

Merkblatt Physik-Praktikum Zahnmedizin SoSe 2024

Liebe Studierende,

herzlich willkommen beim Praktikum der Physik für Zahnmediziner*innen!

Im Folgenden finden Sie wichtige Hinweise rund um das Praktikum. Bitte lesen Sie dieses Merkblatt aufmerksam durch. An einigen Stellen wurden Änderungen im Detail vorgenommen, die Ihnen die Arbeit erleichtern sollen. Es gelten die Bestimmungen der Kursordnung.

1. Versuche

Das Praktikum besteht aus einem Vorversuch AMW und zehn Versuchen:

- AMW** – Auswertung von Messerergebnissen
- EKG** – Elektrokardiogramm
- FLU** – Flüssigkeiten
- GAS** – Ideale Gase/Phasenübergänge
- KAL** – Kalorimetrie
- LIN** – Abbildung durch Linsen
- OPT** – Optik Grundversuch
- ROE** – Röntgenstrahlung
- SIG** – Akustische und elektrische Signale
- SON** – Sonographie
- ZEL** – Zelluläre Erregbarkeit

Zu den Versuchen SIG, KAL und GAS gibt es Heimversuche.

Sie benötigen dazu für:

SIG (optionaler Heimversuch):

- einen Windowsrechner
(empfohlen; falls nicht vorhanden, bekommen Sie Datensätze)

KAL (obligatorischer Heimversuch):

- einen Herd oder eine Kochplatte
- einen Topf, der nicht kleiner ist als Ihre Platte, mit Deckel, Inhalt idealerweise 3-5 Liter, notfalls auch kleiner
- einen Kochlöffel zum Umrühren
- eine Küchenwaage oder notfalls eine (oder mehrere) Flasche(n) mit bekanntem Volumen zum Abmessen von einer Menge Wasser
- hilfreich, aber nicht notwendig: Kochthermometer
- eine Uhr mit Sekundenangabe (z.B. Smartphone)

GAS (obligatorischer Heimversuch)

- eine Einwegspritze mit mindestens 100 ml Volumen (wird gestellt)
- einen Kanülenhalter (wird gestellt)
- einen passenden Verschlussstopfen (wird gestellt)
- ein Lineal oder ein Geodreieck oder eine Schubleere
- eine Tüte oder einen Beutel, die/der sich am Spritzenstempel verknoten lässt
- mindestens fünf Massestücke (Details siehe Anleitung)
- eine Küchenwaage

2. Organisation

Auf Moodle und auf der Praktikumsseite finden Sie die Versuchstermine Ihrer Gruppe. Bitte beachten Sie, dass die Reihenfolge der Versuche aus organisatorischen Gründen je nach Gruppe unterschiedlich ist.

Die AMW und die Vorprotokolle bearbeiten Sie allein, die Versuche bzw. die Auswertungen in Zweiergruppen. Abgabetermin für die AMW ist Montag, der 09.09.2024, 8.30 Uhr.

Die Versuchsanleitungen finden Sie auf unserer Website unter:

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

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

Um Ihnen den echten Versuchsablauf nahezubringen und die Vorbereitung zu erleichtern, bieten wir Ihnen zu fast jedem Versuch ein Video an, das Sie unter

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

finden. Die Videos sind für das Humanmediziner-Praktikum konzipiert, umfassen aber die allermeisten Versuche des Zahnmediziner-Praktikums.

Die Abgabe der Unterlagen erfolgt durch Hochladen jeweils **eines** PDFs oder JPEGs getrennt für Vorprotokoll und Auswertung auf Moodle.

3. Durchführung

3.1 Vorprotokoll

Zu Ihren Versuchen vom 09.09., 12.09. und 16.09. fertigt jede*r von Ihnen jeweils 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 Ihr Vorprotokoll und entsprechend Ihre Auswertung nach dem Schema **„Gruppe XX Max Mustermann Versuchskürzel Vorprotokoll.pdf“**

3.2 Versuchstermin

Am Versuchstermin selbst wird der Versuch gemeinsam besprochen. Hier erwarten wir, dass Sie adäquat vorbereitet sind. Ihr*e Betreuer*in wählt in jeder Sitzung vier Personen aus, die jeweils eine Spalte der „Stichworte zur Vorbereitung“ (inkl. Lösung der Rechenaufgaben) vorstellen. Sie dürfen diesen Stichwortzettel und ein von Ihnen handbeschriebenes DIN-A4-Blatt verwenden. Bei massiven Lücken muss der Versuch wiederholt werden. Beachten Sie bitte, dass Sie im Regelfall insgesamt nur einen Versuch im Physik-Praktikum wiederholen dürfen (siehe Abschnitt 5).

Falls Sie Fragen haben, stehen Ihnen Ihre Betreuer*innen sowohl während des Praktikums-termins als auch im Nachgang zur Verfügung.

Online-Versuche:

Ihr*e Betreuer*in teilt Ihnen rechtzeitig den Link zur Versuchs-Zoom-Sitzung mit. Da Sie ja selbst keine Werte messen können, bekommen Sie einen individuellen Datensatz mit realen Messwerten (mit Unsicherheiten) gestellt. Die Nummer des Datensatz ist die letzte Ziffer Ihrer Matrikelnummer. Diesen fügen Sie bitte Ihrer Auswertung als Ersatz für ein Laborprotokoll an.

Ein zusätzliches handschriftliches Laborprotokoll ist bei den Online-Versuchen nur für die Heimversuche nötig.

Für die Auswertung dürfen Sie nur Ihren eigenen Datensatz verwenden, bei Auswertung in Zweiergruppen einen von beiden Datensätzen. 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. Die **Benutzung fremder Messwerte** zählt - ebenso wie das Abschreiben von Auswertungen (auch in Teilen) - als **Plagiatsversuch**, der zum **Ausschluss aus dem gesamten Praktikum** führt.

Präsenz-Versuche:

Die Präsenz-Versuche finden in der Edmund-Rumpler-Str. 9, 3. OG., statt. Hier fertigt jede Zweiergruppe ein Laborprotokoll mit den Messwerten in Papierform an. **Bitte besorgen Sie sich hierfür ein kariertes DIN-A4-Heft. Fügen Sie das Laborprotokoll in die Auswertung (Foto oder Scan) ein.**

3.3 Auswertung

Im Anschluss an die Versuche fertigen Sie jeweils eine Auswertung an. Die Auswertung kann in Zweiergruppen angefertigt werden. Bitte geben Sie beide Namen an und laden die Auswertung einmal hoch, die andere Person lädt bitte ein PDF hoch mit dem Vermerk, „Auswertung siehe [Name der Person, die die Auswertung hochgeladen hat]“. Der Abgabetermin ist aus Zeitgründen nach hinten verlegt. Ein Plan ist veröffentlicht.

Für die Auswertung sollten Sie Folgendes beachten:

- Alle Titel der Teilversuche müssen vorhanden sein.
- Falls Sie es übersichtlicher finden, können Sie bei den Teilversuchen nochmals die Messwerte aus Ihrem Datensatz einfügen (z.B. ausgeschnittene Kopie einkleben).
- 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, beachten Sie bitte folgende Hinweise: 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 immer zuerst die verwendeten Formeln an. Damit erkennbar wird, mit welchen Werten gerechnet wurde, 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.

4. Bewertung

Die Vorstellung mit Hilfe der „Stichworte“ wird mit maximal 2,0 Punkten bewertet. Vorprotokoll und Auswertung müssen selbstständig handschriftlich angefertigt werden (eigene geistige Leistung). Für ein fehlerfreies Protokoll (Vorprotokoll, Datensatz (bzw. Laborprotokoll), Auswertung) erhalten Sie ebenfalls 2,0 Punkte. Die Bewertung erfolgt in Schritten von 0,1 Punkten. Eventuelle Abzüge bei Vorprotokoll und Auswertung werden zusammengezählt und ergeben die Bewertung für jede*n Teilnehmer*in. Eine verspätete Abgabe führt zu einem zusätzlichen Punktabzug von 0,2 Punkten pro Woche (bei größeren Verzögerungen 0,4; 0,6 Punkte usw.). Sie müssen jeden Vortrag und jedes Protokoll einzeln bestehen, dazu benötigen Sie mindestens 1,0 Punkte. Das Vorprotokoll ist bewertungstechnisch Teil der Auswertung.

Ihre Betreuer*innen können Sie bei der Rückgabe zu allen Teilen des Protokolls befragen und ggf. eine Neuanfertigung 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 innerhalb einer Woche erneut abgegeben werden. Falls nach der zweiten Abgabe die Auswertung immer noch nicht bestanden wurde, muss der Versuch im Regelfall wiederholt werden.

Bei Unstimmigkeiten über die Korrektur wenden Sie sich bitte zuerst zeitnah an Ihre*n Betreuer*in (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 Praktikumsterminen ist Pflicht. Sie können - außer in speziellen Härtefällen - insgesamt nur einen dieser Versuche 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), falls Sie den Nachholtermin benötigen. Im Fall von Krankheit legen Sie bitte ein ärztliches Attest vor. Ein unbegründetes Nichterscheinen zu einem Praktikums-termin führt zum Nichtbestehen des gesamten Praktikums.

6. Leistungsnachweis

Die Bedingung für die Vergabe des Scheins ist das Bestehen der Vorträge, der AMW und aller Versuche innerhalb eines Semesters. Ist mindestens ein Vortrag oder ein Versuch nicht bestanden, muss das gesamte Physikpraktikum wiederholt werden. Dies ist frühestens ein Jahr später möglich. Aufgrund guter Erfahrungen verzichten wir auf eine Klausur.

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/zahnmed/index.html>

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg im Praktikum!



Bernhard Emmer

im Namen des gesamten Praktikumsteams, 07.08.2024