

FREIE UNIVERSITÄT BERLIN

PHYSIKALISCHE PRAKTIKA FÜR STUDIERENDE
DER VETERINÄRMEDIZIN UND DER PHARMAZIE

PRAKTIKUMSORDNUNG

**FREIE UNIVERSITÄT BERLIN / FACHBEREICH PHYSIK /
PHYSIKALISCHE PRAKTIKA FÜR STUDIERENDE DER VETERINÄRMEDIZIN UND DER
PHARMAZIE**

	Seite	
Praktikumslernziele	3	<p>Achtung Neuregelungen!!</p> <p>1.) Praktikumsanleitungen stehen ab sofort hier im Netz zum Herunterladen zur Verfügung, siehe (Praktikumsanleitung, bzw. Startseite des Praktikums),</p> <p>2.) Sie können sich die Praktikumsanleitungen auch im Kopier-Service Königin-Luise-Str. 39, 14195 Berlin kaufen</p> <p>3.) In abnehmender Stückzahl erfolgt der Verkauf auch noch in einer Übergangszeit bei uns (Preis:Euro 2,50) und zwar nur Freitags, 10 - 12 Uhr im Praktikumsgebäude Schwendnerstr. 1 in Raum 1.06 oder 2.09.</p>
Literaturhinweis	4	
Praktikumsordnung	5	
1) Gültigkeitsbereich	5	
2) Überblick	5	
3) Übungen	5	
4) Einführungsexperimente	4	
5) Versuche, Versuchsvorbereitung	6	
6) Praktikumsbeginn, Versuchsdurchführung	6	
7) Protokollheft, Erklärung auf der Testkarte	7	
8) Protokollführung, Protokollform	7	
9) Testate, Bescheinigung	8	
10) Abschlusstest	8	

Ausgabe von Übungsscheinen nur noch dienstags, 10-12 Uhr im Praktikumsgebäude Schwendenerstr. 1 in Raum 1.06.

(nur gegen Vorzeigen eines Studentenausweises oder einer Vollmacht)

Sprechzeiten: Dr. Beate Schattat (Praktikumsleitung) (Tel. 838-53978 / 53976, Fax: 83856978 / 83853979 oder gp@physik.fu-berlin.de)

(Pharmazeuten/Veterinär-Mediziner-Praktikum) Dienstags 10.00-12.00 Uhr

Praktikumlernziele

- (1) Studierende sollen nach Ablauf der Übungen
 - ⇒ angeben können, was eine physikalische Größe ist,
 - ⇒ Größengleichungen umformen können,
 - ⇒ mit Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, trigonometrischen Funktionen und Exponentialfunktionen umgehen können,
 - ⇒ Funktionen darstellen können,
 - ⇒ Skalar- und Vektorgrößen voneinander unterscheiden können,
 - ⇒ angeben können, wie Messungen dargestellt werden, angeben können, wie ein Versuch protokolliert werden soll und was ein Versuchsprotokoll im allgemeinen enthalten soll.
- (2) Studierende sollen vor Versuchsbeginn
 - ⇒ den Inhalt des Versuchsskripts kennen und die ausgegebenen Fragen zum Versuch beantworten können.
- (3) Studierende sollen nach der Versuchsdurchführung
 - ⇒ die Funktion der im Versuch vorkommenden Geräte, Instrumente, Bauelemente angeben können,
 - ⇒ die Geräte bedienen und die Instrumente ablesen können,
 - ⇒ den Versuchsaufbau realisieren und schematisch skizzieren können,
 - ⇒ angeben können, wie die Messung durchgeführt wurde, d.h.
 1. die Messgleichung sowie die Definitionen und Einheiten der darin vorkommenden Größen angeben können und
 2. den Bezug zwischen Messgleichung und Versuchsaufbau herstellen können,
 - ⇒ angeben können, wie die Messwerte protokolliert wurden und wie die Auswertung erfolgte (inklusive Fehlerdiskussion) das Versuchsergebnis angeben können (inklusive Fehler)
- (4) Studierende sollen nach den Vollzeitversuchen
 - ⇒ Beobachtungen und Messungen vollständig und übersichtlich protokollieren können, (dafür angemessene Darstellungsformen wählen können),
 - ⇒ Messwerte in Tabellen oder graphische Darstellungen (mit sinnvollen Achsenteilungen) übertragen können,
 - ⇒ die Ergebnisse eines Experiments zusammenfassend darstellen können.
- (5) Von den angebotenen Versuchen liegen einige in einer erweiterten Darstellung und ergänzt durch Demonstrationsexperimente vor. Bei solchen Versuchen (z.B. Flüssigkeitsströmungen, Schwingungen) kommt zu den hier angegebenen Praktikumlernzielen ein weiteres Lernziel hinzu:
 - ⇒ sich über einen umfangreichen Themenbereich einen Überblick verschaffen und sich zu einem reduzierten Experimentierangebot entscheiden können.

Es ist also nicht zu jedem Versuch möglich, während einer Woche alles zu erarbeiten, was das Skript an Grundlagen, Fragen, Aufgaben und Experimentiermöglichkeiten bereitstellt. Vielmehr geht es bei solchen für Ihre spätere Tätigkeit besonders wichtigen Themenbereichen darum, dass Sie sich theoretisch und experimentell eine Orientierung verschaffen und dass Sie durch Weiterbeschäftigung über das Praktikum hinaus solche Themenbereiche langfristig beherrschen lernen.
- (6) Studierende sollen am Ende des Praktikums, d.h. nach Bestehen des Abschlusstests
 - ⇒ einfache physikalische Probleme thematisch einordnen und bearbeiten können,
 - ⇒ einfache experimentelle Techniken selbständig anwenden können,
 - ⇒ einen durchgeplanten Versuch durchführen können, d.h. system-spezifische Größen sowie deren Verknüpfungen zuverlässig messen und die Ergebnisse kritisch diskutieren können,
 - ⇒ in der Lage sein, sich durch Selbststudium und in Diskussionen neuen Stoff

aus dem Bereich der physikalischen Grundlagen verständlich zu machen.

Der Versuchsplan (siehe: www.physik.fu-berlin.de/~gp . . .MP und) enthält die Termine aller Praktikumstage.

Wenn zu einem Praktikumstag, zwei Versuche angegeben sind, z.B. V5/V2, muss die Gruppe eine Woche im Voraus in Absprache mit der Betreuerin / dem Betreuer einen davon wählen. Versäumte Versuche müssen nachgeholt werden. Dazu sind Nachholtermine vorgesehen, zu denen Sie sich unter Vorlage des Protokollhefts einzeln anmelden müssen (siehe Zeitplan). Zu den Nachholterminen - sie sind auch für alle Studierenden vorgesehen, die das Praktikum wiederholen müssen - werden (neben V1, V6, V11) vor allem die Versuche V2, V4, V5, V7, V9, V10, V12 und V13 angeboten, die nicht von allen Studierenden als Vollzeitversuche durchgeführt werden.

Wie Zeit- und Versuchsplan zu lesen sind

Um den beiden Plänen die für Sie wichtigen Informationen entnehmen zu können, müssen Sie wissen, in welchen Kurs (z.B. Do-Kurs) und in welche Gruppe (z.B. Gruppe 5) Sie eingeteilt wurden (siehe Aushang Praktikumsgebäude). Beispielsweise entnehmen Studierende im Do-Kurs, Gruppe 5, dem Zeitplan, wann sie ihren ersten Versuch durchführen werden, und welcher Versuch dies ist.

_____	-Kurs
Gruppe _____	

Literaturhinweis

BALLIF-DIBBLE / Anschauliche Physik für Studierende der Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften und Medizin (de Gruyter)

GONSIOR / Physik für Mediziner, Biologen und Pharmazeuten (Schat-

tauer)

JAHURREISS / Einführung in die Physik für Studenten der Medizin und der Naturwissenschaften (däv)

HAAS-KOCH / Physik-Lehrbuch für Pharmazeuten und Mediziner (Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft)

HARTEN u.a. / Physik für Mediziner (Springer)

HARTEN u.a. / Mathematik für Mediziner (VCH)

HELLENTHAL / Physik für Pharmazeuten, Mediziner und Biologen (Gustav Fischer)

KAMKE-WALCHER / Physik für Mediziner (Teubner)

SEIBT / Physik für Mediziner (VHC)

TRAUTWEIN u.a. / Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten (de Gruyter)

Praktikumsordnung für die Physikalischen Praktika für Studierende der Veterinärmedizin und der Pharmazie

1) Gültigkeitsbereich

Diese Ordnung gilt in Verbindung mit dem Berliner Hochschulgesetz, der Satzung für Studienangelegenheiten der Freien Universität Berlin (FUB) und den vom Präsidenten der FUB dazu erlassenen Ausführungsregelungen für die folgenden Lehrveranstaltungen:

Physikalisches Praktikum für Studierende der Veterinärmedizin
Physikalisches Praktikum für Studierende der Pharmazie

Berechtigt zur Teilnahme sind nur Studierende der Freien Universität Berlin, die in den Fächern Veterinärmedizin und Pharmazie immatrikuliert sind.

Eine etwaige Beschränkung der Teilnehmerzahlen und das dadurch notwendige Zulassungsverfahren werden durch einen FBR-Beschluss des FB Physik geregelt.

Bitte bringen Sie zur Kontrolle der Fachbereichszugehörigkeit Lichtbildausweis und Immatrikulationsbescheinigung zu den Praktika mit.

2) Überblick

Die eigentlichen Praktika werden einsemestrig durchgeführt und bestehen aus Übungen, Einführungsexperimenten, Versuchen und einem 90minütigen obligatorischen schriftlichen Abschlusstest; sie werden ergänzt durch eine Einführungsvorlesung Mathematik/Physik, eine begleitende Ergänzungsvorlesung

sowie ein Aufgabentraining.

3) Übungen

Den Einführungsexperimenten und Versuchen vorangestellt sind zwei überwiegend mathematische Übungen, die konzipiert sind als Ergänzung zu der Einführungsvorlesung Mathematik/Physik, deren Besuch vorausgesetzt wird. In den Übungen werden von den Versuchsgruppen die für eine erfolgreiche Durchführung der Versuche erforderlichen mathematischen Voraussetzungen wiederholt, und es wird in die Methoden experimentellen Arbeitens eingeführt.

Was Sie nach Ablauf der Übungen gelernt haben sollten, ist in Punkt (1) der Praktikumlernziele angegeben.

Studierende der Pharmazie bearbeiten während der Übungen außer dem Aufgabenblatt auch einfache Demonstrationsexperimente.

4) Einführungsexperimente

Sie stehen unter dem Motto ELEMENTARE ERFAHRUNGEN WIEDER BELEBEN UND ERWEITERN und werden zeitlich nach den Übungen und vor den Versuchen angeboten. Es handelt sich um einfache Versuche zum Selbermachen, die den Einstieg bzw. den Wiedereinstieg ins experimentelle Arbeiten erleichtern. Zu den Einführungsexperimenten sind zu Hause einfache Fragen und Aufgaben zu bearbeiten.

5) Versuche, Versuchsvorbereitung

Für die Übungen und zur Durchführung der Einführungsexperimente und der Versuche sind je vier Stunden vorgesehen. Praktikumsende ist frühestens 15 Minuten vor und spätestens 15 Minuten nach Ablauf der vier Stunden.

Die Versuche sollen den während der Grundausbildung Physik insgesamt zu vermittelnden Stoff exemplifizieren und mit physikalischen Geräten, Instrumenten, Bauelementen und mit Messverfahren vertraut machen.

Wozu Sie nach der Durchführung eines Versuchs in der Lage sein sollten, ist in Punkt (3) der Praktikumslernziele angegeben.

Zu den Versuchen liegen Skripten vor, die eine fachbezogene Einleitung, die physikalischen Grundlagen, die Aufgabenstellung, Hinweise zur Versuchsdurchführung und häufig auch Stichwörter zur Versuchsvorbereitung enthalten.

Um Ihnen die Versuchsvorbereitung zu erleichtern und um uns eine verbindliche Kontrolle der Versuchsvorbereitung zu ermöglichen, bekommen Sie außerdem zu jedem Versuch ein **Fragenblatt**. Jedes dieser Blätter enthält 15 Fragen, von denen Sie **ca. 10 Fragen** bei Praktikumsbeginn zu beantworten in der Lage sein sollten, während ca. 5 mit D gekennzeichnete Fragen als Diskussionsfragen gedacht sind.

Die erfolgreiche Versuchsdurchführung setzt ein gründliches Studium des Skripts und eine Beantwortung der Fragen vor Praktikumsbeginn voraus. Die zusätzliche Benutzung eines Lehrbuchs der Physik wird dazu empfohlen. Wer unvorbereitet ist, wird von der Versuchsdurchführung ausgeschlossen. **Die Überprüfung der Versuchsvorbereitung erfolgt schriftlich und mündlich.**

6) Praktikumsbeginn, Versuchsdurchführung

Das Praktikum beginnt Di., Do. oder Fr. um 14.00 Uhr, die Betreuung spätestens 15 Minuten danach.

Die Versuchsdurchführung umfasst im Allgemeinen: Einen Kurzttest, Gespräch am Versuchsplatz - Tafelgespräch mit Überprüfung der Versuchsvorbereitung - Messung und Auswertung - Protokollübersicht, Versuchsplatzkontrolle und Testatvergabe - kurzes vorbereitendes Gespräch zum folgenden Versuch.

Gearbeitet wird, soweit möglich, in Zweiergruppen. Da jeder Versuch mehrfach aufgebaut ist, bilden mehrere Zweier- bzw., soweit zur Aufnahme aller teilnahmeberechtigten Studierenden der Veterinärmedizin und der Pharmazie erforderlich, mehrere Dreiergruppen eine Versuchsgruppe, der eine Betreuerin oder ein Betreuer zugeordnet ist. Die Regelbetreuung beträgt 8 Studierende pro Gruppe und 2 Studierende pro Versuchsplatz.

Versuchsaufbauten dürfen erst nach Einweisung in Betrieb genommen werden.

Insbesondere müssen alle elektrischen Schaltungen vor dem Einschalten von der Betreuerin bzw. dem Betreuer überprüft werden. Festgestellte oder beim Versuch auftretende Schäden sind der Betreuerin bzw. dem Betreuer mitzuteilen. Die Versuchsauswertung erfolgt während der Praktikumszeit. Bitte bringen Sie dazu einen Taschenrechner mit. Jede Gruppe hat ihren Versuchsplatz sauber und aufgeräumt zu hinterlassen.

Verspätungen und die außerplanmäßige Versuchsdurchführung werden entsprechend einem Aushang (siehe Informationsvitrine in der Eingangshalle) geregelt. Aus gegebenem Anlass bitten wir Sie außerdem, auf Ihre persönlichen Wertsachen zu achten; z.B. Brieftaschen sollten Sie diebstahlsicher bei sich führen. Auch ist das Mitbringen von Tieren nicht gestattet.

7) Protokollheft, Erklärung auf der Testatkarte

An jedem Praktikumstag wird von jedem Studierenden ein Protokoll angefertigt. Das dazu erforderliche Protokollheft kaufen Sie sich bitte selbst: ein kariertes Heft DIN A4 im Umfang von ca. 50 Seiten (auch zwei normale, miteinander verklebte Hefte sind möglich). Die Verwendung von Ringordnern ist nicht erlaubt. Die Verwendung von DIN A4 Hefen mit wesentlich mehr als 50 Seiten ist unzumutbar. Dazu ausgegeben wird ein Testatblatt, das einzukleben ist, und ein Aufkleber zur einheitlichen Beschriftung des Hefts. In das Testatblatt

werden die Testate zu den erfolgreich durchgeführten Übungen und Versuchen von der Betreuerin bzw. dem Betreuer eingetragen. Vom ersten Versuchstag an bleibt das Protokollheft in der Regel bis zum letzten Versuchstag im Praktikumsgebäude; es wird zu Beginn jedes Versuchstags ausgegeben.

Die Testatkarte enthält eine Erklärung, durch die Sie bestätigen, die hier abgedruckten ALLGEMEINEN VORBEMERKUNGEN, insbesondere die Praktikumsordnung, zur Kenntnis genommen zu haben. Diese Erklärung ist vor dem ersten Versuchstag von Ihnen zu unterschreiben.

8) Protokollführung, Protokollform

Das Protokoll soll so angelegt sein, dass (in Verbindung mit der Versuchsanleitung) danach auch noch nach Jahren verständlich wird, welche Aufgaben im Einzelnen wie und mit welchen Ergebnissen durchgeführt wurden.

Protokolle werden mit Tinte oder mit Kugelschreiber geführt. Es wird nicht radiert oder überschrieben; was falsch ist, wird so gestrichen, dass die Lesbarkeit erhalten bleibt. Entscheidend bei der Protokollführung sind Vollständigkeit und Übersichtlichkeit.

Messergebnisse werden nicht auf Zettel sondern sofort in das Protokollheft eingetragen (Zeitverschwendung, Übertragungsfehler, Versuchung subjektiver Auswahl 'guter Werte'). Protokolliert werden abgelesene Messwerte. Auch die einfachsten Rechnungen wie Nullpunktkorrekturen oder Skalenumrechnungen werden erst danach durchgeführt.

Jedes Übungs-/Versuchsprotokoll beginnt mit dem folgenden Protokollkopf:

Versuch	Datum
Nachname des Betreuers	Testat

Versuch, Datum und Name des Betreuers werden von Ihnen eingetragen.

Die Bearbeitung und Protokollierung der im Versuch gestellten Einzelaufgabe erfolgt am zweckmäßigsten in der Reihenfolge

- => Aufgabenstellung
- => Skizze des Versuchsaufbaus
- => Messgleichung(en)
- => Messwert(e)
- => Auswertung
- => Ergebnis(se)

Im Einführungsskript finden Sie zum Versuch ERWÄRMUNG VON FLÜSSIGKEITEN nicht nur das Versuchsskript, sondern auch ein Musterprotokoll; exemplarisch wird darin gezeigt, wie Experimente durchgeführt und protokolliert werden.

9) Testate, Bescheinigung

Zur Erlangung der Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind erforderlich:

für Studierende der **Veterinärmedizin** unter Einbeziehung **von 4 Stunden "Strahlenphysik/Radiologie"** (Versuch **RADIOAKTIVITÄT, im Rahmen der Einführungsexperimente und als Vollzeitversuch**) **9 Testate und die erfolgreiche Teilnahme an einem Abschlusstest,**

für Studierende der **Pharmazie 7 Testate und die erfolgreiche Teilnahme an einem Abschlusstest.**

Um die Testate zu erhalten, sind nach dem Versuchsplan und dem Zeitplan durchzuführen:

=> von allen Studierenden die Übungen Ü1, Ü2 und die Einführungsexperimente,

=> von Studierenden der Veterinärmedizin 6 Vollzeitversuche (wie im Versuchsplan angegeben),

=> von Studierenden der Pharmazie die 4 Vollzeitversuche: V1 (Flüssigkeitsströmungen), V6 (Elektrischer Widerstand), V9 (Oszilloskop) / V10 (Radioaktivität), V11 (Dünne Linsen).

Ein Testat (T) wird vergeben

=> für die aktive Teilnahme an einer Übung und die Erstellung eines Rechenprotokolls dazu,

=> für die Versuchsvorbereitung, die Durchführung und Auswertung der Experimente eines Praktikumsstages und die Erstellung eines vollständigen Protokolls dazu.

Testate werden von den Betreuerinnen und Betreuern im Protokollkopf, auf dem vorn in Ihrem Heft befindlichen Testatblatt und auf der im Praktikumsgebäude aufbewahrten Testatkarte vermerkt.

Ein Antestat (A) wird vergeben, wenn die Auswertung der Experimente erst bis zum nächsten Praktikumsstag erfolgen kann. Ist der Versuch dann abgeschlossen, wird das erforderliche Testat (T) erteilt.

10) Abschlusstest

Teilnahmeberechtigt am Abschlusstest sind nur Studierende der Veterinärmedizin und der Pharmazie, die im laufenden oder vorangegangenen Semester erstmals oder als Wiederholer/innen (siehe unten) an den Physikalischen Praktika für Studierende der Veterinärmedizin und der Pharmazie teilgenommen haben und die erforderliche Testatzahl nachweisen können.

Der Abschlusstest wird schriftlich durchgeführt. Zu bearbeiten sind 30 Aufgaben. Die Bearbeitungsdauer beträgt 90 Minuten. Die meisten Aufgaben werden in Antwort-Auswahl-Form (multiple choice) gestellt, einige in offener Form. Alle zu bearbeitenden Aufgaben entstammen dem Themenkreis des Praktikums **EINSCHLIEßLICH** der Einführungsexperimente. Als **Hilfsmittel** zugelassen sind **ein Standardlehrbuch der Physik (ohne Einlagen, ohne Einklebungen) oder eine Formelsammlung. Nicht benutzt werden dürfen Aufgabensammlungen, Skripten, Mitschriften, Protokollhefte und Ähnliches.** Auch **nicht erlaubt** ist die Benutzung eines **Taschenrechners**. Bitte bringen Sie einen **Kugelschreiber** mit, da es nicht gestattet ist, mit Bleistift zu schreiben, sowie ein Lineal oder Dreieck. Den **Test bestanden** hat, wer nach Erlangung der erforderlichen Testatzahl **mindestens 18 Punkte** (18 richtig bearbeitete Aufgaben) erreicht hat bzw. im Fall eines ungetesteten Tests bei niedriger Durchschnittsleistung die Mindestpunktzahl (mittlere Punktzahl des jeweiligen Tests minus 10 Prozent, dann abgerundet auf volle Punkte).

Abschlusstestregelung für Studierende der Pharmazie:

Der Abschlusstest findet am Ende des Praktikumssemesters, die erste Wiederholung eine Woche nach dem Abschlusstest, die zweite Wiederholung am Ende des nächsten Semesters (=Abschlusstest des darauffolgenden Semesters) und die dritte Wiederholung eine Woche danach statt. Spätestens 7 Monate nach Abschluss des Praktikumssemesters (das WS endet am 31.3., das SS am 30.9.) muss der Abschlusstest bestanden sein; andernfalls muss das Praktikum

wiederholt werden, was im Rahmen einer **Teilerkennung** der bereits erbrachten Leistung meist die Durchführung von nur **drei weiteren Versuchen während der Nachholtermine des übernächsten Semesters** bedeutet.

Abschlussregelung für Studierende der Veterinärmedizin:

Der Abschlusstest findet am Ende des Praktikumssemesters, die erste Wiederholung eine Woche nach dem Abschlusstest statt. Die zweite Wiederholung findet nur im Sommersemester (SS) eine Woche nach dem ersten Wiederholungstermin des SS (auch für Studierende, die das Praktikum bereits im Wintersemester absolviert haben) statt.

Spätestens 7 Monate nach Abschluss des Praktikumssemesters (das WS endet am 31.3., das SS am 30.9.) muss der Abschlusstest bestanden sein; andernfalls muss das Praktikum wiederholt werden, was im Rahmen einer **Teilerkennung** der bereits erbrachten Leistung meist die Durchführung von nur **drei weiteren Versuchen während der Nachholtermine des übernächsten Semesters** bedeutet.

Berlin, den 15.10.2007

Die Praktikumsleitung