

Merkblatt Physik-Praktikum Humanmedizin WiSe 2022/23

Liebe Studierende,

herzlich willkommen beim ersten Teil des Praktikums der Physik für Humanmediziner!

Da das Praktikum zum einen erheblichen organisatorischen Vorlauf benötigt, zum anderen die Räumlichkeiten sehr beengt sind, findet es aufgrund der Pandemielage wieder Online statt. Im Folgenden finden Sie wichtige Hinweise rund um das Praktikum.

Bitte lesen Sie dieses Merkblatt aufmerksam durch.

1. Versuche

Teil I des Praktikums besteht aus einem Vorversuch AMW und fünf Versuchen, deren Umfang im Vergleich zu den Vorjahren gekürzt wurde:

AMW – Auswertung von Messerergebnissen

LIN – Abbildung durch Linsen

OIN – Optische Instrumente: Mikroskop

ROE – Röntgenstrahlung

SIG – Akustische und elektrische Signale

ZEL – Zelluläre Erregbarkeit

Für die Versuchsauswertung benötigen Sie einen Taschenrechner, ein kariertes Heft oder Papier und Millimeterpapier (linear), beides im Format DIN A4.

Der Vorversuch AMW beinhaltet eine Hausaufgabe, die Sie spätestens vor Beginn des ersten Versuchs hochgeladen haben müssen.

Beim Versuch LIN gibt es Heimversuche. Sie benötigen dazu:

- eine handelsübliche Lupe
- ein Teelicht (mit Streichhölzern/Feuerzeug zum Anzünden)
- einen Meterstab/Zollstock/Maßband, notfalls längere Schnur und längeres Lineal

Den Versuch SIG können Sie größtenteils auf einem Windows-Rechner über eine App selbst durchführen. Falls Sie keinen Windows-Rechner haben oder sich keinen besorgen können, kontaktieren Sie bitte Ihre:n Betreuer:in.

2. Organisation

Über MeCuM wurden Sie einer Gruppe zugeteilt, die auch über den Praktikumstermin entscheidet. Die Praktikumsleitung kann die Gruppeneinteilung **nicht** ändern. Falls Sie wegen eines triftigen Grundes die Gruppe wechseln müssen, wenden Sie sich bitte **rechtzeitig** vor Beginn des Praktikums an MeCuM.

Auf OpenCampus finden Sie dann die Versuchstermine Ihrer Gruppe. Bitte beachten Sie, dass die Reihenfolge der Versuche aus organisatorischen Gründen je nach Gruppe unterschiedlich ist.

Wegen der Corona-Pandemie finden auch im Wintersemester 2022/23 die Versuche online statt. Die Versuchsanleitungen finden Sie auf unserer Website unter:

<https://www.praktikum.physik.uni-muenchen.de/humanmed/versuche/index.html>

Außerdem können Sie die Anleitungen in gebundener Form wie immer auch kaufen bei:

Kopierdienst Ibing, Goethestr. 41, 80366 München, Tel. 089/53 31 31, E-Mail: kopierdienst-ibing@t-online.de

>>> Bitte arbeiten Sie die jeweilige Anleitung rechtzeitig vor dem entsprechenden Versuch gründlich durch. <<<

Um Ihnen den echten Versuchsablauf nahezubringen, bieten wir Ihnen zu jedem Versuch ein Video an, das Sie ebenfalls unter obiger Internet-Adresse finden. Dieses Video wird Ihr:e Betreuer:in am Versuchstermin mit Ihnen zusammen ansehen und besprechen, Sie können es aber auch gerne zur Vor- oder Nachbereitung zusätzlich selbst anschauen.

3. Durchführung

3.1 Vorprotokoll

Zu jedem Versuch fertigen Sie ein **kurzes handschriftliches** Vorprotokoll an. Dieses sollte folgendes enthalten:

- Protokollkopf: Titel des Versuchs, Ihr Name, Datum
- Titel und Versuchsziele der Teilversuche (falls aus dem Titel nicht ersichtlich)
- Schematische Skizzen der Versuchsanordnungen (wird ein Versuchsaufbau bei mehreren Teilversuchen verwendet, muss die Skizze nicht mehrfach angefertigt werden)
- Stichpunktartige, **kurze** Beschreibung der geplanten Durchführung

Ihr Vorprotokoll laden Sie bitte bis zum Versuchstermin auf Moodle hoch, gerne auch schon eher. Bitte benennen Sie Vorprotokoll und entsprechend Auswertung nach dem Schema „**Gruppe A01 Max Mustermann Versuchskürzel Vorprotokoll.pdf**“

3.2 Versuchstermin

Ihr:e Betreuer:in teilt Ihnen rechtzeitig den Link zur Versuchs-Zoom-Sitzung mit. Am Versuchstermin selbst wird der Versuch gemeinsam besprochen. Hier erwarten wir, dass Sie adäquat vorbereitet sind. Bei massiven Lücken muss der Versuch wiederholt werden. Beachten Sie bitte, dass Sie insgesamt nur einen Versuch im Physik-I-Praktikum wiederholen dürfen (siehe Abschnitt 5).

Da Sie ja selbst keine Werte messen können, bekommen Sie von Ihren Betreuer:innen einen Datensatz mit realen Messwerten (mit Unsicherheiten) zugeschickt. Diesen heften Sie bitte nach Ihrem Vorprotokoll und vor Ihrer Auswertung als Ersatz für ein Laborprotokoll ab.

Ein zusätzliches handschriftliches Laborprotokoll ist zur Zeit nicht nötig (Ausnahme: Notieren der Messwerte bei den Heimversuchen bei LIN und SIG).

Für die Auswertung dürfen Sie nur Ihren eigenen Datensatz verwenden. Diskussionen mit Ihren Kommiliton:innen sind natürlich zulässig. Bitte beachten Sie, dass Sie einen individuellen

Datensatz bekommen, der nicht mit den Datensätzen Ihrer Kommiliton:innen übereinstimmt. Vorprotokoll und Auswertung müssen aber von Ihnen selbständig angefertigt werden (eigene geistige Leistung). Die **Benutzung fremder Messwerte** zählt - ebenso wie das Abschreiben von Auswertungen (auch in Teilen) - als **Plagiatsversuch**, der zum **Ausschluss aus dem gesamten Praktikum** führt.

Falls Sie Fragen haben, stehen Ihnen Ihre Betreuer:innen sowohl während des Praktikumstermins als auch jeweils eine halbe Stunde vor Beginn des jeweiligen Termins und bei dringenden Fragen auch im Nachgang zur Verfügung.

3.3 Auswertung

Im Anschluss an die Besprechung der Versuche fertigen Sie jeweils eine Auswertung an. Sie können bereits während des Versuchstermins damit beginnen.

Für die Auswertung sollten Sie folgendes beachten:

- Alle Titel der Teilversuche müssen vorhanden sein.
- Falls Sie es übersichtlicher finden, können Sie nochmals die Messwerte aus Ihrem Datensatz einfügen (z.B. ausgeschnittene Kopie einkleben) – freiwillig.
- Geben Sie immer die verwendeten Formeln an.
- Alle Rechenschritte müssen nachvollziehbar sein, insbesondere mit welchen Messwerten gerechnet wurde. Geben Sie immer Zwischenschritte durch Einsetzen von Werten an. Rechnen Sie stets mit ungerundeten Zwischenergebnissen weiter. Vergessen Sie die Einheiten nicht!
- Geben Sie Rechenreihen, falls verwendet, bitte in übersichtlichen Tabellen mit Zeilen- und Spaltenbezeichnungen an.
- Achten Sie auf saubere und beschriftete Diagramme/graphische Auswertungen: siehe die Anleitung AMW (Auswertung von Messwerten). Da es hier oft zu Punktabzug kommt, nochmals der Hinweis: Verwendung von Millimeterpapier in DIN A4, vernünftig platzfüllend verwendet, passende Fehlerstreifen, große Steigungsdreiecke, Einheiten nicht vergessen!
- Die Datensätze enthalten reale Messwerte, die daher auch fehlerhafte Messwerte enthalten können.
- Fehlerrechnung: Damit Ihre Fehlerrechnung nachvollzogen werden kann, geben Sie bitte zuerst immer die verwendeten Formeln an. Damit erkennbar wird, mit welchen Werten Sie gerechnet haben, müssen Zwischenschritte mit eingesetzten Werten angegeben werden.
- Geben Sie Endergebnisse mit Unsicherheit an, außer es ist in der Anleitung explizit nicht verlangt. Die Größe dieser Unsicherheit muss begründet sein (durch Fehlerrechnung, eine graphische Methode oder eine plausible Überlegung).
- Auch hier gibt es oft Punktabzug: Denken Sie bitte an die Regeln zu signifikanten Stellen bei der Unsicherheit und an passende Dezimalstellen beim Ergebnis!
- Kennzeichnen Sie bitte die Endergebnisse mit Unsicherheiten (und Einheiten!) durch Unterstreichen.
- Ist in der Anleitung ein Literaturwert angegeben, vergleichen Sie bitte Ihr Ergebnis mit diesem Literaturwert. Bei größeren Abweichungen geben Sie **kurz** eine mögliche Begründung an.

Die fertige Auswertung **mit individuellem Datensatz** als Laborprotokoll laden Sie **spätestens eine Woche nach dem Versuchstermin** auf Moodle als PDF oder JPG hoch.

4. Bewertung

Für ein fehlerfreies Protokoll (Vorprotokoll, Laborprotokoll (hier Datensatz), Auswertung) erhalten Sie 2,0 Punkte. Die Bewertung erfolgt in Schritten von 0,1 Punkten. Eine verspätete Abgabe führt zu einem zusätzlichen Punktabzug von 0,2 Punkten pro Versuchstermin (bei größeren Verzögerungen 0,4; 0,6 Punkte usw.). Sie müssen jedes Protokoll einzeln bestehen, dazu benötigen Sie mindestens 1,2 Punkte.

Ihre Betreuer:innen können Sie bei der Rückgabe zu allen Teilen des Protokolls befragen und ggf. eine Neuankfertigung oder Nachbesserungen verlangen. Im Fall einer Nachbesserung bleibt das Protokoll zunächst unbewertet und die Abgabe gilt als nicht termingerecht (d.h. immer 0,2 Punkte Abzug). Eine verbesserte Auswertung muss am nächsten Termin erneut abgegeben werden. Falls nach der zweiten Korrektur die Auswertung immer noch nicht bestanden wurde, muss der gesamte Versuch wiederholt werden. **Nach dem Datum des letzten Abgabetermins ist keine Abgabe mehr möglich.**

Bei Unstimmigkeiten über die Korrektur wenden Sie sich bitte zuerst zeitnah an Ihre Betreuer:innen (Die E-Mail-Adresse ist Ihnen bis dahin bekannt.). Falls Sie sich nicht einigen können oder bei anderen, sonst nicht lösbaren Problemen kontaktieren Sie bitte den Praktikumsleiter Bernhard Emmer (E-Mail: emmer@physik.uni-muenchen.de, Tel. (089) 2180 – 71398).

5. Nachholtermin

Die Teilnahme an allen fünf Praktikumsterminen ist Pflicht. Sie können - außer in speziellen Härtefällen - insgesamt nur einen dieser Versuche als Gast in einer anderen Gruppe nachholen, sofern es organisatorisch möglich ist. Dies gilt auch für Krankheitsfälle. Bitte kontaktieren Sie **rechtzeitig unter Angabe des Grundes** Frau Karakoussis (E-Mail: elisabeth.karakoussis@physik.uni-muenchen.de, Tel. (089) 2180 – 71366) mit mindestens drei Terminvorschlägen, falls Sie einen Nachtermin benötigen (Terminübersicht auf der Webseite). Im Fall von Krankheit legen Sie bitte ein ärztliches Attest vor. Ein unbegründetes Nichterscheinen zu einem Praktikumstermin führt zum Nichtbestehen des gesamten Praktikums.

6. Leistungsnachweis

Leistungsnachweis ist die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum inkl. der Auswertungen. Die Bedingung für die Vergabe des Scheins zu Physik I ist also das Bestehen der AMW und der fünf Versuche innerhalb eines Semesters. Ist mindestens ein Versuch nicht bestanden, muss das gesamte Physik-I-Praktikum wiederholt werden. Dies ist frühestens ein Jahr später möglich. Aufgrund guter Erfahrungen wird auf eine Klausur verzichtet.

Für benotete Scheine und sonstige Anliegen wenden Sie sich bitte an den Praktikumsleiter Bernhard Emmer (emmer@physik.uni-muenchen.de, Tel. (089) 2180 – 71398).

Dieses Merkblatt und weitere Informationen finden Sie auch unter:

<https://www.praktikum.physik.uni-muenchen.de/humanmed/index.html>

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg im Praktikum!



Bernhard Emmer

im Namen des gesamten Praktikumsteams