

PhysikPraktikum

Handbuch für Studierende

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

Inhaltsverzeichnis

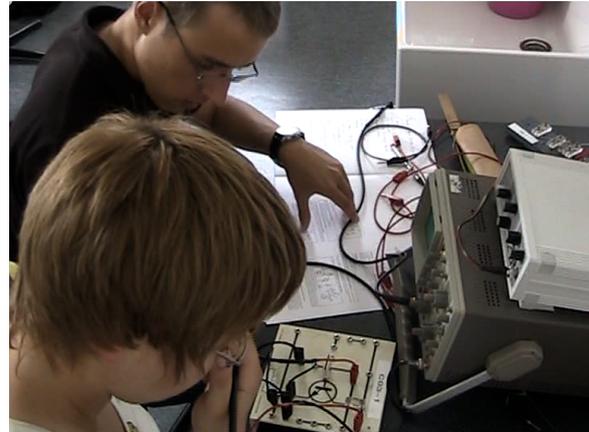
1 Willkommen beim PhysikPraktikum	3
2 Praktikumsordnung	3
2.1 Organisation und Ablauf	4
2.2 Ihre Vorbereitung	4
2.3 Messprotokoll	5
2.4 Auswertung	5
2.5 Die Bewertung Ihrer Mitarbeit	7
2.6 Für den Fall, dass Sie einen Versuchstermin nicht wahrnehmen können	8
2.7 Erlangen der Studienleistung	8
3 Arbeitssicherheit im PhysikPraktikum	9
4 FAQs zum Praktikum	11
4.1 Anmeldung	11
4.2 Ablauf (Gruppenwechsel, Terminprobleme, Gelbe Karten, ...)	11



1 Willkommen beim PhysikPraktikum

Sie haben sich beim PhysikPraktikum angemeldet und werden nun, abhängig von Ihrem Studiengang und Ihrem Studienfach eine unterschiedliche Anzahl Versuche durchführen - z. T. über mehrere Semester verteilt. Das PhysikPraktikum ist ein wichtiger Bestandteil der traditionellen Grundausbildung:

- Es führt anhand ausgewählter Experimente in physikalische Grundlagen ein.
- Es weist Sie in den Umgang mit unterschiedlichen Messapparaturen und in typische Situationen der physikalischen Experimentiertechnik ein.



Sie können dabei Vorlesungs- und Übungsstoff vertiefen und durch eigenständiges Arbeiten Physik „hands on“ erleben und lernen: Typisches experimentalphysikalisches methodisches Werkzeug in überschaubaren Situationen. **Fragestellung/Analyse/Bearbeitung/Lösung/Dokumentation** ist der wissenschaftliche Grundakkord, der hier im Praktikum mehrfach anklingt und Sie im Studium auch weiterhin ständig begleiten wird. Darüber hinaus ist Ihre Teamfähigkeit gefragt; denn nicht immer werden Sie die Chance haben, mit guten Freunden in bewährter Konstellation zusammen zu arbeiten. Hier im Physikpraktikum können Sie ausprobieren, wie weit Ihre Teamkompetenz entwickelt ist.

Dieses Handbuch enthält wenig Physik, es liefert vor allem allgemeine Hinweise zu Regelungen, die helfen sollen, Ihren Lernerfolg zu sichern. Die Tutorinnen und Tutoren investieren Zeit und Energie, um Ihnen diesen Erfolg zu ermöglichen; mindestens den gleichen Einsatz erwarten wir von Ihnen. Nur mit Ihrer *aktiven* Mitarbeit bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung Ihrer Versuche werden Sie einen nachhaltigen Lernerfolg erleben. Wir wünschen es Ihnen!

2 Praktikumsordnung

Das Physikpraktikum wird jährlich von mehr als 700 Studierenden aus 12 verschiedenen Fachrichtungen durchlaufen. Für individuelle Betreuung bleibt da leider oft kaum Zeit. Damit alle die Chance haben, erfolgreich mitzumachen, gelten einige organisatorische Regeln. Allerdings lässt sich nicht jede Eventualität in Regeln erfassen. Arbeiten Sie in diesen Fällen vertrauensvoll mit Ihren Tutoren zusammen. Sprechen Sie mit Ihnen über auftretende Schwierigkeiten. Sollten Konflikte auftreten, die Sie mit Ihren Tutorinnen und Tutoren nicht in den Griff bekommen, wenden Sie sich bitte an den Praktikumsleiter.

Ihre Ansprechpartner finden Sie [hier](#).

2.1 Organisation und Ablauf

- Die Versuche im PhysikPraktikum sind 4-stündig. Die jeweilige Versuchsanzahl ist in den Modulbeschreibungen für die unterschiedlichen Studienfächer festgelegt.
- Versuche werden meist in Zweiergruppen durchgeführt.
- Die Versuchszuordnungen erfolgt über die Lernplattform [StudIP](#).
- Die Tutoren/innen weisen Sie in die jeweiligen Experimente ein, helfen Ihnen bei der Durchführung. Erst nach einer Einweisung in den Versuch und nach Freigabe der elektronischen Schaltungen dürfen Sie mit dem eigenständigen Experimentieren beginnen.
- Im Testat prüfen die Tutoren/innen den Stand Ihrer Vorbereitung. Bei unzureichender Vorbereitung werden Sie zum Experimentieren nicht zugelassen und müssen sich einen Ersatztermin beschaffen (persönlich beim Praktikumsleiter).
- Unpünktliches Erscheinen kann zum Ausschluss vom Versuch führen. Alle genannten Zeiten sind s.t. zu verstehen. Sollte sich eine Verspätung aus wichtigen Gründen nicht vermeiden lassen, sprechen Sie Ihren Tutor vorher dazu an.

2.2 Ihre Vorbereitung

Wir erwarten, dass Sie sich selbständig auf das Praktikum vorbereiten. Hierzu gehört die inhaltliche und organisatorische Vorbereitung. Klären Sie die folgenden Punkte vor dem Versuchstag:

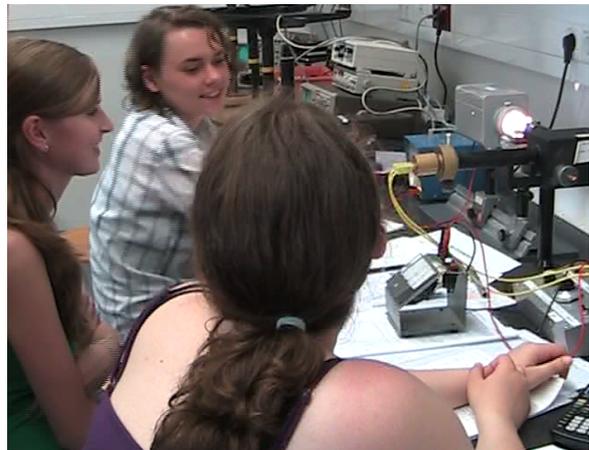
1. Informieren Sie sich welchen Versuch Sie durchführen und wo dieser stattfindet.
2. Bereiten Sie sich inhaltlich auf den Versuch vor.
3. Bringen Sie ein Protokollheft (DIN A4, kariert) mit.

Welche Versuche führen Sie im Praktikum durch? Die Versuchszuordnung erfolgt durch das Praktikum. Ihre Labortermine und die Gruppenzuordnung wird auf [StudIP](#) bekanntgegeben.

Die Vorbereitung zu Hause ist unerlässlich

Die Versuchsanleitungen sollten Sie sich vorher von der Homepage des PhysikPraktikums herunterladen. Die Anleitungen sind nach der Zielgruppe [Hauptfach \(A\)](#) und [Nebenfach \(B/C\)](#) unterschieden. Zum Hauptfach gehören alle Studiengänge, welche die Experimentalphysik für Physiker hören. Zum Nebenfach gehören alle anderen Studiengänge.

Die Anleitungen enthalten die Aufgabenstellungen und die Einzelheiten der Versuchsdurchführung. Einige kurzgefasste physikalische Grundlagen sollen Ihnen zeigen, welche Themenbereiche tangiert sind. Beantworten Sie die Kontrollfragen, klären Sie die Stichpunkte aus den Versuchsanleitungen schriftlich und überlegen Sie sich für jeden Versuch schon die Tabellenform, mit der Sie Ihre Messwerte aufnehmen wollen.



Wir setzen voraus, dass Ihr Grundwissen über die physikalischen Grundlagen der Sekundarstufe II hinausgeht. Sie sollten stets die theoretischen Zusammenhänge für den Versuch in einem physikalischen Lehrbuch durcharbeiten und verstehen.

Die Versuchsanleitungen ersetzen kein Lehrbuchstudium.

In einem Testat müssen Sie zum Beginn des Versuchs darlegen, dass Sie wissen, worum es in dem Experiment geht, dass Ihnen der Ablauf des Experiments klar ist und dass Sie sich gründlich mit dem physikalischen Hintergrund des Experiments beschäftigt haben. Sie dürfen hierbei Ihre schriftliche Vorbereitung als Gedankenstütze mitnehmen. Wir möchten aber nicht, dass Sie Fragen des Testats durch Vorlesen beantworten.

Bei nicht ausreichender Vorbereitung werden Sie zum Experimentieren nicht zugelassen und müssen sich beim Praktikumsleiter um einen Ersatztermin bemühen.

Sollten Sie bei der Vorbereitung etwas nicht verstehen, notieren Sie Ihre Frage bitte in Ihren Vorbereitungsunterlagen und klären die Fragen *vor* dem Testat mit Ihrem Tutor.

2.3 Messprotokoll

Das Messprotokoll fertigen Sie während des Versuchs an. Hier protokollieren Sie Ihre Messergebnisse und Quellen für Unsicherheiten. Gliedern Sie Ihr Protokoll übersichtlich, sodass Sie auch noch zum späteren Zeitpunkt die Messungen zuordnen können.

Das Messprotokoll wird in einem karierten DIN A4 Heft aufgenommen. Dabei verwenden Sie einen dokumentenechten Stift (Kugelschreiber, Füller). Im Protokollheft soll der Messprozess möglichst vollständig dokumentiert werden. Hierzu gehören auch Irrwege: Ein Einklammern von Messungen bei denen ein Fehler auftritt, ist dem Durchstreichen vorzuziehen. Bitte Dokumentieren Sie den Grund für das Ausklammern der Messwerte.

Am Ende des Versuchsnachmittags wird Ihr Messprotokoll vom Tutor abgestempelt und unterschrieben. Die Plausibilität Ihrer Werte wird hierbei vom Tutor geprüft.

Jeder ist verpflichtet ein Protokoll anzufertigen.
Um es ganz deutlich zu sagen: Ein Messprotokoll, das mit dem Hinweis „Ich übertrage später die Daten sauber.“ nur auf losen Zetteln oder beim Partner vorliegt wird nicht akzeptiert!
Das Messprotokoll muss sich jeder von Ihnen am Ende des Versuchs abstempeln lassen.
Ohne dieses attestierte Protokoll wird Ihre Auswertung später nicht angenommen.

2.4 Auswertung

Die **Auswertung** geben Sie zwei Woche nach dem Praktikumsnachmittag als digitalen Versuchsbericht Ihren Tutoren/innen zur Korrektur ab. Die Abgabe erfolgt über ILIAS bis 14:00Uhr. In Ausnahmefällen kann Ihnen eine weitere Woche zur Bearbeitung eingeräumt werden. Diese Abmachung ist spätestens am Tag der regulären Abgabe mit den Tutoren zu besprechen. Eine Woche nachdem die Abgabe erfolgt ist, bekommen Sie den Bericht ggf. mit Korrekturwünschen zurück. Die Auswertung darf innerhalb der Gruppen identisch sein. In Ilias muss dann eine Abgabe als Team erfolgen. Die digitale Rückmeldung bewahren Sie bitte mindestens bis zur erfolgreichen Eintragung der Studienleistung auf.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Die erste Seite der Auswertung ist das von uns bereitgestellte Deckblatt, zu finden auf: <https://www.praktikumphysik.uni-hannover.de/phyppversuche.html>
- Ihr Versuchsbericht muss die Messdaten enthalten. Sie dürfen das Protokoll einscannen. **Berichte ohne Messdaten werden nicht akzeptiert.**
- Fertigen Sie eine knappe und präzise Dokumentation, anhand derer Ihre Arbeit im Praktikum, bei der Analyse der Messdaten und beim Lösen der Aufgaben nachvollzogen werden kann. Höchstens 10 Seiten.
- Grafiken erstellen Sie auf mm-Papier, speziellem Funktionspapier oder als Computergrafik.
- Der Versuchsbericht darf handgeschrieben sein. Dieser muss dann eingescannt als PDF hochgeladen werden.

Eine Auswertung enthält:

- Versuchsname, Autoren, Matrikelnummer und Datum
- ggf. Literatur und Arbeitshilfen
- eine sehr kurze Zusammenfassung der für die Auswertung notwendigen Theorie/Formeln
- die Lösung der versuchsspezifischen Aufgaben
- Ergebnisse in übersichtlicher Form mit Angaben zu Messunsicherheiten¹,
- Vergleich der Ergebnisse mit Theorie/Literatur, Plausibilitätsbetrachtung
- Diskussion/Kommentare/Schwierigkeiten bei der Messung
- Die Auswertung ist eigenständig verständlich.

Die Rahmenanforderungen an die Auswertung sind auf dem Deckblatt angeführt. Auf dem Deckblatt bekommen Sie von den Tutoren ein Feedback, in welchen Punkten Sie sich verbessern können.

Bei mangelhafter Ausführung kann die Auswertung abgelehnt werden und muss von Ihnen nachgebessert werden. Ist die Auswertung dann immer noch mangelhaft, müssen Sie einen weiteren Versuch durchführen.

Bei der Rückgabe der korrigierten Fassung liegt es in Ihrer Verantwortung sich die Mängel Ihrer Auswertung erklären zu lassen, sodass Sie in der Lage sind diese zu beheben. Suchen Sie die TutorInnen hierzu im Praktikum auf.

Zu Plagiaten: Im Praktikum wird eine gute wissenschaftliche Praxis vermittelt und verfolgt. Das Praktikum kann aberkannt werden und endet möglicherweise für das Semester sofort, wenn Sie für Ihre Auswertung ohne Hinweis oder Kommentar fremde Messwerte verwenden oder fremdes Gedankengut übernehmen ohne dies kenntlich zu machen.

Protokolle von Kommilitonen oder aus dem Internet können hilfreich für Ihre Vorbereitung sein. Arbeiten Sie zusammen, aber klauen Sie nichts. Jeder wertet seine eigenen Messwerte aus.

¹Wie das geht können Sie im Skript „Präsentation und Analyse von Messdaten“ nachlesen: https://www.praktikumphysik.uni-hannover.de/fileadmin/praktikumphysik/Zusatzmaterial/Crash_Messunsicherheit.pdf



2.5 Die Bewertung Ihrer Mitarbeit

Auf Klausuren oder sonstige zusätzliche Prüfungen verzichten wir; deshalb ist die Mitarbeit im Praktikum umso wichtiger. Bewertet werden die nachgewiesene Qualität Ihrer Vorbereitung, des Testats und Ihres Auswertungsberichts.

Vorbereitung: Wir erwarten von Ihnen, dass Sie die Versuchsanleitung aufmerksam durchgearbeitet und verstanden haben und die Vorbereitungsaufgaben sorgfältig schriftlich bearbeitet haben und beim Testat vorzeigen können. Im *Testat* zeigen Sie, dass Sie wissen, worum es in dem Experiment geht und dass Sie sich gründlich mit dem physikalischen Hintergrund des Experimentes, mit der Versuchsanleitung und mit den Aufgaben dort beschäftigt haben. Fällt beim Testat auf, dass Sie wichtige Zusammenhänge nicht verstanden haben, so kann ein Punkt abgezogen werden. Fällt beim Testat auf, dass Sie sich sehr gut vorbereitet haben, können Sie in einem freiwilligen Zusatz-Testat einen Zusatzpunkt erhalten.

Durchführung: Bei der Versuchsdurchführung nehmen Sie selbständig Messwerte auf, die Sie später auswerten werden. Ein sorgfältiges Messen und eine gelungene Dokumentation sind die Grundlage für einen gelungenen Auswertungsbericht.

Auswertungsbericht: Hier wird Ihnen die Qualität Ihres Berichts und die sachgerechte Auswertung attestiert. Jeder Versuch wird mit 3 (mit Mängeln bestanden), 4 (bestanden) oder 5 (sehr gut bestanden) Punkten bewertet. Zum Erlangen der Studienleistung müssen Sie die für Ihre Fachrichtung vorgegebene Anzahl von Versuchen (N_{min} , vgl. Tabelle 1) durchgeführt und die vorgeschriebene Mindestpunktzahl ($N_{min} \cdot 4$) erreicht haben.

Fachrichtung	Kurs	Anzahl Versuche
Biologie	B/C	5
Gartenbau	B/C	5
Geodäsie	B/C	5
Geowissenschaften	B/C	6
Life Science	B/C	5
Maschinenbau	B/C	2
Meteorologie (mit Wahlfach Physik)	A	15 (20)
Nanotechnologie	A	8
Pflanzenbiotechnologie	C	5
Physik	A	20
Physik FüBa	A	20
Physik LBS, LGHR	A	15
Umwelt Meteorologie	B/C	10

Tabelle 1: Übersicht über die Anzahl der Versuche in den jeweiligen Fachrichtungen

Sollten Sie eine mit drei Punkten bewertete Auswertung ausgleichen müssen, fragen Sie bereits bei der Versuchsdurchführung, wie Sie Zusatzpunkte erreichen können.

In die endgültige Punktwertung fließen Vorbereitung, Durchführung und Auswertungsbericht ein, dabei ist der Auswertungsbericht der gewichtigste. Zum Beispiel kann bei durchschnittlicher Vorbereitung und durchschnittlichem Testat die Gesamtwertung 5 Punkte betragen, wenn der Bericht hervorragend ist. Wird entweder Durchführung oder die Vorbereitung als unterdurchschnittlich bewertet, so können keine 5 Punkte erreicht werden.

2.6 Für den Fall, dass Sie einen Versuchstermin nicht wahrnehmen können

Es kann passieren, dass Sie aus einem guten Grund nicht am Praktikum teilnehmen können. Melden Sie sich so früh wie möglich schriftlich per E-Mail von dem Versuchstermin bei der Praktikumsleitung ab und vereinbaren in der nächst möglichen Sprechstunde einen Ersatztermin.

Ersatztermine werden ausschließlich persönlich in der Sprechstunde vereinbart. Der Ersatztermin wird schriftlich festgehalten. Sie bekommen einen Terminzettel, der am Ersatztermin zum Versuch mitgebracht werden soll.

Wir bemühen uns Ihnen Ersatztermine und Terminwechsel innerhalb des Semesters zu ermöglichen, sodass sich das Praktikum gut mit Ihrem Studium vereinbaren lässt.

Aufgrund der hohen Studierendenzahlen, können wir Ihnen jedoch maximal einen Ersatztermin im Semester zusichern.

2.7 Erlangen der Studienleistung

Die erfolgreich durchgeführten Versuche werden Ihnen auf einer Karteikarte von Ihren Tutoren/innen bestätigt. Die Karte erhalten Sie am ersten Versuchstag. Wenn Sie die für Ihre Fachrichtung vorgegebene Anzahl von Versuchen (N_{min} , vgl. Tabelle 1) durchgeführt und die vorgeschriebene Mindestpunktzahl ($N_{min} \cdot 4$) erreicht haben, werfen Sie die gelbe Karte bitte in den Kasten vor dem Büro der Praktikumsleitung.

Bitte organisieren Sie die Abgabe der gelben Karte bis spätestens drei Wochen nach der Durchführung des letzten Versuchs.

Nur dann können und werden wir Ihre erfolgreiche Teilnahme den Prüfungsämtern melden oder einen Praktikumsschein ausstellen.

Informieren Sie sich bei Ihrem Prüfungsamt, ob eine zusätzliche Prüfungsmeldung für einen Eintrag in die Studierendenlisten notwendig ist.



3 Arbeitssicherheit im PhysikPraktikum

Allgemein

- Es gilt das übergeordnete Hygienekonzept der LUH.
- Verhalten Sie sich in dem Praktikum so, dass Sie weder sich noch andere gefährden.
- Rauchen, essen und trinken ist den Laborräumen nicht zulässig.
- Vorsicht beim Umgang mit Gefäßen, in denen Unter- oder Überdruck herrscht. Halten Sie sich strikt an die Anleitung am Arbeitsplatz und an die Gefahrenhinweise der Tutoren/innen.
- Melden Sie defekte Geräte und Glasbruch unbedingt sofort den Tutoren/innen.
- Binden Sie lange Haare nach hinten, sodass diese nicht in rotierende Apparaturen gelangen können.

Brandschutz

- Informieren Sie sich über die Fluchtwege und über die Standorte der Feuerlöscher.
- Verlassen Sie bei Alarm sofort die Praktikumsräume.
- Sammelplatz/Hauptgebäude: Fahrradständer vor dem Nebeneingang neben der Rotbuche; Sammelplatz/Gebäude 1105: auf dem Rasenplatz zwischen den Gebäuden. Überprüfen Sie ob Ihre letzten Gesprächspartner auch draußen sind.
- Heizplatten, Spiritusbrenner so aufstellen, dass nichts verschmoren oder sich entzünden kann.
- Brennbare Flüssigkeiten (Spiritus, Ethanol, Aceton) sind von offenen Flammen fernzuhalten.



Gesundheitsgefährdende Stoffe

- Chemikalien dürfen prinzipiell nicht in Trinkgefäße gefüllt werden.
- Experimente, in denen Quecksilber eingesetzt wird, nur über Fotoschalen durchführen. Wenn Quecksilber ausgetreten ist, melden Sie sich bitte sofort bei den Tutoren/innen.
- Farbstoffe können auf der Kleidung Flecken verursachen, seien Sie entsprechend achtsam.

Ionisierende Strahlung

- Für Versuche mit ionisierender Strahlung gelten spezielle Sicherheitshinweise. Sie werden vor Versuchsdurchführung darüber belehrt und müssen dies durch Unterschrift bestätigen.
- Schwangeren ist jede Arbeit unter Einwirkung ionisierender Strahlung verboten.

Elektrische Schaltungen

- Vor dem Einschalten vom Tutor überprüfen lassen.
- Bei Unfällen sofort roten NOTAUS-Schalter betätigen. Unverzüglich Tutoren/innen verständigen.
- Netzspannung kann lebensgefährlich sein. Achten Sie darauf, dass alle Kabel und Stecker ordnungsgemäß isoliert sind. Vermeiden Sie jeden Kontakt mit Spannung führenden Teilen.
- Aufbau, Änderung und Abbau elektrischer Schaltungen nur im spannungsfreien Zustand; dazu: Spannungsquellen auf „0“ herunter regeln und erst dann Verbindungen trennen.
- Keine elektrischen Geräte selbst reparieren, manipulieren oder öffnen.
- Stets auf den richtigen Messbereich und die richtige Polung achten. Messbereichswechsel nur im spannungsfreien Zustand.

Laserschutz

- Auch die geringe Leistung der im Praktikum verwendeten Laser kann Netzhautschäden bewirken. Daher nie in den Laserstrahl sehen und die Laser niemals auf andere richten.
- Reflexionen vermeiden: Beim Arbeiten mit Lasern Ringe und Armbanduhren ablegen.



4 FAQs zum Praktikum

Hier finden Sie häufig gestellte Fragen zum Praktikum.

4.1 Anmeldung

Wenn ich schon allein angemeldet bin und später einen Praktikumpartner/eine Praktikumpartnerin gefunden habe. Kann ich mich dann mit dieser Gruppe nachträglich anmelden?

Antwort: Ja, schreiben Sie dem Praktikumsleiter dazu eine E-Mail. Mit der automatischen Anmeldung geht das nicht.

Ich habe alle Anmeldetermine verpasst. Kann ich mich dennoch anmelden?

Antwort: Bitte melden Sie sich beim Praktikumsleiter. Nur in Ausnahmefällen können wir Sie nachmelden.

Kann ich mir Versuche aus anderen Physikpraktika anrechnen lassen?

Antwort: Ja, bitte sprechen Sie die Anrechnung mit dem Praktikumsleiter ab.

4.2 Ablauf (Gruppenwechsel, Terminprobleme, Gelbe Karten, ...)

Darf man am Praktikumstag fehlen?

Antwort: Nein; es gibt einige Ausnahmen wie Krankheiten oder höhere Gewalt. Dann wird bei Vorlage einer schriftlichen Erklärung (Attest) Ihr Fehlen entschuldigt. Wer zweimal ohne Attest gefehlt hat, verliert seinen Praktikumsplatz.

Kann man verpasste Versuchstermine nachholen?

Antwort: Ja; wenn ein Platz frei ist und Ihr Studienplan es zulässt.

Wenn ich die Mindestpunktzahl erreicht habe, muss ich dann noch weitere Versuche machen?

Antwort: Ja, bis Sie die Mindestzahl an Versuchen erreicht haben.

Wenn ich die Mindestzahl an Versuchen erreicht habe, muss ich dann noch weitere Versuche machen?

Antwort: Ja, bis Sie die Mindestpunktzahl erreicht haben.

Was ist, wenn ich die Mindestpunktzahl/Mindestzahl an Versuchen nicht erreicht habe, muss ich alles wiederholen?

Antwort: Nein, Sie müssen nur nachholen, was Ihnen fehlt. Wenn Termine/Plätze frei sind im laufenden Semester, wenn nicht, ggf. ein Jahr später. Kommen Sie persönlich in die Sprechstunde des Praktikumsleiters. Per E-Mail oder Telefon werden keine Termine vereinbart.

Muss ich mich zum Ausweichtermin anmelden?

Antwort: In jedem Fall ja, beim Praktikumsleiter. Sie bekommen einen Zettel, den Sie am Ersatztermin vorzeigen müssen.

Kann ich während des Praktikums die Gruppe wechseln, eine neue Gruppe bilden?

Antwort: Ja, wenn es organisatorisch möglich ist. Kommen Sie zur Absprache in die Sprechstunde des Praktikumsleiters.

Können wir zu Dritt eine Gruppe bilden?

Antwort: Nein.

