

Philipps-Universität  
-Der Präsident-  
-II A 3 - 7.40.20.03-

Stand: 20.07.2001

**Ordnung für die Diplomprüfung in Humanbiologie an der Philipps-Universität Marburg vom 19. April 2000**

Genehmigt:

Erlass des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst vom 22.09.2000 - H I 3.1-424/431-61 -

Veröffentlicht:

(Ausfertigung vom 28.09.2000) "Staatsanzeiger für das Land Hessen" (StAnz.) Nr. 44/2000 vom 30.10.2000, S. 3549

In Kraft-Treten: 31.10.2000

Anfragen:\*

Vorsitzender des Prüfungsausschusses für das Diplomstudium Humanbiologie, c/o Dekan des Fachbereichs Humanmedizin, Baldingerstraße, 35033 Marburg, Tel.: (0 64 21) 28-6 62 02, Fax: (0 64 21) 28-6 15 48,

Fragen zur Prüfungsordnung:\*

Präsident der Philipps-Universität, Referat für Lehr- und Studienangelegenheiten, Biegenstraße 10, 35032 Marburg Tel.: (0 64 21) 28-2 61 62, 28-2 61 26, Fax: (064 21) 28-2 13 47

Rechtsfragen:\*

Präsident der Philipps-Universität, Rechtsabteilung, Biegenstr. 10, 35032 Marburg, Fax: (0 64 21) 28-2 20 65 (Herr Rottmann, Tel. (0 64 21) 28-2 61 55, oder Frau von Heydwolff, Tel. (0 64 21) 28-2 61 38)  
(e-mail: rottmann@verwaltung.uni-marburg.de oder heydewolf@verwaltung.uni-marburg.de).

\* Nur schriftliche Auskünfte sind verbindlich.

---

**Ordnung  
für die Diplomprüfung in Humanbiologie  
an der Philipps-Universität Marburg  
vom 19. April 2000**

**Inhaltsverzeichnis:  
Vorwort**

## **I. Allgemeines**

- § 1 Zweck der Prüfung
- § 2 Diplomgrad
- § 3 Prüfungen und Studiendauer
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Prüfer und Beisitzer
- § 6 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen
- § 7 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

## **II. Diplom-Vorprüfung**

- § 8 Prüfungsverfahren
- § 9 Zulassung
- § 10 Zulassungsverfahren
- § 11 Ziel, Umfang und Art der Prüfung
- § 12 Mündliche Prüfungen
- § 13 Bewertung der Prüfungsleistungen
- § 14 Wiederholung der Diplom-Vorprüfung
- § 15 Gestreckte Diplom-Vorprüfung
- § 16 Zeugnis

## **III. Diplomprüfung**

- § 17 Zulassung
- § 18 Ziel, Umfang und Art der Prüfung
- § 19 Mündliche Prüfung
- § 20 Diplomarbeit
- § 21 Annahme und Bewertung der Diplomarbeit
- § 22 Zusatzfächer
- § 23 Bewertung der Prüfungsleistungen
- § 24 Wiederholung der mündlichen Prüfung
- § 25 Freiversuch
- § 26 Wiederholung der Diplomarbeit
- § 27 Zeugnis
- § 28 Diplomurkunde

## **IV. Schlussbemerkungen**

- § 29 Ungültigkeit der Diplom-Vorprüfung und der Diplomprüfung
- § 30 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 31 Übergangsbestimmungen
- § 32 In-Kraft-Treten
- Anlage 1: Muster einer Bescheinigung
- Anlage 2: Studienplan Grundstudium
- Anlage 3: Studienplan Hauptstudium
- Anlage 4: Lerninhalte Grundstudium
- Anlage 5: Lerninhalte Hauptstudium

## **Vorwort**

Alle in der Ordnung verwendeten Personenbezeichnungen gelten sowohl für weibliche als auch für männliche Personen.

## **I. Allgemeines**

### **§ 1**

#### **Zweck der Prüfung**

Die Diplomprüfung bildet den ersten berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums der Humanbiologie an der Philipps-Universität Marburg. Durch die Diplomprüfung soll festgestellt werden, ob der Kandidat die für den Übergang in die Berufspraxis der theoretischen Medizin notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat, die Zusammenhänge seines Faches überblickt und die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbständig anzuwenden.

## **§ 2**

### **Diplomgrad**

Ist die Diplomprüfung bestanden, verleiht der Fachbereich Medizin den akademischen Grad "Diplom-Humanbiologe" bzw. "Diplom-Humanbiologin" ("Dipl.-human. biol."). Eine Kandidatin kann beantragen, dass ihr der Grad in der männlichen Form verliehen wird.

## **§ 3**

### **Prüfungen und Studiendauer**

(1) Der Fachbereich stellt sicher, dass das Studium der Humanbiologie einschließlich der Diplomprüfung und Diplomarbeit innerhalb der Regelstudienzeit von zehn Semestern abgeschlossen werden kann.

(2) Der Diplomprüfung geht eine Diplom-Vorprüfung voraus. Die Diplom-Vorprüfung kann unmittelbar im Anschluss an die Lehrveranstaltungen des Grundstudiums von in der Regel vier Semestern abgelegt werden (§§ 9-14). Sie kann alternativ als gestreckte Prüfung in zwei Abschnitten abgelegt werden, der erste Teil nach einem Studium von in der Regel drei Semestern (§ 15). Das Grundstudium umfasst 98,5 Semesterwochenstunden (SWS) im Pflichtbereich (s. Studienplan gem. Anlage 2).

(3) Die Diplomprüfung, beginnend mit der mündlichen Diplomprüfung, kann im Anschluss an ein Hauptstudium von in der Regel vier auf das Grundstudium aufbauenden Semestern abgelegt werden (§§17-28). Das Hauptstudium umfasst 43 SWS im Pflichtbereich und 56 SWS im Pflichtwahlbereich (s. Studienplan gem. Anlage 3).

(4) Beide Prüfungen können vor Ablauf der festgesetzten Frist abgelegt werden, sofern die erforderlichen Nachweise erbracht worden sind.

## **§ 4**

### **Prüfungsausschuss**

(1) Für die Organisation der Prüfungen und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Er besteht aus vier Universitätsprofessoren, einem wissenschaftlichen Mitarbeiter sowie einem Studierenden, der mindestens die Diplom-Vorprüfung in Humanbiologie abgelegt hat. Alle Mitglieder sollen im Bereich der Humanbiologie tätig sein. Der Vorsitzende führt die Geschäfte des Ausschusses.

(2) Der Fachbereichsrat bestellt die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertreter auf Vorschlag der Vertreter ihrer Gruppe im Fachbereichsrat. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt zwei Jahre, soweit die Wahlordnung der Philipps-Universität in der jeweils gültigen Fassung für den Studierenden nicht eine Amtszeit von einem Jahr vorsieht.

Bei Prüfungsentscheidungen hat der Studierende nur insoweit Stimmrecht, wie die Entscheidung eine Prüfung betrifft, die er selbst bereits bestanden hat, ansonsten hat er beratende Stimme; das Bestehen einer vergleichbaren Prüfung genügt. Der Prüfungsausschuss wählt aus seiner Mitte einen Vorsitzenden sowie einen Stellvertreter; diese müssen Universitätsprofessoren sein. Wiederwahl ist möglich.

(3) Der Prüfungsausschuss kann Vertreter der anderen an der Ausbildung beteiligten Fachbereiche mit beratender Stimme hinzu ziehen.

(4) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Er berichtet regelmäßig dem Fachbereich über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten einschließlich der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Diplomarbeit sowie über die Verteilung der Fach- und Gesamtnoten. Der Bericht ist in geeigneter Weise durch den Fachbereich offenzulegen. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Studienordnung, des Studienplans und der Prüfungsordnung.

(5) Der Prüfungsausschuss bestimmt die Prüfungstermine und legt die Fristen für die Anmeldung zu den Prüfungsterminen fest. Prüfungstermine und Anmeldefristen werden durch Aushang ein Jahr im voraus bekannt gemacht. Die Termine der Prüfungen sind so zu legen, dass sie in der vorlesungsfreien Zeit abgeschlossen werden können. Den Studierenden sind die Prüfer spätestens drei Wochen vor Beginn der Prüfungen bekannt zu geben.

(6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen.

(7) Der Prüfungsausschuss fasst seine Beschlüsse mit der Mehrheit der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder.

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, deren Stellvertreter, die Prüfer und die Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

## **§ 5**

### **Prüfer und Beisitzer**

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer und die Beisitzer. Er kann die Bestellung dem Vorsitzenden übertragen. Die Prüfer sind aus dem Kreis der Mitglieder der Professorengruppe, der Lehrbeauftragten, die in den Prüfungsfächern Lehrveranstaltungen anbieten, sowie der entpflichteten und in den Ruhestand getretenen Professoren, Honorarprofessoren, Privatdozenten und außerplanmäßigen Professoren zu bestellen. Die Diplomarbeit kann gem. § 20 Abs. 4 nur von einem in Forschung und Lehre tätigen prüfungsberechtigten Mitglied des Fachbereichs Medizin gem. Satz 2 ausgegeben und betreut werden, der im Hauptfach tätig ist. Zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer die entsprechende Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.

(2) Die Prüfer werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt. Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass dem Kandidaten die Namen der Prüfer rechtzeitig bekannt gegeben werden.

## **§ 6**

### **Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen**

(1) Studienzeiten in demselben Studiengang an anderen wissenschaftlichen Hochschulen in Deutschland und dabei erbrachte Studienleistungen werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung anerkannt. Dasselbe gilt für die Diplom-Vorprüfung. Soweit die Diplom-Vorprüfung Fächer nicht enthält, die nach Maßgabe dieser Ordnung Gegenstand der Diplom-Vorprüfung, nicht aber der Diplomprüfung sind, ist eine Anerkennung mit Auflagen möglich.

(2) Studienzeiten in anderen Studiengängen sowie dabei erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen an Universitäten oder an gleichgestellten Hochschulen in Deutschland werden anerkannt, soweit Gleichwertigkeit festgestellt wird. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des entsprechenden Faches nach Maßgabe dieser Prüfungsordnung im wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen, die Anrechnung einer anderen Prüfungsleistung als Diplomarbeit ist ausgeschlossen. Die Anerkennung von Prüfungsleistungen kann versagt werden, wenn mehr als die Hälfte der Fachprüfungen oder die Diplomarbeit anerkannt werden soll. Für die Gleichwertigkeit von Studienzeiten und Studienleistungen an ausländischen Hochschulen sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. Im übrigen kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

(3) Für Studienzeiten und Studienleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend, für Prüfungsleistungen gilt Abs. 2 entsprechend. Abs. 2 gilt außerdem auch für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien sowie an Fach- und Ingenieurschulen und Offiziershochschulen der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik.

(4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt, sind die Noten zu übernehmen, soweit die Notensysteme vergleichbar sind. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk "bestanden" aufgenommen. Im Zeugnis erfolgt eine Kennzeichnung der Anerkennung.

(5) Die Studierenden haben die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen vorzulegen und die einschlägigen Nachweise zu führen. Die Entscheidungen nach Abs. 1 - 4 trifft der Prüfungsausschuss; er kann die Aufgabe dem Vorsitzenden übertragen.

## **§ 7**

### **Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet, wenn der Kandidat zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder wenn er nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Kandidaten kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Werden die Gründe anerkannt, so

wird ein neuer Termin anberaumt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen. Im Regelfall entscheidet der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, in Zweifelsfällen der Prüfungsausschuss.

(3) Versucht der Kandidat, das Ergebnis seiner Prüfungsleistungen durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. Ein Kandidat, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von dem jeweiligen Prüfer oder Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Falle gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss den Kandidaten von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen; dem Kandidaten ist vorher Gelegenheit zum rechtlichen Gehör zu geben.

(4) Der Kandidat kann innerhalb einer Woche seit Bekanntgabe der Entscheidung gem. Abs. 3 Satz 1 und 2 beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses schriftlich verlangen, dass diese Entscheidungen vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen sind dem Kandidaten schriftlich begründet und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen unverzüglich mitzuteilen.

## **II. Diplom-Vorprüfung**

### **§ 8**

#### **Prüfungsverfahren**

Die Diplom-Vorprüfung kann in einem Prüfungstermin (§§ 9-11) oder gestreckt in zwei Prüfungsabschnitten (§ 15) abgelegt werden.

### **§ 9**

#### **Zulassung**

(1) Der Antrag auf Zulassung zur Diplom-Vorprüfung ist schriftlich dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses einzureichen. Dem Antrag sind beizufügen

1. der Nachweis, dass der Antragsteller im letzten Semester vor der Anmeldung im Fachstudium Humanbiologie an der Philipps-Universität eingeschrieben war oder noch eingeschrieben ist,
2. das Zeugnis der allgemeinen Hochschulreife oder eine durch Rechtsvorschrift oder von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis,
3. der Nachweis der regelmäßigen und erfolgreichen Teilnahme an folgenden praktischen Lehrveranstaltungen des Grundstudiums (Anlage 2) durch Vorlage der Bescheinigungen nach dem Muster gem. Anlage 1:  
Kurs der Biologie für Studierende der Humanbiologie,  
Praktikum der Chemie für Studierende der Humanbiologie,  
Übungen zum Praktikum der Chemie für Studierende der Humanbiologie,  
Praktikum der Physik für Studierende der Humanbiologie,  
Übungen zum Praktikum der Physik für Studierende der Humanbiologie,  
Mathematische Übungen für Studierende der Humanbiologie,  
Kurs der mikroskopischen Anatomie und Zellbiologie für Studierende der Humanbiologie,  
Kurs der makroskopischen Anatomie für Studierende der Humanbiologie,

Seminar der makroskopischen Anatomie für Studierende der Humanbiologie,  
Praktikum der Physiologie, Biochemie und Molekularbiologie für Studierende der  
Humanbiologie (Grundpraktikum Humanbiologie I),  
Kurs der Strahlenkunde und des Strahlenschutzes,  
Seminar in Pathophysiologie und Pathobiochemie.

4. eine Erklärung darüber, ob der Kandidat bereits eine Diplom-Vorprüfung oder eine Diplomprüfung in derselben Fachrichtung nicht bestanden hat oder ob er sich in einem solchen Prüfungsverfahren befindet; eine abgeschlossene, nicht bestandene Diplom-Vorprüfung oder eine Diplomprüfung in derselben Fachrichtung, die als nicht unternommen gelten (Freiversuch), müssen nicht angegeben werden,

## **§ 10 Zulassungsverfahren**

(1) Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss kann dem Vorsitzenden die Entscheidung übertragen.

(2) Die Zulassung ist zu versagen,

- wenn die nach § 9 Abs. 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind, oder
- wenn die Unterlagen unvollständig sind, oder
- wenn der Kandidat eine Diplom-Vorprüfung oder eine Diplomprüfung in derselben Fachrichtung an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule endgültig nicht bestanden hat oder wenn er sich in einem solchen Studiengang in einem Prüfungsverfahren befindet; eine nicht bestandene Diplom-Vorprüfung oder Diplomprüfung, die als nicht unternommen gelten (Freiversuch), stehen einer Zulassung nicht entgegen.

## **§ 11 Ziel, Umfang und Art der Prüfung**

(1) Durch die Diplom-Vorprüfung soll der Kandidat nachweisen, dass er das Ziel des Grundstudiums erreicht hat und dass er sich insbesondere die inhaltlichen Grundlagen, ein methodisches Instrumentarium und eine systematische Orientierung für die Stoffgebiete der Fächer gem. Absatz 2 erworben hat, die erforderlich sind, um das weitere Studium mit Erfolg fortzusetzen.

(2) Die Diplom-Vorprüfung besteht aus mündlichen Prüfungen in den Fächern

1. Biologie,
2. Chemie,
3. Physik,
4. Anatomie und Zellbiologie,
5. Biochemie / Molekularbiologie und
6. Physiologie.

(3) Gegenstand der Prüfung sind die Lehrinhalte der Lehrveranstaltungen gem. Anlage 4.

(4) Die Prüfungen sollen innerhalb von vier Wochen abgelegt werden.

(5) Macht der Kandidat durch ein ärztliches Attest glaubhaft, dass er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz

oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so hat der Vorsitzende ihm zu gestatten, die Prüfungsleistung in einer anderen Form zu erbringen.

## **§ 12**

### **Mündliche Prüfungen**

(1) Die mündlichen Prüfungen in den in § 11 Absatz 2 genannten Fächern werden von einem Prüfer als Gruppenprüfung (mit maximal 4 Studierenden) oder als Einzelprüfung (nur ein Studierender) in Gegenwart eines Beisitzers abgelegt. Der Prüfer oder der Beisitzer führt das Protokoll. Vor der Festsetzung der Note hört der Prüfer den Beisitzer.

(2) Die Prüfungsdauer beträgt für jeden Kandidaten in jedem Fach mindestens 15 und höchstens 25 Minuten.

(3) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung in den einzelnen Fächern sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Protokoll ist vom Prüfer und vom Beisitzer zu unterzeichnen.

(4) Die Prüfung ist für Studierende der Humanbiologie, die sich der gleichen Prüfung unterziehen wollen, öffentlich sowie für Lehrende und wissenschaftliche Mitarbeiter, die an Unterrichtsveranstaltungen der Humanbiologie mitwirken, soweit der Kandidat nicht widerspricht. Die Zahl der Zuhörer kann nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse beschränkt werden. Die Beratung des Prüfers mit dem Beisitzer sowie die Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an den Kandidaten erfolgen nichtöffentlich.

## **§ 13**

### **Bewertung der Prüfungsleistungen**

(1) Die Fachnoten der mündlichen Prüfungen werden von dem jeweiligen Prüfer festgesetzt. Für die Bewertung der Leistung sind folgende Noten zu verwenden:

- |                       |                                                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 = sehr gut          | = eine hervorragende Leistung,                                                     |
| 2 = gut               | = eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt,    |
| 3 = befriedigend      | = eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht,                  |
| 4 = ausreichend       | = eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt,             |
| 5 = nicht ausreichend | = eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt. |

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können Zwischenwerte durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 gebildet werden; die Noten 0,7; 4,3 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.

(2) Eine Fachprüfung ist bestanden, wenn mindestens die Note "ausreichend" (4,0) erteilt wird.

(3) Die Diplom-Vorprüfung ist bestanden, wenn sämtliche Fachnoten mindestens "ausreichend" (4,0) sind. Die Gesamtnote einer bestandenen Diplom-Vorprüfung errechnet sich aus dem Durchschnitt der Fachnoten. Sie lautet:

- |                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| bei einem Durchschnitt bis 1,5          | = sehr gut, |
| bei einem Durchschnitt über 1,5 bis 2,5 | = gut,      |



bei einem Durchschnitt über 2,5 bis 3,5 = befriedigend,  
bei einem Durchschnitt über 3,5 bis 4,0 = ausreichend.  
Zur Ermittlung der Gesamtnote wird nur die erste Stelle hinter dem Komma berücksichtigt;  
alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

## **§ 14**

### **Wiederholung der Diplom-Vorprüfung**

- (1) Die Prüfung kann jeweils in den Fächern, in denen sie nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt, einmal wiederholt werden.
- (2) In der Regel soll die Wiederholungsprüfung frühestens nach einem, spätestens nach neun Monaten absolviert werden.
- (3) Eine zweite Wiederholung in den Fächern, in denen die Wiederholungsprüfung nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt, ist möglich, wenn in der vorausgegangenen Prüfung zumindest in einem Fach die Benotung "ausreichend" erreicht worden ist.
- (4) Bei einer Wiederholungsprüfung muss ein Mitglied des Prüfungsausschusses anwesend sein, das weder Prüfer noch Beisitzer ist.

## **§ 15**

### **Gestreckte Diplom-Vorprüfung**

(1) Nach Wahl der Studierenden kann die Diplom-Vorprüfung in zwei Prüfungsabschnitten erfolgen. Für die Zulassung zur Diplom-Vorprüfung in Gestalt der Zulassung zum 1. Abschnitt der gestreckten Diplom-Vorprüfung gelten §§ 9 und 10 entsprechend mit der Maßgabe, dass lediglich der Nachweis der regelmäßigen und erfolgreichen Teilnahme an folgenden praktischen Lehrveranstaltungen zu erbringen ist:

Kursus der Biologie für Studierende der Humanbiologie,  
Praktikum der Chemie für Studierende der Humanbiologie,  
Übungen zum Praktikum der Chemie für Studierende der Humanbiologie,  
Praktikum der Physik für Studierende der Humanbiologie sowie  
Übungen zum Praktikum der Physik für Studierende der Humanbiologie.

Die Zulassung zum 2. Abschnitt der Diplom-Vorprüfung erfolgt bei Nachweis der regelmäßigen und erfolgreichen Teilnahme an folgenden praktischen Lehrveranstaltungen:

Mathematische Übungen für Studierende der Humanbiologie,  
Kursus der mikroskopischen Anatomie und Zellbiologie für Studierende der Humanbiologie,  
Kursus der makroskopischen Anatomie für Studierende der Humanbiologie,  
Seminar der makroskopischen Anatomie für Studierende der Humanbiologie,  
Praktikum der Physiologie, Biochemie und Molekularbiologie für Studierende der Humanbiologie (Grundpraktikum Humanbiologie I),  
Kurs der Strahlenkunde und des Strahlenschutzes,  
Seminar in Pathophysiologie und Pathobiochemie.

Das Prüfungsverfahren ist innerhalb der Frist gem. Abs. 3 mit dem 2. Abschnitt abzuschließen.

- (2) Die Diplom-Vorprüfung besteht im 1. Prüfungsabschnitt aus den mündlichen Prüfungen in den Fächern  
Biologie,

Chemie,  
Physik.

Der 2. Prüfungsabschnitt besteht aus den mündlichen Prüfungen in den Fächern  
Anatomie und Zellbiologie,  
Biochemie / Molekularbiologie,  
Physiologie.

Für die Prüfungen gelten die §§ 11 - 14 entsprechend.

(3) Die gestreckte Diplom-Vorprüfung ist innerhalb von acht Monaten nach Beginn der ersten Prüfung des ersten Abschnitts abzuschließen (§ 3 Abs. 2 Satz 3).

(4) Will ein Studierender die Universität nach dem Bestehen des 1. Prüfungsabschnitts und vor dem Termin für die Zulassung zum 2. Abschnitt der Diplom-Vorprüfung gem. § 15 Abs. 3 Satz 1 wechseln und die begonnene Prüfung nicht fortsetzen, so kann ihm der Vorsitzende des Prüfungsausschusses gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung auf Antrag schriftlich bestätigen, dass er die Prüfung schadlos abgebrochen hat. Der Antrag ist samt der Exmatrikulationsbescheinigung spätestens zum Termin für die Zulassung zum 2. Abschnitt der Diplom-Vorprüfung gem. § 15 Abs. 3 Satz 1 schriftlich dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses vorzulegen. In der Bescheinigung wird bei Erwähnung der bestandenen Fachprüfungen samt Noten festgestellt, dass der erste Prüfungsabschnitt der Diplomprüfung bestanden und ein Abbruch der Diplom-Vorprüfung nach Maßgabe dieser Ordnung wegen eines Hochschulwechsels zulässig ist.

## **§ 16 Zeugnis**

(1) Über die bestandene Vorprüfung ist ein Zeugnis auszustellen, das die in den einzelnen Prüfungsfächern erzielten Noten und die Gesamtnote enthält. Das Zeugnis ist vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(2) Ist die Diplom-Vorprüfung nicht bestanden oder gilt sie als nicht bestanden, so erteilt der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dem Kandidaten hierüber unverzüglich einen schriftlichen Bescheid, der auch darüber Auskunft gibt, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang und innerhalb welcher Frist die nicht bestandenen Fachprüfungen bzw. die Diplom-Vorprüfung wiederholt werden können.

(3) Der Bescheid über die nicht bestandene Diplom-Vorprüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(4) Hat der Kandidat die Diplom-Vorprüfung nicht bestanden, wird ihm auf Antrag und gegen Vorlage des Nachweises der Exmatrikulation eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die zur Diplom-Vorprüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Vorprüfung nicht bestanden ist.

## **III. Diplomprüfung**

### **§ 17 Zulassung**

(1) Für die Meldung zur Diplomprüfung gelten §§ 9 und 10 entsprechend mit der Maßgabe, dass die Kandidaten

1. das Bestehen der Diplom-Vorprüfung in derselben Fachrichtung an einer wissenschaftlichen Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes sowie
2. anstelle der Nachweise gem. § 9 Abs. 1 Ziff. 3 die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an folgenden praktischen Lehrveranstaltungen nachweisen (Anlage 3):
  - a) Mindestens zwei der nachstehenden allgemeinen Lehrveranstaltungen:  
 Praktische Übungen in histologischer Pathologie,  
 Praktische Übungen in Biomathematik für Studierende der Humanbiologie,  
 Tieroperatives Praktikum und Tierversuchskunde,  
 Seminar in Medizinischer Propädeutik
  - b) Die Grundpraktika Humanbiologie II und III mit den Fächern: Molekulare Biologie und Humangenetik; Biochemie und Zellbiologie, Neurobiologie; Infektionsbiologie
  - c) Vier halbsemestrige Praktika in dem Hauptfach (vgl. § 18 Abs. 3).
  - e) Zwei Seminare im Hauptfach (vgl. § 18 Abs. 3)
  - e) Zwei Seminare im Nebenfach (vgl. § 18 Abs. 4)
  - f) Falls sich der Kandidat einer Prüfung in einem Zusatzfach unterziehen will (vgl. § 22 Abs. 1), zwei Seminare oder ein einsemestriges Praktikum aus dem Zusatzfach.

## § 18

### Ziel, Umfang und Art der Prüfung

(1) Die Diplomprüfung besteht

1. aus der mündlichen Diplomprüfung,
2. aus der Diplomarbeit.

Das Thema für die Diplomarbeit wird nach bestandener mündlicher Prüfung ausgegeben.

(2) Die mündliche Diplomprüfung umfasst ein Hauptfach und ein Nebenfach. Das Hauptfach und das Nebenfach werden nach dem 6. Semester gewählt. Haupt- und Nebenfach sind dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses schriftlich mitzuteilen, die Wahl des Nebenfaches bedarf der Genehmigung des Vorsitzenden. Ein Anspruch auf Ausbildung in einem bestimmten Hauptfach besteht nach Maßgabe der verfügbaren Laborplätze in dem jeweiligen Fach. Falls sich mehr Studierende für ein bestimmtes Haupt- oder Nebenfach anmelden als Laborplätze verfügbar sind, entscheidet die Qualifikation der Bewerber nach Maßgabe der ungerundeten Gesamtnote der Diplom-Vorprüfung über die Reihenfolge der Bewerber; der Vorsitzende des Prüfungsausschusses gibt dem Fachvertreter diese Noten auf Aufforderung bekannt. In der Regel sollen so viele Laborplätze vorgehalten werden, dass jedes Hauptfach von bis zu 50% der Studierenden gewählt werden kann.

(3) Als Hauptfach kann eines der folgenden Fachgebiete gewählt werden:

1. **Molekulare Biologie und Humangenetik**  
 (Molekular-, Tumor- und Entwicklungsbiologie, Humangenetik)
2. **Biochemie und Zellbiologie**  
 (Biochemie, Zellphysiologie, molekulare Strukturbiologie, Zellbiologie)
3. **Neurobiologie**  
 (Molekulare und zelluläre Neurowissenschaften, Pharmakologie, Integrative Signalverarbeitung)
4. **Infektionsbiologie**  
 (Virologie, Mikrobiologie, Immunologie)

(4) Als Nebenfach kann eines der folgenden Fächer gewählt werden:

Biochemie

Biometrie  
Humangenetik  
Immunologie  
Medizinische Informatik  
Mikrobiologie  
Anatomie und Zellbiologie  
Physiologie  
Pharmakologie  
Virologie  
Molekularbiologie

Das Nebenfach darf nicht im Themenbereich des gewählten Hauptfachs liegen.

(5) Gegenstände der Prüfung in den Hauptfächern und den Nebenfächern gem. Abs. 3 und 4 ergeben sich aus der **Anlage 5** (Zusatzfächer siehe § 22) .

(6) § 11 Abs. 4 gilt entsprechend.

## **§ 19** **Mündliche Prüfung**

(1) Die Prüfung soll im Hauptfach mindestens 40, höchstens 60 Minuten, im Nebenfach mindestens 20, höchstens 30 Minuten betragen. Die Prüfungen im Haupt- und Nebenfach sollen nicht weiter als 6 Wochen auseinander liegen.

(2) Die Prüfung im Hauptfach erfolgt in einer gemeinsamen Einzelprüfung durch zwei Prüfer aus an der Ausbildung im jeweiligen Fach beteiligten Instituten. Sie soll feststellen, ob der Kandidat ausreichende Kenntnisse über das Gesamtgebiet des Hauptfaches hat. Die beiden Prüfer führen wechselweise das Prüfungsprotokoll (vgl. Abs. 4). Die Prüfer prüfen zeitlich getrennt, sie nehmen jeweils etwa die Hälfte der Prüfungszeit in Anspruch. Die Prüfer einigen sich auf eine gemeinsame Note für die Prüfungsleistung.

(3) Für die Prüfung im Nebenfach gilt §12 Abs. 1 entsprechend.

(4) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung in den einzelnen Fächern sind in einem Protokoll festzuhalten, in dem die beteiligten Prüfer und Beisitzer genannt werden. Das Protokoll für das Hauptfach ist von den Prüfern, das Protokoll für das Nebenfach ist vom Prüfer und vom Beisitzer zu unterzeichnen.

(4) Die Prüfung ist für Studenten der Humanbiologie, die sich der gleichen Prüfung unterziehen wollen, öffentlich sowie für Lehrende und wissenschaftliche Mitarbeiter, die an Unterrichtsveranstaltungen der Humanbiologie mitwirken, soweit der Kandidat nicht widerspricht. Die Zahl der Zuhörer kann nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse beschränkt werden. Die Beratung der Prüfungskommission bzw. des Prüfers mit dem Beisitzer sowie die Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an den Kandidaten erfolgt nichtöffentlich.

## **§ 20** **Diplomarbeit**

(1) Die Diplomarbeit soll zeigen, dass der Kandidat in der Lage ist, ein Problem aus seiner Fachrichtung selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Diplomarbeit

kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des Einzelnen aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar ist und die Anforderungen nach Absatz 1 Satz 1 erfüllt. Das Thema der Diplomarbeit muss so beschaffen sein, dass es innerhalb von acht Monaten bearbeitet werden kann.

(2) Das Thema für die Diplomarbeit wird nach bestandener mündlicher Prüfung gem. § 19 ausgegeben. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen. Die Arbeit soll innerhalb von 30 Tagen im Anschluss an die mündliche Prüfung begonnen werden.

(3) Das Thema soll dem Stoffgebiet des gewählten Hauptfaches (§ 18 Abs. 2, 3) entnommen werden und bedarf der Zustimmung des Prüfungsausschusses. Die Betreuung übernimmt ein Dozent aus dem Hauptfach. Der Prüfungsausschuss kann in begründeten Ausnahmefällen Abweichungen zulassen. Er entscheidet auch über Zweifelsfragen der Zuordnung des Themas bei interdisziplinären Themen. Vor Ablehnung eines Themas sind der betreuende Hochschullehrer und der Diplomand zu hören.

(4) Die Diplomarbeit kann von jedem im Hauptfach in Forschung und Lehre tätigen prüfungsberechtigten Mitglied des Fachbereichs Medizin gem. § 5 Abs. 1 Satz 4, betreut werden. Die Diplomarbeit darf in begründeten Ausnahmefällen mit Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses auch außerhalb des Fachbereichs ausgeführt werden.

(5) Auf Antrag sorgt der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass ein Kandidat zum vorgesehenen Zeitpunkt gem. Abs. 2 das Thema der Diplomarbeit erhält.

(6) Die Zeit von der Themenstellung bis zur Ablieferung der Diplomarbeit darf acht Monate nicht überschreiten. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Monate der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit ausnahmsweise um höchstens drei Monate verlängern.

(7) Bei der Abgabe der Diplomarbeit hat der Kandidat schriftlich zu versichern, dass er seine Arbeit - bei einer Gruppenarbeit seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil an der Arbeit - selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Die Literatur sollte in alphabetischer Reihenfolge mit allen bibliographischen Angaben zitiert sein. Die Diplomarbeit muss eine Zusammenfassung in deutscher und englischer Sprache sowie 5-7 Schlagworte enthalten. Die Diplomarbeit ist in der Regel in deutscher Sprache abzufassen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

## **§ 21**

### **Annahme und Bewertung der Diplomarbeit**

(1) Die Diplomarbeit ist fristgemäß beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Diplomarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit "nicht ausreichend" (5) bewertet.

(2) Die Diplomarbeit ist vom Betreuer sowie von einem zweiten Gutachter, der vom Prüfungsausschuss zu benennen ist, innerhalb von 4 Wochen zu beurteilen.

(3) Bei Nichtübereinstimmen der Beurteilung durch die Gutachter wird die Note der Diplomarbeit durch Ermittlung der Durchschnittsnote vom Prüfungsausschuss festgesetzt. § 13 Abs. 3 gilt entsprechend.

(4) Für die Bewertung der Diplomarbeit gilt § 13 Abs. 1 Satz 2 entsprechend. Wird die Diplomarbeit nicht mindestens mit "ausreichend" (4,0) bewertet oder wird sie nicht fristgemäß abgeliefert, ist die Diplomprüfung nicht bestanden.

## **§ 22 Zusatzfächer**

(1) Der Kandidat kann sich über die vorgeschriebenen Fächer hinaus in einem Fach aus dem Kreis der folgenden Fächer einer mündlichen Prüfung unterziehen:

- a) ein zweites der in § 18 Abs. 4 genannten Fächer oder
- b) ein abgegrenztes Teilgebiet aus den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern (z.B. Mathematik, Physik, Chemie, Informatik u.a.), soweit diese Prüfungsfächer nach Maßgabe der Diplomprüfungsordnungen der zuständigen Fachbereiche der Philipps-Universität sind.

§§ 11 Abs. 4, 12 gelten entsprechend. Gegenstände der Prüfung in den Zusatzfächern gem. lit.

- a) ergeben sich aus der Anlage 4 und 5. Gegenstände der Prüfung in den Zusatzfächern gem. lit. b) sind die Lehrinhalte der jeweiligen Lehrveranstaltungen.

(2) Das Ergebnis der Prüfung in diesen Fächern wird auf Antrag des Kandidaten in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote der mündlichen Prüfung nicht mit einbezogen.

## **§ 23 Bewertung der Prüfungsleistungen**

(1) Für die Bewertung der Leistungen in den einzelnen Prüfungsfächern der mündlichen Diplomprüfung gilt § 13 Abs. 1 entsprechend. Eine mündliche Prüfung ist bestanden, wenn sie mindestens mit "ausreichend" (4,0) bewertet wird. Die mündliche Diplomprüfung ist bestanden, wenn alle mündlichen Prüfungen mindestens mit "ausreichend" (4,0) bewertet sind.

(2) Die Gesamtnote der mündlichen Diplomprüfung errechnet sich entsprechend § 13 Abs. 3 aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen, nicht gerundeten Fachnoten, wobei die Note des Hauptfaches doppelt zählt.

(3) Die Diplomprüfung ist bestanden, wenn alle Prüfungsleistungen mindestens mit "ausreichend" (4,0) bewertet sind. Die Gesamtnote der Diplomprüfung errechnet sich entsprechend § 13 Abs. 3 aus dem arithmetischen Mittel der nicht gerundeten Gesamtnote der mündlichen Prüfung gem. Abs. 2 und der Note der Diplomarbeit. Bei überragenden Leistungen kann das Gesamturteil "mit Auszeichnung bestanden" erteilt werden.

## **§ 24 Wiederholung der mündlichen Prüfung**

(1) Ist in dem Nebenfach die mündliche Prüfung nicht bestanden oder gilt sie als nicht bestanden, so kann sie einmal wiederholt werden. Ist die mündliche Prüfung im Hauptfach

nicht bestanden oder gilt sie als nicht bestanden, so muss die gesamte mündliche Diplomprüfung wiederholt werden.

(2) In der Regel soll die Wiederholungsprüfung frühestens nach einem, spätestens nach sechs Monaten absolviert werden. § 14 Abs. 4 gilt entsprechend.

(3) Eine zweite Wiederholung der mündlichen Prüfung in Gestalt der Wiederholung der gesamten mündlichen Prüfung ist nur möglich, wenn der Kandidat im Hauptfach oder im Nebenfach mindestens die Note "befriedigend" (3) erhalten hat. Abs. 2 gilt entsprechend.

## **§ 25 Freiversuch**

(1) Eine erstmals nicht bestandene mündliche Diplomprüfung gilt als nicht unternommen, sofern die Zulassung zur Diplomprüfung spätestens zum Prüfungstermin im Anschluss an die Lehrveranstaltungen des achten Fachsemesters erfolgt und alle mündlichen Prüfungsleistungen gem. § 17 spätestens bis zum Ende des achten Semesters abgelegt werden (Freiversuch). Satz 1 gilt entsprechend, wenn die mündliche Diplomprüfung vor Erbringung aller Prüfungsleistungen deswegen abbrechen ist, weil eine der ersten mündlichen Prüfungen nicht bestanden ist. Der Kandidat kann in diesem Fall dem Vorsitzenden des Diplomprüfungsausschusses bis zum Ablauf des Tages, der vor dem Tag des nächsten vorgesehenen Prüfungstermins liegt, spätestens innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe des Ergebnisses einer nicht bestandenen mündlichen Prüfung schriftlich mitteilen, dass er auf den Vorteil des Freiversuchs verzichtet; in diesem Fall wird die mündliche Diplomprüfung fortgesetzt; die bestandenen mündlichen Prüfungen werden bei der Wiederholungsprüfung gem. § 24 Abs. 1 angerechnet.

(2) Die mündlichen Prüfungen eines bestandenen Freiversuchs können zur Notenverbesserung innerhalb der Frist gem. § 24 Abs. 2 einmal wiederholt werden; dabei zählt das jeweils bessere Ergebnis. Ein Anspruch auf eine Wiederholung der bestandenen Prüfungen gem. Satz 1 besteht nur, wenn der Kandidat innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe des Ergebnisses der letzten mündlichen Prüfung dem Vorsitzenden des Diplomprüfungsausschusses schriftlich mitteilt, welche der Prüfungen er zur Notenverbesserung wiederholen möchte. Bestandene mündliche Prüfungen eines nicht bestandenen Freiversuchs werden im Rahmen einer nachfolgenden Diplomprüfung nicht angerechnet.

(3) Auf begründeten Antrag der Kandidaten verlängert sich nach Entscheidung des Diplomprüfungsausschusses die Frist gemäß Abs. 1 Satz 1 um Fachsemester, in denen Kandidaten wegen Krankheit oder aus anderen von ihnen nicht zu vertretenden wichtigen Gründen am Studium gehindert oder beurlaubt waren, oder, wenn hierfür besondere Gründe vorliegen, in denen sie im Ausland studiert haben. Urlaubssemester wegen Prüfungsvorbereitungen werden dabei nicht berücksichtigt. Eine erhebliche Mitarbeit in Selbstverwaltungsgremien der Universität kann bis zu zwei Semestern berücksichtigt werden. Über die Verlängerung der Frist gem. Satz 1 soll vor Beginn der mündlichen Prüfung entschieden werden.

(4) Soll im Rahmen des Freiversuchs eine mündliche Prüfung im Zusatzfach abgelegt werden, so finden die Absätze 1-3 hierfür entsprechende Anwendung mit der Maßgabe, dass das Nichtbestehen der mündlichen Prüfung in einem Zusatzfach die Fortsetzung der Fachprüfungen gem. Abs. 1 nicht berührt; die nicht bestandene Prüfung wird nicht gewertet; eine Wiederholung entfällt.

## **§ 26**

### **Wiederholung der Diplomarbeit**

Wurde die Diplomarbeit mit "nicht ausreichend" (5) bewertet oder gilt sie wegen nicht fristgemäßer Ablieferung als mit "nicht ausreichend" (5) bewertet, so kann sie einmal wiederholt werden. Eine Rückgabe des Themas der Diplomarbeit ist gem. § 20 Abs. 6 Satz 2 nur zulässig, wenn der Kandidat bei der Anfertigung der ersten Diplomarbeit von der Möglichkeit der Wiederholung keinen Gebrauch gemacht hatte.

## **§ 27**

### **Zeugnis**

(1) Hat ein Kandidat die Diplomprüfung bestanden, so erhält er unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen seit der Feststellung der Bewertung der Diplomarbeit, ein Zeugnis. In dem Zeugnis werden die Noten der mündlichen Prüfungen im Hauptfach und im Nebenfach in Wort und Dezimalzahl, die Gesamtnote der mündlichen Prüfung in Wort und Dezimalzahl, die Note der Diplomarbeit, gegebenenfalls die Noten der mündlichen Prüfungen in den Zusatzfächern in Wort und Dezimalzahl und die Gesamtnote einzeln aufgeführt. Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist. Das Zeugnis ist vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(2) Ist die Prüfung nicht bestanden oder gilt sie als nicht bestanden, so erteilt der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dem Kandidaten hierüber unverzüglich gem. Abs. 1 Satz 1 einen schriftlichen Bescheid, der auch darüber Auskunft gibt, in welchem Umfang und innerhalb welcher Frist die Prüfung wiederholt werden kann. § 16 gilt entsprechend.

## **§ 28**

### **Diplomurkunde**

(1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird dem Kandidaten die Diplomurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Diplomgrades beurkundet.

(2) Das Diplom wird von dem Dekan oder Prodekan des Fachbereiches Medizin und dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Philipps-Universität in der für den Fachbereich Medizin geltenden Fassung versehen.

## **IV. Schlussbemerkungen**

## **§ 29**

### **Ungültigkeit der Diplom-Vorprüfung und der Diplomprüfung**

(1) Hat der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung der Kandidat getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.



Der Diplomgrad wird aberkannt, falls die Diplomprüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklärt wird.

(2) Hat der Kandidat die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung der allgemeinen verwaltungsrechtlichen Grundsätze über die Rücknahme rechtswidriger Verwaltungsakte.

(3) Dem Kandidaten ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben

(4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen, gegebenenfalls ist ein neues Prüfungszeugnis zu erteilen. Mit dem unrichtigen Prüfungszeugnis ist auch die Diplomurkunde einzuziehen, wenn die Prüfung aufgrund einer Täuschung für "nicht bestanden" erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Abs. 1 und Abs. 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

### **§ 30**

#### **Einsicht in die Prüfungsakten**

(1) Nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird dem Kandidaten auf Antrag Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüfer und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

(2) Der Antrag ist innerhalb der Rechtsmittelfrist beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen. Ansonsten ist eine Einsichtnahme nur möglich, wenn ein rechtliches Interesse hierfür nachgewiesen wird. Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

### **§ 31**

#### **Übergangsbestimmungen**

Studierende, die das Grundstudium vor dem Inkrafttreten der Ordnung begonnen haben, können die Diplom-Vorprüfung auf Antrag nach Maßgabe der bisher gültigen Diplomprüfungsordnung ablegen; auch dann können sie die gestreckte Diplom-Vorprüfung bzw. die Prüfungen in den Fächern nach Maßgabe dieser Prüfungsordnung ablegen. Studierende, die das Hauptstudium vor dem Inkrafttreten der Ordnung begonnen haben, können die Diplomprüfung auf Antrag nach Maßgabe der bisher gültigen Diplomprüfungsordnung ablegen.

### **§ 32**

#### **Inkrafttreten**

Die Prüfungsordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Staatsanzeiger für das Land Hessen in Kraft. Gleichzeitig tritt die Ordnung für die Diplomprüfung in Humanbiologie (Theoretische Medizin) an der Philipps-Universität vom 01. März 1978 (ABl. 1978 S. 831) außer Kraft.

Marburg, den 28. September 2000

Professor Dr. Rudolf Arnold

Dekan des Fachbereichs Medizin

**Anlage 1****Muster einer Bescheinigung für scheinpflichtige Lehrveranstaltungen****Bescheinigung**

über die Teilnahme an der praktischen Übung / dem Seminar  
im Studiengang Humanbiologie

<< *Name der Veranstaltung* >>

Name des/der Studierenden		
Geburtsdatum	Geburtsort	
hat im << <i>Semester</i> >>	von << <i>Semesterbeginn</i> >>	bis << <i>Semesterende</i> >>

an der genannten Unterrichtsveranstaltung regelmäßig und mit Erfolg teilgenommen.

Ort, Datum

Marburg, den <<*Datum*>>

Siegel

(Unterschrift der verantwortlichen Lehrkraft/Lehrkräfte)

**Anlage 2****STUDIENPLAN des GRUNDSTUDIUMS**

	Veranstaltung	Typ	Dauer (SWS)
1. (WS)	Physik I	VL	3
	Anorganische Chemie	VL	3
	Biologie	VL	3,5
	Mathematik	VL	2
	Grundlagen der Anatomie	VL	2
	Übungen z. Physikalischen Praktikum	SE	1
	Biologischer Kurs	PÜ	4
	Mathematische Übungen	SE	1
Summe:			19,5
2. (SS)	Physik II	VL	3
	Organische Chemie	VL	3
	Chemisches Seminar	SE	2
	Humanbiologie I	VL	6
	Mikroskopische Anatomie I	VL	2
	Physikalisches Praktikum	PÜ	4
	Chemisches Praktikum	PÜ	6
	Mikroskopische Anatomie I	PÜ	2
Summe:			28
3. (WS)	Humanbiologie II	VL	6
	Mikroskopische Anatomie II	VL	2
	Makroskopische Anatomie	SE	2
	Makroskopische Anatomie	VL	4
	Mikroskopische Anatomie II	PÜ	2
	Makroskopische Anatomie	PÜ	6
	Strahlenkunde	VL	2
Summe:			24
4. (SS)	Humanbiologie III	VL	6
	Pathophysiologie und -biochemie	SE	2
	Strahlenkunde	PÜ	3
	Grundpraktikum Humanbiologie I	PÜ	16
Summe:			27
	Gesamtsumme Grundstudium		98,5

## Anlage 3

## STUDIENPLAN des HAUPTSTUDIUMS

	Veranstaltung	Typ	Dauer (SWS)
5. (WS)	Med. Propädeutik	SE	2 <sup>*1</sup>
	Histo-Pathologie	PÜ	2 <sup>*2</sup>
	Humanbiologie IV	VL	6
	Grundpraktikum Humanbiologie II: Molekularbiologie und Humangenetik und Biochemie und Zellbiologie	PÜ	15
Summe:			23
6. (SS)	Grundpraktikum Humanbiologie III: Neurobiologie und Infektionsbiologie	PÜ	15
	Tierversuchskunde	VL	1
	Tieroperatives Praktikum	PÜ	2 <sup>*3</sup>
	Biomathematik	VL	2
	Biomathematik	SE	2 <sup>*4</sup>
Summe:			20
7. (WS)	Vorlesung im Hauptfach	VL	2
	Vorlesung im Nebenfach	VL	2
	Seminar im Hauptfach	SE	2
	Hauptfachpraktikum I	PÜ	10
	Hauptfachpraktikum II	PÜ	10
	Seminar im Nebenfach	SE	2
Summe:			28
8. (SS)	Vorlesung im Hauptfach	VL	2
	Vorlesung im Nebenfach	VL	2
	Seminar im Hauptfach	SE	2
	Hauptfachpraktikum III	PÜ	10
	Hauptfachpraktikum IV	PÜ	10
	Seminar im Nebenfach	SE	2
Summe:			28
	Summe Hauptstudium		99
	Summe Gesamtstudium		197,5

<sup>\*1</sup> bis <sup>\*4</sup>: Von diesen vier Veranstaltungen sind zwei zu absolvieren.

**Anlage 4****LEHRINHALTE DES GRUNDSTUDIUMS****Physik**

Mechanik: Bewegungen, Masse, Kraft, Gravitations- und Coulomb-Wechselwirkung, Bewegungen starrer Körper, Drehmoment, Arbeit und Leistung, Impuls, Drehimpuls, Elastische Verformung, Statische Eigenschaften von Flüssigkeiten, Strömungen.

Wärmelehre: Temperatur, kinetische Gastheorie, Zustandsgleichung für ideale und reale Gase, Hauptsätze der Wärmelehre, Aggregatzustände und Phasenübergänge, Wärmeleitung und Diffusion.

Periodische Vorgänge; Grenzflächenphänomene und Strömungen; Oberflächenspannung und innere Reibung

Wärmekapazität und Schmelzwärme; Phasenübergänge: Dampfdruck des Wassers; Elektrischer Widerstand; Elektrolyse; Strahlenoptik: Abbildung durch Linsen, optische Instrumente; Spektroskopie; Absorption von Strahlung: optische Absorption, Gammastrahlen.

Mess- und Auswertemethoden: Diagramme, Ausgleichskurven, nichtlineare Skalen, Fehlerbetrachtungen.

**Chemie**

Materie und Energie, Atombau, Periodensystem, Chemische Bindung.

Kinetische Theorie der Materie, Thermodynamik chemischer Prozesse.

Chemie wässriger Lösungen, Chemisches Gleichgewicht, Redoxpotentiale.

Hauptgruppen des Periodensystems: Wasserstoff, Halogene, Alkalimetalle, Chalkogene. Erdalkalien.

Elemente von Haupt- und Nebengruppen.

Übersicht über die wichtigsten organischen Verbindungsklassen.

Zusammenhang zwischen molekularer Struktur und Eigenschaften, Methoden zur Stofftrennung und zur Strukturmittlung.

Chemische Bindung und Molekülbau, Verlauf chemischer Reaktionen, Stereochemie.

Komplexbildung.

Verbindungsgruppen mit Reaktionen und Eigenschaften: Alkane, Alkene und Alkine, Cyclisch konjugierte  $\pi$ -Systeme, Alkohole, Aldehyde und Ketone, Zucker, Carbonsäuren und Derivate, Verbindungen mit N-haltigen funktionellen Gruppen, Aminosäuren und Peptide.

Normallösungen, Trennoperationen (Kristallisieren, Ausschütteln, Destillation, Chromatographische Verfahren, Ionenaustausch) Quantitative Verfahren (Titration, Colorimetrie, Komplexometrie)

**Biologie**

Gewebsentstehung und Zelldifferenzierung

Allgemeine Zytologie und Ultrastruktur der Zelle; Zellwachstum und Zellteilung

Funktionelle Morphologie tierischer Systeme (Evertbraten, Vertebraten)

Evolution

**Mathematik**

Einfache Funktionen ersten und höheren Grades, Trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktionen, Graphische Darstellung von Funktionen.

Kombinatorik, Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Ausgleichs- und Fehlerrechnung, Prüfverfahren.

Grundbegriffe der Differentialrechnung, Anwendungen: Kurvenuntersuchungen, Extremwerte, Fehlerrechnung Grundbegriffe der Integralrechnung, Flächeninhalt und bestimmte Integrale, Anwendungen: Rauminhalte von Drehkörpern, Arbeit eines idealen Gases u. a. Beispiele.

Differential- und Integralrechnung bei Funktionen von mehreren Veränderlichen, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Geometrische Deutung, Lösungen und Näherungslösungen.

Grundlagen der Datenverarbeitung, Dual-System.

## **Anatomie und Zellbiologie**

Funktionelle makroskopische und mikroskopische Anatomie der Organsysteme mit Schwerpunkt Nervensystem und Sinnesorgane

Entwicklungsgeschichte

Präparationstechnik (Mensch, Labortiere)

Zellbiologie (Licht- und elektronenmikroskopische Techniken, Interaktion von Zellen und extrazellulärer Matrix, Zellteilung, Funktion und Biogenese der Zellorganellen, intrazellulärer Proteintransport, Zellbiologie des Zytoskeletts)

## **Biochemie, Molekularbiologie und Humangenetik**

Aufbau und Funktion von Biomolekülen, biochemische Thermodynamik, Enzyme und Enzymregulation, Prinzipien des Intermediärstoffwechsels, wichtige Stoffwechselwege. Biochemie der Membranen, Aufbau, Biogenese und biochemische Funktionen der Zellorganellen, extrazelluläre Matrix, spezielle Biochemie der Organe und Organismen, Hormone, Signaltransduktion, Regulation der Zellproliferation.

Allgemeine Labormethoden, physikalische Biochemie, wichtige Verfahren der biochemischen Analytik, ausgewählte Methoden der Proteinchemie, Stoffwechseluntersuchungen an Zellorganellen und Zellkulturen.

DNA-Strukturen, Chromatin, DNA-Replikation, Mutagenese, DNA-Reparaturmechanismen.

Prokaryontische Molekulargenetik.

Methoden der Molekularbiologie: Strategien des molekularen Klonierens, Anwendungen der Polymerasekettenreaktion (PCR), Expression rekombinanter Proteine, DNA-Protein-Interaktionen.

Gentechnikgesetz

Molekularbiologie menschlicher Krankheiten und Bedeutung der Molekularbiologie in der Medizin

Struktur, Organisation und Funktion menschlicher Chromosomen.

Menschliche Chromosomen im Zellzyklus: Mitose, Meiose.

Mutation und Instabilität menschlicher DNA.

Formale Genetik: Erbgänge.

Sequenz, Struktur und Funktion des humanen Genoms.

Labortechniken der Humangenetik: DNA-Präparations- und Nachweistechiken, molekulare Techniken in der humangenetischen Diagnostik, Humanzytogenetik, molekulare Zytogenetik.

## **Physiologie**

Allgemeine und zelluläre Neurophysiologie, Integrative Neurophysiologie, Allgemeine und spezielle Sinnesphysiologie, Zelluläre Grundlagen motorischer Prozesse, Blut und Immunsystem, Herz- und Kreislaufphysiologie, Neuronale und humorale Steuerungs- und Regelprozesse, vegetatives und zentrales Nervensystem, Endokrinologie, Atmung und Säure-Basen-Haushalt, Energiehaushalt und Thermoregulation, Leistungs- und Umweltphysiologie, Niere und Wasserhaushalt, Ernährung und Verdauung, Sexualfunktion und Fortpflanzung

## **Pathophysiologie und Pathobiochemie**

Allgemeine Pathophysiologie, molekulargenetische Aspekte der Pathophysiologie, hereditäre und erworbene Krankheiten, Theorie der Krankheitsmodelle, ausgewählte Kapitel der speziellen Pathophysiologie

## **Strahlenkunde**

Grundlagen der Strahlen- und Kernphysik; Zerfallsgesetz; Wechselwirkungsprozesse von Strahlung mit Materie; Schwächungsgesetz.

Dosimetrie

Röntgenstrahlen

Strahlennachweis und Strahlenmessung

Allgemeine Strahlenbiologie

Quantitative Strahlenwirkung

Strahlenschutzrecht; Strahlenschutzverordnung, Röntgenverordnung

Beseitigung von radioaktivem Abfall

## LEHRINHALTE DES HAUPTSTUDIUMS

### Medizinische Propädeutik

Grundlagen der Inneren Medizin, allgemeine Nomenklatur.

Herz- und Kreislauferkrankungen, Nierenerkrankungen, Lungenerkrankungen, Tuberkulose, Gastroenterologie und Hepatologie:

Erkrankungen des Stoffwechsels: Störungen des Fettstoffwechsels; Diabetes

Endokrinologie: Störungen des Hypophysen-Nebennierenrindensystems, Schilddrüsenerkrankungen

Hämatologie: Anämie, Leukämie

Systemerkrankungen wie Lymphogranulomatose, akuter und chronischer Rheumatismus, andere Kollagenosen wie Lupus erythematodes, Morbus Bechterew.

Infektionskrankheiten: Systematik der Infektionskrankheiten aus der Sicht des Klinikers, Arzneimittel-Therapie von Infektionskrankheiten.

### Histo-Pathologie

Allgemeine Ätiologie und Pathogenese von Krankheiten, Zell- und Gewebsschäden, Störungen der Differenzierung des Wachstums, Entzündung, Immunpathologie, Erkrankungen der Kreislauforgane, Blutungen, Anämie, Erkrankungen der Atemwege, Erkrankungen der Verdauungsorgane, Erkrankungen der Niere und ableitenden Harnwege, Stoffwechselerkrankungen, morphologische Grundlagen bei Funktionsstörungen endokriner Organe, rheumatoide Arthritis und Grundmuster einiger Muskelerkrankungen, Pathologie des zentralen Nervensystems.

Kreislaufstörungen, unspezifische Entzündungen, spezifische Entzündungen, Stoffwechselstörungen, Pigmente und Atrophie, Hyperplasie, Metaplasie, gutartige Tumoren und Mischtumoren, Karzinome, mesenchymale Tumoren und Melanom.

### Tierversuchskunde

Auflagen des Tierschutzes für die Durchführung von Tierversuchen; Antrags- und Genehmigungsverfahren für Versuchsvorhaben;

Applikationsmethoden

Narkose: Definition und Theorie; Narkose an kleinen Versuchstieren; postoperative Schmerzbekämpfung

Methoden der Blutabnahme

Tierschutzgerechte Tötungsmethoden von Versuchstieren

Operative Eingriffe im Sinne des Tierschutzgesetzes, Hygiene, Instrumentenkunde; chirurgische Tiermodelle, Health-Monitoring

### Biomathematik

Univariate und bivariate deskriptive Statistik: Beobachtungseinheiten, Merkmale, Skalenniveau, Häufigkeiten, Lage und Streuungsmaße, Mittelwert, Median, Varianz, Standardabweichung, Quantile, Quartilsabstand, Histogramm, empirische Verteilungsfunktion, Korrelations- und Regressionsanalyse, Kontingenztafeln

Grundzüge und Anwendungen der Wahrscheinlichkeitstheorie: Modellierung von Zufallsexperimenten, Ereignisraum, Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten, bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes, Sensitivität, Spezifität, prädiktive Werte eines diagnostischen Tests, Zufallsvariablen und Verteilungen, Binomialverteilung, Normalverteilung

Prinzipien der schließenden Statistik: Stichprobe, Grundgesamtheit, Hypothesentest, Fehlerrisiko 1. und 2. Art, p-Wert, einseitiger und zweiseitiger Test, Interpretation von Testergebnissen, Effektmaße, z.B. absolute Risikoreduktion, Punktschätzer, Konfidenzintervall, Interpretation von Konfidenzintervallen, statistische Fallzahlplanung, multiples Testen

Ausgewählte inferenzstatistische Verfahren: t-Test für verbundene und unverbundene Stichproben, U-Test, Wilcoxon-Test, Chiquadrat-Test, (Varianzanalyse) Anwendungen der Biostatistik in der Evidence Based Medicine, methodische Prinzipien diagnostischer und therapeutischer klinischer Studien, zufällige und systematische Fehler,

Grundlagen der statistischen Versuchsplanung,



**Hauptfächer:****Molekulare Biologie und Humangenetik**

Grundlagen der Proliferationskontrolle, Differenzierung, Immortalisierung, Seneszenz, Apoptose; Grundlagen der Tumorbilogie, Tumoviren, chemische Karzinogenese, Tumorpromotion, Tumorprogression; Onkogene, Signalübertragung, Zellzykluskontrolle, Tumorsuppressorgene, Proteolyse; molekulare Tumorbilogie; molekulare Ursachen anderer menschlicher Krankheiten. Grundlagen der Transkription, Transkriptionsfaktoren, RNA Polymerasen, Chromatinstruktur, Regulation der Transkription, nucleo-zytoplasmatischer Transport, RNA-Prozessierung. Strukturelle oder numerische Chromosomenaberrationen: Pränatale und postnatale Chromosomendiagnostik, Zytogenetik und Tumorzytogenetik. Monogene oder multifaktorielle Krankheiten, Tumorgenetik. Funktionelle Konsequenzen von Mutationen beim Menschen. Epigenetische Mechanismen als Ursache von Erkrankungen. Heterogenität als biologisches Phänomen und medizinisches Problem. Molekulare Pathologie beim Menschen, Fetalpathologie. Monogene und multifaktorielle Krankheiten: Diagnose, Beratung, Therapie. Das mitochondriale Genom des Menschen und seine Mutation. Genetische Diagnose bei Individuen und Gruppen: Methodische, ethische und politische Überlegungen. Strukturelle Genomanalyse, funktionelle Genomanalyse, Proteomanalyse, vergleichende Genomanalyse, genetische Variation, Transkriptions- und Expressionsprofile, Extraktion und Bearbeitung von Genomdaten. Modellorganismen zum Studium von Struktur-Funktionsbeziehungen normaler und pathologischer Gene. Genetische Steuerung der Entwicklung und Funktion des menschlichen Körpers. Klassische und molekulare Ansätze zur Therapie erblicher Erkrankungen; experimentelle Gentherapie. Entwicklungsgenetik.

**Biochemie und Zellbiologie**

Biochemische Analytik, Analyse biologischer Membranen, Membrantransport, Transport von Proteinen und vesikulärer Transport, Reinigung und Charakterisierung von Proteinen, Proteinfaltung, Untersuchung von Protein-Ligand-Wechselwirkungen, Molecular Modeling, Nutzung von Internet und Datenbanken, wichtige Methoden der Strukturbiologie. Zellkultur, Zellfraktionierung, spezielle mikroskopische Verfahren der Zellbiologie; Biogenese, Stoffwechsel und Biochemie von Zellen und Zellorganellen, Stoffwechselregulation, Hormone und Signaltransduktion, Zellteilung und Zellzykluskontrolle, Tumorbilogie, Zell-Zell-Interaktionen, Zytoskelett und Motilität, Degradative Prozesse, Apoptose. Allgemeine Labormethoden, physikalische Biochemie, wichtige Verfahren der biochemischen Analytik, ausgewählte Methoden der Proteinchemie, Stoffwechseluntersuchungen an Zellorganellen und Zellkulturen.

**Neurobiologie**

Organisation und Entwicklung des Nervensystems: zentrales und peripheres Nervensystem, neurale Induktion und Musterbildung, Neurogenese, Migration, Differenzierung und Determination, Wachstumskegel und Wegfindung, Synapsenbildung und -elimination, programmierter Neurontod und neurotrophe Faktoren, Altern. Zell- und Molekularbiologie des Nervensystems: zelluläre und subzelluläre Organisation, Elektrophysiologie, Neurotransmitter, Neuropeptide, Rezeptoren, Ionenkanäle, Wachstumsfaktoren und Cytokine, intrazelluläre Signalverarbeitung, Glia-Funktionen, neuron-/gliaspezifische Genexpression, Energie-Metabolismus des Gehirns. Sensorische Systeme: Sinnesorgane, Reizaufnahme, optisches und akustisches System, chemische Sinne, Gleichgewicht und Propriozeption, Berührung, Temperatur, Schmerz. Motorische Systeme: Neuron-Muskel-Interaktion, supraspinale Kontrolle, Basalganglien, Kleinhirn, spinale Bahnen, motorische Kontrolle und Reflexe. Regulatorische und integrative Systeme: autonomes Nervensystem, Regulation von Kreislauf, Atmung und Nahrungsaufnahme, Neuroimmunologie, Neuroendokrinologie, Rhythmen, Schlaf und Traum, Motivation, Sucht. Kognitive Prozesse und Verhalten: Erkennen, Lernen, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Denken, rechtes/linkes Gehirn.

Computerneurowissenschaften und neuronale Netzwerke: mathematische Modelle der Zell- und Organfunktion, Modelle der Informationsverarbeitung, neuronale Netze, genetische Algorithmen  
 Pharmakologische Grundlagen: zelluläre Signalerkennung und -umsetzung, Rezeptoren: Ligandenbindung und Signaltransduktion, second messenger-Systeme, Wirkqualität von Arzneistoffen, Grundlagen der Toxikologie, Pharmakokinetik, Pharmakologie des vegetativen und des zentralen Nervensystems  
 Zelluläre und molekulare Grundlagen neurologischer Erkrankungen und ihre Therapie: Morbus Alzheimer, Morbus Parkinson, Multiple Sklerose, Schlaganfall, Tumore, Infektionen, Schmerzsyndrome, Epilepsie, Depression, Schlafstörungen, Tiermodelle neurologischer und psychischer Erkrankungen  
 Moderne Methoden der Neurowissenschaften

## **Infektionsbiologie**

Mikrobiologischer Teil: Allgemeine Mikrobiologie, Morphologie und Systematik von Bakterien, Wachstum, Infektionsmechanismen, Sterilisation, Desinfektion, Energie- u. Aminosäurestoffwechsel, Aufbau und Funktion der Zellwand, Genetik u. Replikation von Bakterien, Pathogenitätsfaktoren, Bakterienkulturtechnik, Nachweis von Bakterien, molekularbiologische Differenzierung von Bakterien, Resistenzgene.

Virologischer Teil: Allgemeine und molekulare Virologie von Mensch- und Tierviren, Bacteriophagen, Insektenviren, Viroide, Prionen, Taxonomie, Aufbau, Nachweisverfahren, Prinzipien der Virusvermehrung, Genomorganisation u. Replikationen von Viren, Virusreifung, Wechselwirkungen zwischen Virus und Wirt, Pathogenitäts- u. Abwehrmechanismen, Vakzine, antivirale Therapien, rekombinante Viren, Virusvektoren, molekulare Epidemiologie, Zellkulturtechnik, Virusanzucht und Reinigung, Umgang mit infektiösem u. gentechnisch verändertem Material, zellbiologische, biochemische, molekularbiologische und immunologische Untersuchungsmethoden für virusinfizierte Zellen bzw. Virusmaterial.

Parasitologischer Teil: Wirt-Parasiten-Wechselbeziehungen, molekulare Grundlagen für die Wirt-Parasiten-Beziehungen, wichtige humane Parasiten, Entwicklungszyklen, Übertragungswege, Krankheitsbilder, Diagnose, Epidemiologie, Prophylaxe, Behandlung.

Immunologischer Teil: Generelle Mechanismen der Immunabwehr, Organe, Zellen und Moleküle des Immunsystems, Aufbau und Biosynthese der Antikörpermoleküle, Antigen-Antikörper-Bindungen, Aufbau der T-Zellrezeptoren, Struktur u. Funktion des MHC-Genkomplexes, intrazelluläre Signaltransduktion, Zytokine, Immunpathologie. Interaktion von Pathogenen mit dem Immunsystem, antibakterieller Effektormechanismus, Immunmodulation durch bakterielle Produkte, molekulares "Mimicry", Th1/Th2-Regulation durch bakterielle Produkte, lokale und systemische Infektion, Pathophysiologie der intrazellulären Infektion, Impfung, Antibiotika, Resistenzmechanismen.

## **Nebenfächer:**

### **Biochemie**

Methoden der Strukturbiologie, Biochemische Analytik, Reinigung und Charakterisierung von Proteinen, Proteinfaltung, Untersuchung von Protein-Ligand-Wechselwirkungen, Molecular Modeling, Nutzung von Internet und Datenbanken, Biochemie der Zellorganellen, Biologische Membranen und Membrantransport, Reifung und Transport von Proteinen, Stoffwechsel von Zellen und Zellorganellen, Stoffwechselregulation.

### **Molekularbiologie**

Grundlagen der Proliferationskontrolle, Differenzierung, Immortalisierung, Seneszenz, Apoptose; Grundlagen der Tumorbologie, Tumoviren, chemische Karzinogenese, Tumorpromotion, Tumorprogression; Onkogene, Signalübertragung, Zellzykluskontrolle, Tumorsuppressorgene, Proteolyse; molekulare Tumorbologie; molekulare Ursachen anderer menschlicher Krankheiten.  
 Grundlagen der Transkription, Transkriptionsfaktoren, RNA Polymerasen, Chromatinstruktur, Regulation der Transkription, nucleo-zytoplasmatischer Transport, RNA-Prozessierung.

## **Biometrie**

Ausgewähltes spezielles Gebiet der Biometrie wie z.B.: Statistische Genetik/genetische Epidemiologie, Methodik klinischer Studien, Biometrische Bewertung diagnostischer Tests, Anwendung mathematischer und statistischer Verfahren in der Bioinformatik, Überlebenszeitanalyse

## **Humangenetik**

Strukturelle oder numerische Chromosomenaberrationen: Pränatale und postnatale Chromosomendiagnostik, Zytogenetik und Tumorzytogenetik.  
 Monogene oder multifaktorielle Krankheiten, Tumorgenetik.  
 Funktionelle Konsequenzen von Mutationen beim Menschen.  
 Epigenetische Mechanismen als Ursache von Erkrankungen.  
 Heterogenität als biologisches Phänomen und medizinisches Problem.  
 Molekulare Pathologie beim Menschen, Fetalpathologie.  
 Monogene und multifaktorielle Krankheiten: Diagnose, Beratung, Therapie.  
 Das mitochondriale Genom des Menschen und seine Mutation.  
 Genetische Diagnose bei Individuen und Gruppen: Methodische, ethische und politische Überlegungen.  
 Strukturelle Genomanalyse, funktionelle Genomanalyse, Proteomanalyse, vergleichende Genomanalyse, genetische Variation, Transkriptions- und Expressionsprofile, Extraktion und Bearbeitung von Genomdaten.  
 Modellorganismen zum Studium von Struktur-Funktionsbeziehungen normaler und pathologischer Gene.  
 Genetische Steuerung der Entwicklung und Funktion des menschlichen Körpers.  
 Klassische und molekulare Ansätze zur Therapie erblicher Erkrankungen; experimentelle Gentherapie.  
 Entwicklungs-genetik.

## **Immunologie**

Generelle Mechanismen der Immunabwehr, Organe, Zellen und Moleküle des Immunsystems, Aufbau und Biosynthese der Antikörpermoleküle, Antigen-Antikörper-Bindungen, Aufbau der T-Zellrezeptoren, Struktur u. Funktion des MHC-Genkomplexes, intrazelluläre Signaltransduktion, Zytokine, Immunpathologie. Interaktion von Pathogenen mit dem Immunsystem, antibakterieller Effektormechanismus, Immunmodulation durch bakterielle Produkte, molekulares "Mimicry", Th1/Th2-Regulation durch bakterielle Produkte, lokale und systemische Infektion, Pathophysiologie der intrazellulären Infektion, Impfung, Antibiotika, Resistenzmechanismen.

## **Bioinformatik**

Grundlagen und Grundbegriffe  
 Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Programmiersprachen, Objektorientierte Programmierung  
 Algorithmen, Datenstrukturen, Listen und Bäume, Suchen und Sortieren  
 Grundlagen von Datenbanksystemen  
 Molekularbiologische Grundlagen, Informatik in der Biologie, Biologie in der Informatik  
 Neuronale Netze und Genetische Algorithmen  
 Molekulare Datenbanken und Sequenzanalyse  
 Strukturvorhersage von RNA und Proteinen

## **Mikrobiologie**

Allgemeine Mikrobiologie, Morphologie und Systematik von Bakterien, Wachstum, Infektionsmechanismen, Sterilisation, Desinfektion, Energie- u. Aminosäurestoffwechsel, Aufbau und Funktion der Zellwand, Genetik u. Replikation von Bakterien, Pathogenitätsfaktoren, Bakterienkulturtechnik, Nachweis von Bakterien, molekularbiologische Differenzierung von Bakterien, Resistenzgene.

## **Anatomie und Zellbiologie**

Zellfraktionierung, Zell- und Organkultur  
 Lichtmikroskopie: (klassisch, Immunhistochemie, in situ Hybridisierung, Laser-Scanning, Laser-Capture)  
 Elektronenmikroskopie (Transmissions-, Raster-, Immun-EM)  
 Computer-gesteuerte Bildanalyse

## **Physiologie**

Erregbare Membranen

Neuronale Informationsverarbeitung

Muskelkontraktion

Signaltransduktion

Membrantransport

Grundlagen der Systemphysiologie

Mathematische Modelle der Zell- und Organfunktion

Analyse physiologischer Prozesse auf makroskopischer und mikroskopischer Ebene mit Hilfe physikalischer Techniken

Pathophysiologie

## **Pharmakologie und Toxikologie**

Grundlagen der Pharmakodynamik: Bindung von Arzneistoffen an Rezeptoren; Konzentrations-Wirkungs-Beziehungen; Beschreibung der Wirkqualität von Arzneistoffen; molekulare Grundlagen transmembranärer Signalübertragung; "second messenger"-Systeme; Signalverzweigung und –integration; Rezeptorsubtypen; Toleranzmechanismen.

Grundlagen der Pharmakokinetik: Resorption, Verteilung, Metabolismus und Elimination von Arzneimitteln; Pharmakogenetik.

Grundlagen der Toxikologie: Prinzipien toxikologischer Prüfungen; chemische Kanzerogenese.

Integrierende Pharmakologie von Organsystemen: vegetatives Nervensystem; Zentrales Nervensystem; Pharmakologie des Schmerzes; kardiovaskuläres System; Endokrinologie; Pharmakologie der glatten Muskulatur.

## **Virologie**

Allgemeine und molekulare Virologie von Mensch- und Tierviren, Bacteriophagen, Insektenviren, Viroide, Prionen, Taxonomie, Aufbau, Nachweisverfahren, Prinzipien der Virusvermehrung, Genomorganisation u. Replikationen von Viren, Virusreifung, Wechselwirkungen zwischen Virus und Wirt, Pathogenitäts- u. Abwehrmechanismen, Vakzine, antivirale Therapien, rekombinante Viren, Virusvektoren, molekulare Epidemiologie, Zellkulturtechnik, Virusanzucht u. Reinigung, Umgang mit infektiösem und gentechnisch verändertem Material, zellbiologische, biochemische, molekularbiologische und immunologische Untersuchungsmethoden für virusinfizierte Zellen bzw. Virusmaterial.

<>