

**Diplomprüfungen im modularisierten Studiengang Ernährungswissenschaft  
an der Biologisch-Pharmazeutischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena**  
(Stand: 2008)  
(Modulkatalog)

Gemäß § 5 Abs. 1 Thüringer Hochschulgesetz (ThürHG) i.d.F. der Neubekanntmachung vom 22. Juni 2005 (GVBl S. 229) i.V. mit § 1 Abs. 3 Satz 2 der Rahmenordnung für Prüfungen in einem modularisierten Studiengang an der Friedrich-Schiller-Universität Jena vom 27. April 2005 (Verkündungsblatt Nr. 5/2005, S. 10) erlässt die Friedrich-Schiller-Universität Jena folgenden Modulkatalog für den Studiengang Ernährungswissenschaften-Diplom. Der Rat der Biologisch-Pharmazeutischen-Fakultät hat am 08.05.2006 den Modulkatalog beschlossen. Der Rektor der Friedrich-Schiller-Universität Jena hat ihn am xxxx.2006 genehmigt.

## **I. Allgemeines zu den Modulprüfungen (Diplomvorprüfung/Diplomprüfung)**

### **§ 1 Vordiplom- und Diplomprüfung**

(1) Die Diplom-Vorprüfung und die Diplomprüfung besteht aus studienbegleitenden Modulprüfungen gem. §§ 13 und 14.

### **§ 2 Regelstudienzeit, Studienaufbau**

(1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Diplomarbeit 9 Semester.

(2) Das Studium gliedert sich in ein Grundstudium (4 Semester), das mit der Diplom-Vorprüfung endet, und in ein Hauptstudium (5 Semester), das die Zeit für die Anfertigung der Diplomarbeit einschließt. In der Diplom-Vorprüfung werden grundlegende und einführende, in der Diplomprüfung weiterführende und ergänzende Wissensgebiete geprüft. Der Gesamtumfang der für den erfolgreichen Abschluss erforderlichen Lehrveranstaltungen im Pflichtbereich beträgt 246 Leistungspunkte (LP). Davon entfallen auf das Grundstudium 112, auf das Hauptstudium 94 LP sowie 10 LP für das Betriebspraktikum und 30 LP für die Diplomarbeit. Dazu kommen Leistungspunkte für insgesamt 2 Wahlpflichtfächer.

(3) Der Beginn des Grund- und des Hauptstudiums liegt grundsätzlich im Wintersemester.

### **§ 3 Aufbau der Prüfungen, Fristen**

(1) Das **Grundstudium** schließt mit dem Vordiplom ab. Es muß vor Beginn des Hauptstudiums, in der Regel nach dem 4. Semester, abgeschlossen sein. Die Prüfungsleistung der Diplomvorprüfung setzt sich aus den benoteten Modulprüfungen des Grundstudiums zusammen (siehe § 13).

(2) Sind bis Ende des 6. Semesters noch nicht alle Modulprüfungen erfolgreich abgeschlossen, ist die Diplom-Vorprüfung erstmalig nicht bestanden. Sind am Ende des 7. Semesters noch immer Leistungen aus dem Grundstudium nicht erfolgreich abgeschlossen, gilt die Diplom-Vorprüfung als endgültig nicht bestanden.

(3) Das **Hauptstudium** schließt mit dem Diplom ab. Die Diplomprüfung besteht aus den benoteten und gewichteten Modulprüfungen in fünf Pflichtfächern, zwei Wahlpflichtfächern sowie der Diplomarbeit (siehe § 14)

(4) Das Thema der Diplomarbeit muss spätestens 6 Wochen nach Abschluss der Modulprüfungen ausgegeben werden.

(5) Wird die Frist zum Absolvieren aller Modulprüfungen des Hauptstudiums einschließlich der Diplomarbeit um mehr als 4 Semester (Ende des 13. Semesters) überschritten und hat der

Kandidat die Gründe dafür selbst zu vertreten, gilt die Diplomprüfung als erstmalig nicht bestanden. Der Kandidat hat dann noch ein Semester Zeit, alle notwendigen Leistungen zu erbringen, andernfalls gilt die Diplomprüfung als endgültig nicht bestanden.

#### **§ 4 Prüfungsausschuss**

(1) Für die Organisation der Prüfungen und die durch die Diplomprüfungsordnung fixierten Aufgaben ist der Studien- und Prüfungsausschuss der Biologisch-Pharmazeutischen Fakultät zuständig. Der Ausschuss ist beschlussfähig, wenn mehr als die Hälfte der stimmberechtigten Mitglieder anwesend sind. Beschlüsse werden mit der Mehrheit der Stimmen der anwesenden Mitglieder gefasst. Bei Stimmgleichheit gibt die Stimme des Vorsitzenden den Ausschlag.

(2) Der Vorsitzende, sein Stellvertreter, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreter werden von der Fakultät für 2 Jahre, die studentischen Vertreter auf 1 Jahr bestellt.

(3) Der Studien- und Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Prüfungsordnung. Er berichtet der Fakultät über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Diplomarbeit sowie über die Verteilung der Fach- und Gesamtnoten. Der Studien- und Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform des modularisierten Studiums.

(4) Die Mitglieder des Studien- und Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen.

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

(6) Gegen Entscheidungen des Studien- und Prüfungsausschusses kann unter Angabe von Gründen innerhalb einer Frist von 4 Wochen nach Bekanntgabe Widerspruch beim Vorsitzenden des Ausschusses eingelegt werden. Über den Widerspruch entscheidet der Studien- und Prüfungsausschuss.

#### **§ 5 Prüfer und Beisitzer**

(1) Der Studien- und Prüfungsausschuss bestellt Modulverantwortliche, Prüfer und Gutachter für die Diplomarbeit. Für Modulprüfungen können Hochschullehrer und Mitarbeiter entsprechend § 21 Abs. 4 ThürHG als Prüfer bestellt werden. Als Beisitzer in Modulprüfungen darf nur eingesetzt werden, wer die entsprechende Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.

(2) Von den Prüfungskandidaten können für die Diplomarbeit Gutachter vorgeschlagen werden. Die endgültige Entscheidung trifft der Prüfungsausschuss.

(3) Prüfer, Gutachter und Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit.

#### **§ 6 Meldungs- und Zulassungsverfahren für Modulprüfungen**

(1) Die Einschreibung in das Modul ist gleichzeitig die Meldung zur Modulprüfung. Die Anmeldung zum Modul erfolgt spätestens in der 5. bis 6. Woche des Semesters, in dem Veranstaltungen zu diesem Modul erstmals angeboten werden. Bei der Einschreibung sind die Zulassungsvoraussetzungen zum Modul nachzuweisen. Die Meldung kann innerhalb von 4 Wochen ohne Angabe von Gründen schriftlich gegenüber dem Modulverantwortlichen zurückgezogen werden. Danach ist die Meldung verbindlich.

Bei Wahlpflichtmodulen mit Kapazitätsbegrenzungen (siehe Anlage 1: Modultabelle der Pflicht- und Wahlpflichtmodule) ist die Anmeldung bereits vor Beginn des Semesters erfor-

derlich. Die Modulverantwortlichen treffen auf der Grundlage von Leistungskriterien die Auswahl vor Beginn des Moduls. Freiwerdende Plätze können aus einer Nachrückerliste weiter vergeben werden.

(2) Zur Modulprüfung wird zugelassen, wer vorbehaltlich der Regelungen von Abs. 3

1. für den Diplomstudiengang Ernährungswissenschaften an der Friedrich-Schiller-Universität eingeschrieben ist,
2. die Zulassungsvoraussetzungen zum Modul gemäß Modulbeschreibung nachweisen kann und
3. die betreffende oder eine vergleichbare Prüfung im selben oder verwandten Studiengang nicht endgültig nicht bestanden hat.

(3) Die Zulassung zur Modulprüfung kann darüber hinaus auch von Moduleleistungen abhängig gemacht werden. Diese Zulassungsvoraussetzungen müssen jedoch in den Modulbeschreibungen festgelegt sein. In diesem Fall erfolgt die Zulassung unter Vorbehalt.

(4) Die Zulassung zur Modulprüfung erfolgt durch den Modulverantwortlichen schriftlich oder in einer anderen verbindlichen und nachweisbaren Form.

(5) Als Nachweis über die erfolgreiche Teilnahme an einzelnen Modulen werden allen Studenten Modulscheine ausgehändigt. Diese werden zur Vorlage in der Prüfungsstelle als Nachweis für die erbrachte Teilleistung für die Diplom-Vorprüfung bzw. Diplomprüfung benötigt.

## **§ 7 Arten der Prüfungsleistungen**

(1) Modulprüfungen können in Teilprüfungen untergliedert sein.

(2) Modulprüfungen oder Teilprüfungen eines Moduls gliedern sich in mündliche und/oder schriftliche Prüfungen (Klausuren, Praktikumsberichte, Testate, Vorträge, Poster, u. a.).

Der zeitliche Umfang von mündlichen Prüfungen und Klausuren ist in den Modulbeschreibungen ausgewiesen. Mündlichen Prüfungen werden entweder vor mehreren Prüfern oder einem Prüfer und einem Beisitzer abgelegt.

(3) Modulprüfungen, deren Bestehen über die Fortsetzung oder den Abbruch des Studiums entscheiden (2. Wiederholungsprüfungen), werden von zwei Prüfern abgenommen bzw. bewertet.

(4) Die Diplomarbeit (schriftlicher Teil der Diplomprüfung) muß spätestens 6 Wochen nach dem erfolgreichen Abschluß aller Modulprüfungen angemeldet werden.

## **§ 8 Bewertung der Prüfungsleistungen**

(1) Die Urteile über die Prüfungsleistungen werden von dem jeweiligen Prüfer durch folgende Noten und Prädikate ausgedrückt:

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 Zwischennoten verwendet werden, die durch Erniedrigen und Erhöhen von Noten um 0,3 zu bilden sind. Die Zwischennoten 0,7; 4,3; 4,7 sowie 5,3 dürfen nicht festgesetzt werden.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Modulnote aus dem Durchschnitt der einzelnen Prüfungsleistungen. Einzelne Prüfungsleistungen können eine besondere Gewichtung erhalten. (siehe §§ 13 und 14). Mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertete Prüfungsleistungen können nach den Regelungen dieser Prüfungsordnung

wiederholt werden (siehe § 11).

Die Modulnote 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
Bei einem Durchschnitt über 4,0	= nicht ausreichend

(3) Die Gesamtnote der Diplom-Vorprüfung errechnet sich aus dem Durchschnitt der Modulnoten der einzelnen Fächer entsprechend der in § 16 festgelegten Gewichtung. Die Gesamtnote der Diplomprüfung errechnet sich aus dem Durchschnitt der Modulnoten der einzelnen Fächer und der Note der Diplomarbeit entsprechend der in § 18 festgelegten Gewichtung.

Die Gesamtnote bei einer bestandenen Prüfung 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

(4) Bei der Bildung der Fachnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

### **§ 9 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 erfolgter Anmeldung zu einem Modul ohne triftige Gründe zurücktritt. Gleiches gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Atteste, die für den Rücktritt von einem Modul bzw. von Teilleistungen geltend werden, sind dem Modulverantwortlichen und während der Diplomarbeit dem Prüfungsamt zeitnah vorzulegen. Bei Krankheit des Kandidaten kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Die bereits vorliegenden Teilleistungen sind in diesem Fall anzurechnen.

(3) Versucht der Kandidat, das Ergebnis einer Prüfungsleistung 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 Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. Wird der Kandidat von der weiteren Erbringung der Prüfungsleistungen ausgeschlossen, kann er verlangen, dass diese Entscheidung vom Studien- und Prüfungsausschuss innerhalb von 8 Wochen überprüft wird.

(4) Ablehnende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen und zu begründen sowie mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Dem Kandidaten ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

### **§ 10 Bestehen und Nichtbestehen der Modulprüfungen**

Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn alle erforderlichen Teilprüfungen mit mind. 4,0 bewertet wurden.

## **§ 11 Wiederholung von Modulprüfungen**

- (1) Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden.
- (2) Modulprüfungen, die nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten, können zweimal wiederholt werden.
- (3) Besteht eine Modulprüfung aus Teilprüfungen, ist nur die nicht bestandene Teilprüfung zu wiederholen.
- (4) Vor der zweiten Wiederholungsmöglichkeit hat der Kandidat die Möglichkeit, das Modul zu wiederholen. Dabei werden bestandene Teilleistungen anerkannt.
- (5) Der Modulverantwortliche gibt die Prüfungstermine bis spätestens 14 Tage nach Beginn des Moduls bekannt. Für Studierenden, die die Modulprüfung nicht bestanden haben, muß die erste Wiederholungsmöglichkeit bis zwei Wochen nach Beginn des folgenden Semesters angeboten werden (frühestens jedoch eine Woche nach der 1. Prüfung) jedoch spätestens innerhalb von 13 Monaten. Der Kandidat kann Wünsche äußern, denen jedoch nicht entsprochen werden muss.

## **§ 12 Anerkennung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen**

- (1) Das Vordiplom, sowie bei Äquivalenz einzelne Module im Studiengang Biologie an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung anerkannt. Die Anerkennung von Modulen des Hauptstudiums kann versagt werden, wenn mehr als die Hälfte der Modulprüfungen oder die Diplomarbeit anerkannt werden soll.
- (2) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen sind gleichwertig, wenn sie in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Studiums der Ernährungswissenschaften an der Friedrich-Schiller-Universität Jena im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Bei der Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten.
- (3) Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend; Absatz 2 gilt außerdem auch für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen an staatlichen und staatlich anerkannten Berufsakademien.
- (4) Im Grundstudium können Studierende teilweise von Praktikumsaufgaben befreit werden, wenn sie diese bereits in einer vor dem Studium erfolgten Berufsausbildung absolviert haben. Die Entscheidung über die Gleichwertigkeit trifft der verantwortliche Hochschullehrer.
- (5) Werden Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen und nach Maßgabe dieser Festlegungen zu den Modulprüfungen in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei nichtvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk "bestanden" aufgenommen. Eine Kennzeichnung der Anerkennung im Zeugnis ist zulässig.
- (6) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1, 3 und 4 besteht Rechtsanspruch auf Anerkennung. Die Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes erbracht wurden, erfolgt von Amts wegen. Der Studierende hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

## § 13 Diplom-Vorprüfung

- (1) Die Diplom-Vorprüfung gilt als bestanden, wenn die Modulprüfungen in den Gebieten
- Physik und Biostatistik
  - Chemie,
  - Biochemie,
  - Grundlagen der Ernährungsphysiologie,
  - Humanbiologie
  - Biochemie der Ernährung
  - Biologie ( bestehend aus den Modulen Genetik und Molekularbiologie, Grundlagen der Biologie und Mikrobiologie und Hygiene)

bestanden worden sind.

(2) Die Modulnoten der Lehrgebiete Physik und Biostatistik, Chemie, Biochemie, Grundlagen der Ernährungsphysiologie, Humanbiologie (Humananatomie & Humanphysiologie/Immunologie), Biochemie der Ernährung sowie Biologie (wahlweise entweder die Note „Grundlagen der Biologie“; „Genetik und Molekularbiologie“ oder „Mikrobiologie und Hygiene“) gehen jeweils mit dem Faktor 1 in die Gesamtnote der Diplom-Vorprüfung ein.

(3) Die bestandene Diplom-Vorprüfung ist Voraussetzung für die Zulassung zu den Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums. Abweichende Regelungen sind nur nach Antragstellung und Genehmigung durch den Studien- und Prüfungsausschuss möglich.

(4) Über die bestandene Diplom-Vorprüfung ist innerhalb von 4 Wochen ein Zeugnis auszustellen, das die in den Modulen erzielten Noten und die Gesamtnote enthält. Das Zeugnis ist vom Vorsitzenden des Studien- und Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

## § 14 Diplomprüfung

(1) Die Diplomprüfung besteht aus den studienbegleitenden Modulprüfungen zu Pflicht- und Wahlpflichtfächern und der Diplomarbeit.

(2) Pflichtfächer sind:

	<u>Fach</u>	<u>(Modul Nr.)</u>
1.	Humanernährung	(Module E 2.2; E. 2.5)
2.	Lebensmittelchemie	(Module E 2.4; E 2.7)
3.	Ernährungstoxikologie	(Module E 2.3; E 2.6)
4.	Ernährungsphysiologie	(Modul E 2.1)
5.	Biofunktionalität	(Modul E 2.8)

Bei Pflichtfächern, die aus mehreren Modulen bestehen, wird eine Durchschnittsnote gebildet.

(3) Wahlpflichtfächer sind:

1.	Erstes Wahlpflichtfach	(Modul E 3)
2.	Zweites Wahlpflichtfach	(Modul E 3)

(4) Jedes Pflichtfach und die Wahlpflichtfächer im Hauptstudium schließen mit Modulprüfungen ab. Alle Noten der einzelnen Pflichtmodule haben den gleichen Gewichtungsfaktor. Im Wahlpflichtfach ergibt sich die Abschlussnote zu gleichen Teilen aus der Modulabschlussnote von insgesamt 2 Wahlpflichtfächern.

(5) Der Kandidat kann sich in weiteren als den vorgeschriebenen Modulen einer Prüfung unterziehen (Zusatzmodule). Das Ergebnis der Prüfung in diesen Modulen wird auf Wunsch des Kandidaten in das Zeugnis aufgenommen, ohne jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote berücksichtigt zu werden.

(6) Spätestens 6 Wochen nach Abschluss der Prüfungen in den Pflicht- und Wahlpflichtfä-

chern ist das Thema der Diplomarbeit beim Studien- und Prüfungsausschuss zu beantragen. Das Thema muß so beschaffen sein, dass es mit den jeweils verfügbaren Mitteln innerhalb von 6 Monaten bearbeitet werden kann.

(4) Die Diplomarbeit kann von jedem in Forschung und Lehre tätigen Professor und anderen prüfungsberechtigten Personen der Fakultät vergeben und betreut werden. Soll die Diplomarbeit außerhalb der Biologisch-Pharmazeutischen Fakultät betreut und durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Studien- und Prüfungsausschusses. In diesem Fall ist zu sichern, dass bei der Vergabe des Diplomarbeitsthemas als zweiter Gutachter ein Hochschullehrer der Biologisch-Pharmazeutischen Fakultät festgelegt wird. Dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, für das Thema der Diplomarbeit Vorschläge zu machen. Nach Antrag entscheidet der Studien- und Prüfungsausschuss über die Annahme des vom Kandidaten eingereichten Themas.

(5) Die Diplomarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen auf Grund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.

(6) Die Zeit von der endgültigen Themenstellung bis zur Abgabe der Diplomarbeit beträgt 6 Monate. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Monate der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

(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.

(8) Die Diplomarbeit ist fristgemäß bei der Prüfungsstelle (3 Exemplare) einzureichen. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Diplomarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet.

(9) Die Diplomarbeit ist von mindestens zwei Gutachtern zu bewerten (siehe dazu auch Abs. 4). Einer der Gutachter soll die prüfungsberechtigte Person sein, die die Arbeit ausgegeben hat. Der zweite Gutachter wird nach Vorliegen seiner Zustimmung vom Kandidaten vorgeschlagen und vom Studien- und Prüfungsausschuss bestätigt.

(10) Bei nicht übereinstimmender Beurteilung der Diplomarbeit durch die beiden Gutachter (mehr als eine ganze Note Differenz), wird vom Studien- und Prüfungsausschuss ein 3. Gutachten eingeholt. Die Noten aller Gutachten gehen gleichwertig in die Anschlußnote für die Diplomarbeit ein.

(11) Ist die Diplomarbeit nicht bestanden, kann sie einmal wiederholt werden, wenn von der Möglichkeit der Rückgabe des Themas kein Gebrauch gemacht worden ist. Eine zweite Wiederholung der Diplomarbeit ist ausgeschlossen.

## **§ 15 Bewertung der Prüfungsleistungen/Bildung der Gesamtnote und Zeugnis**

(1) Für die Bewertung der Prüfungsleistungen in der Diplomprüfung und für die Bildung der Gesamtnote gilt § 14.

(2) Bei der Bildung der Gesamtnote werden für die Teilnoten folgende Gewichtungen angewendet:

	Anzahl der Noten	Gewichtung
Diplomarbeit	1	4
Pflichtfächer (5 Fächer, 8 Module)	5 (8)	2
Wahlpflichtfächer	2	1

(3) Erreicht der Kandidat in allen Teilen der Diplomprüfung die Note 1,0 bzw. max. einmal 1,3 sofern dies nicht die Diplomarbeit betrifft, wird i. d. R. das Gesamturteil "Mit Auszeichnung bestanden" erteilt.

### **§ 16 Diplomzeugnis, Diplomurkunde, Diploma Supplement**

(1) Hat der Kandidat die Diplomprüfung bestanden, erhält er über die Ergebnisse ein Zeugnis. In das Zeugnis wird neben der Bezeichnung der absolvierten Module, den Ergebnissen der Modulprüfungen und der erreichten Leistungspunkte auch das Thema der Diplomarbeit und deren Note aufgenommen.

(2) Das Diplomzeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist. Das Zeugnis wird vom Dekan und vom Vorsitzenden des Studien- und Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität versehen.

(3) Gleichzeitig mit dem Diplomzeugnis wird dem Kandidaten ein Diplom mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Diplomgrades beurkundet.

(4) Das Diplom wird vom Dekan und vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität versehen.

(5) Zusätzlich kann jeder Absolvent ein Diploma Supplement entsprechend dem „Diploma Supplement Model“ von Europäischer Union/Europarat/UNESCO erhalten.

### **§ 17 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen**

(1) Der Modulkatalog tritt nach Genehmigung durch den Rektor und Veröffentlichung im Verkündungsblatt in Kraft.

(2) Diese Regelungen zu den Modulprüfungen gelten für Studierende, die ab WS 2005/06 ihr Studium aufgenommen haben.

(3) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Regelungen für Modulprüfungen ihr Studium aufgenommen haben, können wählen, ob sie ihr Studium nach der bisherigen Ordnung oder nach dem neuen Modulkatalog beenden wollen.

Rektor der  
Friedrich-Schiller-Universität Jena

Dekan der Biologisch-  
Pharmazeutischen Fakultät

### **2 Anlagen :**

1. Modultabelle der Pflicht- und Wahlpflichtmodule
2. Modulbeschreibungen

## Anlage 1: Modultabelle der Pflicht- und Wahlpflichtmodule

<b>E 1. Grundstudium*</b>				
<b>Modul</b>	<b>Veranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Sem.</b>
<b>E 1.1 Physik und Biostatistik</b>  <u>Modulverantwortlicher</u> Jetschke	Physik und Messtechnik (V) Biostatistik (V) Praktikum Informatik (P) Physikalisches Praktikum (P) Übung zur Biostatistik (S/Ü)	V 5 S 1 P 4	<b>14</b>	1 & 2
<b>E 1.2 Chemie</b>  <u>Modulverantwortlicher</u> Imhof	Anorganische Chemie (V) Organische Chemie (V) Chemisches Praktikum (P)	V 6 P 4	<b>13</b>	1 & 2
<b>E 1.3 Biochemie</b>  <u>Modulverantwortlicher</u> Liebmann	Biochemie I (V) Biochemisches Praktikum I (S/Ü) Biochemisches Praktikum II (P) Zellbiologie (V)	V 5 Ü 1 P 2	<b>12</b>	2 & 3
<b>E 1.4 Genetik und Molekularbiologie</b>  <u>Modulverantwortliche</u> Brakhage	Genetik (V) Grundlagen der Molekularbiologie (V) Grundlagen der Molekularbiologie (Ü)	V 4 Ü 1	<b>8</b>	1 & 2
<b>E 1.5 Grundlagen der Biologie</b>  <u>Modulverantwortliche</u> Pommer/Olson	Zoologie (V) Zoologie (P) Botanik I (V) Botanik II (V) Botanik II (P)	V 6 P 6	<b>16</b>	1 & 2
<b>E 1.6 Mikrobiologie und Hygiene</b>  <u>Modulverantwortliche</u> Kothe	Mikrobiologie (V) Mikrobiologisches Praktikum (P) Grundlagen der Hygiene (V) Grundlagen der Hygiene (P)	V 4 P 4	<b>11</b>	3 & 4
<b>E 1.7 Humanbiologie</b>  <u>Modulverantwortlicher</u> Dorn	Humananatomie (V) Humanphysiologie (V) Immunologie (V)	V 6	<b>9</b>	3 & 4
<b>E 1.8 Grundlagen der Ernährungsphysiologie</b>  <u>Modulverantwortlicher</u> Jahreis	Grundlagen der Ernährungsphysiologie I (V) Ernährungsphysiologisches Praktikum I (P) Grundlagen der Ernährungsphysiologie II (V) Grundlagen der Ernährungsphysiologie (S)	V 6 Ü 2 P 2	<b>15</b>	3 & 4
<b>E 1.9 Biochemie der Ernährung</b>  <u>Modulverantwortlicher</u> Dorn	Pflanzenbiotechnologie (V) Grundlagen der Biofunktionalität (V) Grundlagen der Biofunktionalität (P) Lebensmittelhygiene (V)	V 8 P 1	<b>14</b>	3 & 4
	<b>Summen</b>		<b>112 LP</b>	

\* V - Vorlesung, S - Seminar, P - Praktikum, Ü - Übung, PS - Praktikumsschein, T - Testatschein

<b>E 2. Hauptstudium</b>				
<b>Modul</b>	<b>Veranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Sem.</b>
<b>E 2.1</b> <b>Spezielle Ernährungsphysiologie</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Jahreis	Ernährungsphysiologie I (V) Ernährungsphysiologisches Praktikum II (P) Ernährungsphysiologie II (V) Ernährungsphysiologisches Praktikum III (P)	V 4 P 4	<b>11</b>	5 & 6
<b>E 2.2</b> <b>Humanernährung</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Ristow	Humanernährung I (V) Humanernährung II (V) Humanernährung Praktikum (P) Allgemeine Pathophysiologie (V)	V 6 P 3	<b>13</b>	5 & 6
<b>E 2.3</b> <b>Grundlagen der Ernährungstoxikologie</b> <u>Modulverantwortliche</u> Glei	Molekulare Toxikologie (V) Organtoxikologie/Regulatorische Toxikologie (V) Toxikologisches Praktikum I (P) Toxische Stoffgruppen (V)	V 6 P 2	<b>12</b>	5 & 6
<b>E 2.4</b> <b>Grundlagen der Lebensmittelchemie</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Luckas	Lebensmittelchemie I (V) Lebensmittelchemisches Praktikum (P) Lebensmittelchemie II (V) Lebensmittelrecht (S/Ü)	V 5 Ü 2 P 4	<b>14</b>	5 & 6
<b>E 2.5</b> <b>Ernährungsmedizin</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Ristow	Ernährungsmedizin (V) Molekulare Ernährungsmedizin (P) Übungen zur Ernährungsmedizin (P)	V 2 P 4 Ü 2	<b>10</b>	7 & 8
<b>E 2.6</b> <b>Ernährungstoxikologie /Molecular Nutrition Research</b> <u>Modulverantwortliche</u> Glei	Chemoprevention and Biomarkers I (V/S, Engl.) Toxikologisches Praktikum II (P) Chemoprevention and Biomarkers II (V/S, Engl.)	V/S 4 P 3	<b>12</b>	7 & 8
<b>E 2.7</b> <b>Spezielle Lebensmittelchemie</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Luckas	Schadstoffe in Lebensmitteln (V) Analytik der Schadstoffe (V) Analytik der Schadstoffe (P)	V 4 P 4	<b>10</b>	7 & 8
<b>E 2.8</b> <b>Biofunktionalität von Lebensmitteln</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Lorkowski	Biofunktionalität (Nutrigenomics, Proteomics) (V) Biofunktionalität (Nutrigenomics, Proteomics) (P) Funktionelle LM (V)	V 4 P 3	<b>12</b>	7 & 8
<b>E 2.9</b> <b>Betriebspraktikum</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Dorn		P 10	<b>10</b>	1.- 8.
<b>E 2.10</b> <b>Diplomarbeit</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Prüfungsausschuss		P 30	<b>30</b>	9
			<b>134 LP</b>	

<b>E 3 Wahlpflichtmodule</b>				
<b>Modul</b>	<b>Veranstaltungen</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Sem.</b>
<b>E 3.1 Grundlagen der Arzneimittelentwicklung</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Scriba	Pharmazeutische /Med. Chemie (WS/SS) Grundlagen der pharm. Analytik (WS) Industrielle Aspekte der Arzneimittelentwicklung (WS) Aktuelle Projekte aus der med. Chemie <u>oder</u> Pharmazeutische Analytik <b>(max. 4 Plätze / Jahr)</b>	V 4 V 2 V/S 1  P 5	<b>10</b>	5.- 8.
<b>E 3.2 Erziehungswissenschaften I</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Schwarzkopf	Einf. In die Erziehungswissenschaft (V+T) Theorie der Bildung und Erziehung (PS) Theorie des Lehrens und Lernens (V) Pädagogische Institutionen und deren Theorien (V) Psychologische Grundlagen der Erziehungswissenschaft (V)	V	<b>16</b>	5.- 8.
<b>E 3.3 Erziehungswissenschaften II</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Schwarzkopf	Allgemeine Pädagogik/Historische Pädagogik (HpS/S) Schulpädagogik (HpS/S) Pädagogische Psychologie (HpS/S) Erwachsenenbildung (HpS/S) Sozialpädagogik (HpS/S)	V	<b>20</b>	5.- 8.
<b>E 3.4 Grundlagen der BWL</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Weißbrodt	Buchführung und Abschluss (V/Ü) Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (V/Ü) BWL I a: Grundlagen/BWL I d: Marketing (V/Ü) BWL II c: Management/BWL II d: Organisation und Führung	V/Ü	<b>14</b>	5.- 8.
<b>E 3.5 Molekulare Medizin I</b> <u>Modulverantwortliche</u> Agricola / Heinemann	Molekulare Medizin (V/WS) Molekulare Medizin (S/WS) Grundpraktikum (P/WS) <b>(max. 5 Plätze/Jahr)</b>	V 2 S 1 P 9	<b>13</b>	5.- 8.
<b>E 3.6 Molekul. Medizin II</b> <u>Modulverantwortliche</u> Liebmann / Böhmer	Molekulare Medizin (V/SS) Molekulare Medizin (Ü/WS) Grundpraktikum (P/WS) <b>(max. 2 Plätze/Jahr)</b>	V 2 Ü 1 P 9	<b>13</b>	6.- 8.
<b>E 3.7 Experimentelle Ernährungsphysiologie</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Jahreis	Forschungsseminar (S) Projektarbeit (Ü) <b>(max. 6 Plätze/Jahr)</b>	S 2 Ü 8	<b>15</b>	6.- 8.
<b>E 3.8 Molecular Carcinogenesis and Chemoprevention</b> <u>Modulverantwortliche</u> Glei	Forschungsseminar (S) Projektarbeit (Ü) <b>(max. 6 Plätze/Jahr)</b>	S 2 Ü 8	<b>15</b>	6.- 8.
<b>E 3.9 Sport und Sporttherapie</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Wick	Grundlagen der Sportmedizin 1b (V) Grundlagen der Sportmedizin 2 (V) Grundlagen der Sportrehabilitation (S,Ü) Sport, Gesundheit und Immunsystem (S) <b>(max. 25 Plätze/Jahr)</b>	V/S	<b>15</b>	5.- 8.

<b>E 3.10</b> <b>Beratungslehre/Epidemiologie</b> <u>Modulverantwortliche</u> Dorn/Brombach	Einführung in die Psychologie (2 V) Einführung in die Soziologie (2 V) Ernährung und sozialwissenschaftliche Aspekte, Epidemiologie (2 V) Methodik der Beratung ( 2 V/Ü)	V/Ü	<b>12</b>	5.- 8.
<b>E 3.11</b> <b>Bioethik</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Knoepffler	Einführung in die Bioethik (2 V) Hauptpositionen in der Bioethik (2 S) Textlektüre „Ethik“ (2 S)	V/S	<b>12</b>	5.- 8.
<b>E 3.12</b> <b>Qualitätssicherung von Lebensmitteln</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Dorn	Qualitätssicherung von ausgewählten Lebensmittelgruppen (V) Besuch von LM-produzierenden Betrieben (P)	V/P	<b>11</b>	5.- 8.
<b>E 3.13</b> <b>Pharmazeutische Biologie</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Prof. Winckler	Pharmazeutische Biologie II (V) Pharmazeutische Biologie III (V) Pharmazeutische Biologie (P) <b>(max. 4 Plätze/Jahr)</b>	V/P	<b>11</b>	5.- 8.
<b>E 3.14</b> <b>Naturstoffchemie</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Hertweck	Naturstoffchemie (V) Naturstoffchemie für Fortgeschrittene (S) Biomolekulare Chemie (V) Naturstoffchemie (Pr) <b>(max. 5 Plätze/Jahr)</b>	V/S	<b>12</b>	5.- 8.
<b>E 3.15</b> <b>Soziologie</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Prof. Köhler	Mikrosoziologie Makrosoziologie	V/S	<b>8</b>	5.- 8.
<b>E 3.16</b> <b>Geologie</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Büchel	Einführung in die Geologie (V) Einführung in die Geologie (Ü) Einführung in die Geologie (P) Methoden der Hydrogeochemie (P)	V/Ü/P	<b>12</b>	5.- 8.
<b>E 3.17</b> <b>Pflanzl. Molekularbiol./Pflanzenbiotechnologie</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Oelmüller	Molekularbiologie der Pflanzen (S) Pflanzenphysiologie (V) Streßphysiologie (V) Pflanzenmolekularbiologie (P)	S 1 V 6 P 3	<b>14</b>	5.- 8.
<b>E 3.18</b> <b>Experimentelle Ernährungsmedizin</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Ristow	Forschungsseminar (S) Projektarbeit (Ü) <b>(max. 6 Plätze/Jahr)</b>	S 2 Ü 8	<b>15</b>	6.- 8.
<b>E 3.19</b> <b>Phytopathologie</b> <u>Modulverantwortliche</u> Kothe	Phytopathologie (V) Phytopathologie (P) Pflanzenschutz (S) <b>(max. 6 Plätze/Jahr)</b>	V/P/S	<b>10</b>	5.- 8.

<b>E 3.20</b> <b>Public Health</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Bischof	Sozialmedizin (V) Klinische Epidemiologie u. Biometrie (V) Umwelthygiene und -epidemiologie (V) Medizinische Soziologie (V) Gesundheitssysteme und -ökonomie (V)	V 1 V 2 V 2 V 2 V 2	<b>13</b>	5.- 8.
<b>E 3.21</b> <b>Immunologie</b> <u>Modulverantwortlicher</u> Zipfel	Grundlagen der Immunbiologie (V) Aktuelle Fragen der Immunbiologie (S) <u>wahlweise:</u> Einführung in die Infektionsbiologie <u>oder</u> Spezielle Immun-u. Infektionsbiologie (V)	V 2 S 2 V 2	<b>9</b>	5.- 8.
<b>E 3.22</b> <b>Humangenetik</b> <u>Modulverantw.:</u> Baniahmad	Humangenetik (V) Molekulare Humangenetik (V) Genetik des Alterns (S) Humangenetik (P)	V 2 V 2 S 2 P 5	<b>12</b>	5.- 8.
<b>Pflichtveranstaltungen</b>			<b>246 LP +  LP 2 WPF</b>	

## Anlage 2: Modulbeschreibungen

### 1. Grundstudium

Modultitel	<b>Physik und Biostatistik</b>
Modulnummer	<b>E 1.1</b>
Arbeitsumfang	14 LP
Lehrform	Vorlesungen, Seminar, Praktika
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Zulassung zum Studium der Ernährungswissenschaften an der FSU.
Prüfungsform	2 Praktikumsscheine, 2 schriftliche Prüfungen (Klausuren)
Modulverantwortlicher	PD Jetschke
<i>Inhalte</i>	
<b>Physik und Messtechnik</b>	
<p>Übersicht über die wichtigsten Teilgebiete der experimentellen Physik mit ihren Prinzipien, Hauptsätzen und Gesetzen zur Beschreibung der Wechselwirkungen in der Natur. Sie liefert dabei wesentliche methodische Ansätze für den Naturwissenschaftler (Physik). Ziel ist das Studium physikalischer und physiko-chemischer Gesetzmäßigkeiten sowie Wechselwirkungen in biologischen Strukturen unterschiedlicher Hierarchiestufen (vom biologisch relevanten Molekül bis zu Ökosystemen). Sie charakterisiert die Triebkräfte in biologischen Prozessen (Biophysik).</p> <p>Im Praktikum geht es um die Vermittlung physikalischer und methodischer Grundlagen, auf denen die anderen Naturwissenschaften aufbauen (Physik), sowie der Darstellung der durchgängigen Gültigkeit physikalischer Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten für die belebte Welt und damit der Einheitlichkeit naturwissenschaftlicher Denkweise und Begriffsbildung über die historischen Fachgrenzen von Biologie und Physik hinaus. Nachweis der Innovationskraft physikalischer u. biophysikalischer Forschung.</p>	
<b>Biostatistik</b>	
Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse zu den folgenden Grundbegriffen:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundgesamtheit, Stichprobe, Verteilung, Dichte</li><li>• Statistische Maßzahlen (Mittel, Median, Varianz, Skewness, Kurtosis, Quantile)</li><li>• Wahrscheinlichkeiten und Zufallsvariable</li><li>• Wichtige Verteilungen (Normal-, Poisson-, t-, F-, X<sup>2</sup> - Verteilung) – Vertrauensintervalle, Intervallschätzungen</li><li>• Test statistischer Hypothesen (F-, t-, Ausreißer-, Verteilungstest), Fehler 1. und 2. Art</li><li>• Varianzanalyse und multiple Mittelwertvergleiche</li><li>• Korrelations- und Regressionsanalyse</li><li>• Nichtparametrische Testverfahren (Wilcoxon- und Mann-Whitney-Statistiken)</li></ul>	
<b>Informatik:</b>	
Ausbildungsziel ist eine Einführung in die Anwendung heute üblicher Informations-Verarbeitungssysteme. Schwerpunkte sind dabei die PC-Technik (Hardware) und ihre Einbindung in lokale und weitere Netze sowie ein Überblick über die wichtigsten Anwendungsgebiete, Betriebssysteme und Programme. Das PC-Praktikum dient der Übung im Umgang mit dem PC und führt in die wichtigsten Funktionen der Standardsoftware für Anwender ein.	

Modultitel	<b>Chemie</b>
Modulnummer	<b>E 1. 2</b>
Arbeitsumfang	14 LP
Lehrform	Vorlesungen, Praktika
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Zulassung zum Studium der Ernährungswissenschaften an der FSU. Die Eingangsvoraussetzung für das Chemische Praktikum ist die bestandene Klausur in der Anorganischen Chemie
Prüfungsform	Praktikumsschein und 2 schriftliche Prüfungen (Klausuren)
Modulverantwortlicher	PD Imhof

### *Inhalte*

#### **Allgemeine und Anorganische Chemie für Ernährungswissenschaftler**

Ausgehend von der Struktur der Atome werden das Aufbauprinzip des Periodischen Systems der Elemente und Modellvorstellungen zur chemischen Bindung entwickelt. Darauf aufbauend werden die Zustandsformen der Materie und die damit zusammenhängenden Gesetzmäßigkeiten erläutert. Das Massenwirkungsgesetz bildet die Grundlage für die quantitative Behandlung von chemischen Gleichgewichten bei Säure-Base-, Reduktions-Oxidations-, Komplexbildungs- und Löse-Fällungs-Reaktionen sowie von Verteilungsgleichgewichten und für Aussagen zur Triebkraft einer chemischen Umsetzung. Die Chemie anorganischer Stoffe wird an ausgewählten Elementen und ihren wichtigsten Verbindungen besprochen.

#### **Einführung in die Organische Chemie**

Es werden Bindungsarten, Substituenteneinflüsse, Isomerien und grundlegende Mechanismen vorgestellt. Basierend auf diesen Kenntnissen können sich die Studierenden über Eigenschaften, Reaktivitäten und Applikationen einzelner Stoffgruppen wie Alkane, Aromaten, Alkohole/Ether, Amine, Carbonylverbindungen, Heterocyclen und Naturstoffe informieren. Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen u. Konzepten der Organischen Chemie, so dass die Studierenden in die Lage versetzt werden, das erworbene theoretische Grundwissen auch in anderen Disziplinen anzuwenden.

#### **Chemisches Praktikum für Ernährungswissenschaftler:**

Es werden Inhalte der Vorlesungen zur Anorganischen und Organischen Chemie praktisch vertieft. Es finden Versuche zur qualitativen und quantitativen Analyse, Photometrie, Potentiometrie, Polarimetrie, zur Anwendung von heterogenen Gleichgewichten in Prozessen zur Stofftrennung, zur Bestimmung von Kennzahlen für Fette, zur Reaktivität organischer Stoffe sowie zur typischen Chemie von Übergangsmetallen statt. In Ergänzung und zur Vorbereitung der praktischen Versuche finden praktikumsbegleitend Veranstaltungen zur Theorie der entsprechenden Versuchskomplexe statt, zu denen im Vorfeld Übungsaufgaben zu bearbeiten sind. Voraussetzung für die Zulassung für das Praktikum ist die bestandene Klausur zur Vorlesung „Anorganische Chemie für Ernährungswissenschaftler“. Abgabe von Protokollen und der erfolgreiche Abschluss der Übungen sind für die Vergabe des Praktikumsscheins erforderlich.

Modultitel	<b>Biochemie</b>
Modulnummer	<b>E 1. 3</b>
Arbeitsumfang	12 LP
Lehrform	Vorlesungen, Seminar, Praktika
Zyklus	jährlich
Zugangsvoraussetzung	Zulassung zum Studium der Ernährungswissenschaften an der FSU.
Prüfungsform	2 Praktikumsscheine und 2 schriftliche Prüfungen (Klausuren)
Modulverantwortlicher	Prof. Liebmann
<p><i>Inhalte</i></p> <p>Vorlesung und Praktika Biochemie  In der Vorlesung werden grundlegende Kenntnisse der Biochemie (Aminosäuren und Proteine, Enzyme, Kohlenhydratstoffwechsel, energieliefernde Stoffwechselreaktionen, Fettstoffwechsel, Aminosäurestoffwechsel, Nukleinsäuren und Proteinbiosynthese, Hormone und Signaltransduktion) vermittelt. Diese werden dann in den Übungen vertieft und erweitert. Schwerpunkte sind dabei Stoffwechselabläufe und deren Wechselbeziehungen. Auf der Basis einer integrativen Betrachtungsweise soll besonders das Verständnis für die Komplexität metabolischer Zusammenhänge erreicht werden. Im Praktikum werden ausgewählte Arbeitstechniken der Biochemie gelehrt und geübt. Bei der Auswertung experimenteller Daten erfolgt der Einsatz Computer-gestützter Analyseverfahren.</p> <p>Vorlesung Zellbiologie  Die Wurzeln der modernen Biologie liegen in der Erforschung der Moleküle in den Zellen sowie der Wechselwirkung zwischen den Zellen, die den Aufbau vielzelliger Organismen ermöglichen. Die Molekulare Zellbiologie eröffnet auffällige Gemeinsamkeiten in der Vielfalt der Lebensformen.</p> <p>Im Teil I der Vorlesung, den Grundlagen der Zellbiologie, wird diese Sicht anhand der Membranstrukturen und der zellulären Organisation transparent. Im Teil II stehen die Regulation der Zellaktivitäten durch den Zellkern und der Zellzyklus im Mittelpunkt. Der III. Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit der Biogenese der Organellen, dem zielgerichteten Transport von Proteinen und der Energieversorgung der Zelle. Im IV. Teil der Vorlesung wird auf die Wechselwirkung zwischen den Zellen eingegangen.</p>	

Modultitel	<b>Genetik und Molekularbiologie</b>
Modulnummer	<b>E 1. 4</b>
Arbeitsumfang	8 LP
Lehrform	Vorlesungen, Seminar
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Zulassung zum Studium der Ernährungswissenschaften an der FSU.
Prüfungsform	Teilnahmeschein und 2 schriftliche Prüfungen (Klausuren)
Modulverantwortlicher	Doz. Brantl

*Inhalte*

**Genetik**

Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Grundphänomene des Vererbungsgeschehens und setzt Schwerpunkte bei der Kreuzungsanalyse (Mendelsche Regeln, Erbgänge, Geninteraktionen), der Cytogenetik (Grundlagen der Koppelung und des Austausches von Erbanlagen, Genkartierung, Vererbung des Geschlechts) sowie bei den molekularen Grundlagen der Vererbung (DNA, RNA, Replikation, Transkription, Translation). Weiterhin werden die Regulation der Genexpression bei Pro- und Eukaryoten, Mutationen sowie die extrachromosomale Vererbung behandelt sowie Grundkenntnisse zur Genetik der Prokaryoten, Grundlagen der Gentechnik und einige gentechnologische Methoden an Beispielen vermittelt.

**Molekularbiologie**

Die Vorlesung beschäftigt sich mit den theoretischen Grundlagen von molekulargenetischen Mechanismen, auf denen die Lebensfähigkeit einer jeden Zelle beruht.

Darüber hinaus werden molekulargenetische Ursachen bei der Entwicklung von Krankheitsbildern, sowie die Nutzung molekulargenetischer Methoden in der Forschung behandelt. Ein Anwendung des durch die Vorlesung vermittelten Wissens erfolgt dann im Rahmen des Praktikums durch Versuche zur DNA-Analytik, zur in vitro DNA Synthese mittels PCR, zum Proteinnachweis über Westernblotting und zur gezielten Proteinreinigung über Affinitätschromatographie.

Modultitel	<b>Grundlagen der Biologie</b>
Modulnummer	<b>E 1.5</b>
Arbeitsumfang	16 LP
Lehrform	Vorlesungen, Praktika
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Zulassung zum Studium der Ernährungswissenschaften an der FSU.
Prüfungsform	Teilnahmeschein und 2 Praktikumsscheine und 2 schriftliche Prüfungen (Klausuren)
Modulverantwortliche	Profs Pommer (Botanik) und Olsson (Zoologie)

*Inhalte*

**Botanik**

In den beiden Teil-Vorlesungen werden im Schwerpunkt Allgemeine und Spezielle Botanik Grundkenntnisse zur Pflanzenmorphologie, -anatomie, zur Vermehrung und Fortpflanzung, zur Fruchtbiologie, zum System der Samenpflanzen sowie zu wichtigen Nutzpflanzenfamilien vermittelt. Dazu wird ein Praktikum durchgeführt. Der Schwerpunkt Pflanzenphysiologie beschäftigt sich mit Fragen der Stoffwechsel-, Entwicklungs- und Bewegungsphysiologie.

**Zoologie für Ernährungswissenschaftler**

In der Vorlesung werden Kenntnisse der Zytologie, Histologie einzelliger Eukaryota, Entstehung von Metazoa, kambrische „Explosion“, Morphologie und Evolution von wirbellosen Tieren und von Wirbeltieren vermittelt. Ziel ist es, einen Überblick über die Spezielle Zoologie zu geben. Im Praktikum werden ausgewählte Vertreter von wirbellosen Tieren und Wirbeltieren in ihrem mikroskopischen und makroskopischen Bau studiert, gezeichnet und erklärt, um vergleichend-anatomisches Grundwissen zu vermitteln.

Modultitel	<b>Mikrobiologie und Hygiene</b>
Modulnummer	<b>E 1.6</b>
Arbeitsumfang	11 LP
Lehrform	Vorlesungen, Praktika
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Zulassung zum Studium der Ernährungswissenschaften an der FSU.
Prüfungsform	Teilnahmeschein und 2 Praktikumsscheine und 2 Schriftliche Prüfungen (Klausuren)
Modulverantwortliche	Prof. Kothe
<i>Inhalte</i>	
<b>Mikrobiologie</b>	
<p>In der Vorlesung werden Grundkenntnisse über Systematik, Morphologie, Physiologie und Genetik der prokaryotischen und eukaryotischen Mikroben vermittelt. Besonders die Gruppe der Bakterien und ihre Ökologie und biotechnologische Nutzung (Mikroorganismen in Stoffkreisläufen u. beim Abbau von Naturstoffen; Bodenmikrobiologie; phytopathogene, zoo- und humanpathogene und ihre Bekämpfung; mikrobielle Produktbildungen und Verderb von Lebensmitteln), morphologische und zellbiologische Besonderheiten der Pilze sowie Aufbau, Klassifikation u. Bedeutung der Viren, Bakteriophagen, Viroide und Prionen vermittelt. Im Praktikum werden Methoden zum sterilen Arbeiten, zur Kultivierung, Bekämpfung sowie quantitativen und qualitativen Identifizierung von Mikroorganismen erlernt und praktiziert.</p>	
<b>Grundlagen der Hygiene</b>	
<p>Die Vorlesung vermittelt ausgewählte Grundlagen der Hygiene. Ausgehend von der Epidemiologie infektiöser und nichtinfektiöser Krankheiten nehmen umwelthygienische Fragestellungen einen breiten Raum ein. Dabei werden insbesondere Kenntnisse aus den Gebieten Luft- und Wasserhygiene, Hygiene der Abwasserbeseitigung und -behandlung sowie der Abwasserproduktbeseitigung und -verwertung vermittelt. Im Praktikum werden Grundlagen über Schädlinge und andere Aspekte der allgemeinen Hygiene vermittelt</p>	

Modultitel	<b>Humanbiologie</b>
Modulnummer	<b>E 1.7</b>
Arbeitsumfang	9 LP
Lehrform	Vorlesungen
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Zulassung zum Studium der Ernährungswissenschaften an der FSU.
Prüfungsform	Mündliche Prüfung
Modulverantwortlicher	Prof. Dorn
<i>Inhalte</i>	
<p>Die Vorlesungen beschäftigen sich mit der Morphologie (<b>Anatomie</b>) und der Funktion (<b>Physiologie</b>) der verschiedenen Gewebe, Organe und Organsysteme des Menschen. So werden grundlegende anatomische und physiologische Kenntnisse des Blutes, von Herz und Kreislauf, des Lymphsystems, des Atmungssystems, des Verdauungsapparates, der Exkretionsorgane, des Nervensystems sowie der Sinnesorgane, des Endokrins und der Infektionsabwehr (<b>Immunologie</b>) vermittelt. Einen Schwerpunkt in der vergleichende Gesichtspunkte und Anwendungsgebiete berücksichtigenden Vorlesungsreihe bilden Funktionen der Steuerungs-, Anpassungs- und Abwehrsysteme.</p>	

Modultitel	<b>Grundlagen der Ernährungsphysiologie</b>
Modulnummer	<b>E 1. 8</b>
Arbeitsumfang	15 LP
Lehrform	Vorlesungen, Seminare, Praktika
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Zulassung zum Studium der Ernährungswissenschaften an der FSU.
Prüfungsform	Praktikumsschein und schriftliche Prüfungen (2 Klausuren)
Modulverantwortlicher	Prof. Jahreis
<i>Inhalte</i>	
<p>In diesem Lehrgebiet, das sich in Vorlesung, Praktikum und Seminar/Übung gliedert, wird - ausgehend von der Zusammensetzung der Lebensmittel und des menschlichen Körpers - die ernährungsphysiologische Bedeutung wichtiger Bestandteile erläutert. Wasser, Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate und Ballaststoffe sowie deren metabolischer und energetischer Umsatz werden besprochen. Im Praktikum werden Nährstoffe, Ballaststoffe und der Energiegehalt ausgewählter Lebensmittel bestimmt. Außerdem gehören ernährungsphysiologische Themen zu den Praktikumsaufgaben. Die physiologische Bedeutung von "Mikronährstoffen" (Mengen- und Spurenelemente, Vitamine) und Zusatzstoffen stellt einen weiteren Schwerpunkt des Kurses dar. Aufbauend auf den Grundlagen der Nahrungsaufnahme bei Mensch und Versuchstier werden die ernährungsphysiologischen Grundlagen der Verdauung mit körpereigenen Enzymen sowie der mikrobiellen Verdauung der Nährstoffe einschließlich der Absorptionsmechanismen behandelt. Basierend auf der Nährstoff- und Energieverwertung im Organismus werden Maßstäbe zur Protein- und Energiebewertung von Lebensmitteln abgeleitet.</p>	

Modultitel	<b>Biochemie der Ernährung</b>
Modulnummer	<b>E 1.9</b>
Arbeitsumfang	14 LP
Lehrform	Vorlesungen, Praktikum
Zyklus	jährlich (Winter- u. Sommersemester)
Zugangsvoraussetzung	keine
Prüfungsform	Praktikumsschein und 3 Schriftliche Prüfungen (Klausuren)
Modulverantwortlicher	Prof. Dorn
<i>Inhalte</i>	
<p>Ausgehend von antioxidativen, radikal-elimierenden und stresstoleranz-modulierenden Effekten spezifischer Lebensmittelinhaltsstoffe wird in Vorlesungen, Übungen und Praktika der Kenntnisstand zur Wirkungsweise biofunktioneller Lebensmittelkomponenten bei der Krebsprävention, der Immunitätsmodulation und der Infarktprotektion vermittelt. Molekularbiologische Methoden und zellbiologische Wirkungsmechanismen, die der Charakterisierung biofunktioneller Lebensmittelkomponenten dienen, werden einführend besprochen. Dabei wird der Optimierung des ernährungsbiologisch favorisierten Sekundärstoffmusters mittels der Pflanzenbiotechnologie besondere Bedeutung beigemessen, und folglich wird ernährungsrelevantes Wissen zur Genomanalyse, Genexpression und Signaltransduktion sowie zu pflanzenspezifischen Biosynthesewegen und genetischen Transformationstechniken vermittelt. Die Vorteile biofunktionell optimierter Lebensmittel sind aber nur dann nutzbar, wenn bei ihrer Erzeugung, Verarbeitung und Haltbarmachung die Bildung und der Eintrag von Problem- und Schadstoffen sowie ein vorzeitiger Verderb vermieden werden. Deshalb wird auch diesem Problemkreis im Rahmen des Moduls besondere Aufmerksamkeit gewidmet.</p>	

## 2. Hauptstudium

Modultitel	<b>Spezielle Ernährungsphysiologie</b>
Modulnummer	<b>E 2.1</b>
Arbeitsumfang	11 LP
Lehrform	Vorlesungen, Praktika
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	benotete Praktika und schriftliche Prüfung (Klausur)
Modulverantwortlicher	Prof. Jahreis
<p><i>Inhalte</i></p> <p>Der erste Teil des Kurses beschäftigt sich mit Leistungsphysiologie auf der Grundlage hormoneller und nahrungsabhängiger Regulationsmechanismen der metabolischen Prozesse. Es werden die physiologischen Grundlagen verschiedener Leistungen, wie Reproduktion, Wachstum, Laktation, Arbeit und Sport behandelt. Die Darstellung der verschiedenen Leistungen endet mit Ableitungen zu den Zufuhrempfehlungen für Nährstoffe und Energie. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Wechselwirkungen zwischen Ernährung und Immunologie an Beispielen von Lebensmittelallergien erläutert. Im dazugehörigen Praktikum stehen die Bestimmung von oxidierten DNA-Basen im Urin, der Nachweis von spezifischen Bakterienpopulationen im Stuhl mittels FISH, der Nachweis von gentechnischen Veränderungen in Lebensmitteln, Simulationsexperimente an der Ussing-Kammer sowie die Analytik von spezifischen Fettsäuren, Aminosäuren und fettlöslichen Vitaminen im Mittelpunkt.</p>	

Modultitel	<b>Humanernährung</b>
Modulnummer	<b>E 2.2</b>
Arbeitsumfang	13 LP
Lehrform	Vorlesungen, Praktikum
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Praktikumsschein und schriftliche Prüfung (Klausur)
Modulverantwortlicher	Prof. Ristow
<p><i>Inhalte</i></p> <p><b>Humanernährung</b></p> <p>Das Fach befasst sich mit Verhalten und Wirkungsweise der Makro- und Mikronährstoffe im Organismus und den Prinzipien einer sinnvollen Ernährung für die Aufrechterhaltung von Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Dabei stehen chemische, biochemische und medizinische Aspekte im Vordergrund. In praktischen Übungen werden exemplarisch Eigenschaften und Wirkungen essentieller Makro- und Mikronährstoffe und deren Metabolismus sowie Methoden zur Ermittlung des Ernährungsstatus behandelt. Weiterhin werden Ernährungsverhalten und die allgemeine Ernährungssituation analysiert und beurteilt. In praktischen Übungen sollen die Studenten in die Lage versetzt werden, einen Ernährungsstatus zu erheben, die Gewinnung, Aufbereitung und Asservierung von humanem Probenmaterial zu erlernen, sowie die Analyse und Derivatisierung von Nahrungsmitteln und humanem Probenmaterial praktisch zu trainieren.</p> <p><b>Grundlagen der Pathophysiologie</b></p> <p>In dieser Vorlesung, die in einem engen Kontext zur Humanernährung steht, werden vorhan-</p>	

dene Kenntnisse aus den Fachgebieten Anatomie, Physiologie, Biochemie und Ernährungsphysiologie vertieft und in neue pathophysiologische Zusammenhänge eingeordnet. Es erfolgt die Betrachtung ausgewählter, aber grundlegender pathologischer Abläufe einschließlich ihrer Folgen für die menschliche Gesundheit. Dabei nimmt die Pathophysiologie des Gastrointestinaltraktes einschließlich der Anhangsorgane Leber und Pankreas sowie deren Folgen und die prinzipielle Beeinflussbarkeit durch Nahrungsfaktoren einen großen Raum ein. Die Veranstaltung findet als Lehrimport aus der Medizinischen Fakultät statt.

Modultitel	<b>Grundlagen der Ernährungstoxikologie</b>
Modulnummer	<b>E 2.3</b>
Arbeitsumfang	12 LP
Lehrform	Vorlesungen, Praktikum
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Praktikumsschein und schriftliche Prüfung (Klausur)
Modulverantwortlicher	PD Gle
<i>Inhalte</i>	
<p>Es werden Grundlagen zur Aufnahme, Verteilung, Ausscheidung von Stoffen und deren Bio-transformation durch Phase I, II und III Enzyme vorgestellt. Im Schwerpunkt der molekularen Toxikologie werden Grundlagen der genetischen Toxikologie (Mutagenese, DNA Reparatur), Apoptose und wichtige Signal -Transduktionswege dargestellt. Die Mechanismen der Krebsentstehung, als Grundlage für das Verständnis der Krebs-Chemoprävention werden näher erläutert. Hierzu gehören auch die Vorstellung von Protoonkogenen, Tumorsuppressorgenen und DNA Reparaturgenen und deren Bedeutung für die Prozesse der Zelltransformation und der Carcinogenese. Ein nächster Vorlesungskomplex (Organtoxikologie) beschreibt Grundlagen toxischer Wirkungen in verschiedenen Geweben und die Lebensmitteltoxikologie stellt ernährungsrelevante Toxine und kanzerogene Stoffgruppen in ihrer Wirkungsbreite vor und beschreibt die wichtigsten Erkenntnisse hinsichtlich der Bedeutung der Ernährung für verschiedene Krebserkrankungen. Im begleitenden Praktikum werden am Beispiel wichtiger Einzelzellmethoden molekular-toxikologische und zellbiologische Techniken theoretisch und praktisch näher vorgestellt.</p>	

Modultitel	<b>Grundlagen der Lebensmittelchemie</b>
Modulnummer	<b>E 2.4</b>
Arbeitsumfang	14 LP
Lehrform	Vorlesungen, Praktikum, Übung
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Praktikumsschein (nach Klausur)
Modulverantwortlicher	Prof. Luckas
<i>Inhalte</i>	
<p>Die Lebensmittelchemie ist eine spezielle Disziplin der Chemie, die in erster Linie dem Schutz des Verbrauchers verpflichtet ist. Sie arbeitet vorwiegend mit chemisch-analytischen Methoden, um die Zusammensetzung der meist sehr kompliziert aufgebauten Lebensmittel und ihrer Rohstoffe zu ermitteln, die Reaktionen ihrer Inhaltsstoffe bei der Lagerung, Zubereitung und Verarbeitung zu untersuchen, die Art, Reinheit und Wirkungsweise der Zusatzstoffe zu überprüfen und unerwünschte Bestandteile wie Rückstände und Verunreinigungen</p>	

aufzuspüren. Im Mittelpunkt der Ausbildung in diesem Fach stehen deshalb die Chemie der Lebensmittel, die Lebensmittelanalytik und die Beurteilung von Lebensmitteln auf der Grundlage lebensmittelrechtlicher Bestimmungen. Neben der Vermittlung von Kenntnissen über wertgebende Lebensmittelinhaltsstoffe wird der Problematik der Verwendung von Zusatzstoffen und dem Vorkommen von Schadstoffen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. In der Vorlesung vermittelte Lehrinhalte werden durch praxisnahe Laborexperimente im Rahmen eines lebensmittelanalytischen Praktikums vertieft.

Modultitel	<b>Ernährungsmedizin</b>
Modulnummer	<b>E 2.5</b>
Arbeitsumfang	10 LP
Lehrform	Vorlesung, Praktika
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	benotetes Praktikum und schriftliche Prüfung (Klausur)
Modulverantwortlicher	Prof. Ristow

*Inhalte:*

Das Fach befasst sich mit Verhalten und Wirkungsweise der Makro- und Mikronährstoffe im pathologisch veränderten Organismus und den Konsequenzen einer inadäquaten Ernährung für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Dabei stehen biochemische, molekularbiologische und biomedizinische Aspekte im Vordergrund. In praktischen Übungen werden exemplarisch molekulare Interaktionen essentieller Makro- und Mikronährstoffe mit zellulärem und systemischen Metabolismus, sowie die biochemische Quantifizierung und Beurteilung humaner Indexparameter erlernt. Des Weiteren soll die Strukturierung und Planung, das Auffinden, die Perzeption, und letztlich die Interpretation von Studien zur Effizienz von Interventionen im humanen und präklinischem Modell im Rahmen von Übungen erlernt werden.

Modultitel	<b>Spezielle Ernährungstoxikologie /Molecular Nutrition Research</b>
Modulnummer	<b>E 2.6</b>
Arbeitsumfang	12 LP
Lehrform	Vorlesung/Seminar, Praktikum
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Praktikumsschein, benoteter Seminarvortrag und schriftliche Prüfung (Klausur)
Modulverantwortlicher	PD Gleis

*Inhalte*

Die aktuellen Erkenntnisse auf dem Gebiet der ernährungsabhängigen Krebsentstehung werden im Detail vermittelt. Da die Ernährung nicht nur maßgeblich an der Entstehung, sondern auch an der Vermeidung gravierender Erkrankungen beteiligt ist, werden im Teil der Vorlesungsreihe Chemoprävention vor allem die Lebensmittel und neu entwickelte Arzneimittel, die für die Krebsprophylaxe relevant sind, vorgestellt. Am Beispiel der einzelnen biofunktionalen Lebensmittelinhaltsstoffe (Vitamine, Spurenelemente, Glucosinolate, Flavonoide, Anthocyane, Isoflavonoide, COX-2 Inhibitoren, Ballaststoffe, Prä- und Probiotika und deren Fermentationsprodukten, u. a.) werden Beispiele der vielfältigen möglichen molekularbiologischen Mechanismen der Krebs-Chemoprävention vorgestellt. Ergänzend hierzu werden neue Methoden gezeigt, die als „Biomarker-Techniken“ für Ernährungsinterventionsunters-

chungen geeignet sind, und die sich aus der Kenntnis der molekularen Wirkmechanismen ableiten. Die englischsprachige Vorlesung wird durch Seminar-Stunden in Deutscher Sprache ergänzt. Im Praktikum werden molekular-toxikologische und zellbiologische Techniken theoretisch und praktisch näher vorgestellt.

Modultitel	<b>Spezielle Lebensmittelchemie</b>
Modulnummer	<b>E 2.7</b>
Arbeitsumfang	10 LP
Lehrform	Vorlesungen, Praktikum
Zyklus	jährlich (Sommersemester)
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Praktikumsschein und Klausur
Modulverantwortlicher	Prof. Luckas

*Inhalte*

Obwohl für die allgemeine Bezeichnung „Schadstoffe“ verschiedene Definitionen existieren, muss zumindest zwischen natürlich vorkommenden Substanzen, die, wenn sie in höherer Konzentration in Lebensmitteln vorhanden sind, durchaus eine Giftwirkung auf den menschlichen Organismus ausüben können und den anthropogenen Kontaminanten in und auf Lebensmitteln unterschieden werden. Die Reduktion der Schadstoffproblematik allein auf „chemische Verunreinigungen“ kann sonst leicht dazu führen, dass der Begriff „chemisch“ mit „unnatürlich = gefährlich“ verbunden wird und dabei eine Fiktion von „nicht chemisch“ mit der Assoziation „natürlich = ungefährlich“ entsteht und letztere Gleichsetzung dann als Kombination „biologisch = gesund“ in einem falschen Zusammenhang gebraucht wird. Außerdem lässt diese unzulässige Vereinfachung, d.h. die einfache Gleichsetzung des Begriffes „gesunde“ Lebensmittel mit der Kombination „biologisch = gesund“, völlig außer acht, dass auch so genannte „natürliche“ Produkte aus chemischen Substanzen bestehen. In allen Lebensmitteln, unabhängig von der Art ihrer Erzeugung laufen Stoffwechselfvorgänge ab (z.B. Reifung und Verderb), und alle Stoffwechselfvorgänge stellen chemische Reaktionen dar, bei deren Ablauf hochgiftige Substanzen durchaus auch auf völlig „natürlichem“ Wege entstehen können. Die Problematik der „Gifte in Lebensmitteln“, d.h. das Schadstoffproblem, bleibt also auch dann noch bestehen, wenn durch Praktizierung einer so genannten „biologischen“ Ernährung der Verbraucher weniger anthropogene Schadstoffe aufnimmt, z.B. Schädlingsbekämpfungsmittel, weil „alternativ“ erzeugte Lebensmittel gegenüber „konventionell“ produzierter Nahrung mindestens gleich hohe Gehalte an natürlich vorkommenden Schadstoffen aufweisen. So treten einige natürlich vorkommende Schadstoffe, z.B. die Mycotoxine Patulin, Ochratoxin und die Aflatoxine B1 und G1, in nennenswerter Menge nur in Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft auf, während biogene Amine in Lebensmitteln pflanzlicher und tierischer Herkunft vorhanden sind. Von entscheidender Bedeutung für die Einstufung eines Lebensmittels als „gesund“ ist die Gesamtheit aller darin enthaltenen potentiell schädlichen Stoffe und die Konzentrationen, in denen sie im zu verzehrenden Lebensmittel vorliegen.

Modultitel	<b>Biofunktionalität von Lebensmitteln</b>
Modulnummer	<b>E 2.8</b>
Arbeitsumfang	12 LP
Lehrform	Vorlesungen, Praktikum
Zyklus	jährlich (Wintersemester)
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom

Prüfungsform	Praktikumsschein und schriftliche Prüfung (Klausur)
Modulverantwortlicher	Prof. Lorkowski
<i>Inhalte</i>	
<b>Biofunktionalität</b>	
<p>Moderne Methoden der Molekularbiologie werden zunehmend für die Erforschung der gesundheitsfördernden Wirkung von Lebensmittelinhaltsstoffen genutzt. Dabei geht es vor allem um die Aufklärung der Wirkungsmechanismen einzelner Substanzen in der Ernährung sowie um deren Wirkung in Kombination mit anderen Lebensmittelinhaltsstoffen.</p> <p>In der Vorlesung werden neue Verfahren zur Messung biofunktionaler Wirkungen vorgestellt, während im Praktikum Versuche mit Zellen in Kultur sowie Experimente unter Verwendung von Zellen, die im Rahmen von Ernährungsstudien von Probanden gewonnen wurden, durchgeführt werden. Aktuelle biomedizinische Methoden und ihr Einsatz in der Ernährungsforschung werden ebenso wie neueste Techniken der Molekularbiologie (Genomik, Proteomik, Metabolomik) zur Bearbeitung ernährungsspezifischer Fragestellungen im Rahmen von Forschungen auf dem Gebiet der Nutrigenomics vermittelt.</p>	
<b>Funktionelle Lebensmittel</b>	
<p>Lebensmittel, die über ihre Ernährungsfunktion hinaus gesundheitlich bedeutsame physiologische Parameter langfristig gezielt beeinflussen, werden als „Funktionelle Lebensmittel“ (Functional Food, Nutraceuticals) bezeichnet. Den biofunktionellen Wirkungen von sekundären Pflanzenstoffen und der Optimierung des ernährungsbiologisch favorisierten Sekundärstoffmusters mittels der Pflanzenbiotechnologie wird in diesem Modul besondere Bedeutung beigemessen.</p>	

Modultitel	<b>Betriebspraktika (12 Wochen)</b>
Modulnummer	<b>E 2.9</b>
Arbeitsumfang	10 LP
Zyklus	in der vorlesungsfreien Zeit
Zugangsvoraussetzung	Zulassung zum Studium der Ernährungswissenschaften an der FSU.
Verwendbarkeit	Teilnahmeschein ist Voraussetzung für Anmeldung der Diplomarbeit

*Inhalte*

1. Nach der Diplomprüfungsordnung des Studienganges „Ernährungswissenschaft“ müssen verschiedene Praktika als Ergänzung zur wissenschaftlichen Ausbildung in der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden.
2. Ziel des Praktikums ist das Kennenlernen der Berufspraxis, um das Verständnis von Lehrveranstaltungen zu fördern sowie Verbindungen von Wissenschaft und Praxis im Sinne der Berufstätigkeit herzustellen.
3. Für das Praktikum eignen sich Unternehmen und Einrichtungen, in denen der / die StudentIn in unmittelbarer Tätigkeit wirtschaftliche, technisch-technologische sowie soziale Einblicke erhält und naturwissenschaftliche Kenntnisse vertieft. Sie eignen sich tiefgründiges Wissen zum Aufbau und zur Organisation von Prozessabläufen an. Unternehmen und Einrichtungen sind:
  - Forschungseinrichtungen, Grundlagenforschung, Ernährungsforschung, klinische Forschung
  - Einrichtungen zur Lebensmitteluntersuchung und -überwachung, Lebensmittelanalytik

<p>Großküchen mit Diätetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebe des Nahrungs- und Genussmittelgewerbes sowie der -industrie</li> <li>- Betriebe der Nahrungsgütererzeugung (Primärproduktion)</li> <li>- Einrichtungen zur Ernährungsberatung</li> <li>- Unternehmen der Futtermittelindustrie</li> <li>- Medien, die sich mit Ernährungsangelegenheiten befassen</li> <li>- Organisationen, Stiftungen und Gesellschaften im Bereich Ernährung.</li> </ul> <p>4. Entsprechend der in solchen Unternehmen und Einrichtungen durch die Studenten vorrangig realisierten Tätigkeiten werden die Bereiche "Forschungslabor", "Routinelabor", "Küche", "Nahrungsgüterwirtschaft", "Beratung", "Primärproduktion", "Behörde", "Marketing", "sozio-ökonomischer Bereich" und "Auslandspraktikum" unterschieden.</p>
--

Modultitel	<b>Diplomarbeit</b>
Modulnummer	<b>E 2.10</b>
Arbeitsumfang	30 LP
Lehrform	Praktikum
Zyklus	jährlich (Winter- u. Sommersemester)
Zugangsvoraussetzung	Abschluss der Module 1-19
Prüfungsform	Diplomarbeit
<i>Inhalte</i>	
Diese werden vom jeweiligen Betreuer vorgegeben.	

Modultitel	<b>Wahlpflichtmodule</b>
Arbeitsumfang	2 Wahlpflichtmodule sind zu belegen
Lehrform	Vorlesung, Seminare, Praktikum
Zyklus	jährlich (Winter- u. Sommersemester) je nach Verfügbarkeit
Prüfungsform	siehe Modulbeschreibungen
<p>Derzeit können folgende Wahlpflichtmodule belegt werden:</p> <p>Grundlagen der Arzneimittelentwicklung, Erziehungswissenschaften I und II ; Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre; Molekulare Medizin I; Molekulare Medizin II; Experimentelle Ernährungsphysiologie; Molecular Carcinogenesis and Chemoprevention; Sport/Sporttherapie; Beratungslehre; Bioethik; Qualitätssicherung von Lebensmitteln; Pharmazeutische Biologie; Naturstoffchemie; Soziologie; Geologie; Pflanzliche Molekularbiologie / Pflanzenbiotechnologie; Experimentelle Ernährungsmedizin; Phytopathologie; Public Health, Immunologie, Humangenetik</p> <p>Das Angebot der Wahlpflichtmodule wird kontinuierlich an die aktuellen Erfordernisse der Fachdisziplin „Ernährungswissenschaft“, an die beruflichen Tätigkeitsfelder der Ernährungswissenschaftler sowie an die vorhandenen Fachkompetenzen der FSU und an die Nachfrage der Studierenden angepasst.</p>	

## Modulbeschreibungen Wahlpflichtmodule

Modultitel	<b>Grundlagen der Arzneimittelentwicklung</b>
Modulnummer	<b>E 3.1</b>
Arbeitsumfang	15 LP
Lehrform	Vorlesung, Seminar, Praktikum
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	benotete Seminararbeit zum Praktikum; Klausur (Qualitätssicherung) u. mdl. Prüfung zum Stoff der Vorlesungen
Modulverantwortlicher	Prof. Scriba
<i>Inhalte</i> Vermittlung der grundlegenden Prinzipien der pharmazeutisch / medizinischen Chemie u. Analytik am Beispiel ausgewählter Arzneistoffgruppen. Themen: Grundlagen der Wirkstoffentwicklung, Targetidentifizierung, Assayentwicklung, Wirkstoffscreening, Struktur-Wirkungs-Beziehungen, Arzneimittelentwicklung, Wirkstoffanalytik, Qualitätssicherung. Im Praktikumsteil wird ein aktuelles Forschungsprojekt der medizinischen Chemie oder der pharmazeutischen Analytik bearbeitet. Die Ergebnisse werden als Kurzvortrag dargestellt.	

Modultitel	<b>Erziehungswissenschaften I (Grundstudium)</b>
Modulnummer	<b>E 3.2</b>
Arbeitsumfang	16 LP
Lehrform	Vorlesungen, Tutorium, Seminar
Zyklus	jährlich (Winter- und Sommersemester)
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	In den Vorlesungen: Klausuren, im Seminar: Stundengestaltung, Belegarbeit, Referat o. ä.
Modulverantwortlicher	Dr. Schwarzkopf
<i>Inhalte</i> Im Modul werden grundlegende Kenntnisse erziehungswissenschaftlicher Fragestellungen vermittelt: - Kenntnis grundlegender Theorien der Erziehung und Bildung sowie des Lernens u. Lehrens; - Fähigkeit zu kritisch-reflexiver Analyse und Deutung der Bedingungen und Möglichkeiten pädagogischen Handelns in gesellschaftlichen, kulturellen und institutionellen Kontexten; - begrifflich und kategorial gebundenes Verständnis von Situativität und Prozessualität und Professionalität im pädagogischen Geschehen; - Überblick zu den grundlegenden Themen der Pädagogischen Psychologie	

Modultitel	<b>Erziehungswissenschaften II (Hauptstudium)</b>
Modulnummer	<b>E 3.3</b>
Arbeitsumfang	20 LP
Lehrform	Vorlesungen oder Seminar/Hauptseminare
Zyklus	jährlich (Winter- und Sommersemester)
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Klausuren; Stundengestaltung, Belegarbeit, Referat o. ä.
Modulverantwortlicher	Dr. Schwarzkopf
<i>Inhalte</i>	
Das Modul leistet eine systematische Einführung in Denkweise, Grundbegriffe und Themenfelder der Soziologie. Das Modul zielt auf einen Überblick über den Gegenstandsbereich der Soziologie, auf ein Grundverständnis soziologischen Denkens sowie auf die Aneignung basaler Techniken des sozialwissenschaftlichen Arbeitens.	

Modultitel	<b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre</b>
Modulnummer	<b>E 3.4</b>
Arbeitsumfang	14 LP
Lehrform	Vorlesung, Übungen, Tutorien
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Klausur
Modulverantwortlicher	Dr. Weißbrodt (Wiwi-Fak.)
<i>Inhalte</i>	
Ziel dieses Lehrgebietes ist die Vermittlung von Kenntnissen zu auch für Ernährungswissenschaftler relevanten grundlegenden wirtschaftswissenschaftlichen Fragen. Neben einer Einführung in die Wirtschaftswissenschaften, die Grundlagen der Mikroökonomie (Haushalte und Unternehmen) und der Wirtschaftspolitik, werden in den Vorlesungskomplexen der Betriebswirtschaftslehre solche Aspekte behandelt wie: Buchführung und Jahresabschluss, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Marketing, Management und Organisation und Führung. Im Mittelpunkt der Lehrveranstaltungen stehen grundlegende Begriffe, Zusammenhänge und Methoden der Betriebswirtschaftslehre	

Modultitel	<b>Molekulare Medizin I</b>
Modulnummer	<b>E 3. 5</b>
Arbeitsumfang	13 LP
Lehrform	Vorlesung, Seminar, Grundpraktikum
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Testat zur V; mündliche Prüfung
Modulverantwortlicher	Agricola/Heinemann

*Inhalte*

Die Molekulare Medizin befasst sich mit den Grundlagen des Lebens und seiner Pathologie. Das Modul verbindet die Inhalte und Fragestellungen der experimentellen Medizin mit der Methodik der Molekularbiologie, Zellbiologie und Genomik. Die meisten Stoffwechselerkrankungen und endokrinen Störungen werden heute biochemisch diagnostiziert. Mit dem Vordringen der DNA-Diagnostik und der siRNA-Therapie werden in absehbarer Zeit nicht nur die "forschende Medizin" sondern auch die "Versorgungsmedizin" geprägt werden. Das Modul führt in die medizinische Forschung, Labordiagnostik und medizinische Biotechnologie ein. Die Veranstaltung gliedert sich in Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS) und Praktikum (9 SWS).

In der Vorlesung werden die molekularen Mechanismen erörtert, die zu Defekten und Erkrankungen führen können. Diese Themen werden angewendet auf zahlreiche Volkskrankheiten, aber auch seltene Erkrankungen aus den Gebieten der Inneren Medizin (Herz/Kreislauf, Hämatologie, Nephrologie), der Endokrinologie, der Neurologie sowie Fehlfunktionen bei Infektionskrankheiten und Immundefekten. Im Seminar ist jeder Teilnehmer gefordert, ein Literaturreferat über eine aktuelle Originalpublikation zu halten. Im Praktikum können drei Themen ausgewählt werden. Zu jedem Thema wird ganztägig je eine Woche gearbeitet. Ziel ist es, Kenntnisse über die Vielfalt der in der Molekularen Medizin zur Anwendung kommenden Methoden zu vermitteln.

Modultitel	<b>Molekulare Medizin II</b>
Modulnummer	<b>E 3. 6</b>
Arbeitsumfang	13 LP
Lehrform	Vorlesung, Übung u. Praktikum (Grundpraktikum)
Zyklus	jährlich (Sommersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom; fakultative Teilnahme an den Vorlesungen <b>Biochemie V 1 u.2</b> (Studiengang Biochemie)
Prüfungsform	Testatschein (unbenotet) für V u. Ü; mündliche Prüfung
Modulverantwortlicher	Liebmann
<i>Inhalte</i>	
<p>In der VL werden zunächst aberrante Signaltransduktionsmechanismen durch Proteinkinasen (Rezeptortyrosinkinasen, Cytokin- und TGFbeta-Rezeptoren) im Zusammenhang mit verschiedenen Tumorerkrankungen vorgestellt. Im zweiten Abschnitt werden nukleäre Hormonrezeptoren und damit im Zusammenhang stehende Erkrankungen besprochen. Im dritten Teil geht es um G Protein-gekoppelte Rezeptoren und deren Signaltransduktion unter pathophysiologischen Aspekten und als Targets für neue Konzepte der Signaltransduktionstherapie. Im letzten Teil der VL erfolgt eine umfangreiche Darstellung zum Thema Apoptose sowie unter der Überschrift „Molekulare Onkologie“ die Vorstellung molekularer Merkmale von Tumorzellen sowie die Diskussion neuer molekularer Ansätze zur Tumorthherapie.</p> <p>In den Übungen hält jeder Teilnehmer ein Literaturreferat über eine aktuelle Originalpublikation zu einem VL-relevanten Thema (ca. 20 Min mit Diskussion. Dies soll auch dem Erlernen einer wissenschaftlichen Darstellungsweise dienen.</p> <p>Im Praktikum können sich die teilnehmenden Studenten aus einer großen Zahl angebotener experimenteller Methoden zum Thema (unter Einbindung von Kollegen aus verschiedenen Instituten der Med. Fak.) selbst ein sie interessierendes Programm zusammenstellen.</p>	

Modultitel	<b>Experimentelle Ernährungsphysiologie</b>
Modulnummer	<b>E 3.7</b>
Arbeitsumfang	15 LP
Lehrform	Übungen, Seminar
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Belegarbeit, Vortrag und mündliche Prüfung
Modulverantwortlicher	Prof. Jahreis
<i>Inhalte</i>	
<p>Es werden Kenntnisse und Fertigkeiten zu modernen Analysenverfahren, Durchführung von tierexperimentellen und Humaninterventionsstudien sowie zur Interpretation der Analyseergebnisse erworben, die für die ernährungsphysiologische Beurteilung funktioneller Eigenschaften von Lebensmittel-Inhaltsstoffen (Präbiotika, Probiotika u. a.) erforderlich sind. Darunter zählen z.B. PCR-Techniken, HPLC-Methoden (Tocopherole, Tocotrienole, Homocystein und dessen Stoffwechselprodukte, Aminosäuren, CLA-Isomeren, oxidierte DNA-Basen und weitere gesundheitsrelevante Biomarker), GC- und GC-MS- Methoden (Fettsäuren, Phytosterole, Gallensäuren), Absorptionssimulation an der Dünndarm-Mukosa bzw. humanen Dünndarm-Zelllinien mittels Ussing-Kammer-Technik. Darüber hinaus werden Besonderheiten bei der Vorbereitung (Poweranalyse) und Durchführung von Humanstudien (biomedizinische Methoden) zur Prävention ernährungsmitbedingter Erkrankungen diskutiert und möglichst praktiziert.</p>	

Modultitel	<b>Molecular Carcinogenesis and Chemoprevention</b>
Modulnummer	<b>E 3.8</b>
Arbeitsumfang	15 LP
Lehrform	Übungen, Seminar
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Belegarbeit, Vortrag und mündliche Prüfungen
Modulverantwortlicher	PD Gleis
<i>Inhalte</i>	
<p>Das Fach vermittelt Kenntnisse und Arbeitsweisen der molekularbiologischen Grundlagenforschung und modernen biomedizinischen Ernährungsforschung. Derartige Untersuchungen werden durchgeführt, um das protektive Potential von Lebensmitteln bzw. Lebensmittelinhaltsstoffen einzuschätzen. Dies ist eine Voraussetzung, um mittels gezielter Ernährung Krebsprävention betreiben zu können. Wesentliche Techniken sind: Wachstums- und Vitalitätsassays, Comet Assay, Micro-Arrays, PCR, Western Blot oder Enzymaktivitätsassays, mit deren Hilfe die Wirksamkeit der Nahrungsinhaltsstoffe auf Gen-, Protein- und Aktivitätsebene untersucht wird. Das Fach ermöglicht das Kennenlernen und selbständige Praktizieren aller Schritte einer wissenschaftlichen Tätigkeit, von der Planung über die praktische Umsetzung bis hin zur Auswertung und Präsentation von Versuchsergebnissen.</p>	

Modultitel	<b>Sport und Sporttherapie</b>
Modulnummer	<b>E 3.9</b>
Arbeitsumfang	15 LP
Lehrform	Vorlesung, Seminar, Übung
Zyklus	jährlich (Winter- u. Sommersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Lehrprobe, Scheine und Klausuren
Modulverantwortlicher	Dr. Wick
<i>Inhalte</i>	
<p>Die Lehrveranstaltungen "Sport und Sporttherapie" stellen ein weiteres der möglichen neuen Wahlpflichtfächer für Ernährungswissenschaftler dar. Hier sollen aufbauend auf das vorhandene Wissen zur Anatomie und Physiologie des Menschen zunächst vertiefende Kenntnisse zur Leitungs- und Trainingsphysiologie erworben werden. Darauf basierend sollen die Möglichkeiten der Bewegung in Prävention und Therapie zivilisatorischer Erkrankungen erarbeitet werden. Dies soll in Theorie- und Praxisveranstaltungen erfolgen. Erweiternd wird ein Oberseminar zu spezifischen Problemen von Sport und Gesundheit unter besonderer Berücksichtigung des Immunsystems angeboten. Das gesamte Lehrangebot umfasst 10 SWS. Ein Leistungsschein wird erworben.</p>	

Modultitel	<b>Beratungslehre/Epidemiologie</b>
Modulnummer	<b>E 3.10</b>
Arbeitsumfang	12 LP
Lehrform	Vorlesungen, Übungen
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	schriftliche Prüfungen (Klausuren)
Modulverantwortlicher	Prof. Dorn/Prof. Brombach
<i>Inhalte</i>	
<p>Die Lehrveranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse der Kommunikationswissenschaft. Darauf aufbauend und an wesentliche Erkenntnisse der Ernährungs- und Beratungspsychologie, der Ernährungsepidemiologie sowie sozialwissenschaftlicher Aspekte des Ernährungsverhaltens anknüpfend, steht die Spezifik der Ernährungsberatung (Ablauf von Informations-, Beratungs- und Entscheidungsprozessen; zielgerichtetes Beeinflussen dieser Prozesse; Einsatz technischer Hilfsmittel in der Beantwortung; Planung von Ernährungsberatungsprogrammen und -aktionen) im Mittelpunkt der Vorlesung. Im Verlauf der praktischen Übungen werden ausgewählte Ernährungsprojekte geplant, im Rollenspiel durchgeführt und analysiert.</p>	

Modultitel	<b>Bioethik</b>
Modulnummer	<b>E 3.11</b>
Arbeitsumfang	12 LP
Lehrform	Vorlesung, Seminar
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Hausarbeit, Essay als Projektarbeit, Klausur
Modulverantwortlicher	Prof. Knoepffler
<i>Inhalte</i>	
<p>Es werden Grundlagen zu den wesentlichen Ansätzen der nicht-medizinischen Bioethik, die auch als ökologische Ethik einschließlich der Tierethik vermittelt. Dabei wird eine spezifische Form des Nachhaltigkeitskriteriums entwickelt. Zudem werden konkrete Konfliktfelder angesprochen: beispielsweise Treibhausgase, Grüne Gentechnik, Umgang mit Pflanzen und Tieren, Patente auf Lebewesen. Das Hauptseminar und die Übung vertiefen die Grundlagen und werden zu den unterschiedlichen Bereichen (Umweltethik, Tierethik, Grüne Gentechnik usw.) angeboten.</p>	

Modultitel	<b>Qualitätssicherung von Lebensmitteln</b>
Modulnummer	<b>E 3.12</b>
Arbeitsumfang	11 LP
Lehrform	Vorlesung, Praktikum
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Schein und Klausuren
Modulverantwortlicher	Prof. Dorn
<p><i>Inhalte</i></p> <p>Nachteilige Veränderungen am Lebensmittel, die dazu führen, dass das Lebensmittel für den menschlichen Verzehr unbrauchbar wird, kann das Ergebnis einer Vielzahl von Ursachen sein. Im Rahmen des WPF „Qualitätssicherung von Lebensmitteln“ werden Kenntnisse zu den materiellen Bedingungen bei der Herstellung, der Lagerung und dem Transport von Lebensmitteln sowie Fehlern, die zum Verderb führen, vermittelt.</p> <p>In einem zweiten Komplex, dem Vorratsschutz, werden in Ursachen möglicher Veränderungen an Lebensmitteln, u. a. die Vorratsschädlinge, Kenntnisse und Fertigkeiten erworben. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei sowohl den biotischen als auch den abiotischen Einflussfaktoren gewidmet.</p>	

Modultitel	<b>Pharmazeutische Biologie</b>
Modulnummer	<b>E 3.13</b>
Arbeitsumfang	11 LP
Lehrform	Vorlesung, Praktika
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Klausuren u. mündliche Prüfung
Modulverantwortlicher	Prof. Winckler
<p><i>Inhalte</i></p> <p>Die wissenschaftlich basierte Phytotherapie befindet sich im Spannungsfeld zwischen Evidenz-basierter Medizin, traditioneller Anwendung, Homöopathie und Anthroposophie. In der zweisemestrigen Vorlesungsreihe werden die Regeln einer wissenschaftlich basierten, wirksamkeitsorientierten Phytotherapie mit Arzneidrogen in Form von Arzneitees und pflanzlichen Extraktarzneimitteln vorgestellt (Herstellung von Extrakten, Zulassungsvoraussetzungen, Beurteilung von Phytopharmaka). Die inhaltliche Strukturierung der Vorlesungsreihe erfolgt anhand der wichtigsten pharmazeutisch interessanten Naturstoffgruppen, deren Biosynthesewege ausführlich diskutiert werden.</p> <p>Die Vorlesungsreihe zu Biologika gliedert sich in folgende Aspekte: Definitionen und Geschichtliches, Nukleinsäureanalytik, Methoden der Gentechnologie, Rechtliche Grundlagen, Expressionssysteme zur Herstellung rekombinanter Wirkstoffe, Fermentation, Proteinanalytik und Formulierung, Wissenswertes im Umgang mit Proteinwirkstoffen, Herstellung und therapeutische Anwendung von Biologika (Hormone, Enzyme, Blutgerinnungsfaktoren, Antikoagulanzen, Thromolytika, Wachstumsfaktoren, Chemokine, Antikörper, Impfstoffe)</p> <p>Praktikum: Die Studierenden erlernen Methoden, mit denen Naturstoffe aus Arzneidrogen isoliert werden können und die chemisch-analytischen Verfahren, mit denen in der pharmazeutischen Praxis Identitätsprüfungen nach den entsprechenden Arzneibuch-Monographien durchgeführt werden müssen.</p>	

Modultitel	<b>Naturstoffchemie</b>
Modulnummer	<b>E 3.14</b>
Arbeitsumfang	12 LP
Lehrform	Vorlesung, Seminar, Praktikum
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Klausur bzw. mündliche Prüfung, Seminarvortrag, Schein
Modulverantwortlicher	Prof. Hertweck
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Vorlesung: Geschichte der Naturstoff-Forschung; Bedeutung von Naturstoffen für Mensch und Umwelt; Naturstoffklassen und ihre wichtigsten Vertreter: Lipide, Polyketide, Aminosäuren und ihre Derivate, Alkaloide, Kohlenhydrate, Terpene; Naturstoffanalytik, Biosynthesewege und ihre Aufklärung, chemische Grundlagen der biologischen Aktivität. Dieser Teil soll Studierenden einen umfassenden Überblick über Strukturtypen, Biosynthesen und biologische Eigenschaften von Naturstoffen verschaffen und Methoden der Naturstoffanalytik und der Biosyntheseforschung vorstellen.</p> <p>Seminar: Vertiefende Spezialgebiete der Naturstoff-Forschung. Strukturaufklärung, Bedeutung von Naturstoffen in der Umwelt und in der Medizin, Molekulare Targets, Biosynthesewege. Dies soll den Studierenden ermöglichen, sich selbständig in ein Spezialgebiet der Naturstoffchemie einzuarbeiten und einen Vortrag zu halten. Ferner werden Diskussionen zu den Schwerpunkten gefördert. Das Seminar soll dazu dienen, in ausgewählten Themen detaillierte Sachkenntnisse zu erwerben.</p> <p>Praktikum: Grundlagen der Isolation von Naturstoffen und Stofftrennung, Umgang mit Naturstoffquellen (Fermentation), chromatographische Methoden (DC, HPLC, Säulenchromatographie), Strukturaufklärung, biochemische Analysemethoden, Biogramme, Aktivitätstests. Das Praktikum soll den Studierenden grundlegende Kenntnisse zu Isolation, Aufreinigung und Testung bioaktiver Naturstoffe vermitteln, sowie praktische Erfahrung mit modernen Methoden der Naturstoffanalytik und Biosyntheseforschung.</p>	

Modultitel	<b>Soziologie</b>
Modulnummer	E 3.15
Arbeitsumfang	13 LP
Lehrform	Vorlesung
Zyklus	jährlich (Wintersemester), Dauer 2 Semester, je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Klausuren bzw. benotete Vorträge, Thesenpapier u. a.
Modulverantwortlicher	Prof. Köhler
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Das Modul leistet eine systematische Einführung in Denkweise, Grundbegriffe und Themenfelder der Soziologie. Das Modul zielt auf einen Überblick über den Gegenstand der Soziologie, auf ein Grundverständnis soziologischen Denkens sowie auf die Aneignung basaler Techniken des sozialwissenschaftlichen Arbeitens</p>	

Modultitel	<b>Geologie</b>
Modulnummer	E 3.16
Arbeitsumfang	13 LP
Lehrform	Vorlesung, Übung, Praktikum
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Scheine und mündliche Prüfung
Modulverantwortlicher	Prof. Büchel
<p>Inhalte:</p> <p>Die Zusammensetzung unseres Erdkörpers, insbesondere der oberen Schichten, stehen im Mittelpunkt. Die wesentlichen exogenen Prozesse, wie Verwitterung, Transport und Sedimentation, sowie die endogenen Prozesse, wie Plattentektonik, Magmatismus und Metamorphose, sind Gegenstand dieses einführenden Moduls. In den begleitenden Übungen wird das Erkennen und Beschreiben von sedimentären, magmatischen und metamorphen Gesteinen erlernt.</p> <p>Kenntnisse zur Probennahme von Grund- und Oberflächenwasser und deren Konservierung für die Analyse auf Wasserinhaltsstoffe mit verschiedenen analytischen Verfahren werden vorgestellt. Es wird eine theoretische Einführung in verschiedene Analyseverfahren gegeben. Die ICP-MS wird als ein wichtiges Analyseverfahren detailliert in Theorie und Praxis vorgestellt. Ein Überblick über die Anwendung von stabilen und radioaktiven Isotopen für hydrogeologische Fragestellungen wird gegeben.</p> <p>Die Lehrveranstaltung hat folgende Ziele: Qualifizierung zur selbständigen Beschreibung der Gesteine, zur Auswahl geeigneter Analyseverfahren, zur Gruppenarbeit, zum Verfassen von Berichten und zur Präsentation.</p>	

Modultitel	<b>Pflanzliche Molekularbiologie/Pflanzenbiotechnologie</b>
Modulnummer	<b>E 3.17</b>
Arbeitsumfang	14 LP
Lehrform	Vorlesung, Seminar, Praktikum
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	mündliche Prüfung
Modulverantwortlicher	Prof. Oelmüller
<p>Inhalte:</p> <p>Molekularbiologische Methoden und zellbiologische Wirkungsmechanismen, die der Charakterisierung des pflanzlichen Sekundärstoffwechsels dienen, werden einführend besprochen. Dabei wird der Optimierung des ernährungsbiologisch favorisierten Sekundärstoffmusters mittels der Pflanzenbiotechnologie in diesem Modul besondere Bedeutung beigemessen, und folglich wird ernährungsrelevantes Wissen zur Genomanalyse, Genexpression und Signaltransduktion sowie zu pflanzenspezifischen Biosynthesewegen und genetischen Transformationstechniken vermittelt.</p>	

Modultitel	<b>Experimentelle Ernährungsmedizin</b>
Modulnummer	<b>E 3.18</b>
Arbeitsumfang	15 LP
Lehrform	Übung, Seminar
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	schriftliche Belegarbeit und mündliche Prüfung
Modulverantwortlicher	Prof. Ristow
<p><i>Inhalte</i></p> <p>Es werden erweiterte Kenntnisse und Fertigkeiten zu modernen Analysenverfahren, Durchführung von Zellkulturexperimenten, tierexperimentellen und Humanstudien sowie zur Interpretation der Versuchsergebnisse erworben, die für die diätetische und ernährungsmedizinische Beurteilung biochemischer, metabolischer und krankheitspräventiver bzw. – modulierender Eigenschaften von Lebensmittelinhaltsstoffen (Macronutrients, Micronutrients, u. a.) erforderlich sind.</p> <p>Voraussetzungen sind zu belegende, außergewöhnlich gute biochemische und ernährungsmedizinische Vorkenntnisse, sowie eigenständige experimentelle Laborerfahrungen, die über die Pflicht- und Wahlpflichtpraktika deutlich hinausgehen.</p>	

Modultitel	<b>Phytopathologie</b>
Modulnummer	<b>E 3.19</b>
Arbeitsumfang	12 LP
Lehrform	Vorlesung, Übung
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Scheine und mündliche Prüfung
Modulverantwortlicher	Prof. Kothe
<p><i>Inhalte:</i></p> <p>Pflanzenpathogene Bakterien, Pilze und Viren und ihr Einfluß auf die Pflanzen werden dargestellt und in praktischen Versuchen nachgewiesen. Die Kenntnisse der Phytopathologie sollen insbesondere für die Durchführung von Begrünungen oder Phytoremediationsstrategien erlernt werden</p>	

Modultitel	<b>Public Health</b>
Modulnummer	<b>E 3.20</b>
Arbeitsumfang	13 LP
Lehrform	Vorlesung
Zyklus	jährlich
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Klausur
Modulverantwortlicher	PD Dr. Dr. Bischof
<p><i>Inhalte:</i></p> <p>Vermittlung von grundlegendem und angewandtem Wissen zu den zentralen Aspekten der Öffentlichen Gesundheit: Biostatistik, Epidemiologie, Umweltwissenschaften, Sozial- und Verhaltenswissenschaften und Gesundheitsadministration.</p>	

Modultitel	<b>Immunologie</b>
Modulnummer	<b>E 3.21</b>
Arbeitsumfang	9 LP
Lehrform	Vorlesung, Übung
Zyklus	jährlich (Wintersemester), je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Klausur (Grundlagen der Immunbiologie) und benoteter Seminarvortrag
Modulverantwortlicher	Prof. Zipfel
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Gegenstand dieses Moduls sind die Grundlagen der Immun- und Infektionsbiologie. Es werden grundlegende Immunreaktionen des Menschen (Wirt) vorgestellt und die Immunreaktion auf Mikroorganismen behandelt sowie Immuninvasionsstrategien von pathogenen Erregern besprochen. Ziel ist es, einen Überblick über die Immunreaktionen des Wirtes hinsichtlich angeborener Immunität (Innate Immunity) und erworbener Immunität (Adaptive Immunity) zu vermitteln.</p>	

Modultitel	<b>Humangenetik</b>
Modulnummer	<b>E 3.22</b>
Arbeitsumfang	12 LP
Lehrform	Vorlesung, Seminar, Praktikum
Zyklus	jährlich je nach Verfügbarkeit
Zugangsvoraussetzung	Vordiplom
Prüfungsform	Benoteter Seminarvortrag (30%) und mündliche Prüfung (70%)
Modulverantwortlicher	Prof. Baniahmad
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>In der Vorlesung werden Erbkrankheiten und dafür verantwortlichen Gene sowie die molekularen Ursachen von Erbkrankheiten behandelt. Das Seminar beschäftigt sich mit neuesten Veröffentlichungen zur Humangenetik und Alterung. Im Praktikum werden Techniken zur Chromosomenanalyse und zur Identifizierung von Mutationen erlernt.</p>	