

ERNA EF/H

Einführung in das Modul Ernährungs- und Naturwissenschaften

Das Studienheft und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen ist nicht erlaubt und bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Rechteinhabers. Dies gilt insbesondere für das öffentliche Zugänglichmachen via Internet, Vervielfältigungen und Weitergabe. Zulässig ist das Speichern (und Ausdrucken) des Studienheftes für persönliche Zwecke.

© Europäische Fernhochschule Hamburg GmbH · Alle Rechte vorbehalten

© Europäische Fernhochschule Hamburg GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

1123N01

ERNA EF/H

Einführung in das Modul Ernährungs- und Naturwissenschaften

Prof. Dr. Karen Strube



<https://www.euro-fh-campus.de/ernaef>

Prof. Dr. Karen Strube



Frau Strube ist Dekanin des Studiengangs Ernährungswissenschaften (B.Sc.) sowie Professorin für Ernährungswissenschaften an der Euro-FH.

Nach ihrem Diplom-Studium der Ökotrophologie an der Fachhochschule Anhalt war Karen Strube langjährig in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit für die Lebensmittelindustrie tätig. Nebenberuflich promovierte sie an der Justus-Liebig-Universität Gießen und untersuchte dabei Einflussfaktoren des Alltags auf den Prozess einer Ernährungsverhaltensänderung.

Vor ihrem Wechsel an die Euro-FH hatte Frau Strube Lehraufträge an der Universität Hamburg und Hannover. Sie hat ihren fachlichen Schwerpunkt insbesondere im Bereich Ernährungsverhaltensforschung. Darüber hinaus gilt ihr spezielles Interesse dem Themenkomplex der nachhaltigen Ernährung.

Die in unseren Studienheften verwendeten Personenbezeichnungen schließen ausdrücklich alle Geschlechtsidentitäten ein. Wir distanzieren uns ausdrücklich von jeglicher Diskriminierung hinsichtlich der geschlechtlichen Identität.

Falls wir in unseren Studienheften auf Seiten im Internet verweisen, haben wir diese nach sorgfältigen Erwägungen ausgewählt. Auf die zukünftige Gestaltung und den Inhalt der Seiten haben wir jedoch keinen Einfluss. Wir distanzieren uns daher ausdrücklich von diesen Seiten, soweit darin rechtswidrige, insbesondere jugendgefährdende oder verfassungsfeindliche Inhalte zutage treten sollten.

Einführung in das Modul Ernährungs- und Naturwissenschaften

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Inhalte und Lernziele	3
2.1	Studieneinheit 1: Grundlagen der Ernährung	3
2.2	Studieneinheit 2: Grundlagen der Biologie und Mikrobiologie.....	4
2.3	Studieneinheit 3: Grundlagen der Molekularbiologie	6
2.4	Studieneinheit 4: Grundlagen der Physik	7
3	Organisation und Prüfungen	9
Anhang		
A.	Übersicht über die Studienmaterialinhalte	10
B.	Aufbau und Ablauf des Moduls „Ernährungs- und Natur- wissenschaften“	12
C.	Literaturverzeichnis	13

1 Einführung

Liebe Studierende,

die Ernährungswissenschaften sind geprägt von einer interdisziplinären Herangehensweise, die naturwissenschaftliche sowie biologisch-medizinische Grundlagen, Lebensmittel-, Sozial- und Umweltwissenschaften miteinander verbindet. Diese Kenntnisse und Fähigkeiten sind notwendig, um die komplexen Herausforderungen im Bereich der Ernährung verstehen und innovative Lösungen entwickeln zu können, die sowohl die Gesundheit der Menschen als auch die Gesundheit unseres Planeten fördern.

Aus diesem Grund ist auch ein ernährungswissenschaftliches Studium stark verwoben mit den allgemeinen Naturwissenschaften und baut in hohem Maße auf deren Prinzipien auf. Für ein erfolgreiches Studium ist es essenziell, den Umgang mit naturwissenschaftlichen Inhalten zu erlernen und zu üben – und dies ist im Grundlagenbereich viel weniger kompliziert als häufig angenommen. Da es sich oft um Gesetzmäßigkeiten und Phänomene mit eindeutigen Ursache-Wirkungs-Beziehungen handelt, müssen die Inhalte, einmal verstanden, nicht mehr neu diskutiert werden. Erst später, wenn sich verschiedene Faktoren gegenseitig beeinflussen und Sie sich mit etwas komplexeren Abläufen beschäftigen, eröffnen sich mehrdimensionale Betrachtungen und Diskussionsfelder.

Konzipiert haben wir die Inhalte so, dass sie von quereinsteigenden Studierenden, deren Kontakt mit naturwissenschaftlichen Inhalten bereits etwas zurückliegt, genauso erschlossen werden können wie von Personen, die bereits fachlichen Bezug mitbringen. Also haben Sie bitte keine Bedenken bezüglich der Inhalte. Halten Sie sich auch vor Augen: Sie sind nicht alleine! Kontaktieren Sie bei Verständnisfragen direkt und jederzeit Ihre Tutorin bzw. Ihren Tutor – sie oder er steht Ihnen bei allen fachlichen Fragen sehr gerne kompetent zur Seite.

Das Modul „Ernährungs- und Naturwissenschaften“ gliedert sich in vier spannende Teilbereiche, in denen Ihre naturwissenschaftlichen Grundlagenkenntnisse erheblich erweitert werden. Unsere Reise wird uns von den Makro- und Mikroebenen des Lebens bis hin zu den molekularen Grundlagen führen, die für ein integriertes Verständnis der Ernährungswissenschaften von entscheidender Bedeutung sind. Wir werden uns mit den Basics der Ernährung selbst auseinandersetzen und gleichzeitig die Prinzipien der Physik, Biologie und Mikrobiologie sowie der Molekularbiologie und Genetik einbeziehen. Sie helfen uns zu verstehen, wie Nahrungsmittel chemisch und physikalisch wirken, wie sie von unserem Körper verarbeitet werden und wie z.B. genetische Faktoren unsere Ernährung und Gesundheit beeinflussen können. Nachstehend einige weitere praktische Beispiele des Zusammenspiels der genannten Disziplinen:

- **Physik:** In der Physik spielen Prinzipien wie Wärmeübertragung und -transport eine entscheidende Rolle bei der Zubereitung von Lebensmitteln. Das Verständnis der thermodynamischen Prozesse beim Kochen, Braten oder Erhitzen von Lebensmitteln ist von grundlegender Bedeutung, um sicherzustellen, dass Nährstoffe erhalten bleiben und Lebensmittel sicher verzehrt werden können.
- **Biologie und Mikrobiologie:** Die Biologie ist unerlässlich, um die Struktur und Funktion von Nahrungsmitteln und deren Wechselwirkung mit dem menschlichen Körper zu verstehen. Mikrobiologie ist von entscheidender Bedeutung, um Prozesse wie Fermentation, die bei der Herstellung von Lebensmitteln wie Joghurt, Brot oder

Sauerkraut eine Rolle spielen, zu begreifen. Außerdem sind Mikroorganismen im menschlichen Verdauungssystem wichtig für die Verdauung und spielen eine wesentliche Rolle bei der Immunabwehr.

- **Molekularbiologie und Genetik:** Diese Disziplinen erlauben uns, die genetische Grundlage von Ernährung und Gesundheit zu erkunden. Wir können untersuchen, wie genetische Variationen die Verarbeitung von Nahrungsmitteln und die Anfälligkeit für bestimmte Krankheiten beeinflussen. Außerdem ermöglicht die Molekularbiologie die Erforschung von Genen, die an der Regulation des Appetits und des Stoffwechsels beteiligt sind.

Sicherlich erkennen Sie nun, dass wir für ein ernährungswissenschaftliches Verständnis die Naturwissenschaften als unverzichtbares Fundament benötigen.

Mit diesem Einführungsheft möchte ich Ihnen einen Überblick über das gesamte Modul „Ernährungs- und Naturwissenschaften“ geben, sodass Sie Ihr Lernpensum gut planen können. In Kapitel 2 sind die Lerninhalte und Lernziele der vier Studieneinheiten ausführlich dargestellt. Wichtige Informationen zur Organisation des Moduls und zu den Prüfungen finden Sie in Kapitel 3.

Ich hoffe, dass Sie die Reise durch die Welt der Ernährungs- und Naturwissenschaften als bereichernd und aufschlussreich empfinden werden. Tauchen Sie ein in die Tiefen dieses interdisziplinären Wissenschaftsfeldes und das Verständnis für die Bedeutung unserer Ernährung für Gesundheit und Wohlbefinden. Freuen Sie sich auf eine spannende und lehrreiche Lektüre.

Ihre



Prof. Dr. Karen Strube

2 Inhalte und Lernziele

In diesem Kapitel stelle ich Ihnen die wichtigsten Inhalte und Lernziele des Moduls „Ernährungs- und Naturwissenschaften“ im Überblick vor. Das Modul teilt sich in vier Studieneinheiten auf:

- „Grundlagen der Ernährung“,
- „Grundlagen der Biologie und Mikrobiologie“,
- „Grundlagen der Molekularbiologie“ sowie
- „Grundlagen der Physik“.

Die zu bearbeitenden Materialien setzen sich aus insgesamt fünf Studienheften, einem Web-based Training (WBT) und einem dazugehörigen Begleitheft zusammen.

2.1 Studieneinheit 1: Grundlagen der Ernährung

Im Rahmen der Studieneinheit „Grundlagen der Ernährung“ bearbeiten Sie folgende Lernmaterialien – idealerweise in der genannten Reihenfolge:

1. Studienheft ERWIH01: Einführung in die Ernährungswissenschaften – Begleitheft
2. Web-based Training ERWIO01: Einführung in die Ernährungswissenschaften
3. Studienheft ERMAH01: Grundlagen Ernährung

Wie Sie bereits wissen, ist die menschliche Ernährung ein faszinierendes Forschungsgebiet, das sich über zahlreiche Disziplinen erstreckt und unser tägliches Leben in vielfacher Hinsicht beeinflusst. Von der Nahrungsaufnahme bis zur Wirkung von Nährstoffen in unserem Körper, von den psychologischen und soziologischen Aspekten unseres Essverhaltens bis hin zu den ökologischen Auswirkungen unserer Ernährungsgewohnheiten – die Ernährungswissenschaften umfassen verschiedenen Teilbereiche, Forschungsrichtungen und Wissensgebiete. Nur wer es schafft, den Blick zu weiten, kann tiefgreifende Zusammenhänge zwischen Ernährung und den Dimensionen von Gesundheit und Wohlbefinden herstellen.

In dieser Studieneinheit wird der interdisziplinäre Charakter der Ernährungswissenschaften vermittelt, praxisnah werden die Teilbereiche aufgezeigt. Zudem werden eine Übersicht über das ernährungsspezifische Berufsfeld gegeben, wichtige Fachgesellschaften und Institutionen des Ernährungssektors vorgestellt sowie berufliche Kernkompetenzen von Ernährungsfachkräften beschrieben. Ziel dabei ist es, Orientierung über verschiedene etablierte Strukturen und das Berufsfeld zu geben. Sie erlangen auch Kompetenzen zur Literaturrecherche im ernährungswissenschaftlichen Kontext.

Auf Basis dieser ersten Einordnung der Ernährungswissenschaften vertiefen Sie Ihr ernährungsbezogenes Grundlagenwissen: Je nach vorherigem Kenntnisstand wiederholen bzw. erlernen Sie spezifische Fachtermini und erarbeiten sich die wichtigsten Komponenten unserer Ernährung. Zudem erhalten Sie einen Einblick in die physiologischen Grundlagen des menschlichen Körpers, die eine wichtige Basis für das Verständnis des Stoffwechsels von Nährstoffen darstellen. Es folgen Ausführungen zu verschiedenen Ernährungsformen, häufig auftretenden ernährungsmittelbedingten Erkrankungen sowie aktuelle Empfehlungen zur Umsetzung einer gesunden Ernährung.

Lernziele

Diese Studieneinheit gibt Ihnen eine Einführung in die Wissenschaftsdisziplin der menschlichen Ernährung. Sie kennen wichtige Vorreiter der Ernährungswissenschaften sowie wesentliche nationale und internationale Fachgesellschaften, Verbände und Vereine. Den interdisziplinären Charakter der Ernährungswissenschaften und verschiedene Teilbereiche können Sie nun anhand von konkreten Bezügen erläutern und wichtige Fachbegriffe anwenden.

Sie verfügen über Grundlagenkenntnisse innerhalb der Ernährungslehre und Physiologie. Sie können die wichtigsten Komponenten der Ernährung auf molekularer Ebene beschreiben und abbilden sowie Zusammenhänge zwischen der Ernährung und dem menschlichen Stoffwechsel herstellen. Darüber hinaus können Sie typische Erkrankungen, die in Bezug zur Ernährung stehen, voneinander abgrenzen und sind in der Lage, unterschiedliche Ernährungsformen voneinander zu unterscheiden und zu bewerten. Außerdem können Sie die aktuellen Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr benennen und lebensmittelbezogene Ernährungsempfehlungen mit den Referenzwerten in Verbindung setzen.

2.2 Studieneinheit 2: Grundlagen der Biologie und Mikrobiologie

In der Studieneinheit „Grundlagen der Biologie und Mikrobiologie“ bearbeiten Sie die folgenden Lernmaterialien – gern in der genannten Reihenfolge:

1. Studienheft NATUH02: Grundlagen der Biologie
2. Studienheft MIBIH01: Grundlagen der Mikrobiologie

In dieser Studieneinheit beschäftigen Sie sich mit den Grundlagen der Biologie und Mikrobiologie. Dieses spannende Themengebiet bietet die Möglichkeit, tief in die Welt des Lebens einzutauchen, angefangen bei den grundlegenden Konzepten der Biologie bis hin zur faszinierenden Mikrowelt der Mikroorganismen.

Die Biologie ist eine wissenschaftliche Disziplin, die sich mit der Erforschung des Lebens in all seinen Formen und Erscheinungsweisen befasst. Diese wissenschaftliche Disziplin bildet die Grundlage, um das Leben in all seinen Facetten zu verstehen. Ein solides Verständnis biologischer Konzepte ist nicht nur unerlässlich für die Erweiterung Ihres eigenen Wissens, sondern spielt auch eine zentrale Rolle in den Life Sciences, insbesondere im Kontext der Ernährungswissenschaften. Diese Inhalte bilden daher das Fundament für unser Verständnis des menschlichen Körpers und der Organismen in ihrer Umwelt.

In dieser Studieneinheit erkunden Sie zunächst die Bausteine des Lebens. Hierbei werden Sie sich mit Themen wie Pflanzenstruktur und Stoffaufnahme, dem Aufbau der tierischen Zelle, der Funktionsweise der Muskulatur, dem Kreislaufsystem, dem Stoff- und Energiewechsel sowie dem Nervensystem und den Sinnesorganen befassen.

Aufbauend auf den Beschreibungen von Strukturen und Abläufen in Botanik und Zoologie werden Sie Ihre Aufmerksamkeit auf die winzigen, aber äußerst bedeutsamen Mikroorganismen richten. Mikroorganismen wie Bazillen, Mikroben, Keime, Pilze und Viren sind ein unsichtbarer, aber allgegenwärtiger Bestandteil unserer Lebenswelt. Sie sind ubiquitär, das heißt überall zu finden: Sie bevölkern Oberflächen, leben in Symbiose mit Lebewesen und gestalten die Umwelt, die wir bewohnen. Ihr Einfluss auf unseren Planeten und unsere Existenz ist immens. Es mag erstaunlich klingen, aber diese winzi-

gen Organismen machen den Großteil der globalen Biomasse aus. Ein Beispiel: In einem Gramm Boden befinden sich bis zu 10 Milliarden Mikroorganismen (Egert, 2018, S. 223) – auf einem Spüllappen sind es glücklicherweise „nur“ knapp 21 000 (Focus, 2011). Es ist wichtig zu betonen, dass nur ein kleiner Teil der Mikroorganismen tatsächlich als Krankheitserreger in Erscheinung tritt. Der Großteil dieser winzigen Lebewesen ist für den Menschen unschädlich, und viele von ihnen erweisen sich sogar als äußerst nützlich, wie bei der Herstellung von Bier, Wein, Hefe- oder Sauerteigbrot.

In diesem Kontext werden Sie sich auch mit den biochemischen und physiologischen Grundlagen dieser Mikrowelt vertraut machen, die wichtigsten Stoffwechselwege kennenlernen und anschließend einzelne Organismengruppen genauer unter die Lupe nehmen. Diese Erkenntnisse haben eine große Relevanz, da Mikroorganismen eine bedeutende Rolle in der Medizin, Landwirtschaft, Umwelt und in vielen anderen Bereichen spielen.

Die Verknüpfung der Grundlagen der Biologie mit der Mikrobiologie eröffnet ein breites Spektrum an Anwendungen, sei es in der Ernährungswissenschaft, Medizin oder Umweltforschung. Sie werden die Zusammenhänge zwischen Makro- und Mikrowelt erkennen und verstehen, wie diese in vielfacher Weise miteinander interagieren.

Das Erlernen von Prozessen, die auf der Molekül- und Zellebene stattfinden und die Grundlagen des Lebens beschreiben, ist demnach keineswegs reines Theoriewissen, das Sie wieder vergessen können, sobald das Modul absolviert ist – vielmehr stellt es die theoretische Wissensbasis dar, die Sie für Ihre zukünftigen Tätigkeitsfelder qualifiziert.

Lernziele

Nach der Bearbeitung dieser Studieneinheit

- verfügen Sie über grundlegende Kenntnisse der Botanik (Lehre der Pflanzen) und der Zoologie (Lehre der Tiere).
- sind Sie in der Lage, Strukturen und Abläufe tierischer und pflanzlicher Organismen zu erläutern und zu differenzieren.
- können Sie den Aufbau und die Funktionsweise der Skelettmuskulatur, des Herz-Kreislauf-Systems, der Atmung und der Verdauung beschreiben.
- haben Sie sich einen Überblick über die Funktionsweise von Nerven und Nervensystem verschafft und können das Zustandekommen unterschiedlicher Sinneseindrücke erläutern.
- kennen Sie die wesentlichen Unterschiede zwischen Pro- und Eukaryoten und Nichtlebewesen sowie zwischen Ein- und Vielzellern.
- verfügen Sie über Kenntnisse zentraler Stoffwechselprozesse von Mikroorganismen.
- kennen Sie die Charakteristika wesentlicher Gruppen von Mikroorganismen.

2.3 Studieneinheit 3: Grundlagen der Molekularbiologie

Für die dritte Studieneinheit erarbeiten Sie sich die Inhalte aus dem Studienheft „Grundlagen der Molekularbiologie und Genetik“ (NATUH03).

Das Verständnis der naturwissenschaftlichen Disziplinen *Molekularbiologie* und *Genetik* ist entscheidend, um Einblicke in die zugrunde liegenden Mechanismen der Vererbung, die molekularen Grundlagen des Lebens und die Steuerung der Genexpression zu gewinnen. Im Verlauf dieser Studieneinheit werden Sie sich mit ihren verschiedenen Aspekten auseinandersetzen. Sie beginnen mit den Grundlagen der Vererbung, wobei Sie die Mendelschen Regeln und die Populationsgenetik erkunden. Hierbei werden die Mechanismen der genetischen Weitergabe und Vielfalt untersucht, die die Grundlage für die Entwicklung und Anpassung von Lebewesen bilden.

Im Anschluss werden die molekularen Grundlagen näher betrachtet. Dies umfasst eine detaillierte Analyse von Nukleinsäuren, Chromosomen, der Replikation von DNA, Transkription und Translation, die den Prozess der Genexpression steuern. Sie werden die Schlüsselkomponenten dieser Prozesse verstehen, um zu erkennen, wie Informationen in den Genen in Proteine umgewandelt werden, die die Funktionsweise unserer Zellen steuern. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Regulation der Genexpression auf Ebene der Transkription und Translation sowie in Bezug auf die Epigenetik. Hier werden die Bedeutung von epigenetischen Veränderungen und deren Einfluss auf die Genaktivität näher beleuchtet. Der Lebensstil und die Ernährung können epigenetische Prozesse beeinflussen. Dies wird Ihnen anhand der Neigung zu Übergewicht beispielhaft dargestellt.

Der Abschnitt zu Mutationen und DNA-Reparatur bringt Ihnen die Ursachen und Mechanismen von Genveränderungen näher. Sie werden verstehen, wie es zu Mutationen kommt und wie der Organismus auf Schäden in der DNA reagiert, um die genetische Integrität aufrechtzuerhalten.

Darüber hinaus beschäftigen Sie sich in dieser Studieneinheit mit genetischen Erkrankungen, einschließlich Chromosomenveränderungen und angeborener Stoffwechselstörungen. Sie werden die zugrunde liegenden genetischen Ursachen und Folgen solcher Erkrankungen verstehen und lernen, welche Therapiemöglichkeiten sich durch eine angepasste Ernährung für die Betroffenen ergeben.

Abschließend werden Sie sich mit den gängigen molekularbiologischen Analysemethoden befassen, die es ermöglichen, DNA und RNA zu isolieren, zu vervielfältigen (z.B. Polymerasekettenreaktion) und zu sequenzieren. Diese Methoden sind von entscheidender Bedeutung für Forschung und Diagnostik.

Lernziele

Nach Abschluss der Studieneinheit haben Sie solide Kenntnisse über die grundlegenden genetischen Prozesse in der Zelle und im Organismus erlangt. Sie werden in der Lage sein, die Prinzipien der Vererbungslehre zu erläutern, und ein Verständnis dafür entwickeln, wie Mutationen und Chromosomenstörungen entstehen können. Sie haben die Funktionsweise der Genexpression verinnerlicht und sind in der Lage, die Regulation der Genexpression auf einer grundlegenden Ebene zu beschreiben.

Des Weiteren haben Sie ein breites Wissen über Mutationen und deren Auswirkungen sowie die DNA-Reparatur entwickelt. Sie kennen die häufigsten Chromosomenstörungen und haben sich mit ausgewählten angeborenen Stoffwechselstörungen auseinandergesetzt. Dies wird es Ihnen ermöglichen, eine Verbindung zwischen angeborenen Stoffwechselstörungen und der Ernährung herzustellen und deren Bedeutung für die Gesundheit zu erkennen.

Schließlich werden Sie in der Lage sein, grundlegende laboranalytische Methoden aus dem Bereich der Molekularbiologie in der Theorie zu verstehen und anzuwenden. Dieses breite Wissen wird nicht nur Ihr Verständnis für die genetischen Grundlagen des Lebens vertiefen, sondern auch Ihre Fähigkeiten erweitern, dieses Wissen in der Praxis anzuwenden.

2.4 Studieneinheit 4: Grundlagen der Physik

Im Rahmen der Studieneinheit „Grundlagen der Physik“ machen Sie sich auf Basis des Studienhefts „Einführung in die Physik“ (NATUH01) mit den Grundlagen der Physik vertraut. Auch dieses basale Wissen dient dazu, Sie bestmöglich auf Ihr weiteres Studium der Ernährungswissenschaften vorzubereiten. Die Physik erstreckt sich über ein breites Themenspektrum und bemüht sich, komplexe Naturphänomene anhand von Gesetzmäßigkeiten und mathematischen Berechnungen zu beschreiben. Dieses Bestreben, Naturprozesse zu verstehen und zu erklären, legt den Grundstein für ein tieferes Verständnis in den unterschiedlichen Disziplinen der Life Sciences. Experimente und Messungen sind wesentliche Bestandteile der physikalischen Forschung und tragen dazu bei, unser Wissen über die Welt um uns herum zu erweitern.

Das in dieser Studieneinheit eingesetzte Studienheft gliedert sich in drei Hauptkapitel. Im ersten Kapitel werden Sie systematisch in die Grundbegriffe der Physik eingeführt, wobei ausführlich erläutert wird, was unter physikalischen Größen zu verstehen ist und wie diese international standardisiert sind. Zudem erhalten Sie Einblicke in die physikalische Chemie mit Relevanz für die Ernährungswissenschaft, um alltägliche Prozesse im Bereich der Ernährung besser zu verstehen.

Im darauffolgenden zweiten Kapitel wird Ihr physikalisches Wissen vertieft:

- In der Mechanik lernen Sie die drei Newton'schen Grundgesetze der Bewegung kennen. Sie lernen zudem, starre von deformierbaren Körpern zu unterscheiden, und werden sehen, dass anhand der Mechanik auch Muskelkräfte im medizinischen Bereich gemessen werden können.
- Im Bereich der Wärmelehre eignen Sie sich die wesentlichen Grundbegriffe an und können so auch den Wärmehaushalt des Menschen beschreiben. Sie erfahren die verschiedenen Möglichkeiten des Wärmetransports und machen sich in diesem Zusammenhang mit den zugrunde liegenden Mechanismen von Osmose und Diffusion vertraut.
- In der Elektrizitätslehre lernen Sie grundlegende Größen kennen und verstehen, wie elektrischer Strom entsteht. Selbst der menschliche Körper nutzt die Prinzipien der Elektrizität, wenn es um die Reizweiterleitung geht.
- Im Bereich Magnetismus erkennen Sie, dass ein fließender Strom ein Magnetfeld erzeugt, dass die Feldlinien des Magnetfeldes immer geschlossen sind und welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede elektrische und magnetische Felder aufweisen.

- In den Grundlagen der Optik, also der Lehre vom Licht, erhalten Sie Einblicke in die geometrische Optik sowie Farbe und Intensität. Damit werden die Sehfähigkeit des menschlichen Auges und das Farbsehen erarbeitet.

Kurze Exkurse in den medizinischen Bereich verdeutlichen, wie die Physik mit dem menschlichen Organismus in Beziehung steht und welchen Nutzen wir aus diesem physikalischen Wissen ziehen können. Das Kapitel schließt mit einem Einblick, wie sich physikalische Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln zunutze gemacht werden, beispielsweise durch eine thermische Behandlung.

Das letzte Kapitel widmet sich der Kernphysik, wobei Sie den Aufbau eines Atoms betrachten und sich mit den Grundlagen der Radioaktivität auseinandersetzen. Sie lernen, natürliche und künstliche radioaktive Isotope voneinander abzugrenzen, und erfahren, dass ionisierende Strahlung auch für die Qualitätskontrolle sowie Haltbarmachung von Lebensmitteln zum Einsatz kommen. Ein kurzer Exkurs bringt Ihnen das Prinzip der Röntgenstrahlung näher.

Lernziele

Durch die Auseinandersetzung mit dieser Studieneinheit erwerben Sie grundlegende Kenntnisse in Bezug auf physikalische Größen, Gesetze und Methoden und Sie werden befähigt, physikalische Probleme durch mathematische Lösungsansätze zu bewältigen. Sie entwickeln ein Verständnis für die physikalischen Grundlagen von Messverfahren in den naturwissenschaftlichen Forschungsbereichen und können die wichtigsten Themengebiete der Physik zielsicher abbilden sowie Bezüge zu anderen Disziplinen aus den Bereichen der Life Sciences herstellen.

Zusätzlich zur Mechanik vertiefen Sie Ihr Wissen in den Bereichen der Wärmelehre, der Elektrizitätslehre, des Magnetismus und der Optik, wobei Sie in einigen dieser Bereiche Bezüge zur Ernährungswissenschaft herstellen können. Sie wissen, dass in der Lebensmittelindustrie durch physikalische Verfahren die Haltbarkeit von Lebensmitteln verlängert wird. Hierzu zählen thermische und nicht thermische Verfahren. Nach Abschluss der Studieneinheit können Sie Beispiele dafür benennen und beschreiben.

3 Organisation und Prüfungen

Um das Gelernte zu behalten und zu beherrschen, ist es notwendig, den Stoff anzuwenden und zu wiederholen. Unsere Studienhefte beinhalten daher eine Reihe von **Möglichkeiten zur Selbstüberprüfung**, deren Bearbeitung Sie darin übt, das Gelernte wiederzugeben und in anderen Zusammenhängen anzuwenden. Nutzen Sie diese Gelegenheit, um Ihren Lernfortschritt selbstständig zu kontrollieren und ggf. „nachzubessern“!

Jeweils am Ende der Studienhefte finden Sie eine **Einsendeaufgabe** zur freiwilligen Bearbeitung. Einsendeaufgaben dienen der konkreten Anwendung des in den Studienheften behandelten Lehrstoffes. Auf dem Online-Campus haben Sie die Möglichkeit, Ihre Lösungsdatei zur Einsendeaufgabe hochzuladen und zur Korrektur an Ihre Tutorin oder Ihren Tutor zu schicken.

Die Einsendeaufgaben dienen in erster Linie Ihrer Lernerfolgskontrolle, d. h., Sie bekommen durch die konstruktive Kritik im Rahmen der Korrektur wertvolle Hinweise auf möglicherweise vorhandene Wissensdefizite. Wir empfehlen Ihnen nachdrücklich, von diesen Testmöglichkeiten Gebrauch zu machen. Unsere Erfahrung zeigt ganz eindeutig, dass die „offiziellen“ Noten positiv damit korrelieren, dass Sie Ihren Lernerfolg vorher überprüft haben. Neben dem Beherrschen von Lerninhalten sind Sie dann nämlich auch methodisch besser auf die Bewältigung der notenrelevanten Prüfungen vorbereitet. Nutzen Sie also diesen Service! Sie bereiten sich damit konsequent auf die Modulabschlussprüfung vor.

Wenn Sie inhaltliche Fragen zu Ihrem Studienmaterial haben, können Sie sich jederzeit an Ihre Tutorin oder Ihren Tutor wenden: Auf dem Online-Campus steht Ihnen dafür bei der Lerneinheit (bspw. Studienheft oder Prüfung) unter der Rubrik „Optionen“ der Button **„Fachfrage stellen“** zur Verfügung. Hier sehen Sie, welche Tutorin oder welcher Tutor in dieser Lerneinheit Ihre fachliche Ansprechperson ist, und können sofort Ihre Fachfrage versenden. Die Tutorin bzw. der Tutor lässt Ihnen die Antwort in Ihrer Mailbox auf dem Online-Campus zukommen.

In der **App „Meine Flashcards“** wurden speziell für dieses Modul Lernkarten konzipiert, mit denen Sie die Inhalte jederzeit wiederholen, vertiefen und sich auf die Modulabschlussprüfung vorbereiten können. Darüber hinaus können Sie eigene Lern- und Übungskarten anlegen, gestalten und teilen. Die Nutzung der Flashcards ist freiwillig und keine Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung; ebenso sind die Kartensätze nicht als alleinige Vorbereitung für die Modulabschlussprüfung geeignet. Alle Inhalte sind auch offline verfügbar und geräteunabhängig sowohl am PC als auch auf mobilen Geräten nutzbar. Informationen rund um die App, zur Installation und zum Download von Inhalten finden Sie auf dem Online-Campus.

Ihre **Anmeldung zur Klausur** können Sie über die Buchungsfunktion auf dem Online-Campus vornehmen. Dort finden Sie auch Informationen zur Verwendung der Buchungsfunktion, zu Terminen sowie allgemeine Hinweise zu Prüfungen.

Sobald Sie die Klausur mindestens mit der Note 4,0 bestanden haben, haben Sie das Modul „Ernährungs- und Naturwissenschaften“ erfolgreich abgeschlossen. Die Gesamtnote entspricht der Klausurnote. Das Modul geht mit dem Gewicht von 8 Creditpoints in Ihr **Abschlusszeugnis** ein.

A. Übersicht über die Studienmaterialinhalte

Studieneinheit 1: Grundlagen der Ernährung

Studienheft ERWIH01: Einführung in die Ernährungswissenschaften – Begleitheft

Kapitel 1: Die menschliche Ernährung als wissenschaftliches Fachgebiet

Kapitel 2: Fachgesellschaften im Bereich der Ernährung

Kapitel 3: Ernährungsfachkräfte im Beruf

Kapitel 4: Recherchetipps für Ihr Ernährungsstudium

Web-based Training ERWIO01: Einführung in die Ernährungswissenschaften

Lektion 1: Die menschliche Ernährung als wissenschaftliches Fachgebiet

Lektion 2: Initiativen und Projekte von Fachgesellschaften

Lektion 3: Ernährungsfachkräfte im Beruf

Lektion 4: Literaturrecherche auf verschiedenen Datenbanken

Studienheft ERMAH01: Grundlagen Ernährung

Kapitel 1: Grundlagen der Ernährungslehre und Physiologie

Kapitel 2: Makro- und Mikronährstoffe

Kapitel 3: Ausgewählte Ernährungsformen

Kapitel 4: Ernährungsabhängige Erkrankungen

Kapitel 5: Umsetzung aktueller Ernährungsempfehlungen für Fachkräfte

Studieneinheit 2: Grundlagen der Biologie und Mikrobiologie

Studienheft NATUH02: Grundlagen der Biologie

Kapitel 1: Pflanzenstruktur, Aufbau und Entwicklung

Kapitel 2: Stoffaufnahme, -transport und -speicherung bei Pflanzen

Kapitel 3: Aufbau der tierischen Zelle

Kapitel 4: Funktion der Muskulatur

Kapitel 5: Kreislaufsystem

Kapitel 6: Stoff- und Energiewechsel

Kapitel 7: Nervensystem und Sinnesorgane

Studienheft MIBIH01: Grundlagen der Mikrobiologie

Kapitel 1: Einführung in die Mikrobiologie

Kapitel 2: Biochemische und physiologische Grundlagen

Kapitel 3: Verschiedene Gruppen von Mikroorganismen

Studieneinheit 3: Grundlagen der Molekularbiologie

Studienheft NATUH03: Grundlagen der Molekularbiologie und Genetik

Kapitel 1: Vererbung

Kapitel 2: Molekulare Grundlagen

Kapitel 3: Steuerung der Genexpression

Kapitel 4: Mutationen und DNA-Reparatur

Kapitel 5: Genetische Erkrankungen

Kapitel 6: Molekularbiologische Analysemethoden

Studieneinheit 4: Grundlagen der Physik

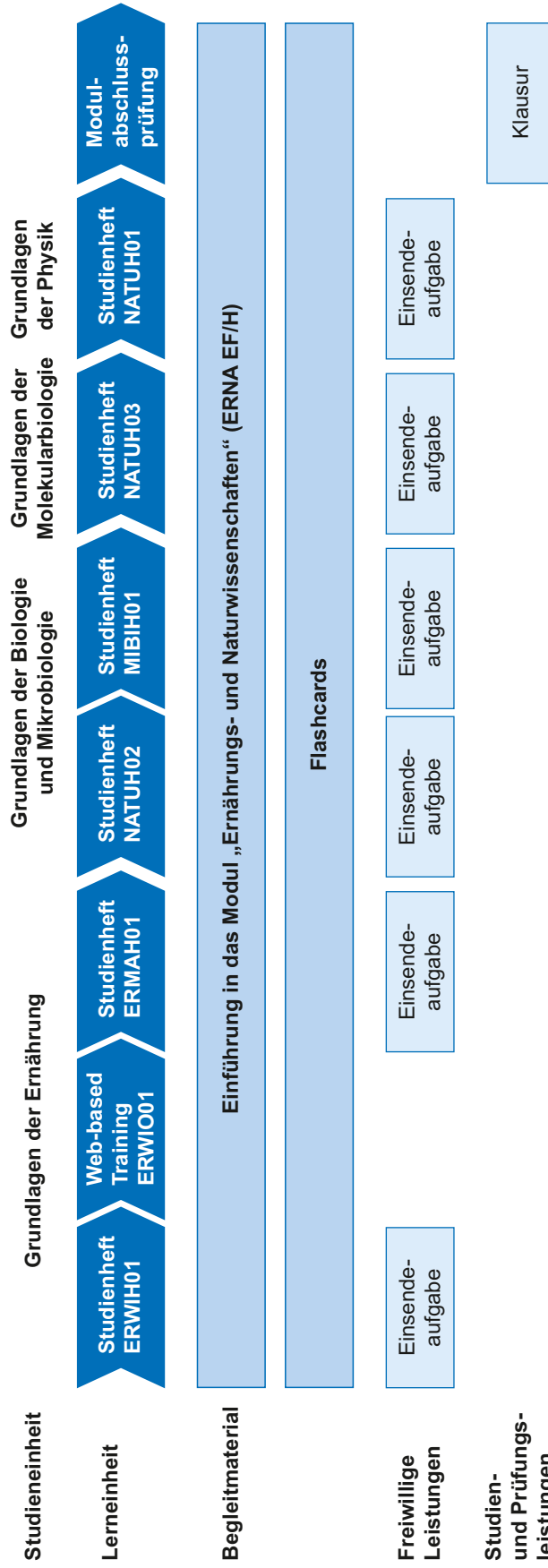
Studienheft NATUH01: Einführung in die Physik

Kapitel 1: Einleitung und Grundbegriffe der Physik

Kapitel 2: Vertiefende Grundlagen der Physik

Kapitel 3: Kernphysik

B. Aufbau und Ablauf des Moduls „Ernährungs- und Naturwissenschaften“



C. Literaturverzeichnis

Egert, M. & Thadeusz, F. (2018). *Ein Keim kommt selten allein: Wie Mikroben unser Leben bestimmen und wir uns vor ihnen schützen* (2. Auflage). Ullstein-extra.

Focus (2011, 23. August). Anzahl von Bakterien auf alltäglichen Gegenständen in Deutschland (pro Quadratcentimeter) [Graph]. In *Statista*. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/201017/umfrage/anzahl-von-bakterien-auf-alltaeglichen-gegenstaenden/>

