



UNIVERSITÄT FREIBURG
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE
FAKULTÄT

Auszug aus dem Studienplan für die

propädeutischen Fächer
und die
Zusatzfächer,

die von der Math.-Natw. Fakultät im Rahmen der
Studiengänge für den Bachelor of Science oder für andere
Studiengänge mit diesen Fächern angeboten werden.

**Zusatzfächer in
Neurowissenschaften**

3.9 Neurowissenschaften

Das Departement Medizin stellt das Zusatzfach *Neurowissenschaften* in zwei Varianten mit je 30 ECTS-Punkten zur Wahl. Die Variante A, vor allem vorgesehen für Studierende der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, umfasst 4 Semester. Die Variante B, vor allem vorgesehen für Studierende anderer Fakultäten (z.B. für Studierende der Psychologie), umfasst 6 Semester.

3.9.1 Unterrichtseinheiten

3.9.1.1 Variante A [Version 2005, Anrechnungseinheit: BC30-ME.0001]

Erstes Semester (Winter)

Code	Unterrichtseinheit	Std. ¹	ECTS
PY.1001	Neurobiologie I (Deutsch) ²	2	3
PY.1011	Neurobiologie I (Français) ²	2	3
PY.1002	Neurophysiologie I	2.6	4
MO.1001	Peripheres Nervensystem	0.7	1
			8

¹ Die Ziffern stellen die durchschnittliche Stundenbelastung pro Woche und Semester dar

² Dieses Kurs kann entweder auf Deutsch oder auf Französisch besucht werden

Zweites Semester (Sommer)

PY.2001	Neurobiologie II (Deutsch) ²	2	3
PY.2011	Neurobiologie II (Français) ²	2	3
MO.2001	Nervensystem und Sinnesorgane	2.9	4
MO.2002	Humanembryologie	0.7	1
			8

² Dieses Kurs kann entweder auf Deutsch oder auf Französisch besucht werden

Drittes Semester (Winter)

MO.3001	Neurobiologie III	2	3
MO.3002	2 Demonstrationen (Situs)	2 Halbtage	0.5
ME.3001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
ME.3002	Proseminararbeit		4
			8

Viertes Semester (Sommer)

PY.4001	Praktikum in Neurophysiologie	4 Halbtage	1
MO.4001	Neurobiologie IV	2	3
MO.4002	Praktikum in Neuroanatomie (ZNS)	1.2	1.5
ME.4001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
			6

3.9.1.2 Variante B [Version 2005, Anrechnungseinheit: BC30-ME.0002]

Erstes Semester (Winter)

Code	Unterrichtseinheit	Std. ¹	ECTS
MO.1001	Peripheres Nervensystem	0.7	1
PY.1002	Neurophysiologie I	2.6	4
			5

¹ Die Ziffern stellen die durchschnittliche Stundenbelastung pro Woche und Semester dar

Zweites Semester (Sommer)

MO.2001	Nervensystem und Sinnesorgane	2.9	4
MO.2002	Humanembryologie	0.7	1
			5

Drittes Semester (Winter)

MO.3002	2 Demonstrationen (Situs)	2 Halbtage	0.5
ME.3001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
ME.3002	Proseminararbeit		4
			5

Viertes Semester (Sommer)

PY.4001	Pratikum in Neurophysiologie	4 Halbtage	1
PY.4002	Neurophysiologie II	0.4	0.5
PY.4003	Journal Club	1.5	2
MO.4003	Entwicklung der Kopforgane	0.4	0.5
ME.4001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
			4.5

Fünftes Semester (Winter)

ME.5001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
ME.5002	Seminararbeit		6
			6.5

Sechstes Semester (Sommer)

PY.6001	Journal Club	1.5	2
MO.4002	Praktikum in Neuroanatomie (ZNS)	1.2	1.5
ME.6001	Neurobiology Seminars	0.4	0.5
			4

3.9.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs

Vorlesungen

- Die Vorlesungen *Neurobiologie I und II* (nur Variante A) in deutsch oder französisch geben eine generelle theoretische Einführung in das Nervensystem. Sie beschreiben die Eigenschaften der individuellen Nervenzellen (Neuronen), der verschiedenen sensorischen und motorischen Systeme, als auch anderer kognitiver Systeme (beispielsweise eine Einführung in das Gedächtnis, die Sprache, Emotionen usw.). Für Studierende anderer Fakultäten (z.B. für Studierende in Psychologie), die nach der Variante B studieren, sind die Vorlesungen *Neurobiologie I und II* integraler Bestandteil des Bachelorstudiums.
- Die Vorlesungen *Neurobiologie III und IV* (nur Variante A) vermitteln vertiefte Kenntnisse über die neurobiologischen Grundlagen von Motivation und Emotionen (Hunger, Durst, Aggression, Geschlecht und Gehirn, Arousal, Biologische Rhythmen, Schlaf, Schmerz usw.) und von Kognitiven Funktionen (Lernen und Gedächtnis, Assoziationscortex, Amnesien, neuronale Plastizität, funktionelle Hirnasymmetrien usw.).
- Die Vorlesungen *Neurophysiologie I + II* und die Vorlesung *Peripheres Nervensystem* vermitteln vertiefte Kenntnisse zu den Grundvorlesungen über das zentrale und periphere Nervensystem.
- Die Vorlesungen *Nervensystem und Sinnesorgane, Humanembryologie und die Entwicklung der Kopforgane* vermitteln vertiefte Kenntnisse in die Morphologie wichtiger Strukturen, sowie deren Ontogenese.

Praktika

- Die 2 Demonstrationen und die Praktika in Neurophysiologie und Neuroanatomie erlauben es den Studierenden, sich konkreter mit der Funktion und Struktur des menschlichen Nervensystems auseinander zu setzen. Um die Funktion kennen zu lernen (Neurophysiologie) können die Studierenden Messungen am Menschen durchführen (Leitungsgeschwindigkeit des Nervs, Skelettmuskeln, Sinnesorgane, Motorik) und so die theoretischen Erkenntnisse aus den Vorlesungen überprüfen. Die Praktika in Neuroanatomie, bestehend aus Querschnitten und Dissektionen, führen zu einem besseren topographischen Verständnis (3D) der verschiedenen Strukturen des Zentralnervensystems.

Andere Unterrichtsformen

- Die *Neurobiology Seminars* ermöglichen es den Studierenden einige Forschungsgebiete kennen zu lernen, die von Spezialisten eines neurowissenschaftlichen Fachbereichs (in der Regel nicht Mitglieder der Universität Fribourg, d.h. entweder von anderen schweizerischen oder ausländischen Forschungsanstalten) vorgestellt werden. Die Studierenden erhalten so die Gelegenheit sich mit topaktuellen Ergebnissen der Neurowissenschaften auseinander zu setzen. Um sich auch mit der Fachsprache der Naturwissenschaften vertrauter zu machen, finden die *Neurobiology Seminars* in Englisch statt.
- Der *Journal Club* gibt den Studierenden die Möglichkeit sich vertiefter mit Themen aus den Neurowissenschaften auseinander zu setzen. Dazu werden Originalartikel unter der Leitung eines Neurowissenschaftlers ausgewählt, mündlich innerhalb der Gruppe vorgetragen und diskutiert. Um sich auch mit der Fachsprache der Naturwissenschaften vertrauter zu machen, finden die Vorträge und Diskussionen in Englisch statt.
- Die *Proseminar- und Seminararbeiten* sind persönliche Arbeiten und müssen individuell von jedem einzelnen Studierenden realisiert werden. Dabei kann ein Thema aus dem Bereich der Neurowissenschaften frei gewählt werden. Die Arbeiten (ungefähr 15 A4-Seiten für die Proseminararbeit und ungefähr 25 A4-Seiten für die Seminararbeit) umfassen die Darstellung und Diskussion von einigen Publikationen, die für eine bestimmte Thematik wichtig sind. Dabei soll der Studierende eine kritische Betrachtung über verschiedene Theorien oder Hypothesen zu neuronalen Mechanismen formulieren und diskutieren.

3.9.3 Evaluation der Unterrichtseinheiten

3.9.3.1 Variante A

Die Evaluation umfasst folgende Prüfungen:

1. *Neurobiologie I + Neurobiologie II* (PY.1001 + PY.2001 oder PY.1011 + PY.2011): Schriftliche Prüfung à 2 Stunden, 1 Note
2. *Neurophysiologie I und Peripheres Nervensystem* (PY.1002, MO.1001): Schriftliche Prüfung à 1 Stunde, 1 Note
3. *Nervensystem und Sinnesorgane + Humanembryologie* (MO.2001, MO.2002): Schriftliche Prüfung à 1 Stunde, 1 Note
4. *Proseminararbeit* (ME.3002): 1 Note
5. *Neurobiologie III + Neurobiologie IV* (MO.3001, MO.4001): Schriftliche Prüfung à 2 Stunden, 1 Note
6. *Praktikum in Neuroanatomie* (MO.4002): Mündliche Prüfung à 10 Minuten, 1 Note

3.9.3.2 Variante B

Die Evaluation umfasst folgende Prüfungen:

7. *Neurophysiologie I und Peripheres Nervensystem* (PY.1002, MO.1001): Schriftliche Prüfung à 1 Stunde, 1 Note
8. *Neurophysiologie II und Entwicklung der Kopforgane* (PY.4002, MO.4003): Schriftliche Prüfung à 1 Stunde, 1 Note
9. *Nervensystem und Sinnesorgane + Humanembryologie* (MO.2001, MO.2002): Schriftliche Prüfung à 1 Stunde, 1 Note
10. *Proseminararbeit* (ME.3002): 1 Note
11. *Seminararbeit* (ME.5002): 1 Note
12. *Praktikum in Neuroanatomie* (MO.4002): Mündliche Prüfung à 10 Minuten, 1 Note

Die Zulassung zur Prüfung des Zusatzfachs wird an die Bedingung geknüpft, dass der/die Kandidat(in) die Vorlesungen regelmässig besucht und die Anforderungen der zugehörigen Praktika und anderer Unterrichtsformen erfüllt hat.

Leistungen in den Praktika werden nach zu Beginn des Jahres festgelegten Kriterien evaluiert. Ihr Inhalt ist Teil der mündlichen oder schriftlichen Prüfungen.