die Forschung und die damit verbundenen Fragen Eigenständigkeit. Vor dem Zusammenschluss 1986 mit der Chemie repräsentierte die Pharmazie einen selbständigen Fachbereich (FB 20).

Die Notwendigkeit der selbständigen Lehrinheit ergibt sich aus der Tatsache, dass der Studiengang Pharmazie im Gegensatz zum Diplom-Studiengang Chemie zulassungsbeschränkt ist (NC-Fach), durch die Approbationsordnung für Apotheker geregelt wird und mit der 2. Staatsexamensprüfung unter behördlicher Aufsicht des Landesprüfungsamtes abgeschlossen wird. Die Pharmazie unterhält daher eine eigene Prüfungsverwaltung und Studienberatung. Die studentischen Belange werden durch die Fachschaft Pharmazie wahrgenommen.

Das Institut für Pharmazie wird durch die Kollegiale Leitung vertreten. Diese setzt sich nach Maßgabe der Organisationsregelung für die wissenschaftlichen Einrichtungen des Fachbereichs Chemie und Pharmazie aus fünf Professoren des Institutes sowie zwei akademischen Mitarbeitern und zwei Studierenden als beratende Mitglieder zusammen. Die Kollegiale Leitung wählt den Geschäftsführenden Institutsleiter. Über die Sitzungen der Kollegialen Leitung und deren Beschlüsse wird der Dekan des Fachbereichs durch ein Protokoll informiert.

Im Fachbereichsrat Chemie und Pharmazie wiederum wird die Pharmazie durch gewählte Mitglieder vertreten. Derzeit sind aus der Pharmazie ein Hochschulprofessor, zwei studentische Vertreter und zwei akademische Mitarbeiter in diesem Gremium stimmberechtigt. Der Fachbereichsrat Chemie und Pharmazie wählt aus seiner Mitte den Dekan und den Prodekan, die den Fachbereich Chemie und Pharmazie gegenüber der Universitätsleitung vertreten.

In den Ausschüssen und Kommissionen des Fachbereichsrates Chemie und Pharmazie werden über die Belange des Fachbereichs wie zum

Beispiel Mittelverteilungen, Personal- und Ausstattungsfragen entschieden. Die Ausschüsse berichten dem Fachbereichsrat zur Beschlussfassung. Das Institut für Pharmazie entsendet Mitglieder in diese Ausschüsse. Prüfungsangelegenheiten und Fragen der Studienorganisation und der Lehre des Faches Pharmazie werden im gesonderten Fachbereichsausschuss "Studium und Lehre für das Fach Pharmazie (AII)" behandelt. Genaueres ist der Geschäftsordnung des Fachbereichsrates und den Ausschüssen des **Fachbereichs Chemie und Pharmazie** zu entnehmen (siehe Anhang 1).

Die Pharmazie befindet sich seit 1974 in einem eigenen Gebäude am Staudinger-Weg 5 auf dem Campus der Universität. Dort wird der überwiegende Teil der Lehrveranstaltungen durchgeführt. Einrichtungen der Chemie werden abgesehen von Veranstaltungen der chemischen Institute (Vorlesung und Übungen in Physikalischer Chemie), an denen Pharmazeuten teilnehmen, nicht in Anspruch genommen. Der gerade bezogene 1. Bauabschnitt des Neubaus der Chemie wird daher trotz der räumlichen Enge im Institut keine räumliche Entlastung für die Pharmazie liefern.

## ***2.2 Aufbau des Instituts für Pharmazie***

Die Lehre der Pharmazie wird durch die vier Fächer

- Pharmazeutische Chemie
- Pharmazeutische Biologie
- Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie
- Pharmakologie und Toxikologie

getragen. Diese Fächer werden durch vier unabhängige Lehr- und Forschungseinheiten mit zugeordneten Personal- und Sachmitteln sowie Lehr- und Forschungslaboratorien vertreten. In insgesamt fünf Arbeitsgruppen wird Forschung in den vier Fächern betrieben. Darüber hinaus haben drei akademische Mitarbeiter ein eigenes Forschungsgebiet (vergl. Anhang 4).

Neben den Pharmazeutischen Fächern werden als Dienstleistung anderer Institute Lehrveranstaltungen in den Fächern Physik, Physikalische Chemie, Mathematik, Medizinische Mikrobiologie und Physiologie angeboten.

Die Lehrveranstaltungen der Dienstleistungsfächer finden zum Teil im Institutsgebäude, zum Teil aber auch in den betreffenden Fachbereichen statt.

Zur Unterstützung und Organisation des Lehrbetriebs dienen das Sekretariat für Studentische und Allgemeine Angelegenheiten, das Sekretariat der Geschäftsführung, über das auch die 2. Staatsexamensprüfung terminlich organisiert wird, sowie das Büro des Fachstudienberaters Pharmazie und die Fachschaft Pharmazie, die ebenfalls in der Studienberatung stark engagiert ist.

Die Institutsbibliothek als Teilbibliothek des Fachbereichs, die mechanische Werkstatt, das Chemikalien- und Materiallager, die Analysenausgabe und das Photolabor sind ebenso im Institutsgebäude untergebracht. Darüber hinaus sind im Institut aufwendige Forschungslaboratorien etabliert (z.B. Zellkultur-, Molekularbiologie-, Chromatographie- und NMR- sowie ESR-Labors).

Das Institut leidet unter einer äußersten räumlichen Enge, so dass unter diesem Aspekt für die Forschung und die Lehre die Kapazitätsgrenze erreicht ist. Die Drittmittel einwerbenden Fächer müssen mit Forschungsprojekten partiell in das Verfügungsgebäude am Augustusplatz in der Nähe der Uni-Kliniken ausweichen.

### **2.3 Aufbau des Pharmaziestudiums**

Das Pharmaziestudium wird durch die Approbationsordnung für Apotheker (AAppO) vom 19. Juli 1989 geregelt (siehe Anhang 1). Gliederung und Umfang des Studiums sowie die Prüfungsmodalitäten sind hier präzise vorgegeben. Der Lehrstoff wird in den Anlagen 1 und 2 zur Approbationsordnung festgelegt.

Die Umsetzung der Approbationsordnung gem. §2, AAppO für den Studiengang Pharmazie wird an der Universität Mainz durch die Studienordnung vom 10. Juli 1996 sichergestellt (siehe Anhang 1). Im Anhang zur Studienordnung findet sich ein kompletter Veranstaltungsplan mit Angabe der Zugangsvoraussetzungen zu den scheinpflichtigen Veranstaltungen. Dieser hängt zur Einsicht im Eingangsbereich des Instituts aus.

Aufgrund dieser Ordnungen gliedert sich die Gesamtausbildung in ein viersemestriges Grundstudium mit einer Famulatur von acht Wochen. Das

Grundstudium wird mit dem ersten Staatsexamen (PI) abgeschlossen. Daran schließt sich ein viersemestriges Hauptstudium an, an dessen Ende das 2. Staatsexamen (PII) folgt. Das Studium gilt mit dem 2. Staatsexamen als abgeschlossen. Der Umfang des Grundstudiums ist mit 1053 Lehrveranstaltungsstunden, darunter 416 Stunden Vorlesung, der des Hauptstudiums mit 1092 Lehrveranstaltungsstunden, bei 689 Vorlesungsstunden, festgelegt.

Die Regelstudienzeit bis zum 2. Staatsexamen beträgt demnach 4 Jahre (8 Semester).

Das 2. Staatsexamen berechtigt zur Aufnahme eines Promotionsstudiums oder ist die Zugangsvoraussetzung für den dritten Studienabschnitt zur Erlangung der Approbation zum Apotheker.

Der dritte Studienabschnitt besteht aus einer zwölfmonatigen praktischen Ausbildung in einer Apotheke oder einer ähnlichen Einrichtung. Danach kann die Anmeldung zum 3. Staatsexamen erfolgen, mit dem die Ausbildung zum Apotheker abgeschlossen ist.

Das Promotionsstudium erfolgt nach Maßgabe der Promotionsordnung der Fachbereiche 17-22 der Universität Mainz vom 30. April 1990 mit der letzten Änderung vom 16. Juni 1994 (siehe Anhang 1). Die Promotion beinhaltet das Anfertigen einer Dissertation im Zeitraum von etwa zwei Jahren und eine mündliche Prüfung im Hauptfach und zwei Nebenfächern. Die Wahlmöglichkeiten für die Nebenfächer richten sich nach der Art des Hauptfaches. Die Promotion zum "Dr. rer. nat." erfolgt am Fachbereich Chemie und Pharmazie. Prüfungssekretariat ist das Dekanat.

Die Art und der Verpflichtungsgrad der Lehrveranstaltungen im Pharmaziestudium werden durch § 8 der Studienordnung festgelegt.

Die Lehre wird danach durch Vorlesungen, Seminare, Übungen, Exkursionen und Praktische Lehrveranstaltungen getragen. Bis auf die Vorlesungen sind alle Veranstaltungen, die durch die Approbationsordnung vorgegeben sind, scheinpflichtig, das heißt, der Nachweis der erfolgreichen Teilnahme ist zur Anmeldung zu den Prüfungen erforderlich.

In der Regel sind die erworbenen Nachweise auch Zulassungsvoraussetzungen für die Veranstaltungen der folgenden Semester. Auf diese Weise ist ein kontinuierlicher, wissenschaftlich und didaktisch sinnvoller Stoffaufbau gewährleistet. Die Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen

Veranstaltungen sind detailliert im Anhang zur Studienordnung aufgeführt.

Von den Studierenden wird diese Regelung kritisiert, da das Nichtbestehen einer Abschlussklausur somit zu einer Studienverzögerung führe. Da die Wiederholung sich dann oftmals mit den weiteren Veranstaltungen überschneide, seien weitere Zeitverluste vorprogrammiert. Zudem sei die Notwendigkeit der erforderlichen Nachweise oftmals inhaltlich nicht einzusehen. Von Seiten der Mitarbeiter wird unter den Studierenden in diesen Fällen eine starke Frustration mit Motivationseinbruch beobachtet. Zudem verliere der Wiederholer den Anschluß an die Semestergemeinschaft seines Jahrgangs.

Das Institut ist trotz der daraus entstehenden hohen Lehrbelastung bestrebt, alle nachweispflichtigen Veranstaltungen einsemestrig anzubieten, so dass der Zeitverlust auf ein Semester beschränkt bleiben kann. Außerdem haben die Zulassungskriterien bereits eine Abschwächung erfahren. So wird in vielen Fällen nur der Abschluss des praktischen Teils einer vorangehenden Veranstaltung vorausgesetzt.

Für das erfolgreiche Arbeiten und den Abschluss einer Lehrveranstaltung muß eine ausreichende Kenntnis aus vorangegangenen Veranstaltungen vorhanden sein. Nicht zuletzt der Aspekt der Arbeitssicherheit im Labor und der korrekte Umgang mit den Geräten erfordert den Nachweis von Vorkenntnissen. Die Mitarbeiter beklagen, dass trotz der bestehenden Regelung dies nicht immer gewährleistet sei. Die Kritik an der zwingenden inhaltlichen Abfolge der Veranstaltungen wird in der Reihe der akademischen Mitarbeiter nicht geteilt. Zum einen gäbe die Approbationsordnung den Rahmen vor, zum anderen sei die bestehende Studienordnung vor einigen Jahren in Absprache mit studentischen Vertretern erstellt worden und enthalte klare Vorgaben.

Die Absolventen sind in dieser Frage geteilter Meinung. Etwa die Hälfte gibt an, das Studium sei über die Semester strukturiert aufgebaut. Ebenfalls die Hälfte gibt an, der Lehrstoff sei auf die Einzelveranstaltung hin konzipiert. Die Abfolge der Lehrveranstaltungen mit den Zugangsvoraussetzungen wird von der Mehrheit als eine akzeptable Lösung, aber als nicht einsichtig angesehen.

Es wird aus der Reihe der Professoren darauf hingewiesen, dass gerade zu Beginn des Studiums die Fähigkeit zum parallelen Lernen leicht überschätzt werde. Die Einsicht in die sinnvolle Abfolge des Lehrstoffes falle

mit fortschreitender Fachkenntnis leichter. Die Studienordnung schütze daher vor einer überfordernden Mehrfachbelastung.

Es fällt auf, dass die Studierenden einerseits klagen, zu Beginn des Studiums unter einem Informationsdefizit zu leiden, sich ins kalte Wasser geworfen fühlen und einen Musterstudienplan vermissen, andererseits aber die Vorgabe der Studienordnung ablehnen und sich eine stärkere Individualisierung wünschen. Der Kritikpunkt an der inhaltlichen Abfolge, "man könne einzelne Veranstaltungen austauschen", träfe sicherlich auch auf die dann getauschte Reihenfolge zu. Die Studienordnung stellt einen Kompromiss zwischen didaktischem Stoffaufbau bei möglichst gleichmäßiger Semesterbelastung unter Vorgabe der Approbationsordnung dar und kann sicherlich individuell interpretiert werden.

## **2.4 Studieneinführung und Studienberatung**

### Tag der offenen Tür

Das Studienfach Pharmazie beteiligt sich unabhängig vom Studienfach Chemie am "Tag der offenen Tür" der Universität Mainz, der von der Zentralen Studienberatung jährlich gegen Ende des Wintersemesters veranstaltet wird (1999 am 3. Februar). Die Zielgruppe sind Schüler der Jahrgangsstufe 13, die durch ihre Schulen über die Veranstaltung unterrichtet werden und somit die Möglichkeit haben, sich in gesonderten Informationsveranstaltungen über Studienfächer ihrer Wahl zu informieren. Da der normale Lehrbetrieb weiterläuft, besteht die Möglichkeit, einen konkreten Einblick in den Lehralltag zu erhalten. Auskünfte über die angebotenen Einführungsveranstaltungen erteilt eine Broschüre, in der neben allgemeinen Informationen auch die Adressen der Kontaktpersonen der einzelnen Fächer zu finden sind.

Das Institut für Pharmazie bietet eine Informationsveranstaltung und spezielle Sprechzeiten von Institutsvertretern an. Zudem wird auf ausgewählte, laufende Lehrveranstaltungen hingewiesen.

In der Informationsveranstaltung wird das Institut vorgestellt und über den Studienablauf, die Studienanforderungen, das Studienziel, aber auch über den Ablauf des Bewerbungsverfahrens im zulassungsbeschränkten Studiengang informiert.

### Studieneinführungsveranstaltung zum Studienbeginn

Das Institut für Pharmazie bietet zum Vorlesungsbeginn jedes Semesters eine Einführungsveranstaltung für Studienanfänger an. Diese wird ab dem Wintersemester 1998/99 von allen Professoren und akademischen Mitarbeitern gemeinsam durchgeführt. In einer etwa einstündigen Vorlesung wird das Institut vorgestellt sowie über den Studienablauf, die Studien- und Approbationsordnung informiert. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt jedoch auf der Vermittlung konkreter Informationen über das erste Fachsemester. Insbesondere sind dies Anmeldetermine, die Anschaffung der persönlichen Laborausrüstung, Hinweise zum praktischen Ablauf der ersten Wochen bis hin zu einer Sicherheitsbelehrung über die Laborarbeit.

Diese Veranstaltung ist als die erste einer Reihe zu sehen, die für jedes Studiensemester in der jeweiligen Studieneinführungswoche angeboten werden und in denen die semesterspezifischen inhaltlichen und technischen Fragen erörtert werden.

Zusätzlich organisiert die Fachschaft Pharmazie in der Studieneinführungswoche zwei Einführungstage für Studienanfänger. Die zukünftigen Studierenden werden bei der Immatrikulation auf diese Termine hingewiesen.

In der Fachschaftsveranstaltung geben die Kommilitonen den Neueinsteigern Hinweise zum Studium und zu den Dozenten, veranstalten Führungen durch das Haus und weisen auf Besonderheiten zum Studienbeginn hin.

Von den Studierenden wird die Veranstaltung der Fachschaft generell gelobt, während die offizielle Veranstaltung kritisiert wird. Dort würden zwar viele Informationen und Termine bekannt gegeben, wer aber die studentische Einführung versäume, habe zu Beginn des Studiums mit Problemen zu kämpfen.

Auch die akademischen Mitarbeiter loben die studentische Einführungsveranstaltung. Die nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter räumen ein, dass die Studienanfänger zunächst von der Informationsflut überfordert sein könnten und führen dies auf die von den Studierenden geforderte, für sie aber unerwartete Selbständigkeit zurück. Es wird außerdem angezweifelt, ob zu Beginn des Studiums ein umfassender Überblick überhaupt möglich sei.

Hier wird wie auch im Fach Chemie das Phänomen deutlich, dass Informationen leider bevorzugt von Kommilitonen erfragt werden und der

offizielle Weg über die Studienfachberatung gemieden wird, obwohl auf diese Weise konkrete Auskünfte zu erhalten sind. Ein Grund dafür könnte sein, daß den Studienkollegen die speziellen Probleme bekannt sind und sie in der Lage sind, persönliche Erfahrungen über Lehrveranstaltungen aber auch zur individuellen Person der Lehrenden zu geben, die die offizielle Seite natürlich nicht liefern kann.

Um die Kritik der Studierenden zu berücksichtigen, sollten die beiden Formen der Einführungsveranstaltung als ergänzende Informationen gesehen werden. In diesem Sinne wäre es günstiger, nach gemeinsamer Absprache die offizielle Erstsemestereinführung terminlich vor die studentische Veranstaltung zu legen. Die Kandidaten erhielten dann die verbindlichen Studieninformationen und könnten anschließend in der Fachschaftsveranstaltung offene Fragen oder Probleme mit ihren erfahreneren Kommilitonen besprechen. Auf diese Weise würden beide Veranstaltungen voneinander profitieren und Informationsredundanz würde vermieden. Bei der derzeitigen Regelung entsteht der Eindruck von Konkurrenzveranstaltungen.

Durch die Studienplatzvergabe über die ZVS tritt zusätzlich das Problem auf, dass Nachrücker einen Studienplatz zugewiesen bekommen, nachdem die Informationsveranstaltungen vorüber sind. Dieses Problem lässt sich nur durch einen möglichst späten Termin für die Veranstaltungen lösen, was aber wiederum zu Fristverkürzungen und geringerer Vorbereitungszeit für die regulären Bewerber führt.

### Studienbegleitende Beratungen

Zu Beginn jedes Semesters wird, wie bereits weiter oben erwähnt, eine Einführungsveranstaltung angeboten. Dort werden die speziellen Bedingungen des kommenden Semesters erläutert und auf organisatorische sowie inhaltliche Besonderheiten der Lehrveranstaltungen, insbesondere der Praktika hingewiesen.

Außerdem besteht ständig die Möglichkeit, den Fachstudienberater zu konsultieren, der auch bei den speziellen Probleme von Quereinsteigern, Nachrückern oder Studienortwechslern berät. Nach §13 der Studienordnung sind die Studierenden aufgefordert, vor Beginn der Studienabschnitte, bei Überschreiten der vorgesehenen Studienzeit, bei nicht bestandenen Prüfungen als Voraussetzung für weitere Lehrveranstaltungen

sowie im Falle von Fach- oder Studienortwechsel eine Studienfachberatung in Anspruch zu nehmen.

Zusätzlich können im Sekretariat für Studentische Angelegenheiten Informationen allgemeiner Art wie zum Beispiel über die Studienordnung oder Zulassungsvoraussetzungen zu den Lehrveranstaltungen erfragt werden. Hier werden auch die Anmeldungen zu den Praktika und Leistungskontrollen abgewickelt.

Die akademischen und nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter weisen darauf hin, dass sie außerdem jederzeit für Fragen zur Verfügung stünden. Diese Möglichkeit werde auch rege genutzt. Natürlich stünden die Praktikumsbetreuer während der Praktikumsöffnungszeiten Rede und Antwort. Man habe aber auch außerhalb der Öffnungszeiten ein offenes Ohr.

Die Fachschaft Pharmazie bietet jederzeit die Möglichkeit, sich ratsuchend an ihre Mitglieder zu wenden. Von den Studierenden wird die Arbeit der Fachschaft als sehr umfangreich gelobt. Neben der Funktion als Sammelstelle für Skripte und Fragensammlungen sei die Fachschaft die erste Adresse, die bei Problemen zwischen Professoren und Studierenden aufgesucht werde, um eine direkte Konfrontation zu vermeiden.

Die Professoren stehen nach eigener Auskunft direkt nach den Vorlesungen oder Seminaren für die Studierenden zur Verfügung. Insbesondere im Rahmen eines Seminars sei der direkte Kontakt leicht möglich. Es wird jedoch angemerkt, dass die Vorlesungen als nicht nachweispflichtige Veranstaltungen oft nicht besucht würden, so dass auf diese Weise wenig Kontakte zustande kommen könnten.

Außerhalb des Instituts gibt der Fachstudienberater Chemie im Dekanat auf Fragen zu Promotionsangelegenheiten unbürokratisch Auskunft.

Übergeordnet kann auch die Zentrale Studienberatung der Universität zur Hilfe hinzugezogen werden.

Der Vielfalt dieses internen Beratungsangebotes steht jedoch eine geringe Nutzung gegenüber. Auf Nachfrage geben die Studierenden des Grundstudiums an, dass der Fachstudienberater zwar bekannt sei, Fragen aber im Gespräch mit Kommilitonen der höheren Semester geklärt würden. Als wichtige Anlaufstelle sei das Dekanat bekannt, die Sekretariate aber nicht. Als Anlaufstelle im Institut diene zunächst die Fachschaft, in der immer jemand anzutreffen sei, der sich auskenne.

Das Verhältnis zu den Professoren hängt nach Auskunft der Studierenden im Hauptstudium stark von der Person ab. So gäbe es Professoren, zu denen ein sehr freundschaftliches Verhältnis herrsche, andere lerne man erst im Examen kennen. Die meisten Professoren vermittelten jedoch den Eindruck, die Studierenden nähmen ihre Zeit ungerechtfertigt in Anspruch und man sei eine Last. Man traue sich nicht, sie zu einem Gespräch aufzusuchen, und nach der Vorlesung sei der Rahmen für ein persönliches Gespräch unpassend. Kritisiert wird außerdem, dass für ein Gespräch erst ein Termin mit dem Sekretariat vereinbart werden müsse. Auch Vertreter der Fachschaft bestätigen, dass sich der Kontakt zu den Professoren schwierig gestalte, zudem fehle auch die Bereitschaft, die Belange der Studierenden anzuerkennen.

Die befragten Absolventen bestätigen, dass ein Kontakt zu den Professoren praktisch nicht bestanden habe.

Die Professoren des Instituts bekunden in diesem Zusammenhang, einen harmonischen Kontakt zu den Studierenden anzustreben. Die geäußerte Kritik könne man nicht nachvollziehen. Die Vereinbarung eines Gesprächstermins werde unbürokratisch gehandhabt. Dazu sei man jederzeit ansprechbar. Bei der Vielzahl der Studierenden und im Hinblick auf die anderweitigen Verpflichtungen sei es jedoch unvermeidbar, Terminabsprachen vorab zu treffen, da, auch im Sinne einer erfolgreichen Beratung, eine Vorbereitungszeit hilfreich sein könne. Die Gespräche fänden aber in der Regel am darauffolgenden Tag statt.

Nach Aussage der Studierenden herrsche zu den Assistenten und Mitarbeitern dagegen aufgrund der gemeinsamen Arbeit im Labor ein recht gutes Verhältnis.

Von den fünf Absolventen, die auf die Umfrage geantwortet haben, geben zwei an, dass die Organisation des Studiums Schwierigkeiten bereite, da die Informationen unzureichend gewesen seien. Drei hatten diesbezüglich keine Probleme. Ihrer Auffassung nach war die Information ausreichend. Als Informationsquelle dienten in erster Linie die Kommilitonen, danach die Fachschaft und schließlich die Assistenten und Mitarbeiter im Hause. Die Möglichkeit der Rückfrage bei den Professoren oder in den Sekretariaten wurde nicht in Anspruch genommen

## **2.5 Die Lehre im Fach Pharmazie**

### *2.5.1 Art der Lehrveranstaltungen*

§ 8, Absatz 2 der Studienordnung unterscheidet Vorlesungen, Seminare und Praktische Lehrveranstaltungen als übergeordnete Formen der Lehrveranstaltungen in den Fächern Pharmazeutische Chemie, Pharmazeutische Biologie, Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie sowie Pharmakologie und Toxikologie. Die Nebenfächer richten sich ebenfalls nach dieser Vorgabe.

#### *Vorlesungen (V)*

Im Rahmen einer Vorlesung werden wissenschaftliche Sachverhalte, Probleme und Lösungsansätze in Form eines Vortrags aufgezeigt. Die Vorlesung dient der Vermittlung der Kenntnisse, die für die praktischen Lehrveranstaltungen benötigt werden. Sie ist im Gegensatz zu den anderen Lehrveranstaltungen nicht nachweispflichtig, ihr Besuch wird jedoch dringend empfohlen.

Im Institut für Pharmazie werden Vorlesungen durch Professoren, aber auch, wie bundesweit üblich, von nicht habilitierten, akademischen Mitarbeitern gehalten. Dies ist unumgänglich, um die geforderte Dichte des Lehrangebotes aufrechterhalten zu können. Trotz einer angespannten Personalsituation gelingt es auf diese Weise, viele Vorlesungen und die nachweispflichtigen Veranstaltungen einsemestrig anbieten zu können, ein Umstand der durch die Studierenden positiv bewertet wird.

#### *Seminare (S)*

In den Seminaren werden wissenschaftliche Sachverhalte in Gruppen unter Anleitung eines Seminarleiters diskutiert. Die Seminare können dabei als Ergänzung zu den Vorlesungen dienen, aber auch als Einzelveranstaltung konzipiert sein.

Als Seminarleiter treten Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter in Funktion.

#### *Praktische Lehrveranstaltungen*

##### *Praktika (P)*

In den Praktika sollen die Studierenden das erworbene theoretische Wissen an Hand von eigenen, praktischen Laborarbeiten vertiefen und die zur Berufsausübung erforderlichen Fähigkeiten im Umgang mit Stoffen und Geräten erwerben. Dazu werden unter Betreuung einer Praktikumsaufsicht innerhalb der Praktikumszeiten Aufgaben bearbeitet,

deren Erledigung in der Regel durch ein Protokoll in einem Laborheft nachgewiesen werden muss. Die erforderliche Vorbereitung auf den Lehrstoff wird im Allgemeinen durch Eingangstestate überprüft und das Lernziel durch Abschlusstestate oder Klausuren nachgewiesen.

### *Übungen (Ü)*

Übungen sind in der Regel Begleitveranstaltungen zu Vorlesungen oder Praktika, in denen der Lehrstoff anhand konkreter Aufgaben vertieft wird. Meist finden die Übungen in kleineren Gruppen statt, die entweder durch den Dozenten oder Übungsgruppenleiter betreut werden.

### *Kurse (K)*

Kurse können als eine Kombination aus Praktikum und Vorlesung verstanden werden. Die theoretische Stoffvermittlung wird hierbei durch praktische Versuche in Kleingruppen oder durch Demonstrationen veranschaulicht.

### *Exkursionen (E)*

Im Rahmen einer Exkursion werden die theoretischen Kenntnisse durch praktische Arbeiten oder Anschauungen an ausgewählten Orten außerhalb des Campus vertieft. Im Rahmen der Pharmazeutischen Biologie finden jeweils im Sommersemester zahlreiche Arzneipflanzen-Exkursionen mit Bestimmungsübungen (in effizienten Kleingruppen, 20 Einzelveranstaltungen) an ausgewählten Exkursionsorten außerhalb von Mainz statt. Zusätzlich werden für Studierende im Hauptstudium Arzneipflanzenexkursionen für Fortgeschrittene als mehrtägige Veranstaltung angeboten (10-tägige Auslandsexkursionen). Ebenso stehen Industrieexkursionen auf dem Programm.

### 2.5.2 Lehrinhalte

Auf eine nach Fachsemestern sortierte Auflistung der Lehrveranstaltungen sei hier verzichtet. Eine übersichtliche Darstellung findet sich mit Angabe der Wochenstunden und Zugangsvoraussetzungen im Anhang zur Studienordnung (siehe Anlage 1).

Die folgenden Tabellen geben in Stichworten Auskunft über die Lehrinhalte der Einzelveranstaltungen der pharmazeutischen Fächer und der Nebenfächer sowie über deren Platz im Studienablauf. Die Inhaltsangaben wurden von den jeweiligen Dozenten erfragt und stellen somit den aktuell unterrichteten Stoff dar. Die Art der Veranstaltungen und deren Inhalt in den einzelnen Abschnitten des Pharmaziestudiums sind durch die Anlagen 1 und 2 (Lehrveranstaltungen) sowie 13 bis 15 (Prüfungsstoff) zur Approbationsordnung vorgegeben. Das Institut ist damit in der Pflicht, durch den behandelten Lehrstoff das geforderte Lehrangebot sicherzustellen. Alle vier Pharmazeutischen Fächer sind dabei bestrebt, das Lehrangebot im Rahmen der Vorgaben durch die Approbationsordnung ständig zu aktualisieren.

#### 2.5.2.1 Pharmazeutische Chemie

**Tabelle 1: Lehrveranstaltungen der Pharmazeutischen Chemie**

Pharmazeutische Chemie			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Einführung in die Allg. und Anorg. Chemie I, II	V *	1, 2	Atomaufbau, Periodensystem der Elemente, Periodizität von Eigenschaften, Aggregatzustände, Gittertypen, Lösungen, Säure-Basen-Theorie, pH-Wert, Neutralisation, Puffersysteme, Amphoterie, Bindungstheorien, Komplex-Theorien, Isomerie, metallische Bindung, chem. Gleichgewichte, Katalyse, Kinetik, anorganische Nomenklatur, Stoffeigenschaften der Vertreter der Haupt- und Nebengruppen des Periodensystems, pharmazeutisch relevante Anorganika

Pharmazeutische Chemie (Fortsetzung)			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Einf. in die Anorg. Analytik I: qualitative Analyse II: quantitative Analyse	V	1, 2	<p>I: qualitative Analyse</p> <p>Thematisierung allg. Begriffe: Lösen, Hydratation, Löslichkeitsprodukt, pH-Wert, MWG, Fälln, Maskieren, Digerieren,</p> <p>Theoretische Durchführung einer Vollanalyse:</p> <p>Alkalicarbonatauszug, Anionennachweis (exemplarisch), Aufschlussverfahren, Vorproben, Störende Anionen,</p> <p>Kationentrennungsgang: Salzsäure-, Schwefelwasserstoff-, Ammoniumsulfid-, Urotropin-, Ammoniumcarbonatgruppe, Lösliche Gruppe</p> <p>II: quantitative Analyse</p> <p>Maßlösung, Titer, Faktorbestimmung, Ursubstanz, Indizierungsmöglichkeiten</p> <p>Titrationen: Säure-Base-T., schwache Säuren, mehrwertige Säuren nach Ionenaustausch, Titrationskurven-Diskussion;</p> <p>Wasserfreie Bestimmungsmethoden, Argentometrie, Iodometrie,</p> <p>Redoxtitrationen: Cerimetrie, Permanganometrie, Titrationskurven</p> <p>Komplexometrie: Wasserhärte, Aluminium, Titrationskurven</p>
Pharmazeutische Chemie I, II (Grundlagen d. Org. Chemie und Einf. in die org. Analytik)	V	2, 3	<p>Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung eines soliden organisch-chemischen Grundlagenwissens unter ausdrücklicher Betonung pharmaziebezogener Aspekte. Die Organische Chemie ist die maßgebliche naturwissenschaftliche Grunddisziplin, ohne deren Kenntnis ein intellektuelles Erfassen und Begreifen der Pharmazie in ihrer Gesamtheit nicht möglich ist.</p>

Pharmazeutische Chemie (Fortsetzung)			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Pharmazeutische Chemie (Arzneistoffe) I, II, III, IV	V	5, 6, 7, 8	<p>Pharmazeutische/Medizinische Chemie der Arzneistoffe geordnet nach pharmakologisch-therapeutischer Systematik unter Einbeziehung der Ergebnisse der aktuellen Wirkstoffforschung, darunter auch eigene Forschungsergebnisse.</p> <p>Strukturelle Faktoren, biochemische Zusammenhänge der Wirkeffekte, Biotransformation, Bioreaktivität, Struktur-Reaktivität, Struktur-Wirkungsbeziehungen, Pharmakophor-Betrachtungen, Interaktionsmodelle mit endogenen Liganden, Arzneistoffsynthese und Analytik.</p> <p>Als allgem. Kapitel: theoretische und experimentelle Methoden zur Wirkstoffentwicklung</p> <p>Behandelte Stoffgruppen:</p> <p>Pharmaka des Endokrinen Systems, Stoffe mit Wirkung auf Herz- und Kreislaufsystem, Respirations-trakt, Magen-Darm-Kanal, Niere und ableitende Harnwege,</p> <p>Vitamine, Chemotherapeutika, Chemotherapie maligner Tumore,</p> <p>Hypnotika, Sedativa, Narkosemittel, Antiepileptika, Anti-Parkinsonmittel, Psychopharmaka, Psychotona, Analeptika, Appetitzügler, Symptomimetika, Sympatholytika, Parasympathomimetika, Parasympatholytika, Muskelrelaxantien, Lokalanästhetika, Analgetika, Antiphlogistika, Gichtmittel, Antitussiva, Antiemetika</p>
Pharmazeut. Chemie, Arzneibuchuntersuchungen	V	5	<p>Beurteilung der Arzneimittelqualität durch Prüfung der Wirkstoffidentität mittels spezifischer Farb- und Fällungsreaktionen (Reaktivitätsanalytik) sowie NMR- und IR-spektroskopischer Methoden, Reinheitsprüfungen auf Synthese-, Vorstufen- bzw. Zersetzungsprodukte, ausgewählte Gehaltsbestimmungen (Arzneistoffanalytik); Stabilitätsprobleme; Reaktivität und Bioreaktivität, pharmakologische Grundlagen</p>
Organische Chemie I: Aliphaten II: Arene Heterene	V*		siehe hierzu "Pharmazeutische Chemie I und II"

<b>Pharmazeutische Chemie (Fortsetzung)</b>			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Art</b>	<b>FS</b>	<b>behandelter Lehrstoff</b>
Einführung in die instrumentelle Analytik	V	4	Behandlung optischer, spektroskopischer, chromatographischer und elektrochemischer Analysemethoden unter Einbeziehung ausgewählter Arzneistoffbeispiele
Grundlagen der Biochemie einschl. Biotechnologie	V	5 oder 6	In dieser Vorlesung werden die molekularen Grundlagen der Biochemie vermittelt. Es werden unter Einbeziehung von neuen Forschungserkenntnissen Schwerpunkte gesetzt bei der Beschreibung von Mechanismen der Enzymwirkung, der Proteinchemie, der Biomembran/Atmungskette, bei molekularen Aspekten der Gen-Expression und Weitergabe der Erbinformation sowie bei Stoffwechselreaktionen und Energetik. Darüber hinaus werden auch biophysikalische Aspekte behandelt.
Grundlagen der klinischen Chemie	V		Stoffwechselwege im menschl. Organismus als Vorbereitung auf das biochem. Praktikum; Grundlagen der Biotransformation von Arzneistoffen an Beispielen; Grundlagen der Bestimmung von Blutparametern für Diagnose und Behandlung: Labor-, Normal-, und Referenzwert und deren Interpretation, biochemische Bestimmungsmethoden, z.B. Biosensortechnik; Enzymkinetik; Enzymdiagnostik: Interpretation des Enzymmusters bei Lebererkrankungen, Herzinfarkt, Schockzustand; Immunabwehr, immunologische Prinzipien der Labordiagnostik (ELISA, RIA) an speziellen Erkrankungen (HIV, Behandlungsmöglichkeiten)
Einführung in die Analyse von Arzneistoffgemischen	V +	8	Identifizierung von Arzneistoffen in Mischungen von mehreren Wirk- und Hilfsstoffen bzw. in pharmazeutischen Formulierungen. Trennungsgang nach Stas-Otto, DC, HPLC, IR-Spektroskopie; Einführung in Molecular Modeling, Computer-aided-Drug-Design; Theorie der Kraftfelder, Minimierungsalgorithmen, Übungen am Computer mit der Software Insight II / Discover.

Pharmazeutische Chemie (Fortsetzung)			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Prinzipien und Methoden zu den biochemischen Praktikumsversuchen	V +	6	<p>Pathobiochemischer Hintergrund zu wichtigen Krankheitsbildern wie Atheroskl./ Cholesterinstoffw., Diabetes/Adipositas,</p> <p>klinische Studien, Bedeutung diagnostischer Parameter.</p> <p>Korrelation der Pathobiochemie aus Versuchen und Zusammenhängen zu neuesten Erkenntnissen aus der Genomforschung;</p> <p>Immunologische Verfahren, Proteomics, kombinatorische Prinzipien, DNA-Diagnostik am Beispiel der Versuche;</p> <p>Neue Aspekte: Auswirkungen der Genomforschung auf die Diagnostik, Genchip, Pharmacogenomics;</p> <p>Aktuelle Beispiele aus der Forschung mit Bezug zu Praktikumsversuchen.</p>
Chemische Nomenklatur I anorg. Chemie II org. Chemie	S	1 3	<p>Erlernen der wissenschaftlichen Bezeichnungen/Namen anorganischer und organischer Verbindungen, unter Einbeziehung anorganischer, pharmazierelevanter Stoffe (Hilfsstoffe, Reagenzien, Wirkstoffe)</p> <p>Systematik und Nomenklaturverfahren</p>
Stereochemie	S	3	<p>Begriffe der Stereochemie anorganischer und organischer Verbindungen, Chiralität, Chiralitätsselektoren, Symmetrie,</p> <p>stereochemische Strukturbegriffe (Isomerie, Konstitution, Konfiguration, Konformation), Konfigurationsbezeichnungen,</p> <p>Stereochemie der Arzneistoffe, diastereomere und enantiomere Verbindungen, Gewinnung enantiomerenreiner Arzneistoffe,</p> <p>Charakterisierung von Verbindungen</p>
Medizinische Chemie	S +	8	<p>Studierende stellen in Zweiergruppen neue Arzneimittel vor, die gerade die Zulassung erhalten haben oder kurz vor der Markteinführung stehen. Daneben werden innovative Konzepte der Arzneistoffentwicklung diskutiert. Thematisch werden die Aktivitäten in Bezug zu strukturellen Parametern und im Vergleich zu bekannten Wirkstoffen gleicher Indikation diskutiert. Stoffcharakterisierung anhand der pharmakodynamischen und -kinetischen Profile, der Metabolisierung und der unerwünschten Effekte. Eine perspektivische Betrachtung zur jeweiligen Indikationsgruppe beschließt das Seminar.</p>
Pharmazeutische Chemie (Fortsetzung)			

Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Pharm.-analyt. und pharm.-chem. Seminare	S +		<p>Praktikumsbegeleitende und stofflich vertiefende Seminare zu den einzelnen Praktika mit aktiver Einbindung der Studierenden:</p> <p><i>Zum Praktikum "Quantitative Anorganische Analyse":</i> Stöchiometrieseminar mit Übungen</p> <p><i>Zum Praktikum "Pharmazeutische Chemie I (org. Arzneistoffe)":</i> Org. Gruppenreaktionen, Kohlenhydrate, Org. Indikatoren, Perizyklische Reaktionen, ab SS 99 Computer-aided Molecular Modeling: Struktur-Reaktivität organischer Moleküle</p> <p><i>Zum Praktikum "Pharmazeutische Chemie II (Toxikologie, Arzneimitteluntersuchungen)":</i> Aktuelle Aspekte der Medizinischen Chemie</p> <p><i>Zum Praktikum "Instrumentelle Analytik":</i> Elektroanalytik</p> <p><i>Zum Praktikum "Biochem. Untersuchungsmethoden einschl. klin. Chemie":</i> Spezielle Biochemie: Methoden der Proteinchemie, Methoden der Molekularbiologie, Biotransformation</p>
Begleitseminar zum 1. Fachsemester	S +	1	<p>1. Redoxreaktionen Def. d. Begriffe Oxidation und Reduktion, Oxidationszahl, Spannungsreihe, Normalpotentiale, Erstellen von Redoxreaktionen mit Übungen, Anwendungen von Redoxreaktionen, Bedeutung in biologischen Systemen.</p> <p>2. Einführung in chemisches Rechnen Grundbegriffe und Definitionen, Molbegriff, Konzentration von Lösungen, MWG, Löslichkeitsprodukt, Henderson-Hasselbalch</p> <p>3. Einführung in chromatographische Methoden Definitionen, Grundarten der chromatograph. Trennung, Phasen, Chromatogramm.</p> <p>4. Komplexverbindungen Aufbau von Komplexverbindungen, Nomenklatur, chem. und physikal. Eigenschaften, Stabilität, Anwendungen (in der Analytik, als Arzneistoff oder Naturstoff mit Beispielen).</p> <p>5. Anorganika in der Pharmazie sowie Toxikologie ausgewählter Verbindungen.</p>
<b>Pharmazeutische Chemie (Fortsetzung)</b>			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff

Begleitseminar zum 1. Fachsemester (Fortsetzung)			Spurenelemente, Anorganika als Arzneistoffe, als pharm. Hilfsstoffe (z.B. Bolus rubra/alba, Talcum, Aerosil, Titandioxid), Toxikologie von Blei-, Quecksilber- und Arsenverbindungen mit Beispielen und Therapiemöglichkeiten, Toxikologie von Nitriten, Nitraten, Cyanid.  6. Auf Wunsch der Studierenden Übungsseminare zu allen vorangegangenen Seminaren oder weiteren praktikumsrelevanten Themen.
Qualitative Anorganische Analyse	P	1	Ziel: Erlernen der Grundmethoden der qualitativen anorganischen Analyse;  Vorproben, Lösen und Aufschließen, Spektralanalyse, Chromatographie (Papier-, Dünnschichtchromatographie), Trennungsgänge, Analyse der Anionen und Kationen, Mikroskopieren
Quantitative Anorganische Analyse	P	2	Ziel: Erlernen der klassischen quantitativen Bestimmungsmethoden anorganischer Verbindungen (Arznei- und Hilfsstoffe).  10 Analysen (Titrations) überwiegend nach den Methoden der Arzneibücher, eine Ionenaustauscheranalyse (Natriumsulfat) und eine gravimetrische Bestimmung (Sulfat, Al oder Ni).  Abschlussanalyse (3 Kationen oder 2 Kationen, 1 Anion).  Die Analysen sind ausführlich zu protokollieren.  Leistungsnachweise: 1 Stöchiometriklausur und ein Abschlusskolloquium über den Praktikumsstoff.  Begleitendes Stöchiometrieseminar mit Übungen.
Instrumentelle Analytik	P	4	Ziel: Erlernen der instrumentellen stoffanalytischen Methoden, die in den amtl. Arzneibüchern zur Qualitätsbeurteilung und -sicherung eingesetzt werden.  Gliederung in elektroanalytischen Teil und Stationsteil:  Elektrochemie: Einzelanalysen in Potentiometrie, Biamperometrie, Konduktometrie, Elektrogravimetrie, eine polarimetr. Bestimmung,  nach Verfahren der amtl. Arzneibücher

Pharmazeutische Chemie (Fortsetzung)			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Instrumentelle Analytik (Fortsetzung)			<p>Stationspraktikum: Gaschromatographie, Hochdruckflüssigkeitschromatographie (einschl. Enantiomerenrennung), Infrarot- und UV/VIS-Spektroskopie, als Demo-Stationen: NMR- und MS-Spektroskopie</p> <p>Ab SS 1999: AAS als Schwermetallbestimmungsverfahren (Zink in Insulin)</p> <p>Zu allen Analysen/Stationen werden Protokolle angefertigt, Antestate abgelegt, als Leistungskontrolle ist eine MC-Klausur (PI-Vorbereitung) festgelegt. Begleitendes Elektroanalytikseminar</p>
Pharmazeutische Chemie I: org. chem. Arzneistoffe	P	3	<p>Ziel: Erlernen der Grundmethoden der experimentellen organischen Synthese bzw. Arzneistoffsynthese.</p> <p>Synthese von mind. fünf organischen Verbindungen (Bsp.: polare, pericyclische und radikalische Reaktionen in Ein- bis Mehrstufenprozessen). Darunter Verfahren der Phasen-Transfer- und enzymatischen Reaktionen.</p> <p>Dokumentation durch ausführliche Syntheseprotokolle,</p> <p>Antestat zu jedem Präparat unter Einbeziehung der Gefahrstoffdaten.</p> <p>Ergänzt durch Seminar in 5 Schwerpunkten (s.o.)</p>
Pharmazeutische Chemie II: Arzneibuchuntersuch.	P	5	<p>Ziel des Praktikum ist es, die Qualität von Arznei- und Hilfsstoffen beurteilen zu können. Dazu ist es erforderlich, die vom Ph.Eur., DAB, DAC und anderen Arzneibüchern vorgeschriebenen Untersuchungsmethoden zu beherrschen, korrekt durchzuführen und die erhaltenen Resultate kritisch zu beurteilen.</p> <p>Durchführung von Identitätsreaktionen, Grenzprüfungen, Gehaltsbestimmungen, Bestimmung von Kennzahlen, Bearbeitung von Monographien</p>

Pharmazeutische Chemie (Fortsetzung)			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Pharmazeutische Chemie III: Toxikologie, Arzneimitteluntersuch.	P	8	Ziel: Kenntnis der Verfahren zur Identifizierung und quant. Bestimmung von Arzneistoffen und Trägermaterialien aus Arzneistoffgemischen und Fertigarzneimitteln, daneben Grundoperationen des Molecular Modellings (Minimierungs-, Dynamikprozesse, Struktur-, Partialladungsvergleiche); Beurteilung der physikal.-chem. und pharmazeut.-chem. Eigenschaften der Arzneimittel durch nass-chemische, spektroskop. (UV, IR), HPLC und computergestützte Methoden; Bearbeitung aktueller Themen der med. Chemie in Zweiergruppen an Hand der Literatur, Ergebnispräsentation in Vortrag mit Diskussion; Abschlussklausur am Semesterende: Strukturformeln, Trennung, Analytik, Synthese, Nomenklatur, Spektroskopie sowie Indikation, Neben- und Wechselwirkungen und physiologische Bedeutung der in der Vorlesung "Pharmazeut. Chemie" und dem Seminar "Med. Chemie" behandelten Arzneistoffe
Biochem. Untersuchungsmethoden einschl. Klin. Chemie	P	6	Ziel: Erlernen biochemischer Kenntnisse für das Verständnis der Medizinischen Chemie, der medizinischen Fächer, Physiologie, Pharmakologie, Toxikologie, molekulare Medizin, der Pharmazeut. Biologie (Phytochemie, Biogenese, Molekularbiologie) und der Biopharmazie; 1. Teil: Methoden der klinischen Chemie: 4 Harnanalysen (Sediment, Eiweiß, Ketonkörper, Zucker, Steroidhormone, Biotransformation von Acetylsalicylsäure und Paracetamol, Bestimmung von Harnsäure, Serumlipide, Enzymaktivitätsbestimmungs-Kinetik, Katalase GOT, AP, und CK) 2. Teil: Spezielle biochem. Verfahren (Versuchstationen): Gelchromatographie, Elektrophorese von Serumproteinen, Enzymimmunolog. in-vitro-Assay (ELISA von Thyroxin), Blutgruppenuntersuchung, Bestimmung von Rhesusfaktoren und Schwangerschaftsdiagnostik (immunologisch), Molekularbiologischer Teil: Biochem. Reaktionen an lambda-DNA: 1.) Restriktionsanalyse 2.) Polymerase Kettenreaktion. Anfertigen von Versuchsprotokollen, An- und Abtestate. Begleitendes Seminar über spez. Biochemie, Abschlussklausur

FS = Fachsemesterempfehlung/-vorgabe in der Studienordnung

**V** = Vorlesung, **P** = Praktikum, **Ü** = Übung, **S** = Seminar, **K** = Kurs, **E** = Exkursion

+ = Angebot über die Maßgabe der AAppO hinaus

\* = zweisemestrige Veranstaltung

Die Lehrinhalte der Pharmazeutischen Chemie unterliegen einer ständigen Anpassung an den aktuellen Wissensstand. Im SS 1998 wurde im Praktikum Pharmazeutische Chemie I ein Präparat zur enzymatischen Synthese eingeführt. In diesem Zusammenhang vermitteln ergänzende Seminare über Reaktionsmechanismen, Pericyclische Reaktionen und Kohlenhydrate die erweiterten Grundlagen der modernen synthetischen Wirkstoffentwicklung. Ab dem SS 99 wird ein "Struktur-Reaktivitäts-Seminar" mit den Methoden des Computer Molecular Modeling eingeführt. Begleitende Klausuren im 3. und 4. Fachsemester bereiten in der Form des Multiple-Choice-Tests auf die Prüfung zum ersten Staatsexamen vor.

In den fortgeschrittenen Fachsemestern der Pharmazeutischen Chemie, insbesondere ab dem 4. Fachsemester, werden erfolgreich Instrumentarien aus den Forschungsgruppen, wie zum Beispiel NMR-Spektroskopie, Atomabsorptionsspektroskopie, Enantiomerentrennung oder computerunterstütztes Molecular Modeling eingesetzt. Im 8. Semester wurde ein praktikumsbegleitendes Seminar zur Medizinischen Chemie eingerichtet und mit großer Resonanz aufgenommen. Das Biochemische Praktikum (6. Semester) wurde durch eine molekularbiologisch-analytische Station (PCR) und eine Restriktions-Endonuclease-Bestimmung an Hand des DNA-Fragmentmusters ergänzt. Ein Versuch zur Bestimmung der Proteinmolmassen ist in Vorbereitung.

Durch diese Maßnahmen soll das Hauptstudium Studierenden, die sich für ein forschendes Weiterstudium entscheiden, eine aktuelle und solide Ausbildung bieten.

Im Fach Pharmazeutische Chemie besteht nach dem 3. Staatsexamen die Möglichkeit der Weiterbildung zum Fachapotheker für Pharmazeutische Analytik.

## 2.5.2.2 Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie

**Tabelle 2: Lehrveranstaltungen der Pharmazeutischen Technologie und Biopharmazie**

<b>Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie</b>			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Art</b>	<b>FS</b>	<b>behandelter Lehrstoff</b>
Grundlagen der Arzneiformenlehre I, II	V*	1, 2	Grundlagen, Eigenschaften, Herstellung und Qualität wichtiger Arzneiformen von Rezeptur- und Fertigarzneimitteln
Arzneiformenlehre I (Biopharmazeutische Grundlagen)	V*	6	Physikalisch-pharmazeutische Grundlagen einschl. Verteilungsverhalten und biologische Aktivität; allgemeine und spezielle Pharmakokinetik; Wirkstoff-Liberation; Resorption; Distribution, Biotransformation; Physiologische und pathologische Faktoren der Variabilität der AM-Wirkung, Bioverfügbarkeit; Pharmazeutisch-technologische Beeinflussung der AM-Wirkung; Spezielle Biopharmazie von Parenteralia, Topica, Emulsionen, Tabletten
Arzneiformenlehre II	V	7	Systematik, Verfahrenstechnik und verfahrenstechnische Grundoperationen im Zusammenhang mit Pulvern und speziellen Festkörper-Mischungen, Granulaten, Pellets, Tabletten, Überzogenen Tabletten, Kapseln, Suppositorien, Emulsionen, Dermatica, Hydrogelen, Parenteralia Pflanzlichen Arzneiformen, Aerosole, AM-Verpackung, AM-Stabilität
Klinische Pharmazie I,II	V +	7	Herstellung, Qualität, Prüfung und spezielle Probleme klinischer Arzneimittel. Therapieoptimierung durch pharmazeutisch-medizinisches Zusammenwirken auf den Gebieten Arzneimittelselektion, klinische Pharmakokinetik und Dosierung
Qualitätssicherung in der pharmazeut. Industrie	V +	7	Qualitätssicherung von Arzneimitteln und Arzneiformen mit industrieeüblichen Methoden, entwickelt und erläutert an aktuellen praktischen Beispielen der pharmazeutischen Industrie
Pharm.-technolog. und biopharmazeut. Analysemethoden	S	7	Bearbeitung spezieller Themen aus den Gebieten Bioverfügbarkeit, Liberation, Keimprüfung, Stabilität und anderer Gebiete, in Kleingruppen, anhand aktueller Veröffentlichungen oder im Zusammenhang mit aktuellen Forschungsarbeiten der pharmazeutisch-technologischen Arbeitskreise
Anford. des Arzneibuchs an die Herstellung von Arzneiformen	S	7	Theoretische Untermauerung der Themen der Einzelstationen des Praktikums Arzneiformenlehre II
<b>Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie (Fortsetzung)</b>			

Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Arzneiformenlehre I (2 Parallelkurse)	P	3	Praktische Herstellung und direkte Prüfung der wichtigsten Arzneiformen von Rezeptur und Fertig-Arzneimitteln
Arzneiformenlehre II (5 Parallelkurse)	P	7	Einzelpraktika auf den Gebieten: IA Sterilisation und Keimprüfung; IB Parenteralia und Augenarzneien; IIA Pulver, Granulate, Tabletten; IIB Überzogene Tabletten; IIIA Disperse Systeme, Emulsionen, Suspensionen, Suppositorien; IIIB Salben, Rheologie; IVA Beurteilung von Fertigarzneimitteln, Biopharmazeutische Untersuchung; IVB Stabilität von Wirkstoffen und Wirkstoff-Zubereitungen; VA Drogenauszüge, Aerosole; VB Trocknungsverfahren; VC Mikrokapseln

**FS** = Fachsemesterempfehlung/-vorgabe in der Studienordnung

**V** = Vorlesung, **P** = Praktikum, **Ü** = Übung, **S** = Seminar, **K** = Kurs

+ = Angebot über die Maßgabe der AAppO hinaus

\* = zweisemestrige Veranstaltung

Im Fach Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie sind die Lehrveranstaltungen für das 3. Fachsemester (Propaedeuticum) und für das 7. Fachsemester zu unterscheiden.

In den Lehrinhalten der Vorlesungen und Praktika des 3. Fachsemesters steht die Herstellung der wichtigsten Arzneiformen und Arzneimittel im Vordergrund.

In den Vorlesungen und Praktika für das 7. Fachsemester wird der Einfluss von Hilfsstoffen und insbesondere auch der Einfluss von Herstellungsverfahren auf die Qualität von Arzneimitteln gelehrt. Die wesentliche Rolle der Qualitätskontrolle von Arzneimitteln wird herausgestellt. Die Studierenden lernen die Bedeutung der pharmazeutischen Verfügbarkeit und damit im Zusammenhang der Bioverfügbarkeit kennen. Wesentliche weitere Teile der Versuche befassen sich mit Arzneimittel-Interaktionen, Stabilität und statistischer Auswertung.

Im Seminar "Pharmazeutisch-technologische und biopharmazeutische Analysemethoden" werden diese Stoffgebiete anhand jüngster Veröffentlichungen oder im Zusammenhang mit aktuellen Forschungsarbeiten der pharmazeutisch-technologischen Arbeitskreise besprochen. Korrespon-

dierend mit mehrjährigen Forschungstätigkeiten der pharmazeutisch-technologischen Arbeitskreise befasste sich eine Vortragsreihe mit dem Einsatz von Zellkultorexperimenten auf pharmazeutischem Gebiet; dazu zählten die Vorträge "Zellkultorexperimentelle Untersuchungen zur Bluthirnschranke" und "Die Lunge in vitro: Testsysteme für die pulmonale Applikation von Arzneistoffen". Daneben standen als Themen im Mittelpunkt: "Liberation und perkutane Resorption von Piroxicam aus Gelen", "Vehikel-Einfluß auf die Clonazepam-Freisetzung aus Salben", "Pharmakokinetik und Bioverfügbarkeit von perkutan appliziertem Ibuprofen", "Transbuccale Permeation und dazu geeignete Enhancer", "Freisetzung von Lidocain, Vaccinen und Gewebefaktoren aus parenteralen Depotarzneiformen", "Liberation aus transdermalen Applikations-Systemen", "Interaktions-Auflösungs-Korrelationen", "Fraktale Stabilitätsanalyse von Emulsionen", "Zeitverlauf von Parametern der Tablettierung (Excenter-Rotations-Pressen, Wiederholte Kompression)". Das Fach bietet die Möglichkeit der Weiterbildung zum Fachapotheker für Pharmazeutische Technologie. Entsprechend der Ermächtigung der Lehrstuhlinhaber wurden und werden mehrere Weiterbildungsverhältnisse unterhalten.

Zum WS 1998/99 erfolgte die Neubesetzung des Lehrstuhls für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie. Seitdem wurden Neueinführungen im Praktikum vorgenommen, so z.B. die computergestützte Berechnung von Arzneiform-relevanten pharmakokinetischen Parametern, die Einführung neuer, einem Qualitätsmanagementsystem entsprechender und apothekengerechter Herstellungsgeräte für Rezeptur und Defektur sowie die Entwicklung therapeutischer Systeme. Durch eine neu etablierte Praktikumsstation "Projektaufgaben" sollen die Studierenden dazu angehalten werden, anhand der bekannten wissenschaftlichen Literatur selbst experimentelle Lösungsansätze zu den gestellten Aufgaben vorzuschlagen und zu evaluieren. Ebenfalls wieder eingeführt wurden die Exkursionen zu Pharmazeutischen Betrieben, die den Studierenden die Relevanz der Inhalte des Praktikums im 7. Semester im Hinblick auf die Produktion und Qualitätskontrolle in der Pharmazeutischen Industrie verdeutlichen sollen.

## 2.5.2.3 Pharmazeutische Biologie

Tabelle 3: Lehrveranstaltungen der Pharmazeutischen Biologie

Pharmazeutische Biologie			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Grundlagen der Biologie für Pharmazeuten I, II	V*	1, 2	<p>Entwicklungs- und Stoffwechselphysiologie, u.a. Totipotenz, Phytohormone, ökologische Faktoren, Wachstum, diff. Genaktivität, Wasser- u. Mineralhaushalt, Stofftransport.</p> <p>Enzyme, Enzymaktivität, Cofaktoren, Vitamine, Kohlenhydrat-, Fett- u. Energiestoffwechsel, Primär- u. Sekundärstoffwechsel, P-, N-, S-Stoffwechsel, heterotrophe Ernährung.</p> <p>Genetik u. mol. Medizin: Fortpflanzung + gen. Variabilität; Mendel (klass. Genetik), Erbkrankheiten, deren Vererbung nach Mendel;</p> <p>Chromosomentheorie der Vererbung: geschlechtsgeb. Erbkrankheiten, Krankheiten durch veränd. Chromosomenzahl u. -struktur;</p> <p>Replikation, Merkmalsausprägung: Transkription, Translation; Eukaryoten/Prokaryoten; Mutabione, Genisolierung.</p>
Pharmazeutische Biologie I, II	V*	5, 6	<p>I: Biogene Arzneistoffe pflanzlichen Ursprungs; wichtige Arzneistoffgruppen wie u.a. ätherische Öle, Phenylpropane, Gerbstoffe, Terpene, Polyketide, Alkaloide, Polysaccharide, Cyanogene, Glycoside und Glucosinolate; deren Vorkommen, biogenetische Einteilung, chem. Struktur, Isolierung, Identifizierung, Stabilität, physiolog. Wirksamkeit, therapeut. Anwendung, Giftigkeit, eventuelle Nebenwirkungen, Dosis, Fertigpräparate.</p> <p>Analytische Methoden, Erkennung von Biosynthesewegen, Biosyntheseregeln, Isotopen.</p> <p>II: Peptide (z.B. Gewebshormone), Proteine (z.B. Plasmaproteine), Enzyme; Isolierung, Reinigung, Eigenschaften; technische u. therapeut. Anwendung; Biosynthesemechanismen, rekombinante Herstellung (Insulin), Immunmodulatoren, Fermentertechnik; gentechnologische Verfahren und Methoden (PCR, Genexpression), Gentherapie, Antibiotika: Behandlung wie pflanzl. Arzneistoffe (Biosynthese, Gewinnung, Wirkungsmechanismen, Anwendung, Nebenwirkungen) (teilw. in Englisch).</p>

<b>Pharmazeutische Biologie (Fortsetzung)</b>			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Art</b>	<b>FS</b>	<b>behandelter Lehrstoff</b>
Morphologie, Anatomie, Histologie und Cytologie der Pflanzen (nur im WS)	V*	1 o. 2	<p>Grundlagen über pflanzl. Strukturen, pharmazeutisch verwendete Stoffe und Drogen, Vermittlung von Kenntnissen der pflanzlichen Feinstruktur (Cytologie) und der Kompartimente zur Synthese, Speicherung und Abscheidung unterschiedlichster Substanzen.</p> <p>Gewebe (Histologie), dessen Verteilung im Vegetationskörper (Anatomie) von Thallophyten und Kormophyten, deren Erkennungsmerkmale.</p> <p>Gesetzmäßigkeiten des äußeren Erscheinungsbildes (Morphologie) als notwendiges Grundwissen für die Auseinandersetzung mit Pflanzen als Quelle biogener Heilmittel (Phytotherapie), deren Bedeutung zunimmt.</p>
Systematik der Arzneipflanzen, Mikroorganismen und Viren (nur im SS)	V*	1 o. 2	<p>Grundlegende Übersicht über pathogene und pharmazeut. genutzte Viren, prokaryotische und eukaryotische Organismen, Entwicklungslinien, spezifische Besonderheiten, Taxa, systematische Erkennungsmerkmale, wichtige Inhaltsstoffe. Vorbereitung und Grundkenntnisse zur Orientierung in der Vielfalt pflanzl. Erscheinungsformen, Darstellung in phylogenetisch-taxonomischer Betrachtung.</p>
Cytologische und histochem. Grundlagen der Biologie	P	4	<p>Mikroskop. Untersuchung der Cytologie von Prokaryoten (Eubacteria, Cyanobacteria, eukaryotische Organismen, zoologischer Objekte (Protozoa, Metazoa). Weiterhin Mitose, Meiose, Mitosehemmstoffe, Elemente des Cytoskeletts (Microtubuli), tierische Riesenchromosomen.</p> <p>Histochem. Nachweisreaktionen, mikrobiolog. u. histolog. Färbemethoden. Unterschiede und Gemeinsamkeiten eukaryotischer Tier- und Pflanzenzellen. Bedeutung der Protozoa in Verbindung mit Zoo-/Phyto-Flagellaten, deren Entwicklung zu Chlorophyceen als Bsp. biolog. Entwicklungslinien; Totipotenz pflanzl. Zellen aus Callus- und Suspensionskulturen, klass. Vitalitätsnachweise, Zelltypen der Metazoa am Beispiel versch. Gewebearten.</p> <p>Vergleichende Morphologie von Parasiten aus der Gruppe der Arthropoda als spez. Fachkenntnisse des Apothekers.</p>

Pharmazeutische Biologie (Fortsetzung)			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Pharmazeut. Biologie	P	2	<p><b>PBI:</b> Aufbauend auf Grundkenntnissen (Vorlesungen) werden mikroskop. und makroskop. Merkmale der Grundorgane höherer Pflanzen, Anatomie, Histologie und Cytologie der einzelnen Gewebe an prakt. Beispielen untersucht. Herstellung aussagefähiger Mikroskopiepräparate zur Analyse und Bewertung. Morphologie, Anatomie und Histologie der vegetativen u. generativen Organe an prakt. Beispielen, Verifikation der Arzneibuchangaben. Zellinhaltsstoffe, deren pharmakognostische Relevanz, Nachweisreaktionen; Eigenständige Bearbeitung und Protokollierung pflanzlicher Zellen, Gewebe, u. Organe mit den spez. Erkennungsmerkmalen.</p> <p><b>PBII:</b> Mikroskop. u. makroskop. Untersuchung der Kategorien pflanzl. Drogen (Cortex, Flores, Folia, Fructus, Herba, ...) als Totus-, Concis-, Pulvis-Drogen, pharmakognost. Merkmale, exakte Protokollierung, Drogenidentifizierung unter Erkennung von Verfälschungen u. Verunreinigungen. Wichtige Inhaltsstoffe und Anwendungen. Analyse von Drogenpulvergemischen und Teegemischen.</p> <p>Ziel ist die sichere Identifizierung von Drogen mittels pharmakognostischer Kriterien der Arzneibücher.</p> <p><b>PBIII:</b> Quant. Wirkstoffbestimmung durch Titration, Isolierung von Wirkstoffen aus Arzneipflanzen mit anschl. Identitäts- und Reinheitsprüfung (DC, IR-, UV/VIS-Spektren), gravimetr. u. photometr. Gehaltsbestimmungen, Identifiz. unbekannter Drogen u.a. durch DC-Analyse, DC-TAS-Verfahren, Best. der Inhaltsstoffe von Arzneipflanzen mittels DC, ätherischer Öle durch Wasserdampfdest., Mikroisolierung mittels DC und Ident. über MS, quantitativ über DC-Scanner, weitere Arzneibuchuntersuchungen, ausführl. Unterweisung in Theorie/Praxis moderner Analyseverfahren mit Übungen und Beispielen (GC, MS, GC/MS, HPLC, Kapillarelektrophorese), Seminare zur Phytochemie (therap. Anwendungsgebiete, instr. Analytik, aktuelle Themen) (teilw. in Englisch).</p>
I: Morphol. u. Anatomie		5	
II: Drogenuntersuchung		6	
III: Phytochem. Methoden u. Arzneibuchunters.			

Pharmazeutische Biologie (Fortsetzung)			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Übungen zu den pharm.-biolog. Praktika I und II	Ü +	2, 5	Ergänzende mikroskop./ makroskop. Untersuchungen zum Prakt. "Pharmazeut Biologie I, II" in freier Zeiteinteilung:  Mikroskop. Präparate: Handschnitte an pflanzl. Frischmaterial, Drogen, Präparierkunst u. mikroskop. Auswertung als Voraussetzung für anatomisch-histologisches Arbeiten.  Möglichkeit der Nacharbeitung von Objekten der Praktika,  Vorbereitung auf Drogenpulver- und Teeanalyse im PBII-Praktikum.
Bestimmungsübungen, Arzneipflanzenexkursion  (nur im SS)  Arzneipflanzenexkursion für Fortgeschrittene	Ü*, E*  Ü* E* +	3, 4  5-8	Der Apotheker als Fachman für Gift- u. Heilpflanzen.  Freilandexkursionen in Kleingruppen, wissenschaftl. Pflanzenbestimmung der mitteleurop. Flora am Standort, ubiquitäre u. pharmazeut. genutzte Pflanzen im Lebensraum (ökolog. Aspekt),  Artspez. Merkmale, Pflanzengesellschaften, Bestimmungsliteratur,  Ergänz. Vorweisung im botan. Garten/den Gewächshäusern der Univ.,  Beschreibung der Exkursion in Protokollen: Exkursionsgebiet (Zustand, Jahreszeit), Pflanzenbestimmung (Kennzeichnung, Morphologie, verwendeter Teil, Drogenname, Inhaltsstoffe, Anwendungen).

**FS** = Fachsemesterempfehlung in der Studienordnung

**V** = Vorlesung, **P** = Praktikum, **Ü** = Übung, **S** = Seminar, **K** = Kurs, **E** = Exkursion

+ = Angebot über die Maßgabe der AAppO hinaus

\* = zweisemestrige Veranstaltung

Wie das hervorragende Abschneiden der Mainzer Kandidaten in der bundesweit einheitlichen Prüfung zum 1. Staatsexamen im Fach Pharmazeutische Biologie zeigt (siehe Kapitel 3.4.3), ist die Umsetzung der Approbationsordnung gelungen. Im Hauptstudium wird durch die verstärkte Einbe-

ziehung moderner Instrumente wie Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Kapillargaschromatographie oder GC-MS-Kopplung und neuerdings kapillarelektrophoretischer und molekularbiologischer Verfahren in die Praktika ein Transfer aktueller Forschungsmethoden in die Lehre bewirkt. Durch die auch hier vorhandene Personalknappheit ist dies nur durch den Einsatz von Drittmittelbediensteten möglich.

#### 2.5.2.4 Pharmakologie und Toxikologie

**Tabelle 4: Lehrveranstaltungen der Pharmakologie und Toxikologie**

Pharmakologie und Toxikologie			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Pharmakologie und Toxikologie I, II, III	V*	5, 6, 7	Pharmakokinetik, Pharmakodynamik (Rezeptoren, Signaltransduktion), spezielle Pharmakologie (Wirkstoffgruppen), Therapie wichtiger Erkrankungen, allg. u. spez. Toxikologie (akute und chron. Vergiftungen, Kanzerogene, Risikobeurteilungen).
Metabol. Prozessierung kanzerogener Stoffe und Mechanismen der Tumorentstehung	S** +		Seminare für fortgeschrittene Studierende und Doktoranden zu forschungsbezogenen Themen.
Biosynthese reaktiver Metabolite, DNS-Schäden und zelluläre Folgen	S** +		Literaturseminar für fortgeschrittene Studierende und Doktoranden zu aktuellen toxikologischen Themen.
Pharmakolog.-toxikolog. Demonstrationskurs für Pharmazeuten	K	8	Teil A: Blockpraktikum zu molekularbiologischen Techniken Teil B: Seminare zur Arzneimitteltherapie ausgewählter Erkrankungen, Untersuchung von Arzneistoffwirkungen am Tier (mit Videofilm), Beratung in der Apotheke und toxikologischen Themen Teil C: Patientenvorstellungen Teil D: Arzneimittelinteraktionen an Hand von Rezeptbeispielen.

Pharmakologie und Toxikologie (Fortsetzung)			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Forschungspraktikum biochem. Pharmakologie und Toxikologie	P +		in der vorlesungsfreien Zeit Durchführung eines kleinen, eigenen Forschungsprojektes unter Anleitung eines Doktoranden; Erstellung eines Praktikumsberichtes.

**FS** = Fachsemesterempfehlung in der Studienordnung

**V** = Vorlesung, **P** = Praktikum, **Ü** = Übung, **S** = Seminar, **K** = Kurs, **E** = Exkursion

+ = Angebot über die Maßgabe der AAppO hinaus

\* = zwei- bzw. dreisemestrige Veranstaltung

\*\* = Veranstaltung unter Mitwirkung des Instituts für Pharmakologie und Toxikologie des FB 04

Die mit \*\* gekennzeichneten Veranstaltungen werden durch Hochschullehrer des Instituts für Pharmakologie und Toxikologie des Fachbereichs 04 (Medizin) betreut und richten sich auch an andere Naturwissenschaftler.

Das Fach Pharmakologie und Toxikologie richtet sich vor allem an Studierende der höheren Semester. Besonders der Demonstrationskurs im achten Semester hat sich in der bestehenden Form bewährt. Er kann jedoch nur unter dem Einsatz von Drittmittelbediensteten aufrecht erhalten werden.

Um eine ständige Verbesserung des Unterrichts zu ermöglichen, wird nach jedem Semester über Fragebögen um eine Einschätzung durch die Studierenden gebeten. Dabei wird deutlich, dass vor allem die Patientenvorstellung im Rahmen des Demonstrationskurses als bedeutende Veranstaltung angesehen wird. Diese Studierendenbefragung dient als Rückmeldung für die Lehrenden. Die Ergebnisse werden bei der Gestaltung der folgenden Semester berücksichtigt.

Die Forschungsschwerpunkte des Arbeitskreises werden in einem freiwilligen, sechswöchigen Forschungspraktikum interessierten Studierenden vorgestellt und zugänglich gemacht. Im Promotionsstudium wird von fast allen Doktoranden die Möglichkeit zur Weiterbildung zum "Fachapotheker für Toxikologie und Ökologie" und zum Fachtoxikologen

der Deutschen Gesellschaft für Pharmakologie und Toxikologie (DGPT) genutzt.

Ein Teil des Lehrangebotes richtet sich auch an Studierende anderer Fächer. So wird zusätzlich eine Vorlesung "Toxikologie für Chemiker und andere Naturwissenschaftler" zusammen mit dem Institut für Toxikologie angeboten. Der Seminarteil des "Demonstrationskurses" wird regelmäßig auch für Studierende der Biologie mit Nebenfach Pharmakologie und Toxikologie angeboten.

### 2.5.2.5 Fachübergreifende Veranstaltungen

**Tabelle 5: Fachübergreifende Lehrveranstaltungen des Instituts für Pharmazie**

Fachübergreifende Veranstaltungen			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Grundlagen der Ernährungslehre I, II	V*	7, 8	Ernährungslehre I: Nährstoffe (Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate), Alkohol, Wasser, Vitamine, Mineral- und Spurenelemente; Ernährungsformen (Vollwert, Vegetarisch, Makrobiotisch ....) Ernährungslehre II: Beratungslehre, Diätetik: Diabetes, Hypercholesterinämien, Gicht, Adipositas, Zöliakie, Formuladiäten; Nahrungsergänzungsmittel, Phenylketonurie, Säuglingsernährung.
Gesch. der Naturwissenschaften unter bes. Berücks. der Pharmazie (nur WS)	V*	1 oder 2	Der Arzneibereiter vom "URMA" im mittleren ägyptischen Reich über Assur, Babylon, Indien mit Ayurveda und Ostasien, zur Trennung des Priesterarztes und des freien Arztes in Griechenland mit Pharmakoy und Pharmakides, gefolgt vom Sephasarius, Unguentarius und Myropolae in Rom und dem Santalani (Sandelholzverkäufer) mit der ersten Apotheke in Bagdad. Die Klostermedizin und der Wiederaufbau der europ. Städte. Die Schule von Salerno, die Aromatii oder Gewürzhändler, schließlich 1241 die Trennung des Berufs des Arztes von dem des Apothekers durch Friedrich II.. Entwicklung der Ausbildung bis heute, das Apothekenrecht und das Arzneibuch bis in die neueste Zeit.

<b>Fachübergreifende Veranstaltungen</b>			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Art</b>	<b>FS</b>	<b>behandelter Lehrstoff</b>
Spezielle Rechtsgebiete für Apotheker	V	8	Bundesapothekerordnung, Approbationsordnung für Apotheker, Apothekengesetz, Apothekenbetriebsordnung, Kammergesetz, Berufsordnung für Apotheker, Arzneimittelgesetz inkl. der erlassenen Rechtsverordnungen, Heilmittelwertegesetz, Aufgaben und Organisation der Gesundheitsverwaltung (Bund, Länder).
Pharmazeut. und medizin Terminologie mit Exkursion	S, E	1	Vermittlung grundlegender Lateinkenntnisse (Grammatik der Fachwörter, Nominativ, Genitivformen) mit schriftlichen Übungen, Anwendung auf Arzneiformen, Pflanzennamen, Drogen und chemische (vorw. anorg.) Bezeichnungen. Mit diesen Grundlagen wird das Lesen von Rezepten geübt. Veranschaulichung mit Dias und Originalmustern von Geräten, Gefäßen... Medizin. Fachausdrücke und ihr Aufbau. Zu Beginn des Semesters Exkursion in das Deutsche Apothekenmuseum, Heidelberg. Ziel ist es, die heute noch üblichen lateinischen Formen als auch die neuen Formen des Europ. Arzneibuchs nebeneinander gebrauchen zu können.
Fertigarzneimittel (interdisziplinär, nur WS)	S*	7 o. 8	Gemeinsame Veranstaltung aller Professoren des Hauses. Einladung externer Referenten aus Forschung und Industrie zu Vorträgen über aktuelle Themen zu Handelspräparaten und Forschungsentwicklungen. Gegenstände sind: Pharmakologische, klinisch-pharmakologische, molekularmedizinische, medizinisch-chemische, verfahrenstechnische, biopharmazeutische und technologische Aspekte aus Forschung und Praxis. Darüber hinaus anwendungsbezogene Fragestellungen. Im regelmäßig stattfindenden Vortrag werden neue Arzneistoffe des Jahres mit kritischer Bewertung vorgestellt. Das Seminar eines Semesters steht neuerdings unter einem übergreifenden Therapie-Thema (z.B. Herz-Kreislaufkrankungen)

Fachübergreifende Veranstaltungen (Fortsetzung)			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Wissenschaftliches Kolloquium	V +		Von allen Professoren des Hauses getragene wissenschaftliche Veranstaltung für fortgeschrittene Studierende und Wissenschaftler. Wissenschaftliche Fachreferenten berichten über die neuesten Forschungsentwicklungen aus allen pharmazeut. Disziplinen.
Seminar für Doktoranden	S +		Von externen Wissenschaftlern, Professoren oder Mitarbeitern der Arbeitskreise abgehaltene Spezialseminare aus den fortlaufenden Forschungen der im Hause vertretenen Fächer.

**FS** = Fachsemesterempfehlung in der Studienordnung

**V** = Vorlesung, **P** = Praktikum, **Ü** = Übung, **S** = Seminar, **K** = Kurs, **E** = Exkursion

+ = Angebot über die Maßgabe der AAppO hinaus

\* = zweisemestrige Veranstaltung

#### 2.5.2.5 Lehrleistung anderer Institute (Lehrimport)

**Tabelle 6: Lehrveranstaltungen des FB Medizin im Fach Pharmazie**

Fachbereich Medizin			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Grundlagen der Anatomie und Physiologie für Pharmazeuten	V	5	Blut: Abwehrfunktion, Atemgastransport, Nierenfunktion, Elektrolyt- und Wasserhaushalt, Säure-Basen-Haushalt, Atmung, Energie und Wärmehaushalt, Herz: Erregungsprozesse, Herzmechanik, Kreislauf: Funktion der Gefäße, Regulation, Nervensystem: Erregungsvorgänge, Motorisches System, Vegetatives Nervensystem
Pathophysiologie für Pharmazeuten	V	8	Veränderungen des Atemgastransports, Renale Erkrankungen, Störungen des Säure-Base-Status, Ventilationsstörungen, Hypertonie, Herzinsuffizienz, Arteriosklerose, Venenerkrankungen, Schockformen, M. Parkinson, M. Chorea, Apoplexie, Kleinhirnerkrankungen, Pharmakologie vegetativer Synapsen.

<b>Fachbereich Medizin (Fortsetzung)</b>			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Art</b>	<b>FS</b>	<b>behandelter Lehrstoff</b>
Medizin. Mikrobiologie, Immunbiologie und Hygiene für Pharmazeuten	V	4	Einführung unspez. und spez. Immunität, Antigen, Antikörper und deren Nachweis, Komplement, Blutgruppenserologie, Allergien, T-Zellen, Schutzimpfung, allgemeine Virologie, Spezielle Virologie (RNA-Viren), DNA-Viren.
Medizin. Mikrobiologie mit Übungen	P, Ü	4	Einführung, Methylenblaufärbung, Gramfärbung, Keimzählmethoden, Resistenzbestimmung, Staphylokokken, Streptokokken (AST incl. Pneumokokken) Neisserien, gramneg. Darmbakterien, Biochemie, bunte Reihe, Salmonellenserologie u. fakultativ pathogene Darmkeime, Legionellen; Aerobe/anaerobe Sporenbildner, Anzüchtung; Schraubenförmige Bakterien, Krankheitsbilder und Nachweismethoden; Mykobakterien, Aktinomyceten, Mykoplasmen, Rickettsien, Chlamydien, Mykologie; Parasitologie: Protozoen, Würmer; Desinfektion und Chemotherapie.
Kursus der Physiologie	K	5	Funktion der Nieren (Funktionstests), Atemgastransport im Blut ( Roter Blutstatus), Atmung (Ventilationsanalyse), Kreislaufregulation (Orthostase, Ergometrie), Elektrokardiogramm (EKG-Ableitverfahren).

**FS** = Fachsemesterempfehlung in der Studienordnung

**V** = Vorlesung, **P** = Praktikum, **Ü** = Übung, **K** = Kurs, **E** = Exkursion

**\*** = zweisemestrige Veranstaltung

**Tabelle 7: Lehrveranstaltungen des Instituts für Physikalische Chemie im**

Institut für Physikalische Chemie			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Grundlagen der Physikal. Chemie für Pharmazeuten (nur SS)	V*	2 o. 3	Gasgesetze, 1. Hauptsatz, Carnotscher Kreisprozess; 2. Hauptsatz, das Chemische Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Aktivitäten; Elektrolyt. Leitfähigkeit, interionische Wechselwirkung, Elektromotorische Kräfte, Reaktionsgeschwindigkeit und Reaktionsmechanismen, Reaktionsordnungen und Molekularität, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit.
Übungen zur Physikal. Chemie für Pharmazeuten	Ü +	2 o. 3	Übungen zur Vertiefung des o.g. Vorlesungsstoffes.
Physikal.-chem. Übungen für Pharmazeuten	Ü	4	Drei Versuche in der vorlesungsfreien Zeit 1.: Kinetik einer Reaktion erster Ordnung 2.: Verbrennungswärmen 3.: Bestimmung des $pK_s$ -Wertes einer schwachen Säure durch Absorbanzmessungen.

FS = Fachsemesterempfehlung in der Studienordnung

V = Vorlesung, P = Praktikum, Ü = Übung, K = Kurs, E = Exkursion

+ = Angebot über die Maßgabe der AAppO hinaus

- = zweisemestrige Veranstaltung

**Tabelle 8: Lehrveranstaltungen des Fachbereichs Physik im Fach Pharmazie**

Fachbereich 18, Physik			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Physik für Mediziner und Pharmazeuten	V	1	Mechanik des Massenpunktes, Mechanik von Fluiden, Elastizität, Akustik, Wellen, Optik. Thermodynamik, Aufbau der Materie, Elektrizität und Magnetismus, jeweils mit Anwendungen auf biologische und medizin. Fragestellungen.

Fachbereich 18, Physik (Fortsetzung)			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Physikal.Praktikum für Mediziner und Pharmazeuten mit Begleitseminar	P	1	Graphenerstellung, Fehlerrechnung, Einheiten, Basisgrößen; Versuche zu folgenden Themen: Bewegungsgesetze, Kinematik, Dynamik, Energieerhaltung; Opt. Bauelemente und geometr. Optik, Wellenoptik, Linsen, opt. Instrumente, Mikroskop; Gleichstrom und Gleichspannung, Grundlagen, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Schaltung von Widerständen; Oberflächenspannung und Viskosität, Oberflächenenergie, Kapillarität, Hagen-Poiseuille; Kalorimetrie, Grundlagen der Thermodynamik, spez. Wärme, latente Wärme, Schmelz- u. Verdampfungswärme; Wechselströme und -spannungen, Grundlagen, Ohmscher Widerstand, Kapazität, Induktivität, Zeigerdiagramme, Schwingkreis, Oszilloskop; Schallwellen, Grundlagen, Wellen, Schallfeldgrößen, Interferenz, stehende Welle, Resonanz; Interferenz und Beugung von Licht, Beugung am Gitter; Polarisation und Absorption von Licht, Polarisationsarten, optische Aktivität, Absorption.
Rechenkurs zur Vorlsg. Physik für Mediziner und Pharmazeuten	K +		Beispielaufgaben zu den Themenkreisen der Versuche des Physikalischen Praktikums.

FS = Fachsemesterempfehlung in der Studienordnung

V = Vorlesung, P = Praktikum, Ü = Übung, K = Kurs, E = Exkursion

+ = Angebot über die Maßgabe der AAppO hinaus

**Tabelle 9: Lehrveranstaltungen des Fachbereichs Mathematik im Fach Pharmazie**

Fachbereich 17, Mathematik			
Veranstaltung	Art	FS	behandelter Lehrstoff
Mathematik für Pharmazeuten	S	2	Zahlen, Größen, Gleichungen, Fehlerrechnung; Funktionen, Ableitung, Differentiationsregeln, partielle Ableitungen, totales Differential; unbestimmte Integration, bestimmtes Integral, Integration des totalen Differentials, Differentialgleichungen; beschreibende Statistik, einige Schätz- und Testverfahren.

FS = Fachsemesterempfehlung in der Studienordnung, S = Seminar

### 2.5.3 Die Lehrveranstaltungen im Meinungsbild

Wie der Vergleich der Anlage 1 (Lehrveranstaltungen) zur Approbationsordnung mit dem Lehrangebot ergibt, wird die Vorgabe der Approbationsordnung durch das Lehrangebot in vollem Umfang erfüllt. Dies wird von den Studierenden beider Studienabschnitte bestätigt. Die in den Tabellen des vorhergehenden Kapitels mit "+" gekennzeichneten Veranstaltungen gehen sogar darüber hinaus. Diese Veranstaltungen dienen überwiegend im zweiten Studienabschnitt als Begleitveranstaltungen oder als Einzelveranstaltungen der weiteren Vertiefung und stofflichen Ergänzung.

In diesem Zusammenhang sind die "Seminare für Doktoranden" und die "Anleitungen zu wissenschaftlichem Arbeiten" zu erwähnen, die sich an fortgeschrittene Studierende richten.

Die Studierenden beklagen trotz der präzisen Angaben in der Studienordnung das Fehlen eines Musterstudienplans. Dies ist in soweit verständlich, als sich die Bezeichnungen einiger Vorlesungen in der Studienordnung von denen des Vorlesungsverzeichnisses unterscheiden und damit eine selbständige Orientierung insbesondere für Studienanfänger erschweren. Zusätzlich hängt bei mehrsemestrigen, aufeinanderfolgenden Veranstaltungen (z.B. Allgem. und Anorg. Chemie I und II) der Eintritt in den Vorlesungszyklus davon ab, ob das Studium zum Winter- oder Sommersemester aufgenommen wurde. Die Veranstaltungen sind so abgestimmt, dass sie in sich geschlossen sind. Der Zyklus kann sich aber, wenn eine Veranstaltung der Reihe im aktuellen Semester nicht angeboten wird, um ein oder mehrere Fachsemester verschieben. Der Studierende ist dann aufgefordert, den Zyklus in seinem Studienverlauf entsprechend zu berücksichtigen, um eine Überbelastung und zeitliche Überschneidungen in späteren Semestern zu vermeiden. Die nachweispflichtigen Praktika und Seminare sind jedoch eindeutig zuzuordnen. Sie werden einsemestrig angeboten, so daß hier keine Abweichungen des individuellen Studienplans von der Studienordnung auftreten.

Das Institutskollegium betrachtet einen Musterstudienplan als entbehrlich, da jedes Fachsemester mit einer ausführlichen Einführungsveranstaltung beginne. Diese wird von den akademischen Mitarbeitern gehalten, und es wird der jeweiligen Kohorte konkret die Umsetzung der Studienordnung für das betreffende Fachsemester vorgestellt. Organisatorische Engpässe und Umstellungen im gesamten Lehrplan führen mitunter zu geringfügigen Veränderungen im Curriculum eines Fachsemesters, das

heißt, eine gewisse Flexibilität muss erhalten bleiben. Dies würde im Falle eines starren Musterstudien- bzw. Stundenplans nicht gewährleistet sein.

Anlass zu deutlicher Kritik durch die Studierenden bietet die Koordination der Veranstaltungen anderer Fachbereiche. Diese würden sich oft mit Veranstaltungen der Pharmazie zeitlich überschneiden, wodurch das Einhalten des Studienplans unmöglich werde. Die Runde der Professoren äußert, dass dieses Problem allgemein bekannt sei. Es werde aber von außen an das Institut herangetragen. So sei es in jüngster Zeit durch die Medizin zu kurzfristigen Planungsänderungen ohne Rücksprache mit der Pharmazie gekommen, mit dem Hinweis, auf ein so kleines Fach könne in der Semesterplanung keine Rücksicht genommen werden.

Ein weiterer Kritikpunkt, der von Studierenden des Hauptstudiums stärker als von Studierenden des Grundstudiums eingebracht wird, betrifft den Lehrstoff. Dieser sei in vielen Fällen nicht mehr aktuell und es fehle an einer Abstimmung unter den Dozenten, so dass vieles doppelt gelehrt werde. Besonders die Biologie und Chemie seien ohne inhaltliche Abstimmung. Es wird eine stärkere Einbeziehung moderner Methoden erwünscht.

Mehr als die Hälfte der befragten Absolventen bezeichnen den Lehrstoff als überholt und praxisfremd.

Dieser Kritik versucht das Institut durch die laufenden Aktualisierungen im Rahmen der Möglichkeiten, die die Approbationsordnung und die Arbeitsbedingungen in der Lehre bieten, entgegenzutreten. Die Professoren halten es jedoch auch durchweg für sinnvoll, mit anderen Pharmaziefächern überschneidende Themen "doppelt" zu lehren, da in jedem Falle eine andere fächerspezifische Sichtweise dargestellt wird und dabei neue Inhalte und Erkenntnisse zur Sprache kommen. Erst so könnten die fachübergreifenden bzw. interdisziplinären Zusammenhänge von den Studierenden richtig verarbeitet werden. Dies setze jedoch einen gewissen Reifegrad und Basiswissensstand der Studierenden voraus.

Es ist hier wie auch im Fall der Chemie zu beobachten, dass von Seiten der Studierenden die notwendige Aneignung der Grundkenntnisse als lästige Pflicht mit veraltetem Lehrstoff angesehen wird, die der Beschäftigung mit den aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen im Wege steht. Von den akademischen Mitarbeitern wird in diesen Zusammenhang eingeworfen, dass bei vielen Studierenden Grundkennt-

nisse fehlten, so dass eine mehrfache Wiederholung sogar notwendig werde.

An der Tatsache, dass die wissenschaftlichen Grundlagen in der Regel Voraussetzung aber nicht Gegenstand aktueller Fragestellungen sind, können auch permanente Aktualisierungsbestrebungen nichts ändern. Die Einbeziehung moderner Verfahren und Instrumente soll daher als Motivation zur Beschäftigung mit den unter Umständen nicht mehr zeitgemäß erscheinenden Grundlagen dienen. Aus didaktischer Sicht können sie diese aber nicht ersetzen.

Die ebenfalls durch die Studierenden geäußerte Kritik an der inhaltlichen Ausgestaltung der Praktika als von geringem Wert, mit fehlenden berufsorientierten Schwerpunkten, steht damit in Zusammenhang.

Weniger als die Hälfte der befragten Absolventen sieht in den Praktika eine sinnvolle Ergänzung zu den Vorlesungen. Sie werden jedoch einstimmig als notwendig zum Erlernen des praktischen Arbeitens anerkannt. Erstaunlicherweise bezeichnet die Mehrheit jedoch die Praktika gleichzeitig als Pflichterfüllung ohne Lerneffekt und als unnötige Belastung. Vom Inhalt her seien die Praktika jedoch gut konzipiert und aufgebaut. Die Hälfte der Befragten bezeichnet sie als dem Lehrstoff angemessen. Einstimmig werden die Praktika jedoch als zu umfangreich und als inhaltlich reformbedürftig gesehen.

Von den akademischen Mitarbeitern wird Verbesserungsbedarf erkannt, grundsätzliche Mängel an den Praktikumsinhalte werden jedoch verneint.

Die Kritik der Studierenden an dem im europäischen Vergleich zu großem Umfang der Praktikumsausbildung wird von den akademischen Mitarbeitern zurückgewiesen. Im internationalen Vergleich würden deutsche Studierende gerade wegen ihrer guten praktischen Ausbildung positiv auffallen.

Aus der Runde der Professoren wird zu Bedenken gegeben, dass die Praktika generell der unbequemste Teil des Studiums seien, da hier die Frustrationshäufigkeit naturgemäß am größten sei. Es sei nachvollziehbar, dass Studierende "in ein großes Loch fallen", wenn am Ende der Woche ein langfristig angesetzter Versuch nicht erfolgreich beendet werden könne. Es wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass die Praktika bereits im Umfang reduziert und inhaltlich entfrachtet wurden.

Auf die Frage ob es eine Hürde im Studium gäbe, wird von den Studierenden beider Abschnitte eine spezielle Veranstaltung genannt. Die

Probleme sind hier offensichtlich aber auf persönlicher Ebene zwischen dem Lehrenden und den Studierenden angesiedelt.

Zusätzlich werden die Chemie-Eingangsklausur zum dritten Semester sowie die Chemie-Abschlussklausuren im 3., 5. und 8. Semester wegen der niedrigen Bestehensquote genannt. Inzwischen ist die Chemie-Eingangsklausur zum 3. Semester auf Wunsch der Studierenden und als Entgegenkommen von Seiten der Lehrenden abgeschafft worden. Es wird ab WS 98/99 nur noch ein relativ leicht zu bestehendes Antestat als Eingangsklausur gefordert. Aus den Reihen des Kollegiums wird darauf hingewiesen, dass es hinreichend bekannt sei, dass das Fach Chemie als wesentliches Fach bundesweit im Pharmaziestudium ein Hindernis darstellt. Insofern sei dieser Kritikpunkt keine Besonderheit in Mainz.

Die befragten Absolventen verneinen die Frage nach einem Studienhindernis einstimmig.

## **2.6 Rahmenbedingungen in der Lehre**

### *2.6.1 Personal- und Betreuungssituation*

Das Institut für Pharmazie verfügt über folgende Stellen für das wissenschaftliche Personal.

**Tabelle 10 : Wissenschaftliches Personal, auf ganze Stellen bezogen**

<b>Stellengruppe</b>	<b>Finanzierung aus Landesmitteln</b>
C4	3
C3	2
Lehrkräfte für besondere Aufgaben	1
Wiss. Mitarbeiter auf Dauer	5
Wiss. Mitarbeiter auf Zeit	17
<b>Gesamt</b>	<b>28</b>

Bei den wissenschaftlichen Mitarbeitern auf Zeit handelt es sich in der Regel um Doktoranden mit der Stellenqualität WMat oder BAT2a/2. In diesem Bereich findet durch den Weggang nach Abschluss der Promotion

und der darauf erfolgenden Stellensperre sowie durch schwebende Einstellungsverfahren eine ständige Fluktuation statt, so dass hier durch die allgemein bekannte Besetzungsproblematik keine exakte Angaben möglich sind. Mit Stand vom Juni 1998 sind kurzzeitig sechs halbe Stellen nicht besetzt.

Im Bereich des nichtwissenschaftlichen Personals, das zur der Unterstützung und Aufrechterhaltung des Lehrbetriebs notwendig ist, liegt folgende Situation vor:

**Tabelle 11 : Nichtwissenschaftliches Personal**

<b>Stellengruppe</b>	<b>Finanzierung aus Landesmitteln</b>
Arbeiter	3
Auszubildende	3
Technik	15,5
Verwaltung	3,75*
<b>Gesamt</b>	<b>25,25</b>

\* 0,25-Stelle in der Verwaltung z. Zt. nicht besetzt

In der Gesamtsumme verfügt das Institut für Pharmazie daher nur über 53,5 Stellen. Dies verdeutlicht die hohe Arbeitsbelastung, die das wissenschaftliche Personal zur Aufrechterhaltung des Lehrangebotes zu leisten hat. Es wird beklagt, dass für die notwendige Einwerbung von Drittmitteln, die mit intensiver Forschungstätigkeit verbunden ist, infolge der Lehrbelastung wenig Zeit bleibt. Hiervon sind insbesondere die Professoren der Pharmazeutischen Chemie betroffen.

Die angespannte Personalsituation spiegelt sich auch bei der Vergabe der Lehraufträge wieder.

**Tabelle 12: Lehraufträge**

Lehraufträge	Semesterwochenstunden					beschäftigte Personen				
	WS 96/97	SS 97	WS 97/98	SS 98	WS 98/99	WS 96/97	SS 97	WS 97/98	SS 98	WS 98/99
reguläre Mittel	9	8	6	5	6	5	5	3	3	3
zusätzl. Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unbesoldet	12	15	16	16	15	5	7	8	10	9
<b>Summe</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>12</b>

Die hohe Zahl der unbesoldeten Lehraufträge trägt wesentlich zur Aufrechterhaltung des Lehrangebotes bei.

Zusätzlich werden studentische Hilfskräfte (einschließlich Tutoren) im Institut beschäftigt. Deren Aufgabe besteht überwiegend in der Betreuung von Übungsgruppen im Grundstudium sowie der Praktikumsbetreuung. Im Haushaltsjahr 1998 standen dafür aus beiden Zuweisungen DM 140.571,11 ohne Drittmittel zur Verfügung. Gegenüber 1997 (DM 148.427,01) hat sich dieser Betrag deutlich verringert. Die Zahl der Beschäftigten und der geleisteten Wochenstunden geht aus der folgenden Tabelle hervor.

**Tabelle 13: Studentische Hilfskräfte**

Studentische Hilfskräfte	WS 96/97	SS 97	WS 97/98	SS 98	WS 98/99
Anzahl der Beschäftigten	12	15	18	22	20
Anzahl der Wochenstunden	96	100	190	170	190

Die Anzahl der beschäftigten Hilfskräfte und der geleisteten Wochenstunden hat sich demnach seit dem WS 96/97 fast verdoppelt, was im wesentlichen der Betreuungssituation zugute kommt.

Im Fach *Pharmazeutische Chemie* wurde im Zuge der Umwandlung von zwei WMaT-Stellen in eine 8-SWS-BAT Ila-Stelle (nach Auflage der Universität) vor der endgültigen Besetzung der Dauerstelle bereits ab 1. April 1995 im Vorgriff eine WMaT-Stelle abgezogen. Darüber hinaus hat das Fach zum 1. Oktober 1996 eine WMaT-Überlaststelle endgültig

abgeben müssen. Dem Fach fehlen somit drei Kräfte zur Betreuung der Praktika, auch wenn die Umwandlung von zwei WMaT-Stellen in eine BAT IIA-Stelle SWS-neutral ist. Die verbleibenden Mitarbeiter der Pharmazeutischen Chemie sind daher seit 1997 über Gebühr mit den Lehr- und Betreuungsaufgaben (Durchführung instrumentell sehr aufwendiger und sehr umfangreicher Experimentalpraktika, aus lehrdidaktischen und sicherheitsrelevanten Vorgaben häufig in kleinen Gruppen und unter mehrfacher Anbieten von Praktikumsstationen) belastet. Die aus Umwandlungen neu geschaffene BAT IIA-Dauerstelle ist in die Betreuung von drei chemischen, betreuungsintensiven Praktika eingebunden und hält Vorlesungen (2 SWS) und Seminare ab. Diese Stelle ist mit Lehraufgaben (über 8 SWS hinaus) hoch belastet.

Als äußerst betreuungsintensiv und für die aktuelle Lehre unverzichtbar sind insbesondere die Praktikumsstationen NMR-, IR-Spektroskopie, Einführung in die Massenspektroskopie, Gaschromatographie, Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Elektroanalytik und die molekularbiologischen Verfahren der Biochemie sowie das "Computer Molecular Modeling" zu nennen. Da bekanntlich die Lehraufgaben eng mit den laufenden Forschungsergebnissen gekoppelt bzw. rückgekoppelt sind, konnten im Forschungsbereich in den letzten Jahren durch die hohe Mehrbelastung der wissenschaftlichen Mitarbeiter nicht alle Aktivitäten in die angestrebten Ergebnisse umgesetzt werden. Die hohe und teilweise überproportionale Lehrbelastung wirkt sich schon seit Jahren negativ auf die Forschungsaktivitäten sowie die Promotionszeiten aus. Langfristig kann hier nur die Wiederzuweisung der abgezogenen WMaT-Stelle eine Entlastung bringen.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass durch den weit über das übliche Maß hinausgehenden Einsatz der Mitarbeiter und der Professoren im Fach Pharmazeutische Chemie und durch die aktive Mitarbeit und durchschnittlich gute bis sehr gute Lernbereitschaft der Studierenden dennoch eine effiziente Lehre mit guten Leistungen erbracht werden konnte.

Das Fach *Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie* verfügt nur über eine C4-Stelle, nicht jedoch über eine C3-Stelle. Auf diese Weise lasten die Lehraufgaben nur auf einer Professur. 1996 wurde der Entzug einer vollen Personalstelle wirksam. Dies hat zu einem Engpass in der Praktikumsbetreuung geführt. Zusätzlich sind drei der verbleibenden Mitarbeiter auf 75% gesetzt worden. Da auch hier aus didaktischen Gründen vermieden wurde, von dem Konzept der parallelen

Pratikumsdurchführung in Kleingruppen abzuweichen, kommt es zeitweilig zu Engpässen in der Betreuung vor Ort. Durch dieses Defizit ist bereits ein erhöhter Geräteverschleiß und eine Verschlechterung des Arbeitsklimas zwischen Studierenden und Betreuern zu beklagen.

Auch das Fach *Pharmazeutische Biologie* muss, um das erreichte hohe Ausbildungsniveau zu halten, Drittmittelassistenten aus den Forschungsprojekten einsetzen. Einem mehrmals vom Fachvertreter vorgelegten Antrag auf eine volle Assistentenstelle wurde von der Universität bisher nicht entsprochen.

In der Lehre im Fach *Pharmakologie und Toxikologie* werden die zur Zeit fünf hochschulbediensteten Mitarbeiter (ein C3-Professor, ein Postdoc, zwei Doktoranden, ein MTA) durch vier drittmittelfinanzierte Mitarbeiter (2 Doktoranden, zwei MTA) ergänzt. Zusätzlich stehen wissenschaftliche Hilfskräfte zur Verfügung. Die Lehre wird ferner durch einen Habilitanten unterstützt, der als Mitarbeiter der Psychiatrischen Klinik ein pharmakokinetisches Forschungsthema bearbeitet. Eine Reihe von Ärzten des Klinikums beteiligt sich an den Patientenvorstellungen.

Eine starke Ausweitung, insbesondere des patientenorientierten Lehrangebots in der Pharmakologie, ist mit der Einführung der neuen Approbationsordnung für Apotheker geplant. Eine Verstärkung des Lehrpersonals erscheint hierzu unumgänglich.

Legt man die durchschnittliche Studierendenzahl der letzten fünf Studiensemester von 525 zu Grunde, ergibt sich aus den Personalzahlen für die rechnerischen Betreuungsverhältnisse ohne Drittmittelbedienstete folgendes Bild:

**Tabelle 14: Betreuungsverhältnis**

	<b>Anzahl</b>	<b>Studierende pro</b>
Studierende	525	-
Professoren C4, C3	5	105
Lehrkräfte und Wiss. Mitarbeiter auf Dauer/Zeit	21	25
student. Hilfskräfte	20	26

Im Fach Chemie (Diplomstudiengang) kommen als Vergleichswert 36 Studierende auf eine Professorenstelle und 4,3 pro Hochschulassistent / wissenschaftlicher Mitarbeiter.

Die hohe Lehrbelastung des wissenschaftlichen Personals im Institut für Pharmazie wird dadurch besonders deutlich. Der dennoch durchschnittlich hohe Erfolg der Lehrleistung soll hier besonders hervorgehoben werden.

Die hohe Zahl von 105 Studierenden pro Professor, die durch die reale, nicht rein rechnerische Verteilung noch überschritten werden kann, macht die Organisation der Beratungen notwendig. Um eine sinnvolle Individualbetreuung zu ermöglichen, ist daher eine vorherige Terminvereinbarung unumgänglich, auch wenn dies von Seiten der Studierenden als unständig empfunden wird.

Die mangelnde Personalausstattung ist folglich auch ein Kritikpunkt der Studierenden. Sie beklagen, zu stark von Chemikern ausgebildet zu werden, die nur geringen Überblick über die Anforderungen an die Ausbildung eines Apothekers hätten. Zudem nähmen ein Drittel der Assistenten ihre Aufgaben in der Praktikumsbetreuung nur mangelhaft wahr.

Die befragten Absolventen bewerten den Einsatz der Assistenten auf einer fünfstufigen Skala von sehr gut bis sehr schlecht als gut bis mittel. Das Engagement der Professoren wird von zwei Befragten als schlecht bezeichnet. Die Vermittlung des Lehrstoffes wird als mittelmäßig bewertet.

Diese Kritikpunkte werden von Seiten der akademischen Mitarbeiter und der Professoren zurückgewiesen. Die Mitarbeiter sehen in der Praktikumsbetreuung keine Probleme. Zwar existierten im Rahmen der Betreuung einer Großgeräte-Station Schwierigkeiten, so dass die Studierenden über eine ungenügende Praxis klagten. Diesen Umstand hoffe man aber durch zwei zusätzliche Lehraufträge für Instrumentelle Analytik beheben zu können.

Die Betreuung der Studierenden sieht man als Gratwanderung zwischen notwendiger Distanz und dem Wunsch nach einem guten Verhältnis, das einen unproblematischen Kontakt ermögliche. Jeder Mitarbeiter finde dabei seine individuelle Lösung. Die hohe Arbeitsbelastung der Assistenten durch Vorlesungen, Praktika und Prüfungen sei aber unter den Studierenden kaum bekannt und werde daher nur unzureichend honoriert. Die akademischen Mitarbeiter sind jedoch überwiegend froh, die Veranstaltungen

selbst leiten zu können, da dies eine genaue Kenntnis über Stoffinhalte und die Wissensgebiete ermögliche.

Der beklagte Einsatz von Chemikern zur Ausbildung der Pharmazeuten trifft im erwähnten Umfang nicht zu. Von 14 akademischen Mitarbeitern sind in der Pharmazeutischen Chemie elf Apotheker. Die drei Diplom-Chemiker werden vorwiegend in den chemischen Grundpraktika eingesetzt.

Die Professoren geben zu bedenken, dass ihre ständige Präsenz in den Praktika aufgrund der hohen Arbeitsbelastung durch die Betreuung von real 100-130 Semesterlehrwochenstunden nicht möglich sei. Außerdem würden, wie schon zu eigenen Studienzeiten zu beobachten war, die Studierenden den Kontakt zu den Professoren im Praktikum meiden. Im Gespräch stelle man zudem fest, daß viele Praktikumssteilnehmer unzureichend vorbereitet seien, so dass keine befriedigenden Gespräche zu Stande kämen. Die Personalsituation sei zudem völlig unzureichend. Pro Praktikum stünden nur maximal zwei, im Regelfall weniger Assistenten zur Verfügung.

### 2.6.2 *Lehre und Forschung*

Im Institut wird die generelle Einheit von Forschung und Lehre angestrebt.

Da die bestehende Approbationsordnung im Rahmen der Ausbildung zum Apotheker keine Tätigkeit der Studierenden in den Forschungsgruppen vorsieht, besteht die Absicht im Rahmen der Lehrveranstaltungen und durch die zusätzlichen Veranstaltungen die Ergebnisse der aktuellen Forschung in den Lehrstoff zu integrieren und somit den Studierenden die Forschung als integrativen Bestandteil des Faches darzustellen. Eine besondere Rolle spielt dabei das vom Fach Pharmakologie und Toxikologie angebotene Forschungspraktikum.

Ein direkter Einfluss der Forschung auf die Lehre findet im Rahmen der externen Lehraufträge statt. Auf diese Weise erfährt der Lehrbetrieb Impulse von Vertretern aus Industrie und Forschung.

Der gegenwärtige Umfang der Lehrveranstaltungen ist nur durch den Einsatz von Geräten und Personal aus dem Forschungsbereich aufrecht zu

erhalten. Zusätzlich zu dem Lehrpersonal sind vier halbe BAT IIA-Stellen und zwei MTA-Stellen, die aus Dritt- und Sondermitteln finanziert werden, in den Lehrbetrieb integriert.

Über die Ausgestaltung der Lehre im Rahmen der Vorgaben der Approbationsordnung hinaus, üben natürlich die Forschungsaktivitäten der Lehrenden einen Einfluss auf die Lehre aus. Eine angemessene Darstellung der im Institut betriebenen Forschung ist in diesem Rahmen nicht möglich. Deshalb soll hier ausdrücklich auf die im Anhang 4 befindliche Broschüre "Pharmacy at Mainz University 1995-1998" verwiesen werden.

### 2.7 *Finanzielle Ausstattung*

Für das Jahr 1998 standen dem Institut nach dem Verteilungsbeschluss des Haushaltsausschusses des Fachbereichs an allgemeinen Universitätsmitteln aus den beiden Zuweisungen folgende Beträge zu Verfügung:

**Table 15: Haushaltsmittel 1998**

Mittel	Betrag
Titelgruppe 71 (Sachmittel) zuzüglich Verteilung Notfonds	DM 496.615,87
Mittel für wissenschaftl. Hilfskräfte (HiWi)	DM 140.571,11
Lehrauftragsmittel	DM 4.961,34
Exkursionsmittel (Pharm. Biologie)	DM 3.516,78

Da im Verteilungsschlüssel des Fachbereichs die Fachbereichsbibliothek bereits berücksichtigt ist, sind die Aufwendungen für die Institutsbibliotheken aus den jeweiligen Institutsmitteln zu tragen. Die Anschaffung von Großgeräten ist aus den regulären Mitteln praktisch unmöglich, so dass auf Sonderbeschaffungsprogramme oder Berufungsmittel zurückgegriffen werden muss.

Auf die einzelnen Fächer und die Bibliothek entfielen nach Abzug allgemeiner Kosten und Lehrauftragsmittel nach dem internen Verteilungsschlüssel folgende Sach- und HiWi-Mittel:

**Tabelle 16: Institutsinterne Mittelverteilung**

Institutsbereich	Betrag	HiWi-Mittel
Pharmazeut. Chemie	DM 230.850,12	DM 37.198,18
Pharmazeut. Technol. u. Biopharm.	DM 69.748,01	DM 37.198,18
Pharmazeut. Biologie	DM 61.184,54	DM 37.198,18
Pharmakologie und Toxikologie	DM 32.042,62	DM 23.976,56
Institutsbibliothek	DM 21.402,32	DM 5.000,00

Von Seiten der Studierenden wird in diesem Zusammenhang kritisiert, dass die Ausstattung der Praktika nicht immer befriedigend sei. Dies wird von den nichtwissenschaftlichen und akademischen Mitarbeitern bestätigt. So seien vermutlich aufgrund der begrenzten finanziellen Möglichkeiten noch Geräte aus der Erstausrüstung von 1974 in Benutzung. Es wird aber auch eingeräumt, dass die Sorgfalt im Umgang mit den Geräten allgemein nachlasse, was stark von der Intensität der Betreuung abhängig sei. Dies begründet auch den durch die Praktikanten beklagten Umstand, an einigen Geräten, deren Benutzung mittlerweile zum Standard in der Laborarbeit gehöre, nicht ausreichend selbständig arbeiten zu können.

Die akademischen Mitarbeiter bemängeln zwar auch die Geräteausstattung, geben jedoch zu bedenken, dass deshalb die Lehrinhalte nicht zwangsläufig pauschal veraltet seien.

Die Ausstattung der Labors und des Instituts wird von den Absolventen als gut bis mittel eingestuft. Es ist jedoch zu beachten, dass zwei der Befragten eine externe Promotion angefertigt haben.

Aus der Runde der Professoren wird auf die beschränkten finanziellen Möglichkeiten des Instituts hingewiesen, die umfassenden Neuanschaffungen für den Lehrbetrieb entgegenstehen. Man versuche dem jedoch durch Einsatz von Forschungsgeräten entgegenzutreten.

## 2.8 Raumsituation

Bis auf wenige Veranstaltungen, die als Dienstleistung durch die Fachbereiche Medizin, Physik, Mathematik sowie durch das Institut für Physikalischen Chemie angeboten werden, findet die Lehre ausschließlich im Institutsgebäude statt. Neben den Büros der Verwaltung, der Professoren und Mitarbeiter, den Forschungslabors der Arbeitsgruppen, der mechanischen Werkstatt und den durch die Studierenden genutzten Räumen, wie Fachschaftsraum und Kopierraum, besteht der Lehrbereich aus den Seminar- und Vorlesungsräumen, den Laborräumen für die Praktika und der Bibliothek, sowie dem Chemikalien- und Materiallager und der Analysenausgabe.

Als **Vorlesungs-Ersatzräume** dienen die Seminarräume SR I und SR II. Durch eine bewegliche Trennwand können beide zu einem großen Raum verbunden werden, der dann jedoch durch die geringe Deckenhöhe und die nicht ansteigenden Sitzreihen sehr schlechte Sichtverhältnisse bietet. SR I mit Bankreihen für etwa 100 Sitzplätzen verfügt über einen Demonstrationstisch, Tafel und Projektionsvorrichtung, SR II mit ca. 60 Plätzen in festen Bankreihen und mobiler Bestuhlung nur über Projektionsvorrichtungen. Beide Räume sind zwischen 8<sup>00</sup> Uhr und 19<sup>00</sup> Uhr voll ausgelastet. Neben den Vorlesungen werden sie für Seminare, Kolloquien und Klausuren genutzt. Geringe Restkapazitäten werden für außerplanmäßige Veranstaltungen z.B. Promotionsprüfungen genutzt. Im Wintersemester 1998/99 betrug allein das reguläre Vorlesungsangebot ohne Seminare zu den Praktika, begleitende Veranstaltungen oder Sonderveranstaltungen, 63 Stunden pro Woche, d.h. 6,3 Stunden pro Raum und Tag.

Die **Praktika** finden in eigens für die jeweilige Veranstaltung vorgesehenen Laborräumen statt. Da die Praktika einsemestrig angeboten werden, ist eine zweisemestrige Doppelnutzung nicht möglich. Es werden jedoch, um die Kapazität vollständig zu nutzen, Praktika nebeneinander im gleichen Saal durchgeführt. Zu den eigentlichen Praktikumsräumen gehören noch zugeordnete Vorbereitungslabors, Geräte- und Chemikalienlager sowie Ergänzungsräume mit Großgeräten (NMR-, IR-, ESR- und MS-Spektrometer), meist im Dunkelbereich.

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Art und Arbeitsplatzkapazität der einzelnen Praktikumsräume. Die angegebene Platzzahl beschreibt die durch die Praktikanten in der Regel genutzten

Plätze. Weitere Arbeitsplätze sind durch gemeinsam genutzte Geräte (Waage, UV-Lampen...) belegt.

**Tabelle 17: Praktikumsräume im Institut für Pharmazie**

Raumbezeichnung	Arbeitsplätze	Art, Ausstattung	Fachsemester, Praktikum
Kursraum 3	49	Tischreihen mit	1.FS, Qualitat. anor. Analyse
Kursraum 4	42	Laborarbeitsplätzen:	2.FS, Quant. anorg. Analyse
Kursraum 5	42	Arbeitsfläche, Regalaufsatz,	5.FS, Pharmazeut. Chemie II
Kursraum 6	49	Tischunterbau,	3.FS, Pharmazeut. Chemie I
Kursraum 8	20	Wasser- und Elektroanschluss	8. FS, Pharmazeut. Chemie III
Kursraum 11	25	teilw. Gasversorgung	6.FS, Biochemie Untersuchungsme-thoden 8.FS, Pharmakolog. und toxi-kolog. Demonstrationskurs
Praktikumssaal Instrumentelle Analytik	12	Digestorien an den Stirnseiten für mehrere Praktikanten	4.FS, Instrumentelle Analytik
Pharmazeut. Chem. Praktikum	18	gemeinsam	8. FS, Pharmazeut. Chemie III
Großer Kurs- raum der Biopharmazie und Pharmazeut. Technol.	50		3.FS, Arzneiformenlehre I 7.FS, Arzneiformenlehre II (z.T)
Praktikumssaal Pharmazeuti- sche Biologie PB III	30		6.FS, Pharmazeut. Biologie III
Mikroskopier- raum	50	Tischreihen, Arbeitsplätze mit Elektroanschluss	2.FS, Pharmazeut. Biologie I 5.FS, Pharmazeut. Biologie II 4.FS, Cytolog. u. histo- chem.Grundlagen (als Block)

drei benachbarte Räume in Nachbarschaft zum großen Kursraum Bio-pharmazie		versuchsorientiert, feste Versuchsaufbauten, an denen die Praktikanten in parallelen Gruppen arbeiten	7.FS, Arzneiformenlehre II (z.T)
---	--	---	----------------------------------

In der **Institutsbibliothek** als Fachbereichsteilbibliothek befinden sich die im Hause gehaltenen Fachzeitschriften und Monographien. Daneben stehen Tische mit Bestuhlung für nur etwa fünf bis maximal acht Bibliotheksarbeitsplätze zur Verfügung.

In der Institutsbibliothek werden zur Zeit 25 Fachzeitschriften gehalten. Es stehen ca. 3000 Monografien zur Verfügung. Es besteht räumlich, personell als auch ausstattungsmäßig keine Möglichkeit die Nutzung und den Zugang zur Bibliothek zu kontrollieren. Die halbe Stelle einer Bibliothekssekretärin musste im Rahmen von Berufungsverhandlungen abgegeben werden. Nach Aussage der Professoren ist es im Fach allgemein bekannt, dass die neuesten Bücher bald nach der Anschaffung gestohlen würden, so dass die Studierenden diese selbst kaufen oder in der Universitätsbibliothek ausleihen müssten.

Ein Schreibraum für die Studierenden existiert aus Platzgründen nicht. Behelfsweise wird die ehemalige Pedellloge als Aufenthalts- und Arbeitsmöglichkeit genutzt.

Von den Studierenden wird das Fehlen dieses Arbeitsraumes zur gemeinsamen Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen beklagt. Dieser Umstand ist im Gebäude nicht zu beheben. Hoffnung auf Abhilfe bietet die in unmittelbarer Nähe im 2. Bauabschnitt des Neubaus Chemie entstehende, gemeinsame Bibliothek der Fachbereiche Chemie und Pharmazie sowie Physik mit ihren Arbeitsplätzen, die auch Gruppenarbeit ermöglichen sollen.

Der geplante Hörsaalkomplex im noch ausstehenden 3. Bauabschnitt könnte in ferner Zukunft eine Entlastung im Hinblick auf die äußerst angespannten Seminarraumsituation liefern. Andererseits wird aber die Überschaubarkeit des Instituts als Grund für das gute Verhältnis unter den Studierenden genannt. Die akademischen Mitarbeiter sehen in der zentralen Lage aller Einrichtungen in einem Hause einen Grund für die gute Kooperation unter den Fächern auf Mitarbeiterebene.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass das Institut unter einer starken räumlichen Enge leidet. Dies trifft sowohl auf den Bereich der Lehre als auch auf die Forschung zu. Einzelne Forschungsbereiche müssen in das Verfügungsgebäude ausweichen. Es steht kein Hörsaal im eigentlichen Sinne zur Verfügung. Ein Arbeitsraum sowie ein Sozialraum oder ein Aufenthaltsraum für die Studierenden kann nicht angeboten werden.

### **3. Studierende und Studienverlauf**

#### ***3.1 Grund und Hauptstudium***

Bedingt durch das Bewerbungsverfahren und die zentral geregelte Studienplatzvergabe über die ZVS in Dortmund erlauben die Anfängerzahlen keine Rückschlüsse auf die Resonanz, die der Mainzer Studiengang Pharmazie erfährt. Nach Angabe der ZVS kommen im Berichtszeitraum jedoch in Mainz mehr als 3 Bewerber mit dem 1. Studienortwunsch Mainz auf einen Studienplatz. Genauere Informationen kann die Veränderung der Studierendenzahlen über die Fachsemester eins bis acht liefern.

Die Zahl der zugelassenen Anfänger richtet sich nach der Kapazitätsverordnung. Nach Stellenkürzungen im Jahr 1996 liegen die Anfängerzahlen an der oberen Kapazitätsgrenze des Instituts. Jedes Semester beginnen 45 bis maximal 50 Studierende ihr Pharmaziestudium in Mainz.

Die folgende Tabelle gibt die Anzahl der mit dem Staatsexamen als Studienziel eingeschriebenen Studierenden in den Fachsemestern (1. und 2. Studiengang, mit Beurlaubten) pro Studiensemester an.

Die Prozentangaben geben die relative Veränderung der Studierendenzahlen bezogen auf die Anzahl der Studierenden im vorherigen Fachsemester des vorangegangenen Studiensemesters an (Tabellenzelle links darüber). Auf diese Weise läßt sich der Studienverlauf der Anfänger eines Studiensemesters als Diagonale von links oben nach rechts unten über die Fachsemester verfolgen.

Wie der Vergleich der Jahrgänge zeigt, existiert beim Übergang zum zweiten und dritten Fachsemester ein deutlicher Schwund, der nach den Höhepunkten zwischen WS 95/96 und WS 96/97 praktisch konstant ist. Rückgänge sind außerdem beim Übergang zu den Fachsemestern vier und fünf zu verzeichnen. Änderungen um zwei bis drei Prozent sind nicht signifikant, da es sich bei den zu Grunde liegenden Zahlen um eine oder zwei Personen handelt. Dementsprechend sind die Rückgänge zu den

Fachsemestern sechs bis acht als normale Fluktuation zu sehen. Ab dem 9. Semester setzt zudem der Weggang der Absolventen ein.

**Tabelle 18: Studierendenzahlen nach Fachsemester**

	Fachsemester											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 ff
<b>WS 93/94</b>	<b>43</b>	48	<b>53</b>	41	<b>45</b>	43	<b>43</b>	41	40	33	27	83
<b>SS 94</b>	39	<b>48</b> +11,6 %	44 -8,3%	<b>48</b> -9,4%	41 -	<b>45</b> -	43 -	<b>43</b> -	41 -	40	25	82
<b>WS 94/95</b>	<b>46</b>	43 -9,3%	<b>45</b> -6,3%	42 -4,5%	<b>45</b> -6,3%	41 -	<b>42</b> -6,7%	42 -2,3%	<b>43</b> -	40	35	67
<b>SS 95</b>	47	<b>44</b> -4,3%	41 -2,3%	<b>45</b> -	41 -2,3%	<b>44</b> -2,2%	40 -2,4%	<b>40</b> -4,8%	42 -	<b>41</b>	35	68
<b>WS 95/96</b>	<b>50</b>	40 -14,9%	<b>42</b> -4,5%	40 -2,4%	<b>44</b> -2,2%	40 -2,4%	<b>43</b> -2,3%	40 -	<b>39</b> -2,5%	43	<b>34</b>	87
<b>SS 96</b>	54	<b>44</b> -12%	40 -	<b>42</b> -	37 -7,5%	<b>43</b> -2,3%	38 -5%	<b>41</b> -4,7%	39 -2,5%	<b>39</b>	34	<b>94</b>
<b>WS 96/97</b>	<b>44</b>	47 -13%	<b>44</b> -	37 -7,5%	<b>41</b> -2,4%	31 -16,2%	<b>40</b> -7%	38 -	<b>41</b> -	38	<b>30</b>	87
<b>SS 97</b>	48	<b>47</b> +6,8%	43 -8,5%	<b>41</b> -6,8%	37 -	<b>44</b> +7,3%	30 -3,3%	<b>40</b> -	37 -2,6%	<b>39</b>	35	<b>84</b>
<b>WS 97/98</b>	47	46 -4,2%	39 -17%	41 -4,7%	39 -4,9%	37 -	44 -	30 -	38 -5	37	37	94
<b>SS 98</b>	46	43 -8,5%	45 -2,2%	37 -5,1%	40 -2,4%	38 -2,6%	39 -5,2%	43 -2,3%	29 -3,3%	37	30	99
<b>WS 98/99</b>	47	43 -6,5%	42 -2,3%	39 -13%	35 -5,4%	38 -5%	38 -	39 -	43 -	28	33	98

Ein erkennbarer Schwund findet demnach vorwiegend in den Fachsemestern des Grundstudiums statt. Dies ist durch die Orientierungsphase im ersten Semester, nach der bei vielen Studierenden erst die Entscheidung für oder gegen das Studium fällt, zu erklären. Es ist jedoch zu beobachten, dass diese Entscheidung zunehmend in späteren Fachsemestern fällt. Zusätzlich ist mit einer Anzahl an Studienortwechslern zu rechnen, die durch die Studienplatzvergabe über die ZVS nicht an ihrem Wunschstudienort beginnen und im Laufe der Anfangssemester Wechsellmöglichkeiten von oder nach Mainz erhalten.

Es zeigt sich somit keine deutliche Abbrecherspitze, die auf ein spezielles Studienhindernis in einem Fachsemester schließen läßt.

Auffälliger hingegen ist die Zahl von 83 bis 98 Studierenden pro Studiensemester mit zwölf und mehr Fachsemester ohne Abschluss, obwohl der Studienplan eine Regelstudienzeit von 8 Semestern (4 Jahre) vorsieht. Diese Zahl nimmt zudem in jüngster Zeit zu. Hier muss berücksichtigt werden, dass unter Umständen Kandidaten, die das Studium mit dem 2. Staatsexamen bereits abgeschlossen haben, in der Statistik noch unter den Studierenden des Hauptstudiums ohne Abschluss geführt werden. Nach Auskunft des Studierendensekretariats der Universität erfolgt durch das Landesprüfungsamt keine Meldung über den bestandenen zweiten Prüfungsabschnitt. Es wird keine Zwangsexmatrikulation nach dem Studienabschluss vorgenommen. Die Aktualisierung der Daten erfolgt durch die Angaben der Studierenden im Rahmen der semesterweisen Rückmeldung. Findet dies aus verschiedenen Gründen nicht statt, besteht keine Möglichkeit Auskunft über die somit fälschlich weiterhin ohne Abschluss geführten Pharmaziestudierenden zu erhalten.

Von besonderem Interesse ist deshalb der Anteil der Studierenden in und oberhalb der Regelstudienzeit (RSZ) von acht Semestern (vier Jahre). Betrachtet wird der Zeitraum ab dem WS 96/97, da die aktuelle Studienordnung am 10. Juli 1996 in Kraft getreten ist.

Der Anteil der Studierenden, die sich innerhalb der Regelstudienzeit befinden, ist seit der Gültigkeit der Studienordnung nahezu konstant.

Etwa 38 % der Studierenden überschreiten die Regelstudienzeit. Rechnet man je ein Semester Vorbereitungszeit für die Examensprüfungen PI und PII mit ein, so liegen nur etwa 25% aller Studierenden über dem sich ergebenden Zeitraum RSZ+2. Auch für diesen weitergehenden Zeitraum muss mit einer erheblichen Anzahl von Nicht-Exmatrikulierten mit

Studienabschluss gerechnet werden. Die Statistik macht keine Aussage über den tatsächlichen Studienfortschritt der Studierenden. Die Konstanz der Werte über die Semester erlaubt jedoch den Schluss, dass etwa 62% der Studierenden ihr Studium auch in der Regelstudienzeit abschließen.

**Tabelle 19: Studierende und Regelstudienzeit**

	Summe Studierende	davon		davon	
		in RSZ	über RSZ insgesamt	in RSZ+2	über RSZ+2
WS 96/97	518	322 (62,2%)	196 (37,8%)	79 (15,2%)	117 (22,6%)
SS 97	525	330 (62,9%)	195 (37,1%)	76 (14,5%)	119 (22,6%)
WS 97/98	529	323 (61,1%)	206 (38,9%)	75 (14,2%)	131 (24,7%)
SS 98	526	331 (62,9%)	195 (37,1%)	66 (12,5%)	129 (24,6 %)
WS 98/99	523	321 (61,4%)	202 (38,6%)	71 (13,6%)	131 (25,0%)

Der Anteil der Studierenden in der Regelstudienzeit entspricht dem des Diplomstudiengangs Chemie (RSZ = 10 Semester, inkl. Diplomarbeit) mit 62%, so dass hier auf eine vergleichbare Belastung der Studierenden geschlossen werden kann.

### **3.2 Promotionsstudium**

Die berufliche Situation für nicht promovierte Apotheker ist seit Jahren günstig. Es besteht daher für die überwiegende Zahl der Apotheker - im Gegensatz zu den Chemikern - keine allgemeine Notwendigkeit einer Promotion.

Voraussetzung für die Aufnahme eines Promotionsstudiums ist das bestandene 2. Staatsexamen. Über die Anzahl der Promotionsstudierende bei den fünf Professoren gibt folgende Tabelle Auskunft.

**Tabelle 20: Promotionsstudierende im Fach Pharmazie**

<b>Fachsemester</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13ff</b>	<b>Summe</b>
<b>WS 95/96</b>	1	-	2		16	19
<b>SS 96</b>	-	1	-	2	15	18
<b>WS 96/97</b>	-	-	1	1	15	17
<b>SS 97</b>	-	-	1	3	15	18
<b>WS 97/98</b>	-	-	1	1	15	17
<b>SS 98</b>	-	1	-	2	15	18
<b>WS 98/99</b>	-	1	1	-	15	17

Die Zahl der Promotionsstudierenden im Fach Pharmazie ist im betrachteten Zeitraum nahezu konstant. Die Werte zeigen, dass das Promotionsstudium überwiegend nach dem elften Semester oder später begonnen wird. Der Grund hierfür ist, dass die meisten Kandidaten die Promotion als Zusatzqualifikation nach der Approbation ansehen. Diese können das Promotionsstudium frühestens zwei bis drei Semester nach Ende der Regelstudienzeit, d.h. nach dem praktischen Jahr mit anschließendem 3. Staatsexamen, aufnehmen.

Im Durchschnitt legen die Doktoranden aus dem Institut für Pharmazie die Promotionsprüfung im 18. Fachsemester ab. Die kürzeste Studiendauer bis zur Promotion betrug 13, die längste 23 Fachsemester. Geht man von einem Promotionsbeginn im 11. Fachsemester aus, ergibt sich eine durchschnittliche Promotionszeit von 7 Semestern oder 3,5 Jahren. Sie liegt damit deutlich über der Vorgabe der Promotionsordnung von zwei Jahren, die aber auch im Promotionsstudiengang Chemie generell überschritten wird. Hier liegt der durchschnittliche Promotionsbeginn (nach Abschluß des Diploms, RSZ 10 Semester) im 14. Fachsemester. Die Promotion erfolgt im Durchschnitt im 20. Semester, so dass sich hier als Vergleichswert eine Promotionsdauer von sechs Semestern oder drei Jahren ergibt.

Bei der Beurteilung der Promotionsdauer in Studienfach Pharmazie muss jedoch mit Nachdruck die hohe Lehrbelastung, der die Doktoranden unterliegen, berücksichtigt werden. Diese überschreitet das in anderen Fächern übliche Maß.

### **3.3 *Approbation zum Apotheker***

Das praktische Jahr als Vorbereitung auf den dritten Prüfungsabschnitt findet außerhalb der Universität statt. Das Universitätsstudium ist mit dem zweiten Prüfungsabschnitt abgeschlossen. Die Kandidaten für den dritten Abschnitt durchlaufen daher nicht mehr die Verwaltung des Instituts.

Die dritte Staatsexamensprüfung selbst wird vor dem Landesprüfungsamt abgelegt. Dieses bestellt die Prüfer, die u.a. auch aus dem Institut für Pharmazie stammen.

In vielen Fällen schließen die Kandidaten ein Promotionsstudium an.

### **3.4 *Prüfungssituation***

#### **3.4.1 *Prüfungsmodalitäten***

Während der Universitätsausbildung müssen der erste und zweite Abschnitt der Pharmazeutischen Prüfung (erstes und zweites Staatsexamen) abgelegt werden, das praktische Jahr wird mit dem dritte Prüfungsabschnitt (drittes Staatsexamen) beschlossen. Die Prüfungen werden vor dem Landesprüfungsamt abgelegt, bei dem auch die Anmeldung zur Prüfung erfolgt.

Anmeldung, Zulassung, Art und Bewertung, sowie die Modalitäten der Prüfungen sind detailliert durch die Approbationsordnung geregelt. Das Sekretariat für studentische Angelegenheiten und das Sekretariat der Geschäftsführung informieren und beraten über die erforderlichen Formalia der Anmeldung und geben die verbindlichen Anmeldungstermine bekannt.

Der erste Prüfungsabschnitt besteht in einer für alle Kandidaten einheitlichen, schriftlichen Prüfung, der zweite und dritte Abschnitt in einer mündlichen Prüfung bei den Professoren der Fächer. Die Organisation der mündlichen Prüfungen erfolgt im Hause. Die terminliche Koordination erfolgt über das Sekretariat der Geschäftsleitung.

Die schriftliche Prüfung des ersten Abschnitts findet in der Form von Multiple-Choice-Tests in den folgenden vier Fächern statt:

-Allgemeine, anorganische und organische Chemie

- Grundlagen der Pharmazeutischen Biologie
- Physik und Grundlagen der physikalischen Chemie
- Grundlagen der Pharmazeutischen Analytik

Der Prüfungstoff ist ebenfalls durch die Approbationsordnung festgelegt.

Die vier mündlichen Prüfungen des zweiten Abschnitts erfolgen im Abstand von höchstens acht Tagen bei Professoren der Fächer:

- Pharmazeutische Chemie
- Pharmazeutische Biologie
- Arzneiformenlehre
- Pharmakologie und Toxikologie

Der Inhalt der Prüfungen ist ebenfalls durch die Approbationsordnung vorgegeben.

Die Prüfung des dritten Abschnitts soll auf den folgenden beiden Gebieten feststellen, ob der Kandidat die erforderlichen Kenntnisse zur Ausübung des Apothekerberufs besitzt:

- Pharmazeutische Praxis
- Spezielle Rechtsgebiete für Apotheker

Die Prüfungen finden vor dem Landesprüfungsamt statt. Dieses bestimmt Fachvertreter als Prüfer. Detaillierte Informationen über die Prüfungsmodalitäten sind der Approbationsordnung zu entnehmen.

Neben den durch die Approbations- und Studienordnung vorgegebenen Prüfungen zum Abschluss der jeweiligen Studienabschnitte sind innerhalb des Studiums noch Eingangs-, Zwischen- und Abschlussprüfungen zu verschiedenen Lehrveranstaltungen abzulegen. Diese finden in der Form von gemeinsamen Klausuren, mündlichen Prüfungen oder Testaten statt. Sie sollen die erforderlichen Vorkenntnisse und das Erreichen des Lernziels überprüfen und dienen somit auch den Studierenden als Überprüfung des eigenen Wissensstandes und als Vorbereitung auf die Staatsexamensprüfungen. Über die erforderlichen Eingangsprüfungen werden die Studierenden in den Informationsveranstaltungen zu Beginn jedes Fachsemesters informiert.

### 3.4.2 Prüfungsbedingungen

Die Studierenden des Grundstudiums geben an, über die Prüfungsmodalitäten ausreichend informiert zu sein und fühlen sich auch in den Bewertungen gerecht behandelt. Auch die Organisation der Prüfungen durch das Institut laufe problemlos. Es wird jedoch eine detailliertere Rückmeldung zu den Prüfungsergebnissen gewünscht. Diese Aussage betrifft die Prüfungen zu den Veranstaltungen des Grundstudiums. Von den akademischen Mitarbeitern werden die Prüfungsmodalitäten als unproblematisch bezeichnet. Bezüglich der Rückmeldungen würden die angebotenen Möglichkeiten von den Studierenden nicht ausreichend genutzt. Im Gegensatz dazu bekundet nur die Hälfte der befragten Absolventen, über Prüfungsmodalitäten und Anmeldeverfahren ausreichend informiert gewesen zu sein. Die Informationen wurden weitgehend von den Kommilitonen oder der Fachschaft weitergegeben. Durch die Prüfungssekretariate haben man eben ausreichende Unterstützung erhalten.

Die Studierenden des Hauptstudiums bemängeln, dass mündliche Prüfungen sehr stark vom Fach und vom jeweiligen Prüfer abhängen. Der bundeseinheitliche Multiple-Choice-Test zum ersten Prüfungsabschnitt wird aber ebenfalls kritisiert, da er das Auswendiglernen in den Vordergrund stelle und somit das Lernen in der Gruppe verhindere. Eine genauere Prüfungsrückmeldung wird auf Nachfrage jedoch nicht als erforderlich angesehen. Auch nur zwei der befragten Absolventen bewerten den Multiple-Choice-Test als positiv, da er einheitlich und damit gerecht sei. Eine fast einstimmige, negative Bewertung erfährt diese Testform, weil Verständnis unzureichend geprüft werde. Weitere Gründe, die zur Ablehnung führen, sind die mangelnden Rückfragemöglichkeiten, die Unpersönlichkeit und die Tatsache, dass der Test wenig aussagekräftig sei. Die mündlichen Prüfungen werden wegen der guten Prüfungsatmosphäre und der individuellen Gestaltungsmöglichkeit durch den Prüfer übereinstimmend als positiv angesehen. Zwei der Befragten sehen in der geringeren Objektivität und den unterschiedlichen Prüfungsanforderungen negative Aspekte der mündlichen Prüfungen.

Von allen Gesprächsteilnehmern wird ein großer Prüfungsdruck aufgrund des Studienplans erkannt. Die Studierenden beklagen eine stressige Lernatmosphäre, da viel Stoff in wenig Zeit zu bewältigen und ein Bestehen der Prüfungen für einen reibungslosen Studienablauf unbedingt notwendig sei. Um das Studium in der Regelstudienzeit zu schaffen,

benötige man auch eine Portion Glück. Die Studierenden des Grundstudiums bezweifeln die Notwendigkeit der Eingangsprüfungen zu den Praktika. Die Vorbereitung auf die Prüfungen findet wegen des Drucks individuell statt. Lerngruppen existieren nicht.

Die Professoren führen den Prüfungsdruck auf die Vorgaben der Approbationsordnung zurück, die das Fach in einem engen zeitlichen Rahmen erfüllen muss. Von den akademischen Mitarbeiter, die in der Regel das gleiche Studium absolviert haben, wird diese Auffassung geteilt. Die studienbegleitenden Prüfungen halten sie für notwendig.

Die befragten Absolventen sehen in den studienbegleitenden Prüfungen mehrheitlich ein Mittel der Betreuer, um Druck auszuüben. Die Minderheit bezeichnet sie als notwendig, um Auskunft über den Wissensstand zu erhalten. Eine stärkere Rückmeldung wird wegen der bestehenden Prüfungen von der Hälfte als nicht notwendig erachtet. Die andere Hälfte der Befragten wünscht eine bessere Rückmeldung über die Studienleistung jedoch ohne prüfungsrelevante Wertung.

Sowohl von den Professoren als auch von den akademischen Mitarbeitern wird beobachtet, dass die Studierfähigkeit unter den Neuanfängern abnimmt. Die Vorkenntnisse seien stark unterschiedlich, und es fehlten oftmals grundlegende mathematische Kenntnisse, was dann die Prüfungssituation für die Betroffenen zusätzlich erschwere.

### *3.4.3 Prüfungsergebnisse*

Die beiden Abschnitte zur Pharmazeutischen Prüfung (PI und PII) finden jeweils im Frühjahr und im Herbst zu durch das Landesprüfungsamt bestimmten Terminen statt. Seit 1993 liegt die durchschnittliche Bestehensquote der Examina bei 62% für den ersten und bei 81% für den zweiten Prüfungsabschnitt. Die Zahlen beziehen sich auf Kandidaten, die alle Teilprüfungen bestanden haben. Die folgende Tabelle gibt die Bestehensquote für die beiden ersten Abschnitte an:

**Tabelle 21: Prüfungsergebnisse PI und PII**

	PI		PII	
	zugelassen	bestanden	zugelassen	bestanden
<b>Frühjahr 1993</b>	81	46 (56,8%)	53	40 (75,5%)
<b>Herbst 1993</b>	80	58 (72,5%)	41	31 (75,6%)
<b>Frühjahr 1994</b>	57	39 (68,4%)	44	30 (68,2%)
<b>Herbst 1994</b>	52	41 (78,8%)	30	20 (66,7%)
<b>Frühjahr 1995</b>	51	33 (64,7%)	57	45 (78,9%)
<b>Herbst 1995</b>	53	30 (56,6%)	54	45 (83,3%)
<b>Frühjahr 1996</b>	65	33 (50,8%)	48	42 (87,5%)
<b>Herbst 1996</b>	67	44 (65,7%)	39	33 (84,6%)
<b>Frühjahr 1997</b>	49	29 (59,2%)	33	31 (93,9%)
<b>Herbst 1997</b>	54	31 (57,4%)	36	32 (88,9%)
<b>Frühjahr 1998</b>	50	28 (56,0%)	17	15 (88,2%)
<b>Herbst 1998</b>	59	35 (59,3%)	44	38 (86,4%)
<b>Durchschnitt</b>		<b>61,6%</b>		<b>81,5 %</b>

Über die Ergebnisse des ersten Prüfungsabschnittes PI liegen durch den bundesweit einheitlichen, schriftlichen Test detaillierte Daten von 23 Universitäten im Vergleich vor. Die folgende Tabelle gibt für die vier Prüfungsfächer den Prozentsatz der in Mainz bestandenen Examina im Vergleich zu dem bundesweiten Durchschnitt mit der sich daraus ergebenden Platzierung unter 23 Universitäten an.

**Tabelle 22: PI-Bestehensquote im Vergleich**

Fach		bestanden [%]	Durchschnitt [%]	Platzierung unter 23
<b>Chemie</b>	Frühjahr 1997	77,1	75,4	14
	Herbst 1997	79,5	78,8	14
	Frühjahr 1998	82,8	79,4	9
	Herbst 1998	86,4	88,39	15
<b>Biologie</b>	Frühjahr 1997	92,9	77,3	3
	Herbst 1997	94,7	75,7	4
	Frühjahr 1998	82,8	79,4	7
	Herbst 1998	95,2	78,2	3
<b>Physik</b>	Frühjahr 1997	67,6	80,3	22
	Herbst 1997	66,7	77,7	20
	Frühjahr 1998	65,8	81,7	23
	Herbst 1998	66,7	80,7	22
<b>Analytik</b>	Frühjahr 1997	77,1	76,4	13
	Herbst 1997	84,4	88,8	18
	Frühjahr 1998	71,9	77,8	15
	Herbst 1998	87,0	81,2	8

Die Bestehensquote vermittelt unter Umständen einen unzureichenden Eindruck, da in Fällen von Hochschulen mit geringer Teilnehmerzahl das Abschneiden Einzelner bereits starke Auswirkungen auf das Ergebnis im Vergleich hat. Informativer ist daher eine Aussage über die Beantwortung der Prüfungsfragen.

Bezüglich der richtig beantworteten Fragen unabhängig von der Bestehensquote ergibt sich folgendes Bild:

**Tabelle 23 : Richtig beantwortete Fragen PI im Vergleich**

<b>Fach</b>		<b>richtig beantwortet [%]</b>	<b>Durchschnitt [%]</b>	<b>Platzierung unter 23</b>
<b>Chemie</b>	Frühjahr 1997	58,3	57,9	14
	Herbst 1997	61,1	59,0	5
	Frühjahr 1998	59,6	59,9	11
	Herbst 1998	64,1	64,8	15
<b>Biologie</b>	Frühjahr 1997	71,3	60,3	1
	Herbst 1997	64,6	56,5	3
	Frühjahr 1998	62,2	58,9	5
	Herbst 1998	67,4	60,9	3
<b>Physik</b>	Frühjahr 1997	56,7	60,8	21
	Herbst 1997	57,2	60,0	18
	Frühjahr 1998	50,7	57,3	23
	Herbst 1998	56,3	62,3	22
<b>Analytik</b>	Frühjahr 1997	59,4	58,1	9
	Herbst 1997	64,6	65,7	14
	Frühjahr 1998	57,6	57,5	19
	Herbst 1998	60,6	61,3	11
<b>Gesamtprüfung</b>	Frühjahr 1993	60,6	63,1	13 (von 18)
	Herbst 1993	66,4	66,9	10 (von 21)
	Frühjahr 1994	61,2	61,2	12 (von 21)
	Herbst 1994	65,8	64,3	6
	Frühjahr 1995	62,7	61,8	10
	Herbst 1995	61,4	63,9	21
	Frühjahr 1996	61,9	59,7	9
	Herbst 1996	64,5	62,4	7
	Frühjahr 1997	61,4	59,3	5
	Herbst 1997	61,9	60,3	6
	Frühjahr 1998	57,5	59,2	15
	Herbst 1998	62,1	62,3	11

In der Bestehensquote liegt Mainz in den Pharmazeutischen Fächern über oder nur knapp unter dem bundesweiten Durchschnitt. Bezüglich der richtig beantworteten Fragen nimmt Mainz in den Pharmazeutischen Fächern einen Platz im oberen Feld ein. In beiden Fällen liegt die Pharmazeutische Biologie in der Regel zwischen Platz 1-5, während die Serviceleistung der Physik im unteren Bereich angesiedelt ist. Dies liegt, wie Nachforschungen in Zusammenarbeit mit dem Fachvertretern der Physik ergeben haben, daran, dass die Studierenden in ihrer Prüfungsvorbereitung den Lehrstoff mit physikalischer Ausrichtung zunächst zurückstellen und sich vorrangig mit den pharmazeutischen Fächern befassen.

Wie der Vergleich der Platzierungen seit 1993 zeigt beruht der Abfall im Gesamtergebnis von Platz 5 bzw. 6 im Jahr 1997 auf Platz 15 bzw. 11 im Jahr 1998 auf einer geringfügigen Veränderung der Bestehensquote. Das Ergebnis für Herbst 1998 war absolut gesehen sogar besser als im Herbst 1997. Der Durchschnitt hat bundesweit einen sehr engen Spielraum, so dass geringe Veränderungen und Ergebnisverbesserungen anderer Universitäten zu einer drastischen Änderung in der vergleichenden Platzierung führen können. Für den zweiten Prüfungsabschnitt PII ergibt die Aufschlüsselung nach den vier Prüfungsfächern das folgende Bild:

**Tabelle 24: Bestehensquoten in den Prüfungsfächern PII**

<b>Prüfungsfach</b>		<b>Teilnehmer</b>	<b>bestanden</b>
<b>Chemie</b>	Frühjahr 1997	34	33 (97,1%)
	Herbst 1997	37	37 (100%)
	Frühjahr 1998	17	17 (100%)
	Herbst 1998	44	42 (95,5%)
<b>Biologie</b>	Frühjahr 1997	37	35 (94,6%)
	Herbst 1997	38	34 (89,5%)
	Frühjahr 1998	20	19 (95,0%)
	Herbst 1998	46	43 (93,5%)
<b>Pharmakologie</b>	Frühjahr 1997	34	34 (100%)
	Herbst 1997	36	36 (100%)
	Frühjahr 1998	17	17 (100%)
	Herbst 1998	44	44 (100%)
<b>Technologie</b>	Frühjahr 1997	36	35 (97,2%)
	Herbst 1997	37	36 (97,3%)
	Frühjahr 1998	18	18 (100%)
	Herbst 1998	44	43 (97,7%)

Weil die mündlichen Prüfungen stärker individuell ausgeprägt sind, liegen hier keine statistischen Größen vor. Die Bestehensquote liegt aber auf konstant hohem Niveau.

### **3.5 Absolventsituation**

Um Kenntnisse über die Situation der Absolventen zu erhalten, wurden elf Kandidaten mit der Bitte angeschrieben, einen Fragebogen auszufüllen. Darunter waren sowohl Studierende mit abgeschlossenem 2. Staatsexamen als auch Kandidaten, die in den letzten zwei Jahren am Fachbereich Chemie und Pharmazie promoviert haben. Die geringe Zahl der Befragten resultiert aus der Schwierigkeit, verlässliche Adressen der Absolventen zu erhalten, die im allgemeinen nach Abschluss des Studiums den Wohnort wechseln. Bei den meisten nichtpromovierten Absolventen besteht in der Regel kein weiterer Kontakt zur Universität. Von den Doktoranden, die die Promotion abgeschlossen haben, kamen diejenigen, die am Institut beschäftigt sind, bereits als wissenschaftliche Mitarbeiter zu Wort. Einige mögliche Adressaten haben das Studium nur zum Teil in Mainz absolviert und scheiden daher aus.

Letztendlich sind nur fünf Antworten eingegangen. Die Umfrageaktion kann daher nur qualitativ ausgewertet werden.

Der Fragebogen ist dem Bericht in Anhang 3 beigelegt.

Bei den eingegangenen Rückmeldungen haben nicht alle Befragten auf alle Fragen geantwortet. Andererseits wurden, vermutlich um die Antwortmöglichkeiten stärker zu differenzieren, Mehrfachangaben gemacht.

Die Beurteilungen der Absolventen bezüglich der Studienbedingungen wurden bereits in den vorangegangenen Kapiteln berücksichtigt, so dass hier nur auf die absolventenspezifischen Fragestellungen eingegangen werden soll.

#### *3.5.1 Berufseinstieg*

Alle Absolventen arbeiten derzeit in einer Apotheke, einer wird in die Industrie wechseln.

Keiner gibt an, Schwierigkeiten bei der Stellensuche gehabt zu haben. Die Stellen wurden über Bewerbungen auf Stellenanzeigen oder durch Vermittlung Bekannter gefunden. Allerdings wird bis auf eine Ausnahme die derzeitige berufliche Situation als fachfremde (!?) Zwischenlösung angesehen, die nur indirekt mit dem Studium zu tun habe. Etwa nur die Hälfte der Befragten gibt eine Übereinstimmung der Situation mit der Berufsplanung vor dem Studium an. Sie entspräche aber weitgehend dem, was während des Studiums akzeptiert wurde.

Bezüglich des Grundlagenwissens fühlten sich die Befragten durch das Studium sehr gut bis ausreichend auf den Beruf vorbereitet. Die Vermittlung spezieller Fachkenntnisse wird überwiegend als ausreichend bezeichnet. Die Vorbereitung in den Bereichen Apotheken- und Arzneimittelrecht sowie Kommunikation und Selbstdarstellung wird mehrheitlich als schlecht beurteilt. Die Förderung der persönlichen Belastbarkeit sei dagegen sehr gut gewesen.

### *3.5.2 Das Pharmaziestudium in rückblickender Bewertung*

Die Lehrinhalte des Studiums werden von keinem der sämtlich aus der Offizinapotheke stammenden Befragten als sinnvoll und notwendig angesehen. Fast einstimmig werden sie als teilweise reformbedürftig und als den modernen Anforderungen nicht mehr entsprechend bewertet. Zwei der Befragten geben an, die Lehrinhalte würden dem Studienziel nicht mehr gerecht.

Fast einstimmig wird das Studium als anstrengend aber lohnend angesehen. Nur ein Absolvent sieht seinen Einsatz nicht belohnt. Über die Hälfte erklärt sich aber mit der Bewertung des Studiums als interessanten Lebensabschnitt mit nicht nur fachlichem Gewinn einverstanden.

Für den Beruf des Apothekers hat keiner der Befragten das Studium als die richtige Vorbereitung bezeichnet. Das Studium enthalte nur zwischen zehn und 50 Prozent Inhalte, die der Apotheker unbedingt benötige. Alle Befragten führen zusätzliche Gebiete auf, die für den Apotheker wichtig aber nicht Gegenstand des Studiums seien. Darunter sind tiefere Kenntnisse der Pharmakologie, des Medizinischen Wissens und der klinischen Pharmazie und Physiologie. Aber auch die Bereiche BWL, Kundenbetreuung und Kommunikation sollten verstärkt berücksichtigt werden.

---

Auf die Frage, was die Betroffenen als Mitglied einer Studienreformkommission unbedingt verbessern wollten, wird der Studienaufbau genannt. Die Chemie sollte nicht Studienschwerpunkt sein und die Praktika sollten reduziert werden. Die Befragten wünschen sich einen stärkeren Berufsbezug des Studiums. In diesem Sinne solle eine verstärkte Zusammenarbeit mit der Medizin stattfinden und ein stärkeres Gewicht auf die Pharmakologie und Toxikologie sowie die Pathologie gelegt werden. Als Ergänzung zum Studium werden erneut BWL-Kenntnisse und "Kommunikation" (Kundenberatung) aufgeführt. Eine Reform des Apothekerberufs mit einer gleichzeitigen deutlicheren Ausrichtung des Studiums auf dieses Berufsziel wird gewünscht.

Einer der Befragten möchte eine deutlichere Leistungskontrolle der Lehrenden einführen, um die Qualität des Studiums zu sichern.

Auf die Frage nach speziellen Anregungen für das Institut für Pharmazie in Mainz hat keiner der Befragten geantwortet. Die eine Hälfte würde unbedingt wieder in Mainz Pharmazie studieren, die andere zwar wieder Pharmazie, aber nicht in Mainz.

## 4. Allgemeine Aspekte des Pharmaziestudiums aus der Sicht der Institutsmitglieder

Im Verlauf der Gespräche mit Vertretern der Studierenden, Mitarbeitern und Professoren des Instituts haben sich neun wesentliche Schwerpunkte herausgestellt.

Die Aspekte **Studienberatung** und die **Rolle der Fachschaft** als wichtige Anlaufstelle, die Probleme der **Koordination der Serviceveranstaltungen**, die Kritik am **Studienaufbau**, an der **Gestaltung der Praktika** und der **Sachausstattung** wurden bereits in den vorangegangenen Kapiteln behandelt.

Eine besondere Rolle im Fach Pharmazie spielt die **Studienmotivation**.

Von den Studierenden des Grund- und Hauptstudiums wird überwiegend das Berufsziel des Apothekers in Verbindung mit der relativ kurzen Studiendauer als Motivation genannt. Viele der Studierenden kommen bereits aus Apothekerfamilien oder haben eine Ausbildung zum PTA hinter sich. Das naturwissenschaftliche Interesse an den Zusammenhängen zwischen Chemie, Pharmazie und Medizin habe einen zusätzlichen Anreiz geschaffen. In dieser Hinsicht fühlen sich viele, insbesondere die Grundstudiumskandidaten, vom bisherigen Studienverlauf enttäuscht. Das Studium wird daher zunehmend als notwendige Last empfunden, der Bezug zum Beruf komme zu kurz. Der pharmazeutisch-medizinische Anteil wird besonders im Grundstudium vermisst. Ziel sei daher, das Studium möglichst schnell und problemlos hinter sich zu bringen.

Durch die Absolventen wird diese Auffassung bestätigt. Die Vorschläge für eine Studienreform stellen deutlich den Beruf des Apothekers in das Zentrum des Pharmaziestudiums. Die Pharmazie ist als naturwissenschaftliches Forschungsfach von untergeordnetem Interesse.

Die akademischen Mitarbeiter erwähnen, dass viele Studierende das Studium auszusitzen versuchen. Die Vertreter der Professoren räumen ein, dass dies ein bundesweites Problem des Faches Pharmazie sei. Es sei notwendig, die Studierenden zu einer wissenschaftsnäheren Einstellung zu führen, auch wenn der wissenschaftliche Gesamtüberblick und sogenannte Aha-Erlebnisse erst in späteren Semestern erfolgen. Das Fach sei in der Situation, einerseits die Anforderungen im Sinne der Berufsorganisation hinsichtlich der Berufsausbildung für Apotheker erfüllen zu müs-

sen, andererseits aber wissenschaftlich interessierte Studierende fördern und deren Potential für die Pharmazie als Forschungsfach gewinnen zu wollen. Man erhofft sich Besserung von einer neuen Approbationsordnung. Auch eine Trennung des Studiengangs in einen wissenschaftlichen und einen auf den Apothekerberuf gerichteten Zweig sei momentan wieder in der Diskussion. Die Absolventen favorisieren in dieser Frage eine Trennung des Studiengangs in Form einer Spezialisierung nach dem eigentlichen Grundlagenstudium.

Für die Pharmazie in Mainz wird aus dem Kollegium vorgeschlagen, durch spezielle Veranstaltungen vermehrt auf Industrie und Forschung als attraktives Betätigungsfeld für Pharmazeuten hinzuweisen.

Der hohe **Zeitaufwand für das Studium** wird von den Studierenden beklagt. Das Studium werde zum alleinig bestimmenden Lebensfaktor und es bleibe keine Zeit, private Interessen zu verfolgen oder nebenher zur Finanzierung zu jobben. Selbst für die notwendige Vor- und Nachbereitung oder die Beschäftigung mit weitergehenden fachlichen Dingen sei die verbleibende Zeit zu knapp.

In diesem Zusammenhang wird der bereits erwähnte **Prüfungsdruck** aufgeführt, der es erfordert, viel Lehrstoff in wenig Zeit zu lernen. Es sei schwierig, das Studium in der Regelstudienzeit zu schaffen. Dabei lohne sich die Zeitinvestition nur bedingt, da - so die Studierenden des Grundstudiums - oftmals ein roter Faden fehle. Der hohe Prüfungsdruck wird von den akademischen Mitarbeitern bestätigt. Sie führen jedoch ins Feld, dass dafür das Studium in zehn Semestern zu schaffen sei.

Die befragten Absolventen geben einstimmig an, dass die zeitliche Belastung während des Studiums so hoch war, dass persönliche Belange zurückstehen mussten. Jedoch nur die Hälfte bezeichnet die Belastung als zu hoch, die andere Hälfte empfindet sie als dem Fach angemessen und akzeptabel.

Den Professoren des Instituts ist diese Problematik bekannt. Man erhofft von einer Änderung der Approbationsordnung eine zeitliche Entlastung des Studiums, um so Wahlpflichtveranstaltungen und mehr Raum für die medizinischen Fächer zu ermöglichen. Der Studiendruck werde durch das reglementierte Studium hervorgerufen, das nicht nur inhaltliche sondern auch zeitliche Vorgaben mache. Charakteristisch sei außerdem, dass ein sehr breites Wissensspektrum abgedeckt werden müsse, so dass ein Lernen in die Tiefe oft nicht möglich sei. Es wird eingeräumt, dass der über

die bundesweit einheitliche PI Prüfung auf dem Institut lastende Konkurrenzdruck möglicherweise an die Studierenden weitergeben wird.

Neben dieser "Strangulation durch die Approbationsordnung" werde die Situation zusätzlich durch eine schlechtere Vorbildung der Studierenden insbesondere im mathematischen Bereich verschärft.

Im Zusammenhang mit der zeitlichen Belastung der Lernenden und der Lehrenden steht die **Situation der akademischen Mitarbeiter**. Diese sind in die Lehre voll eingebunden. Nach Ihren Aussagen werde die eigene Forschungstätigkeit dadurch vernachlässigt und zum Privatvergnügen. Zwar sei eine Promotion in angemessener Zeit möglich, eine Habilitation habe es aber in 25 Jahren im Haus nicht mehr gegeben. Zusätzlich fühlen sich die akademischen Mitarbeiter zu Beginn ihrer Lehrtätigkeit als Improvisateure, da - wie in anderen Fächern auch - keine Einführung in das methodische und didaktische Repertoire erfolge. Die Möglichkeit zur Weiterqualifizierung sei gering bis gar nicht vorhanden.

Die Absolventen bezeichnen die Möglichkeit, während des Studiums eigene Fachinteressen zu verfolgen, als schlecht bis sehr schlecht.

Zwei der Absolventen waren während des Studiums in der Lehre beschäftigt. Diese bestätigen, dass die Tätigkeit hinderlich für das eigene Weiterkommen gewesen sei, sie habe aber auch persönlichen Nutzen gebracht. Auch sie verneinen, ausreichende Unterstützung erhalten zu haben, bestätigen aber nicht, dass die Lehre nicht ernst genommen wurde. Über den fachlichen Nutzen und die persönliche Belastung durch die Lehrtätigkeit sind die Meinungen geteilt.

In den Reihen der Professoren ist die hohe Belastung der Mitarbeiter mit den negativen Auswirkungen auf Promotionszeiten und Habilitationsmöglichkeiten bekannt. Die hohe Belastung sowie die Einbindung Nichthabilitierter in die Lehre sei aber nötig, um das geforderte, dichte Lehrangebot aufrecht zu erhalten. Das Fehlen der Mittel für Forschungsreisen und Kongressbesuche der Mitarbeiter wird beklagt.

Abschließend sei die **Bewertung der Arbeitssituation** durch die Gesprächsgruppen zusammengefasst, da diese indirekten Einfluß auf die Lehrsituation hat.

Die *nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter* loben das gute Arbeitsklima. Sie fühlen sich in ihrer Tätigkeit gewürdigt, und das Institut gilt als Arbeits-

platz, mit dem man sich identifizieren könne. Im Umgang mit den Studierenden sehen sie keine Probleme. Der Kontakt gestalte sich unproblematisch. Den akademischen Mitarbeitern wird ein individuell unterschiedliches Engagement bescheinigt. Die nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter geben an, sie hätten den Eindruck, dass die Professoren des Instituts in manchen Fällen gegeneinander arbeiteten und vorrangig ihre eigenen, verschiedenen Fachinteressen verfolgten. Es wird außerdem eine bestehende Inflexibilität beklagt. Das Verhältnis zwischen Professoren und Mitarbeitern sowie Studierenden sei individuell unterschiedlich von gut bis distanziert.

Die *Studierenden des Grundstudiums* geben ein individuell geprägtes Verhältnis zu den Mitarbeitern an. Zu den Professoren bestünde bisher wenig Kontakt. Soweit man das beurteilen könne, bemerke man aber eine mangelnde Abstimmung und ein schlechtes Verhältnis bis hin zum Konkurrenzkampf unter den Professoren, was zu Termin- und Raumproblemen führe.

Die *Studierenden des Hauptstudiums* loben das gute Verhältnis untereinander. Sie führen dies auf die Überschaubarkeit des Instituts zurück. Auch das Verhältnis zu den Mitarbeitern sei gut. Zu den Professoren habe man erst im Examen Kontakt. Diese Aussage wird von den akademischen Mitarbeitern bestätigt. Die Studierenden trauen sich nicht, das Gespräch mit den Professoren zu suchen. Man meint ebenfalls ein durch fehlende Absprachen und Konkurrenzdenken geprägtes schlechtes Verhältnis unter den Professoren erkennen zu können.

Unter den *akademischen Mitarbeitern* besteht nach eigenem Bekunden ein gutes bis sehr gutes Verhältnis. Es existiere kein Dienstweg. Das Verhältnis zu den Studierenden sei ebenfalls unproblematisch. Die Leistungen in der Lehre, die über die bloße Erfüllung der Lehrvorgabe hinausgehen, würden aber durch die Studierenden nicht ausreichend honoriert.

Unter den befragten *Absolventen* herrschte nach deren Auskunft ein überwiegend sehr gutes bis gutes Verhältnis. Zu den Dozenten und Assistenten wurde das Verhältnis sowohl in als auch außerhalb der Lehre als gut bezeichnet. Ein direkter Kontakt zu den Professoren sei praktisch nicht vorhanden gewesen. Die Hälfte der Befragten gibt an, dass Unstimmigkeiten unter den Professoren und den Assistenten des Instituts bemerkt worden seien. In zwei Fällen hätten diese sich nachteilig auf das Studium ausgewirkt.

Die *Professoren* können den Vorwurf der mangelnden Abstimmung nicht nachvollziehen. Dieser Eindruck könne durch aktuelle Probleme bei der Neuorganisation des Fertigarzneimittelseminars, an dem alle Pharmazeutischen Fächer beteiligt wurden, entstanden sein. Der mangelnde Kontakt zu den Studierenden und die angemahnte geringe Präsenz in der Lehre wird auf die unzureichende Nutzung des Angebotes, zum Beispiel nach Vorlesungen oder Seminaren, zurückgeführt. Die Probleme der Studierenden seien aber unter den Professoren bekannt.

## 5. Abschlussbewertung

Der Studiengang Pharmazie nimmt unter den naturwissenschaftlichen Fächern eine besondere Rolle ein. Durch das klare Berufsziel des Apothekers, dessen Ausbildung durch die Approbationsordnung sowohl inhaltlich als auch zeitlich detailliert geregelt ist, wird an das Institut die Aufgabe gestellt, diese Vorgaben zu erfüllen. Durch das Landesprüfungsamt und durch den bundesweiten Vergleich der PI-Prüfungsergebnisse findet eine ständige Bewertung der Lehrleistung statt. Dadurch werden von außen fachliche Probleme an das Institut herangetragen, die es zwar nicht zu verantworten aber zu bewältigen hat.

Dazu sind folgende Punkte zu nennen:

- Hohe geforderte Lehrdichte und Leistungsdichte in starrem Rahmen, dadurch eine hohe zeitliche und inhaltliche Belastung der Studierenden und Lehrenden
- Einseitige Ausrichtung der Studierenden auf das Studienziel des Apothekers
- Mangelndes Interesse an fachlichen Grundlagen ("veralteter Lehrstoff", "Mangel an beruflichen Bezugspunkten")
- Permanente Bewertungssituation, hoher Prüfungsdruck für Lernende und Lehrende

Weitere von außen herangetragene, fachunspezifische Problempunkte sind:

- unzureichende Personalausstattung, dadurch hohe Belastung der Lehrenden mit nachteiliger Auswirkung auf Promotionszeiten, Habilitationsvorhaben
- unzureichende finanzielle Ausstattung, dadurch begrenzte Neuananschaffungsmöglichkeiten
- räumlich äußerst begrenzte Kapazität des Instituts, zu wenig studentische Laborplätze, zu wenig Forschungslaboratorien, unbefriedigende Hörsaalverhältnisse, kein studentischer Schreib- oder Sozialraum
- Abstimmungsprobleme mit den Servicefächern

Als Problempunkte die nicht von außen auf das Institut zukommen, sind zu nennen:

- 
- Eindruck der Studierenden und Mitarbeiter über unzureichende Kommunikation unter den Professoren
  - Geringer direkter Kontakt zwischen Studierenden und Professoren, die Fachschaft als Vermittler. Dadurch geringe bis keine gegenseitige Wertschätzung der Leistungen

In Anbetracht der äußeren Rahmenbedingungen müssen folgende Punkte unbedingt als **Stärken** und als Maß der Leistung des Instituts genannt werden:

- Vollständiges Lehrangebot, von den Studierenden honoriert.
- Hoher Einsatz der Lehrenden deutlich über das geforderte Maß hinaus (Kleingruppenbetreuung, Mehrfachdurchläufe der Praktika, zusätzliche Lehrveranstaltungen)
- Hoher Prozentsatz innerhalb der Regelstudienzeit abgeschlossener Examen
- Geringe Schwundquote während des Studiums
- Relativ kurze Studienzeiten
- Gute bis befriedigende Prüfungsergebnisse, z.T. im bundesweiten Spitzenfeld
- Funktionierende Verwaltungsstruktur, Zuständigkeiten in der Lehrorganisation sind klar geregelt
- "Kurze Dienstwege" durch räumliche Geschlossenheit, Überschaubarkeit
- Trotz der hohen Lehrbelastung etablierte Forschungsschwerpunkte in den Arbeitsgruppen mit internationaler Reputation
- Je nach Größe des Faches und im Hinblick auf die Lehrbelastung gute bis befriedigende Drittmittelinwerbung. Daraus resultierende Personalmittel dienen auch zur Unterstützung der Lehre.

Das Institut hat keine unmittelbare Einwirkungsmöglichkeit auf die inhaltlichen und zeitlichen Lehrvorgaben des Studienfachs, die durch die Approbationsordnung vorgegeben sind. Ebenso entzieht sich die Ausstattungsfrage einem kurzfristigen direkten Einfluss des Instituts.

Diese Rahmenbedingungen sind daher als gemeinsame, externe Probleme anzusehen, deren langfristige Bewältigung nicht durch resultierende, sekundäre Probleme erschwert werden darf. Diese entstehen institutsintern und können daher Gegenstand einer kurzfristigen Reformarbeit sein. Erst die Lösung der internen Probleme ermöglicht dem Institut, als geschlossene Einheit mit Forderungen zur Verbesserung der äußeren Rahmenbedingungen aufzutreten.

Wie sich gezeigt hat, bestehen im Studiengang Pharmazie fachlich keine außergewöhnlichen Problempunkte. Es existieren keine Veranstaltungen, die aus inhaltlichen oder organisatorischen Gründen als Studienhindernisse zu bezeichnen sind. Die Studierenden bestätigen eine geschlossene Struktur, in der nichts gefordert werde, was vorher nicht gelehrt worden sei.

Die Diskrepanz zwischen den Wünschen und Erwartung der Lernenden und den Anforderungen der Lehrenden besteht weder instituts- noch fachspezifisch. Inwiefern die Zulassung zu den Lehrveranstaltungen durch Eingangstestate oder Klausuren vereinfacht werden kann, um den Prüfungsdruck zu mindern, muss sich an den vorhandenen PI- und PII-Prüfungsanforderungen messen lassen. Es ist sicherlich nicht im Interesse einer didaktisch sinnvollen Lehre, bei möglichst anforderungsfreiem Studienverlauf, Prüfungseinschnitte allein auf die Abschlussprüfungen zu legen.

Die prinzipielle Frage nach einer Trennung in eine Ausbildung zum Offizinapotheker und einem wissenschaftlich orientierten Pharmaziestudium kann nur Gegenstand einer allgemeinen Studienreform über die Approbationsordnung sein.

Zu überdenken wäre eine Änderung der Studieneinführung für Erstsemester, wobei auf die bestehenden Veranstaltungen in Form einer abgestimmten Kombination zurückgegriffen werden kann. Das Institut verfügt durch Studienberater, Sekretariat für studentische Angelegenheiten und Fachschaft über eine geeignete Infrastruktur und funktionierende Organisation. Probleme in der Prüfungsabwicklung und Studienorganisation existieren nicht.

Die hohe Belastung der Lehrenden betrifft nicht nur die Lehre, sondern hat direkte Auswirkungen auf die wissenschaftliche Forschung und damit auf das persönliche und berufliche Weiterkommen der Lehrenden, die sich dadurch in einer verstärkten Konkurrenzsituation befinden. Die

Einwerbung von Drittmitteln, die wiederum der Lehre nutzen können, wird dadurch besonders für die personell kleineren Fächer erschwert. Die Konkurrenz wird zusätzlich durch die übergeordnete Prüfungsinstanz des Landesprüfungsamtes verstärkt. Mangelnde Abstimmung führt hier zur Verschärfung der Problematik.

Im diesem Zusammenhang fällt auf, dass die Gesprächsrunden innerhalb ihrer Gruppe ein gutes Arbeitsklima sehen, in Umgang mit der übergeordneten Gruppe aber Defizite erkennen. Dem außenstehenden Verfasser dieses Berichtes ist das im Gegensatz zum Fach Chemie stark ausgeprägte Interesse der Institutsmitglieder an den Ergebnissen der Gesprächsrunden aufgefallen. Es entstand der persönliche Eindruck des gegenseitigen Misstrauens mit Verdacht auf wechselseitige Fehlbewertung insbesondere im Verhältnis der Studierenden zum akademischen Überbau.

Neben den fachlichen Problemen erscheint daher im Institut für Pharmazie eine mangelnde Kommunikation zwischen Studierenden und Professoren ein zentrale Problem zu sein. Dies hat zur Folge, dass möglicherweise aufgrund fehlender Informationen die Studierenden den Eindruck gegeneinander arbeitender Hochschullehrer erhalten, und sich als außenstehend und nicht genügend berücksichtigt fühlen. Von Seiten der Professoren ist dieser Eindruck der Studierenden nicht nachvollziehbar.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass diesbezüglich der Studiengang Pharmazie nicht direkt mit anderen naturwissenschaftlichen Studiengängen zu vergleichen ist.

Das Pharmaziestudium ist stärker verschult. Dadurch existiert eine deutlichere Trennung zwischen Studierenden und Professoren. Die Mitarbeiter und im überwiegenden Maße die Fachschaft übernehmen eine Mittlerrolle. Es ist bezeichnend, dass die Studierenden einerseits beklagen, erst im Examen mit den Professoren in Kontakt zu kommen, andererseits aber eine aktive Kontaktaufnahme scheuen. Im Studiengang Pharmazie fehlt die direkte Anbindung der Studierenden an die Professoren und Arbeitskreise, wie sie im Studiengang Chemie durch die Betreuung der Diplomarbeit und den Regelfall der Promotion gegeben ist. Dort erfolgt auf diese Weise eine stärkere Durchmischung von Forschung und Lehre, die schon den Grundstudiumssemestern den Eindruck einer weichen Hierarchie vermittelt, mit der Gewissheit, wenn auch noch nicht momentan, so doch später selbst dazuzugehören. Im Fach Chemie geben die Studierenden an, einen guten Zugang ohne Berührungängste zu den

---

Professoren zu haben, obwohl sich auch hier im Grundstudium die Kontaktmöglichkeit auf die Vorlesungen beschränkt. Die aktive Rolle des Vermittlers, die in der Pharmazie von der Studierenden in der Fachschaft übernommen wird, wird hier verstärkt von Diplomanden und Doktoranden, also Personen aus dem direkten Umkreis der Professoren, getragen.

Unter Ausnutzung der vorhandenen Organisationsstruktur sollte daher versucht werden, die akademische Grenze, die durch den räumlichen Aufbau des Instituts untermauert wird, stärker zu durchbrechen. Besuche der Professoren in den Praktika sind, wie sich gezeigt hat, wenig geeignet, da diese immer als eine Prüfungssituation aufgefasst werden. Es ist zu überlegen, wie die Studierenden im Rahmen des regulären Lehrbetriebs stärker mit den Lehrenden ohne Prüfungsrelevanz in Kontakt zu bringen sind. Das Institut bietet dafür durch seine geschlossene räumliche und organisatorische Struktur gute Möglichkeiten.

Eine stärkerer gegenseitige Kenntnis der Arbeitsbereiche würde zu einer deutlicheren Würdigung der geleisteten Arbeit führen, und entstehende Unstimmigkeiten könnten ohne Reibungsverluste behoben werden, bevor sich die Fronten verhärten oder Studienhindernisse entstehen. Gleichzeitig wäre es auf diese Weise möglich, das Interesse der Studierenden über das Berufsziel des Apothekers hinaus für die Pharmazie als forschende Wissenschaft zu wecken.

Es muß hervorgehoben werden, dass sich die von außen herangetragenen Probleme, wie die Prüfungsergebnisse zeigen, bisher nicht im Lehrergebnis niederschlagen. Das Institut konnte nachteilige Auswirkungen auf den Lehrbetrieb bisher erfolgreich vermeiden. Das von den Studierenden honorierte vollständige Lehrangebot und die Prüfungsergebnisse auf gleichbleibend hohem Niveau sind starke Pluspunkte für das Institut. Dafür mussten jedoch erschwerende Bedingungen für die Forschung in Kauf genommen werden. Es ist jedoch gelungen, auch in diesem Bereich nachteilige Auswirkungen zu vermeiden. In diesem Zusammenhang sei auf die Forschungsbroschüre des Instituts (siehe Anhang 3) hingewiesen.

Es muß in Zukunft vermieden werden, dass durch eine weitere Verschlechterung der Rahmenbedingungen entstehende, interne Probleme zu Ursachen für weitere Verschlechterungen werden und somit ein Teufelskreis aus Ursachen und Folgen entsteht.



## **6. Bericht über die externe Evaluierung der Lehre des Studienfachs Pharmazie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz**

### **Beurteilungsgrundlage**

Basis für die Evaluierung der Lehre bildete einerseits der „*Interne Evaluierungs-bericht*“ (Evaluation der Lehre im Fach Pharmazie), den der Fachbereich Chemie und Pharmazie der Johannes Gutenberg-Universität (JG-U) im April 1999 verabschiedet hat, sowie andererseits die Begehung des Instituts für Pharmazie am 7. und 8. Juni 1999 durch die vom Präsidenten der JG-U ernannten externen Gutachter.

Der Selbstevaluierungsreport, der den Gutachtern frühzeitig zugeschickt worden war, enthält neben den institutionellen, organisatorischen, technischen und statistischen Angaben zu Studium, Lehre und Forschung der Pharmazie Mainz informative und aufschlußreiche Protokolle über separate Gruppengespräche mit Studierenden im Grund- und Hauptstudium, mit Nichtwissenschaftlichen und Akademischen Mitarbeitern sowie mit Professoren, die fachneutral von Mitarbeitern des „Projekts zur Förderung von Studium und Lehre (PSL)“ aufgezeichnet und ausgewertet worden waren. Gerade diese Gesprächsprotokolle erlaubten in den Diskussionen mit Vertretern der einzelnen Statusgruppen eine konkrete und gezielte Befragung und waren die Basis eines offenen, informativen und konstruktiven Gedankenaustausches mit den Gutachtern. Insgesamt war das zweitägige Evaluationsprogramm gut organisiert. Die gute Organisation trug wesentlich mit dazu bei, daß die Zeit effizient genutzt werden konnte und die Gutachtergruppe sich in der Kürze der verfügbaren Zeit ein klares und differenziertes Bild über die Mainzer Pharmazie machen konnte. Es ist positiv hervorzuheben, daß die Gespräche von beiden Seiten offen und zwanglos geführt wurden. Die gute Atmosphäre blieb auch in inhaltlich kritischen Situationen erhalten.

### **Infrastruktur**

Das Institut für Pharmazie ist mit seinen vier Lehr- und Forschungseinrichtungen in einem Gebäude untergebracht, das seinerzeit für zwei Fächer (Pharmazeutische Chemie und Pharmazeutische Technologie) konzipiert wurde. Die Entscheidung, auch das Fach Pharmazeutische Biologie in diesem Gebäude unterzubringen, fiel erst kurz vor Fertigstellung, so daß bereits dieses Fach nur durch

Zusammenrücken aufgenommen werden konnte. Später kam dann auch noch das Fach Pharmakologie und Toxikologie ohne Raumzuwachs dazu. Wenn man von einigen externen Service-Leistungen (Physik, Medizin) absieht, findet die gesamte pharmazeutische Lehre im Pharmaziegebäude statt. Während die zur Verfügung stehende Praktikumsfläche knapp ausreichend erscheint, ist die Hörsaalsituation wie auch die Zahl der Forschungslaboratorien völlig unzureichend. Es steht für sämtliche theoretischen Lehrveranstaltungen (Hauptvorlesungen, fächerübergreifende Seminare und praktikumsbezogene Seminare) nur ein sogenannter Hörsaal zur Verfügung. Dieser Hörsaal läßt sich zwar für kleinere Seminare räumlich zweiteilen, ist jedoch für Hauptvorlesungen, die teilweise für Studierende mehrerer Semester angeboten werden müssen, völlig ungeeignet. Da der Raum nicht ansteigt, sind Bildprojektionen im hinteren Teil des Raumes kaum wahrnehmbar. Da sich alle Fächer einen Hörsaal teilen müssen, sind Hauptvorlesungen, die üblicherweise vormittags angeboten werden sollten, über den ganzen Tag verteilt. Eine Hauptvorlesung findet um 17 Uhr statt. Derartige Zwänge erschweren in einem lehrintensiven Studiengang wie der Pharmazie mit einem hohen Anteil an praktischen Übungen einen geordneten Studienablauf. Eine vernünftige und flexible Abstimmung von theoretischem und praktischem Lehrangebot ist nahezu unmöglich. Dies kommt auch in den Meinungsäußerungen der Studierenden zum Ausdruck, die wiederholt bemängelten, daß theoretische Grundlagen für ein Praktikum zum Teil erst nachträglich gehört werden können. Weiterhin stehen für die Studierenden viel zu wenig Vorbereitungs- und Schreibplätze zur Verfügung.

Die Forschungsfläche des Instituts ist, bezogen auf die Größe der Lehrereinheit und gemessen an der Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter, unzureichend. Von einem Teil der Professoren wird die Raumenge neben einer unzureichenden Personalausstattung fachunspezifisch als Argument für erschwerte Drittmittel-einwerbung, verlängerte Promotionszeiten und als Hemmnis für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses (seit 25 Jahren hat in der Mainzer Pharmazie keine interne Habilitation stattgefunden) angeführt. Bei der Begehung des Instituts für Pharmazie ließ sich diese Argumentation durchaus nachvollziehen. Positiv ist dabei zu bewerten, daß der zur Verfügung stehende Raum vielfach durch fachübergreifende Gemeinschaftsnutzung ökonomisch genutzt wird. An einigen Stellen könnte dies noch weitergehend sein, z.B. Einrichtung eines Gemeinschafts-labors für tierische Zellkulturen und Zusammenlegung von Bereichen der instrumentellen Analytik. Die räumliche Limitierung

wird am besten dokumentiert durch zwei Arbeitsgruppen (Pharmazeutische Biologie sowie Pharmakologie und Toxikologie), die in erheblichem Umfang Drittmittelforschung außerhalb der Pharmazie, im „Verfügungsgebäude für Forschung und Entwicklung“ am Augustusplatz durchführen. Gerade in der Pharmazie ist eine aktive Drittmittelforschung mit personeller Verstärkung unerlässlich, um die hohe Belastung in der Lehre der einzelnen Fächer abfedern zu können. Verstärkte Drittmittelforschung bedeutet engagierte Mitarbeiter und dadurch auch bessere Lehre. Ein dringend notwendiger Ausbau der Drittmittelforschung erscheint unter den derzeitigen räumlichen Bedingungen im Pharmaziegebäude nur begrenzt möglich. Hinzu kommt, daß mit der notwendigen stärkeren Integration der medizinisch-pharmakologischen Fachgebiete in das Pharmaziegebäude (s. unten) die räumliche Enge weiter verschärft werden wird.

### **Situation der Lehre**

Der insgesamt positive Eindruck der Mainzer Pharmazie als Lehrereinheit wurde durch die Ortsbesichtigung und in Gesprächen mit den einzelnen Statusgruppen bestätigt. Trotz einiger Defizite stellt sich die Mainzer Pharmazie als lebendige, engagierte und gut funktionierende Lehrereinheit dar. Daß das Institut für Pharmazie eine effiziente Ausbildungsstätte ist, kann u.a. daran erkannt werden, daß knapp 70 % der Studierenden das Studium in der Regelstudienzeit abschließen. Positiv ist weiterhin zu vermerken, daß fast alle Beteiligten konstruktiver Kritik aufgeschlossen gegenüberstehen und Bereitschaft und Flexibilität erkennen lassen, bestehende Mißstände zu bereinigen. Gemessen an den Ergebnissen des Ersten Abschnitts der Pharmazeutischen Prüfung liegt Mainz im mittelfristigen Vergleich zu anderen Pharmazie-Standorten stets im oberen Drittel, das Fach Pharmazeutische Biologie sogar in der Spitzengruppe. Getrübt wird dieser positive Eindruck allerdings durch die katastrophalen Prüfungsergebnisse im Fach Physik, das im nationalen Vergleich durchweg auf den Schlußplätzen zu finden ist.

Kritik an der Lehre bezieht sich auf allgemeine, die Infrastruktur betreffende, sowie auf fachspezifische Punkte. Von studentischer Seite wird vor allem die mangelnde Abstimmung zwischen Theorie und Praxis bemängelt, d. h. häufig können die Vorlesungen erst nach einem Praktikum gehört werden, für das sie eigentlich die theoretischen Grundlagen legen sollten. In den Praktika wird von den Studierenden die

oft nicht ausreichende Betreuung kritisiert, der Anteil an „autodidaktischem Lernen“ sei zu hoch. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter wiederum betonen die außerordentlich hohe Lehrbelastung, die ihnen nur wenig Zeit für eigene Arbeiten läßt. Dieser Konflikt ist sicher nur begrenzt Mainz-spezifisch, er spiegelt den niedrigen Curricularnormwert und damit die schlechte Betreuungsrelation im Studiengang Pharmazie wider. Auch die von studentischer Seite monierte mangelnde Flexibilität in der Wahl von Lehrveranstaltungen durch Reglementierung des Studienablaufs, z. B. Festlegung von Eingangsvoraussetzungen für einige Praktika (erfolgreicher Abschluß eines vorausgegangenen Kurses) ist ein Mainz-unabhängiges allgemeines Problem der Pharmazie an deutschen Hochschulen. Eine vernünftige Betreuung und Effizienz der Lehre im vielfältigen und gedrängten Lehrangebot Pharmazie setzt notwendigerweise einen oft von studentischer Seite als stringent empfundenen Ablaufplan voraus. Die derzeit gültige Approbationsordnung führt zu einer hohen Lehrbelastung der Studierenden. Neue Lehrinhalte sollten daher ausschließlich im vorgegebenen zeitlichen Rahmen untergebracht werden. Notfalls wäre die Zahl der Praktikumsstunden zu reduzieren und durch praktikumsbegleitende Seminare zu ersetzen.

### **Pharmazeutische Biologie**

Im Fach Pharmazeutische Biologie ist eine Besonderheit, daß neben der Professur eine A15-Stelle mit einem Akademischen Direktor im Hochschuldienst besetzt ist. Wie die Prüfungsleistungen im bundesweiten Vergleich unter Beweis stellen, vertritt er fast die gesamte Lehre im Ersten Studienabschnitt mit hervorragendem Erfolg. Die auch international angesehene Forschung des Faches ruht ganz auf den Schultern des einzigen Professors in diesem Fach. Diese extreme Struktur der Abteilung hat, neben Vorteilen, klar erkennbare Nachteile für die Infrastruktur des Faches. Da der Akademische Direktor mit 16 SWS Lehrdeputat gewissermaßen das Deputat von 2 Akademischen Räten auf sich vereint, fehlt dem Institut eine Postdoc-Stelle, besetzt mit einem in Forschung und Lehre erfahrenen Mitarbeiter, der auch als Ansprechpartner der mit sehr unterschiedlichen Forschungsaufgaben betrauten Doktoranden fungieren kann. Als Manko für die Pharmazie-spezifische Lehre des Faches wird von Mitarbeitern und Studenten gesehen, daß zur Zeit keiner der Doktoranden Pharmazeut ist. Diese Situation ist insofern schwer nachzuvollziehen, als dieses Fach ansonsten von Doktoranden der

Pharmazie gut nachgefragt ist. Den Gesprächen war zudem zu entnehmen, daß auch in diesem Fach Arzneimittel (z.B. Phytopharmaka) in der Lehre deutlich stärker betont werden sollten.

### **Pharmazeutische Chemie**

Dieses Fach trägt bei weitem die Hauptlast der studentischen Ausbildung. An dieser Situation wird sich auch durch die Neufassung der Approbationsordnung für Apotheker prinzipiell nichts ändern, auch wenn die Lehrverpflichtungen etwas reduziert werden. Die Praktika des Hauptstudiums wurden den neuen Anforderungen z.T. schon im Vorgriff angepaßt. Die entsprechenden Planungen für die Praktika des Grundstudiums, insbesondere des ersten und zweiten Semesters, sollten ebenfalls zügig realisiert werden. Die derzeitige Struktur des Instituts für Pharmazie läßt noch immer deutlich erkennen, daß das Haus letztlich aus einem Institut für Pharmazeutische Chemie hervorgegangen ist. So wird noch immer die gesamte innere Verwaltung und Organisation durch Dauerangestellte der Pharmazeutischen Chemie erledigt. An dieser „Dienstleistung“ partizipieren alle anderen Fächer der Pharmazie.

### **Pharmakologie und Toxikologie**

Dieses Fach ist ausschließlich durch eine C3-Professur vertreten, wofür es keine inhaltliche Begründung gibt. Diese Professur deckt derzeit die Vorlesung „Pharmakologie und Toxikologie“ sowie den „pharmakologisch-toxikologischen Demonstrationskurs“ ab. Alle anderen Lehrveranstaltungen sind Lehrimport aus der Medizin. In Übereinstimmung mit den Studierenden bewerten die Gutachter den Lehrimport aus der Medizin äußerst kritisch, vor allem wegen schlechter Koordination und zu geringer Rücksichtnahme auf die inhaltlichen Bedürfnisse der Studierenden im Fach Pharmazie. So finden z.B. Lehrveranstaltungen dieses Faches zeitgleich mit scheinpflichtigen pharmazeutisch-chemischen Praktika statt, weshalb die medizinischen Vorlesungen dann verständlicherweise schlecht besucht sind. Aus didaktischen Gründen ist es erforderlich, die Lehrinhalte von Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie und Hygiene so aufeinander abzustimmen, wie es zum Verständnis der Arzneimittelwirkungen erforderlich ist. Eine derartige Abstimmung erfolgt derzeit nicht. Auch an anderen Orten hat

sich ein zu hoher Lehrimport aus der Medizin für die Pharmaziestudenten als unbefriedigend erwiesen.

### **Pharmazeutische Technologie**

Im Fach Pharmazeutische Technologie (Arzneiformenlehre) gibt es neben dem allgemeinen Bedarf an Hörsälen bzw. Seminarräumen zusätzlichen Raumbedarf im Bereich der Praktika. So muß etwa das Praktikum Arzneiformenlehre I bis zu 3 mal pro Semester durchgeführt werden, um den entsprechenden Bedarf zu decken, was zu übergroßer Belastung des betreffenden Lehrpersonals führt. Zugleich fiel in der Chemie im SS 1999 das Praktikum Organische Präparate wegen zu geringer Teilnehmerzahlen gänzlich aus. Auch hier ist zu prüfen, in wieweit die tradierte Raumverteilung in der JG-U dem heutigen tatsächlichen Bedarf entspricht. Die nach der Neubesetzung der Professur in diesem Fach in kurzer Zeit erfolgte gelungene Neuorientierung sei ausdrücklich betont.

### **Empfehlungen**

**Hörsäle, Seminarräume.** Mit hoher Dringlichkeit muß erreicht werden, im Umkreis von bis zu ca. 10 Minuten Fußweg vom Pharmaziegebäude entfernt, Hörsäle und Seminarräume mit freier Kapazität für die Pharmazie ausfindig zu machen. Seminarräume sollten vor allem in den Gebäuden der Chemie mit derzeit stark reduzierten Studentenzahlen zu finden sein. Freie Hörsäle in unmittelbarer Nähe zum Institut für Pharmazie scheint es nicht zu geben. So könnte man derzeit wohl nur an den großen Hörsaal im Altbau Chemie oder an die Hörsäle der Muschel denken. Beide Lösungen kämen wohl nur für eine Übergangszeit in Betracht bis das Hörsaalproblem einer endgültigen Lösung zugeführt ist. Durch zusätzliche Hörsäle und Seminarräume würde die Lehreinheit Pharmazie in die Lage versetzt, die Lehre besser zu koordinieren, z.B. fachspezifische Hauptvorlesungen in die Vormittagsstunden zu legen, und damit eine bessere Zeitfolge von Theorie und Praxis zu gewährleisten. Hier hochschulintern eine verträgliche Lösung zu finden, wäre zentrale Aufgabe der Universität. Hörsäle und Seminarräume sollten nicht länger Besitzstand von Instituten oder Lehreinheiten sein.

**Strukturplan.** Der Mainzer Pharmazie als einzigem Standort in Rheinland-Pfalz wird empfohlen, einen Strukturplan aufzustellen, der u.a. mittel- und langfristig festlegt, wie groß die Pharmazie in Mainz ausgelegt sein sollte und wieviel Studierende sie pro Jahr ausbilden kann.

Die Entscheidung dürfte im bundesweiten Vergleich zwischen einer „kleinen Pharmazie“ (ca. 5 Professuren plus personelle Infrastruktur und Zulassungszahlen von ca. 90 Studenten pro Jahr) und einer „großen Pharmazie“ (ca. 10 Professuren plus personelle Infrastruktur und Zulassungszahlen von ca. 180 Studenten pro Jahr) liegen. Durch einen Strukturplan würden gleichzeitig personelle Unausgewogenheiten beseitigt, da die Lehrkapazität des wissenschaftlichen Personals durch die Anzahl der Studienanfänger definiert ist. Ein Strukturplan müßte auch der räumlichen Situation der Pharmazie Rechnung tragen und berücksichtigen, daß mit Umsetzung der neuen Approbationsordnung die Fächergruppe Medizin/ Pharmakologie und Klinische Pharmazie räumlich in das Institut für Pharmazie integriert werden müssen. In jedem Fall sollte die Pharmazie in die Planungen der Universität für ein „Biozentrum“ einbezogen werden. Hierbei könnte man sich am erfolgreichen Modell der Universität Frankfurt orientieren.

**Erweiterungsbau.** Die für Lehre und Forschung unumgängliche Integration der vorgenannten Fächer, eine Behebung der örtlichen Engpässe in der Unterbringung der Arbeitsgruppen des Institutes und die benötigte Kapazität für Drittmittelforschung wird ohne Raumerweiterung nicht möglich sein. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund zu sehen, daß mit Einführung des neuen Faches „Klinische Pharmazie“ zusätzlicher Raumbedarf entsteht. Ein Erweiterungsbau (Anbau), der bereits beim Bau des jetzigen Gebäudes eingeplant wurde, wäre die sachgerechteste Lösung. Die T-förmige Verknüpfung mit dem bestehenden Baukörper ist technisch sehr leicht zu realisieren, die benötigte Grundfläche ist vorhanden. So ließe sich der Raumbedarf der Pharmazie mit einem relativ geringen finanziellen Aufwand sehr preisgünstig dauerhaft lösen. Die Planungen für ein potentiell Biozentrum dürfen nicht längerfristig dazu benutzt werden, den dringend erforderlichen Anbau weiter zu verschieben.

**Personelle Situation.** Wie unter Strukturplan ausgeführt, erscheint es vorrangig, die zukünftige „Größe der Pharmazie“ beginnend mit der Zahl der Studierenden sowie der Zahl der Professoren zu definieren. Danach wäre die gesamte personelle Infrastruktur festzuschreiben. Ohne diese prinzipielle Festlegung, gehen Stellenforderungen eines Bereiches stets nur zu Lasten der jeweils anderen Bereiche. Da eine Stellenausweitung derzeit kaum realisierbar zu sein scheint, führen derartige Wünsche – wie

in Mainz deutlich sichtbar – nur zur Klimaverschlechterung innerhalb des Hauses, ohne die Situation prinzipiell zu ändern. Eine gewisse Entlastung ließe sich sicher durch Umwandlung von 2 x  $\frac{3}{4}$ -Stellen in 3 x  $\frac{1}{2}$ -Stellen im Bereich der wissenschaftlichen Mitarbeiter erzielen.

Davon unabhängig sollte die in Mainz noch immer geltende „Überlast“, die die Pharmazie wegen des sehr niedrigen Curricularnormwertes besonders hart trifft und zu übermäßiger Lehrbelastung des gesamten wissenschaftlichen Personals führt, zügig auf die ohnehin hohe „Normallast“ reduziert werden.

**Mittelverteilung.** In Zeiten abnehmender finanzieller Mittel, mit der Notwendigkeit Sach- und Personalmittel einzusparen, müssen unumgängliche Kürzungen die kapazitäre Auslastung sowie den Studienerfolg (Zahl der absolvierten Zwischen- und Abschlußprüfungen) der jeweiligen Fächer berücksichtigen. In Fachbereichen mit sehr unterschiedlicher Größe der beteiligten Fächer wie z.B. im vorliegenden Fachbereich Chemie und Pharmazie steht zu befürchten, daß diesbezügliche sachdienliche, das größere Fach jedoch stärker treffende Entscheidungen nicht zustande kommen. Hier sollte seitens der Universitätsspitze unter Beteiligung aller Fächer ein Schlüssel für Kürzungen erarbeitet werden. Langfristig ist zu empfehlen, die historisch gewachsene Aufteilung der Personal- und Sachmittel zu überdenken und sie in kleinen Schritten dem gegenwärtigen Bedarf anzupassen, wie dies an anderen Universitäten bereits geschieht. Dies gilt gleichermaßen für die Mittel für Hilfskraftstellen, die für Fächer mit hoher Lehrbelastung einen gewissen Ausgleich bringen können. Auch hier sollte die Verteilung überdacht werden. Zudem sollte die Universität einen gewissen Pool bilden, der auf Antrag bei akutem Bedarf verteilt werden kann. Dies würde ein schnelles Reagieren bei Auslastungsänderungen sowie bei Notfällen ermöglichen. Da die augenblickliche Haushaltssituation der JG-U Ersatzbeschaffungen bzw. teure Reparaturen alter Geräte nicht zuläßt, ist zudem ein Reinvestitionsprogramm dringend erforderlich, auch um von z.T. veralteten Methoden wegzukommen.

**Fächergruppe Medizin/Pharmakologie.** Die zur Zeit durch Service von außen erbrachten Lehrleistungen sollten sobald wie möglich, spätestens aber mit der Umsetzung der neuen Approbationsordnung für Apotheker, so weit wie möglich in die Pharmazie integriert werden. Es geht um eine

möglichst intensive und im Studium frühbeginnende Verzahnung von naturwissenschaftlichen und medizinischen Elementen in der Lehre. Dabei muß Medizin-spezifische Kompetenz gegebenenfalls durch gezielte Besetzung personell sichergestellt werden. In Übereinstimmung mit den Studierenden haben die Gutachter weiterhin den Eindruck, daß die Lehrinhalte des pharmakologisch-toxikologischen Demonstrationskurses stärker Arzneistoff-bezogen und weniger gentoxikologisch orientiert sein sollten. Dies ist deswegen dringend wünschenswert, weil der Apotheker per Gesetz zur Information von Arzt und Patient verpflichtet ist und deswegen über subtile Arzneimittelkenntnis verfügen muß.

**Klinische Pharmazie.** Die Novellierung bzw. Neufassung der Approbationsordnung für Apotheker enthält „Klinische Pharmazie“ als neues Fach. Die vorgesehenen Lehrveranstaltungen dieses Faches sollten systematisch aufgebaut werden, um den Übergang von der alten zur neuen Approbationsordnung reibungslos zu gestalten.

**Pharmazeutische Technologie.** Die GMP-gerechte Ausstattung eines Raumes würde die Möglichkeit zur Herstellung von Kinikmustern ermöglichen. Dies würde insbesondere die Kooperation mit Universitätskliniken ungemein erleichtern, vor allem da der zuständige Fachvertreter die Qualifikation als Herstellungsleiter besitzt.

**Physik.** Mit der Lehrinheit Physik muß über die offensichtlich qualitativ unzureichenden Lehrleistungen für die Pharmazie gesprochen werden. Beklagt wurde vor allem, daß in den Unterrichtsveranstaltungen dieses Faches der Bezug zur Pharmazie völlig fehle. Dabei darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Physik für die zu erbringende Lehre personell verstärkt wurde. Die schlechte Ausbildung in diesem Fach ist geradezu ein Musterbeispiel für die häufig zu beobachtende geringe Motivation externen Lehrpersonals.

**Bildung von Forschergruppen.** Die vorhandenen Ansätze zur Bildung eines Projektbereiches im Rahmen einer Forschergruppe „Molekulare Wirkstoffforschung“ sollten intensiviert und die Planungen zügig realisiert werden. Als Teilprojektleiter sollten jedoch nicht nur Hochschullehrer sondern auch Habilitanden etc. mitbeteiligt werden, um auch neue attrak-

tive Forschungsfelder zu integrieren. Die Bildung gemeinsamer Forschergruppen würde zudem die Kontakte untereinander sowie das gegenseitige Verständnis verbessern.

**Institutsleben.** Im Institut sollten noch bestehende, eine gute interne Kommunikation behindernde hierarchische Strukturen abgebaut werden. Mitarbeiter und Studierende sollten jederzeit ohne formalisierte Terminfestlegung mit ihren Professoren sprechen können. Die abteilungsübergreifende Nutzung von Räumen, Geräten und sonstigen Einrichtungen sollte über die bereits bestehenden, als sehr positiv zu bewertenden Absprachen hinaus ständig intensiviert werden. Auch die gegenseitige Unterstützung in der Lehrkompetenz sollte, falls erforderlich, möglich sein, z.B. wechselseitiger Austausch von Mitarbeitern, wenn in einem Fach (wie z.B. z.Z. in der Pharmazeutischen Biologie) Pharmazeuten für eine bessere Praktikumsbetreuung benötigt werden.

An der Erstellung dieses Berichtes haben die vier nachfolgend genannten externen Gutachter gemeinsam mitgewirkt:

- Prof. Dr. H. P. T. Ammon, Lehrstuhl Pharmakologie für Naturwissenschaftler, Pharmazeutisches Institut, Universität Tübingen
- Prof. Dr. Th. Hartmann, Institut für Pharmazeutische Biologie, Technische Universität Braunschweig
- Prof. Dr. B. C. Lippold, Institut für Pharmazeutische Technologie, Universität Düsseldorf
- Prof. Dr. Dr. W. Schunack, Pharmazeutische Chemie, Institut für Pharmazie, Freie Universität Berlin

Die vorstehende Fassung dieses Berichtes wurde von allen Gutachtern genehmigt.

Für die Gutachter:

Prof. Dr. Dr. W. Schunack

## 7. Zielvereinbarung

zwischen der  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz,  
vertreten durch den Präsidenten, Herrn Univ.-Prof. Dr. Josef Reiter,  
und dem  
Fach Pharmazie im Fachbereich 19 Chemie/Pharmazie,  
vertreten durch den Geschäftsführenden Leiter, Herrn Univ.-Prof. Dr.  
Gerd Dannhardt, und den Dekan des Fachbereichs 19 Chemie/Pharmazie,  
Herrn Univ.-Prof. Dr. Herbert Meier  
in Fragen von Studium und Lehre

Grundlage dieser Vereinbarung sind die durch den internen Evaluationsbericht und das Gutachten externer Fachvertreter vom 5. Mai 1999 dokumentierten Ergebnisse der Evaluation im Fach Pharmazie. Abweichend von der Stellungnahme der externen Gutachter kann die Empfehlung, an der Universität Mainz einen zentralen Pool im Personal- und Sachmittelbereich einzurichten, nicht Gegenstand der Zielvereinbarung mit einem einzelnen Fach sein. Die Universität wird diese Frage in einem fachübergreifenden Rahmen erörtern.

Ziel dieser Vereinbarung ist es, einen kontinuierlichen Prozess der Qualitätssicherung im Fach Pharmazie einzuleiten, der die Weiterentwicklung der im Rahmen der Evaluation benannten Stärken und die sukzessive Lösung erkannter Problembereiche zum Gegenstand hat.

Für alle folgenden Vereinbarungen soll gelten, dass das Fach für die Durchführung der entsprechenden Maßnahmen jeweils einen oder mehrere verantwortliche Professoren benennt.

In diesem Sinne wird vereinbart:

1. Die dem Fach Pharmazie zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten entsprechen nicht den Anforderungen an Forschung und Lehre. Mit der geplanten Änderung der Approbationsordnung und der Einrichtung des Faches Klinische Pharmazie wird dieser Mangel nochmals

verstärkt. Insbesondere fehlen geeignete Hörsäle, Seminarräume sowie Laboratorien. Das Fach ist der Empfehlung der Gutachter bereits nachgekommen und hat sich um die Nutzung von Hörsälen bemüht, um zentrale Vorlesungen auf den Vormittag zu verlegen. Auch der Fachbereich Chemie und Pharmazie wird Räume im Neubau der Chemie für eine Übergangszeit zur Verfügung stellen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das Fach Chemie zur Zeit insgesamt zwar eine leichte räumliche Überkapazität aufweist, vor allem aber im Bereich der Forschungslaboratorien kein Handlungsspielraum besteht. Insofern erstreckt sich diese Vereinbarung grundsätzlich nur auf Praktikumsräume im Neubau Chemie. Mittelfristig wird unter der Maßgabe eines Ausbaus des Fachs Pharmazie die Hochschulleitung in Absprache mit den zuständigen Ministerien einen Anbau an das Gebäude der Pharmazie bzw. alternativ dazu eine zusätzliche Nutzung vorhandener Räumlichkeiten unterstützen.

2. Der im Gutachten empfohlene Ausbau der Pharmazie zu einem im bundesweiten Vergleich Institut mittlerer Größe wird von der Universitätsleitung grundsätzlich befürwortet. Im Hinblick auf die Änderung der Approbationsordnung und die damit verbundene Erweiterung um das Fach Klinische Pharmazie werden jedoch entsprechende Planungen gesondert zwischen dem Fach Pharmazie und der Universitätsleitung vereinbart.
3. Ungeachtet dieser Sondervereinbarung wird entsprechend der Empfehlung der Gutachter dem Fach Pharmazeutische Biologie im Vorgriff auf den Ausbau des Faches Pharmazie eine „Postdoc-Stelle“ zur Verfügung gestellt. Hierzu erklärt sich der Fachbereich Chemie/Pharmazie bereit, eine entsprechende Umverteilung einer Stelle aus der Chemie zu veranlassen.
4. Der Lehrimport aus den Fachbereichen Medizin und Physik bedarf nach Auffassung der Gutachter einer besseren organisatorischen respektive inhaltlichen Abstimmung. Das Fach Pharmazie wird hierzu Gespräche mit den entsprechenden Fachvertretern sowie Dekanen der genannten Fachbereiche führen und die gewonnenen Ergebnisse dokumentieren. Hierfür sowie für die Moderation der Gespräche steht das Zentrum für Qualitätssicherung und –entwicklung (ZQ) zur Verfügung.

- 
5. Die Studierenden des Faches wünschen sich zu einem früheren Zeitpunkt im Studium die Möglichkeit zu einem regelmäßigen Austausch mit den Fachvertretern. Nicht zuletzt im Hinblick darauf, dass zu erwarten ist, dass die Einsicht in die hohen Belastungen des Studiums durch eine Erläuterung der notwendigen Leistungsanforderungen bei den Studierenden größer wird, führt das Fach ein Mentorensystem ein. Das Mentorensystem wird in der Weise organisiert, dass ab dem Wintersemester 2000/2001 jeder Professor des Fachs für einen festen Kreis von Studienanfängern als direkter Ansprechpartner zur Verfügung steht. Hierbei kann auf die bis dahin gewonnenen Erfahrungen mit der Einführung eines Mentorensystems im Fach Chemie zurückgegriffen werden.
  6. Das Fach richtet im Einklang mit den Ergebnissen der internen und externen Evaluation einen regelmäßigen Informationsaustausch zwischen Professoren sowie den akademischen und nichtwissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern dergestalt ein, dass zunächst für einen Zeitraum von drei Jahren einmal im Semester Anliegen gemeinsam und ausführlich erörtert werden können. Hierbei sollte insbesondere auch die von den Studierenden kritisierte Betreuungssituation im Rahmen der Praktika Gegenstand des Austauschs sein. Diese Gespräche werden protokolliert, um die Gesprächsergebnisse für daraus folgende Maßnahmen verfügbar zu machen. Das Fach wird die hieraus gewonnenen Erfahrungen zum internen Gebrauch sowie als Vorgriff auf die vorgesehene Folgeevaluation dokumentieren. Für den damit verbundenen Aufwand wird die Universität dem Fach Hilfskraftstunden im Umfang 4 Wochenstunden für 2 Monate/Jahr für den genannten Zeitraum von drei Jahren zur Verfügung stellen.
  7. Von den Studierenden wurde im Rahmen der Gespräche zur internen Evaluation die Ausrichtung des Pharmaziestudiums unterschiedlich bewertet. Ein Teil der Studierenden kritisiert den engen Bezug des Studiums auf das Berufsbild des Apothekers, während eine zweite Gruppe wiederum die Nähe zur beruflichen Praxis anmahnt. Das Fach strebt auf Dauer eine stärkere zielgruppenspezifische Ausrichtung des Studiums an und wird die Einrichtung eines Master- bzw. Diplomstudiengangs und die damit verbundenen Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Fächern und Fachbereichen prüfen. Aufgrund des NC-Status der Pharmazie und der damit

---

verbundenen hohen Lehrbelastung stellt die Universität Mainz für die Entwicklung eines entsprechenden Studiengangs bzw. Lehrangebotes ausnahmsweise Hilfskraftmittel in Höhe von 3 Wochenstunden im Haushaltsjahr 2001 zur Verfügung.

8. Die Studierenden kritisierten im Rahmen der geführten Gruppensprache die unzureichende Abstimmung zwischen theoretischen und praktischen Lehrinhalten. Veranstaltungen, die nach den Vorgaben des Studienplans inhaltlich aufeinander aufbauen müssen, werden daher auf die Möglichkeiten einer besseren Abstimmung der Inhalte hin geprüft. Um diesen Abstimmungsprozess auch im Hinblick auf die vorgesehene Integration des Fachs Klinische Pharmazie einzuleiten, stellt die Universität Mainz dem Fach Hilfskraftstunden ohne Abschluss in Höhe von 4 Wochenstunden für 6 Monate zur Verfügung. Die gewonnenen Erfahrungen werden dokumentiert und dienen als Grundlage für eine Folgeevaluation. Mit Blick auf die von den Gutachtern empfohlene und im Einklang mit den Eindrücken der internen Evaluation stehende notwendige stärkere Orientierung des pharmakologisch-toxikologischen Demonstrationskurses an Arzneistoff-relevanten Inhalten ist von dem Fachvertreter bereits der verstärkte Einsatz von Arzneistoffen bei den Experimenten und durch eine verbesserte Darstellung klassischer tierexperimenteller Techniken, insbesondere durch Einsatz von Videos und Computersimulationsprogrammen, vorgesehen.
9. Nach einem Zeitraum von fünf Jahren nach Unterzeichnung der Zielvereinbarung wird sich das Fach in Kooperation mit dem Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung in Studium und Lehre einer erneuten internen Evaluation unterziehen, die sich auf die hier dargelegten Vereinbarungen beschränkt und deren Ablauf zwischen dem Fach sowie dem Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung zu gegebener Zeit vereinbart wird.