

# Newcomers Guide zum 3. Studienjahr

Die Fachschaft Biologie hat zusammen mit ehemaligen Bio-Studierenden einen Guide entwickelt, der dir bei der Wahl des 3. Jahres helfen soll. Hier findest du diverse Infos zum Studium und Kommentare von Studierenden (in *Kursiv*). Der Guide dient lediglich als Hilfsmittel, es ist kein offizielles Dokument der Uni Bern und kann daher vom zukünftigen Studienplan abweichen. Bei Fragen zum Studium darfst du dich gerne unter [fsbiobern@gmail.com](mailto:fsbiobern@gmail.com) melden.

## Pflanzenwissenschaften

### Allgemeines

Das 3. Jahr Pflanzenwissenschaften setzt sich aus insgesamt vier Modulen zusammen:

Fach	Gewicht zum Bachelordiplom (=ECTS-Punkte)	Module <sup>1</sup>
Pflanzenbiologie für Fortgeschrittene (=Advanced Plant Biology) (i)	15	Modul Pflanzenbiologie I 15 ECTS
Forschungspraktikum I <sup>2(ii)</sup>	7.5	Modul Pflanzenbiologie II <sup>4</sup> 15 ECTS
Forschungspraktikum II <sup>3(ii)</sup>	7.5	
Seminare <sup>5</sup>	3	Modul Pflanzenbiologie III 20 ECTS (iii)
weitere biologische Lerneinheiten an IPS, UniBe und BeNeFri (iv)	12	
weitere Lerneinheiten an UniBe oder BeNeFri (iv)	5	
Forschungspraktikum mit <b>Bachelorarbeit</b> <sup>2(v)</sup>	10	Modul IV <sup>4</sup> 10 ECTS
<b>Total 3. Studienjahr</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

### Modul 1 bis 4

Im Schwerpunkt Pflanzenwissenschaften gibt es keine Pflichtveranstaltungen, lediglich Module, in denen man aus mehreren Kursen wählen kann, welche man gerne besuchen möchte. Im Modul 1 beispielsweise, müssen drei Kurse belegt werden, welche jedoch aus einem Angebot von sieben Kursen frei wählbar sind.

*«Zu Beginn ist es etwas schwierig allein einen Stundenplan zusammen zu stellen. Es ist aber großartig, da man wirklich die Kurse belegen kann, die einen am meisten interessieren.»*

*«Das Zusammenstellen des Stundenplans erfordert etwas Zeit, aber es ist toll, dass man frei wählen kann.»*

*«Wichtig bei der Erstellung des Stundenplans ist, dass man sich bereits im Voraus Gedanken darüber macht, in welche Richtung man im Master gehen möchte (sonst kann es passieren, dass man einige Veranstaltungen nachholen muss).»*

## Modul 1

Im ersten Modul müssen drei «Advanced Plant Biology (APB)» belegt werden. Insgesamt stehen sieben Kurse zur Auswahl, welche von den verschiedenen Forschungsgruppen angeboten werden. Sie finden entweder als Blockkurs oder über das ganze Semester verteilt statt und sind eine Kombination aus Vorlesungen und Praktika.

### Pflanzenbiologie für Fortgeschrittene: Pflanzen-Herbivoren Interaktionen

Dieser Kurs ist eine gute Kombination aus Pflanzenphysiologie und -ökologie. Im Praktikum wird unter anderem der Umgang mit Insekten gelernt, wobei man gleichzeitig auch einen Einblick über die Interaktionen zwischen diesen mit den Pflanzen erhält. Im Vorlesungsteil werden Themen wie Abwehrmechanismen der Pflanzen, tritrophische Interaktionen, Evolution von Pflanzenabwehrmechanismen, Herbivorenadaptionsmechanismen usw. behandelt.

*«Praktikum und Vorlesung sind sehr spannend aufgebaut und man kann in diesem Kurs sehr viel über die Interaktionen zwischen Herbivoren und Pflanzen lernen. Ausserdem war es praktisch, dass man keinen Bericht am Ende des Praktikums abgeben musste (bewertet wurde die Prüfung, der Vortrag und allgemein das Mitmachen im Praktikum).»*

*«Sehr spannende Vorlesung und cooles Praktikum.»*

### Pflanzenbiologie für Fortgeschrittene: Paläoökologie

Der Kurs findet in den Semesterferien im Winter statt und dauert 2 Wochen. Der Fokus des Praktikums liegt vor allem auf der morphologischen Unterscheidung diverser Pollen aus Sedimentproben. Zusätzlich wird auch Wissen über die Aufarbeitung von Sedimentproben, die Bedeutung von Makrofossilien in solchen Proben und die Auswertung der generierten Daten vermittelt. Der letzte Punkt umfasst vor allem die statistischen Auswertungen via RStudio sowie das Erstellen eines Pollendiagramms mit Hilfe der Software TILIA. Der Kurs wird mit Vorträgen der Kursteilnehmenden und der Abgabe eines Berichts abgerundet.

*«Der Arbeitsaufwand ist relativ gross, aber alle sind sehr freundlich und hilfsbereit.»*

*«Der Kurs war sehr interessant und sehr gut organisiert. Zudem konnte man einen guten Einblick über die Arbeit im Themenbereich der Paläoökologie gewinnen.»*

### Pflanzenbiologie für Fortgeschrittene: Pflanzenökologie

Die Studierenden können in kleinen Gruppen selbst ein Experiment von Anfang bis Schluss planen, durchführen und auswerten. Die Kurse bestehen aus Vorlesungen, Übungen, Besprechungen und Diskussionen. Schwerpunkt werden auf folgende Themen gelegt: Adaption, phänotypische Plastizität, maternale Effekte, genetische Diversität und Community-Genetics.

*«Ich fand, dass dieser Kurs einen guten Überblick über verschiedene Themen der Pflanzenökologie verschafft. Zudem war es sehr hilfreich einmal zu sehen, wie man ein Experiment von Anfang bis zum Ende plant, durchführt und dann die Ergebnisse daraus analysiert. Allerdings gab es inhaltlich auch viele Überlappungen mit Themen aus den Vorlesungen im ersten und zweiten Studienjahr, das fand ich weniger gut.»*

### Pflanzenbiologie für Fortgeschrittene: Community Ecology

Dieser Kurs mischt Vorlesungen, mit Übungen, Diskussionen, und praktischer Arbeit. Auch hier können die Studierenden ein Experiment durchführen, das Thema wird jedoch vorgegeben. Ausserdem wird das PanDiv-Experiment in Münchenbuchsee besucht. Themen, welche intensiv behandelt werden sind Koexistenz, trophische Interaktionen, ökologische Netzwerke und Bodenökologie.

*«Interessante Vorlesung mit verschiedenen Formaten (Debatten, Journal clubs, Doku, eigenes Experiment).»*

*«Verschiedene Dozenten geben Vorlesungen zu ihrem Spezialgebiet und es wird viel diskutiert.»*

### Pflanzenbiologie für Fortgeschrittene: Transportphysiologie

Auch dieser Kurs beinhaltet sowohl einen theoretischen Teil wie auch einen praktischen Teil. Dabei werden in den Vorlesungen Themen behandelt, die für ein besseres Verständnis im Praktikum beitragen. Vorlesung und Praktikum ergänzen sich hier also ausgezeichnet. In den Vorlesungen werden Themen wie Methoden zur Isolierung von Transportproteinen, verschiedene Transportmechanismen über Membranen sowie die Stressphysiologie von Pflanzen behandelt. Im Praktikum wird dieses Wissen dann angewendet und man lernt zum Beispiel, wie eine PCR funktioniert, wieso manche Hefestämme auf gewissen Nährmedien besser wachsen als andere, wie Pflanzen auf mechanischen oder chemischen Stress reagieren und wie man Hefen oder Protoplasten erfolgreich mit Konstrukten transformieren kann, so dass diese gewünschte Proteine exprimieren, die dann zum Beispiel mittels Fluoreszenzmikroskop sichtbar gemacht werden können.

*«Sowohl die Vorlesung wie auch das Praktikum waren sehr interessant und lernreich. Auf Fragen wurde immer sehr gut eingegangen und man konnte sehr viel vom Wissen der Betreuungspersonen profitieren.»*

*«Die Note setzte sich einerseits aus einer Prüfung und andererseits aus den Berichten zusammen. Das Schreiben dieser Berichte war teilweise sehr aufwendig (zum Glück war der Abgabetermin erst ein paar Wochen später, so dass man genügend Zeit hatte, die Berichte fertig zu schreiben) und die Prüfung war eher schwer (wurde aber sehr fair benotet).»*

### Pflanzenbiologie für Fortgeschrittene: Ecological genomics

Dieser Kurs beinhaltet sowohl einen praktischen Teil wie auch einen theoretischen Teil (in Form von Seminaren und Vorlesungen). In den Vorlesungen und den Seminaren werden Themen behandelt, die sich unter anderem mit der Frage beschäftigen, welche molekularen und ökologischen Mechanismen zu Diversität in der Natur führen. Dabei liegt der Fokus klar bei den Pflanzen und es wird diskutiert, welchen Einfluss zum Beispiel Selektion, Rekombination oder Genfluss auf die Diversität haben können. Neben der Entstehung von Variation zwischen Arten, ist auch die Entstehung von Variation innerhalb von Arten Gegenstand von dieser Vorlesung. Folgende Themen werden in der Vorlesung genauer betrachtet: Evolutionary consequences of being a plant, mutations and genome variation, distribution of genetic variation in finite populations, selection in plant populations, gene flow and spatial genetics, multiple loci and recombination, molecular population genetics. Im Praktikum geht es dann mehr darum, zu lernen, wie man genetische Daten interpretieren und analysieren kann. Dabei kommen verschiedene bioinformatische Methoden und Programme zu Einsatz.

## **Modul 2 – Forschungspraktika**

Im Verlauf des dritten Jahres werden zwei Forschungspraktika in jeweils unterschiedlichen Forschungsgruppen absolviert. Man wählt eine Forschungsgruppe, bei der man ein Praktikum machen möchte und meldet sich bei der Forschungsgruppenleitung. Danach kann man meist aus verschiedenen Themen ein Projekt auswählen, an dem man ca. vier bis fünf Wochen forscht. Darauf folgt entweder das Schreiben eines Reports oder eine Präsentation der analysierten Daten. Wer sich ausserdem auch für Ökologie und Evolution interessiert, hat hier die Möglichkeit, eines der Forschungspraktika im IEE zu absolvieren.

*«Die Forschungspraktika vermitteln einen guten Einblick woran am IPS geforscht wird, was auch für die Entscheidung der Masterarbeit hilfreich ist.»*

*«Bei meinem Forschungspraktikum in der Gruppe «Biotische Interaktionen» wurde auf meine Interessen eingegangen und ich konnte mein erstes eigenes Experiment durchführen mit viel Unterstützung meiner Betreuerin.»*

## **Modul 3**

Das Modul 3 setzt sich aus Seminaren, Vorlesungen und weiteren Veranstaltungen zusammen. Dabei hat man zum Beispiel auch die Möglichkeit, Veranstaltungen aus der Vertiefungsrichtung Zellbiologie oder Ökologie und Evolution zu besuchen.

Hier ein paar Beispiele von Veranstaltungen aus dem IPS (nicht abschliessend):

### Proseminar: Plants in their environment

Im Proseminar müssen die Studierenden jede Woche ein Paper lesen, welches dann in der Vorlesung besprochen wird. Es ist eine gute Vorbereitung für die Teilnahme an «richtigen» Seminaren der Forschungsgruppen, da man lernt, Paper genau zu lesen und an Diskussionen teilzunehmen. Die Note dieser Veranstaltung setzt sich aus der Note vom Report sowie aus einer Mitmachnote zusammen.

*«Gute Einführung in wie man ein Paper liest und analysiert, guter Überblick der verschiedenen ökologischen Themen im IPS.»*

### Global Change Ecology

Dieses Seminar umfasst aktuelle Themen des Klimawandels. Jede Woche präsentiert jemand anderes ein Paper und danach erfolgt eine Diskussion mit allen Kursteilnehmenden. Die Note umfasst eine Präsentation, ein take home exam und das Mitmachen bei den Diskussionen.

*«Ich fand die behandelten Themen sehr interessant. Leider findet das Seminar am Montag Morgen statt, das fand ich weniger toll.»*

### Colloquium in Plant Science

Jede Woche präsentiert ein Forscher einer anderen Universität ein aktuelles Forschungsthema seiner Gruppe. Um die Credits zu erhalten, muss über eine der Präsentationen ein Essay geschrieben werden.

*«Es war sehr spannend zu erfahren, welche Themen der Pflanzenwissenschaft an anderen Universitäten erforscht werden.»  
«Interessante Themen, oft externe Experten, gibt einen guten Einblick darüber, was man nach dem Studium machen kann. Ökologische und Physiologische Themen waren Gegenstand der Veranstaltung.»*

### Palaeoecology and Palaeoclimatology of the Alps and their forelands

Diese Vorlesung führt einem in die paläoökologische Forschung ein und vermittelt viel Wissen über die verschiedenen Datierungsmethoden. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Vegetationsgeschichte der Schweiz in den letzten 20'000 Jahren. Die Vorlesung muss als Vorbereitung für den Blockkurs «Pflanzenbiologie für Fortgeschrittene: Paläoökologie» besucht werden.

*«Eine sehr interessante Vorlesung, die gut auf den Advanced Plant Biology Kurs in Paläoökologie vorbereitet.»*

### Statistical Analysis of Experiments for Ecologists. An Introduction to R

Diese Vorlesung (mit Übungen) vermittelt Wissen über das Planen von Experimenten, sowie das Durchführen der statistischen Analyse. Der Arbeitsaufwand ist eher hoch, aber das Lösen der Aufgaben (obligatorisch) hilft sehr beim Erlernen von R.

*«Vor dem Kurs konnte ich kaum meine Daten in R öffnen und jetzt fühle ich mich viel vertrauter im Umgang mit dem Programm.»  
«Der Kurs ist zwar teilweise ein wenig aufwendig (da man viele Übungen lösen muss) aber es lohnt sich sehr, diesen zu besuchen. Der Kurs hat mir sehr geholfen, R besser zu verstehen und mich sicherer im Umgang mit statistischen Aufgaben zu fühlen.»*

### Mycology and Lichenology

Die Veranstaltung ist in zwei Teile gegliedert, wobei der erste Teil die Pilze umfasst und der zweite Teil die Flechten beinhaltet. Beide Vorlesungsblöcke werden am Schluss durch eine eintägige Exkursion abgerundet. Im ersten Teil werden Themen wie Mykorrhizapilze, Endophyten und durch Pathogene verursachte Pflanzenkrankheiten behandelt. Zudem stellen am Ende der Lektion immer zwei Studierende ein Paper aus der aktuellen Forschung vor. Der Flechtenteil beinhaltet einerseits Themen, die die Physiologie der Flechten beschreiben und andererseits auch eher ökologische Themen wie Verbreitung und Artenschutz umfassen.

*«Ich fand vor allem den Teil mit den Pilzen sehr spannend und informativ. Die Folien waren von guter Qualität (man konnte sehr gut mit diesen auf die Prüfung lernen) und die ganze Vorlesung war klar aufgebaut. Auch habe ich geschätzt, dass zu Beginn jeder Vorlesung nochmals die wichtigsten Punkte aus der letzten Vorlesung repetiert wurden.»*

*«Die Vorlesung war sehr interessant und ich fand es super, dass es auch noch Exkursionen dazu gab.»*

### Plant Ecological Field Course (Exkursion)

Während fünf Tagen erforscht man zusammen mit anderen Studierenden die Grundlagen der alpinen Botanik und erhält einerseits einen guten Überblick über generelle Inhalte der Botanik und andererseits über Pflanzen im alpinen Raum im Spezifischen. Die Note setzt sich aus einer Mitmachnote und der Note des Reports zusammen.

*«Für mich persönlich gibt es keine bessere Möglichkeit, Botanik besser zu lernen, als draussen in der Natur auf einer Exkursion. Zudem war es auch toll, dass die Veranstaltung auch für Leute, die bereits über ein grosses botanisches Wissen verfügen, geeignet war.»*

## **Modul 4 (Bachelorarbeit)**

Wie auch bei einem klassischen Forschungspraktikum, setzt man sich hier am besten gleich direkt mit den jeweiligen Betreuungspersonen in Verbindung und bespricht die Vorstellungen und Erwartungen, sowie das eigentliche Thema der Bachelorarbeit. Im Gegensatz zu einem normalen Forschungspraktikum dauert hier der praktische Teil etwas länger (ca. 6 Wochen) und statt eines kurzen Reports wird eine Bachelorarbeit verfasst.

## Wie weiter?

Leider gibt es in Bern keinen eigenen Master in Pflanzenwissenschaften. Trotzdem kann man sich auch in Bern auf Pflanzenwissenschaften spezialisieren, in dem man entweder einen Master in Molecular Life Science mit Spezialisierung in Plant Physiology oder einen Master in Ecology and Evolution mit Spezialisierung in Plant Ecology macht. Wem diese beiden Masterprogramme weniger zusagen, könnte sich vielleicht eher für einen Master in Climate Sciences der Uni Bern interessieren. Des Weiteren ist es auch immer sinnvoll, sich ein Bild über die Angebote verschiedener Universitäten zu machen. So bieten die Universitäten in Basel oder Zürich spezifische Masterstudiengänge in den Pflanzenwissenschaften an.

- ➔ Ganz wichtig: Wird ein Master an der Universität Bern in Erwägung gezogen, dann ist es sinnvoll, sich bereits vor dem dritten Studienjahr Gedanken darüber zu machen, welcher Master (MLS oder Ecology and Evolution) man später einmal machen möchte. Je nach Master werden andere Vorkenntnisse vorausgesetzt und es macht Sinn, sich den Stundenplan im dritten Studienjahr so zusammenzustellen, dass man diese Voraussetzungen erfüllen kann. Wer bezüglich des Masters noch ein wenig unsicher ist, kann die Hälfte der Veranstaltungen mit dem Schwerpunkt Pflanzenphysiologie und die andere Hälfte mit dem Schwerpunkt Pflanzenökologie besuchen. Wichtig dabei ist jedoch, dass man sich hier an folgende Punkte haltet:

1. MSc Ecology and Evolution, Schwerpunkt Pflanzenökologie:
  - Pflanzenbiologie für Fortgeschrittene: Mindestens 10 ECTS mit pflanzenökologischem Inhalt
  - Forschungspraktikum I oder II in einer pflanzenökologischen Abteilung\*
  - Forschungspraktikum mit Bachelorarbeit in einer pflanzenökologischen Abteilung\*
2. MSc Molecular Life Sciences, Schwerpunkt Pflanzenphysiologie:
  - Pflanzenbiologie für Fortgeschrittene: Mindestens 10 ECTS mit pflanzenphysiologischem Inhalt
  - Forschungspraktikum I oder II in einer pflanzenphysiologischen Abteilung\*
  - Forschungspraktikum mit Bachelorarbeit in einer pflanzenphysiologischen Abteilung\*

\*Abteilungen:

Pflanzenphysiologische Abteilungen: Prof. Kuhlemeier, Rentsch, Jullien

Pflanzenökologische und Pflanzenphysiologische Abteilungen: Prof. Erb, Parisod

Pflanzenökologische Abteilungen: Prof. Allan, Fischer, Tinner

*«Es ist wichtig sich frühzeitig zu informieren, welche Möglichkeiten es für Pflanzenwissenschaften in der Schweiz gibt. Je nach Interesse macht es Sinn, auch über den Wechsel an eine andere Universität nachzudenken.»*