

Masterstudiengang

Interdisciplinary Neuroscience



Modulhandbuch

zur Prüfungsordnung 2023

Stand: Oktober 2023

Pflichtmodule

	Modulbezeichnung
INS IN 1	Introduction to Neuroscience 1
INS IN 2	Introduction to Neuroscience 2
INS BM	Basic Methods in Neuroscience
INS MN	Methods in Neuroscience
INS CC	Current Concepts in Neuroscience
INS MA	Master thesis

Wahlpflichtmodule mit Wahlpflichtveranstaltungen**INS A: Wahlpflichtmodul Basic Neuroscience**

	Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul A: Basic Neuroscience	Veranstaltungsleitung
INS A-0	External elective course “Basic Neuroscience”	Leitung des Studiengangs
INS A-7	Neurobiology of the Nematode <i>Caenorhabditis elegans</i>	Prof. Alexander Gottschalk
INS A-9	Cognition in mouse models of mental disorders: focus on dopaminergic systems	Dr. Natascha Diamantopoulou
INS A-10	Neurophysiology and Behaviour	Prof. Bernd Grünewald
INS A-12	The Neuro-Vascular Interface	PD Dr. Stefan Liebner
INS A-14	Genetics and Epigenetics of Neurogenesis and Gliogenesis	Prof. Dorothea Schulte
INS A-15	Recording neuronal activity in freely behaving animals	Dr. Torfi Sigurdsson
INS A-17	Auditory Function and Dysfunction: Behavior and Physiology	PD Dr. Bernhard Gaese
INS A-18	Information Processing in the Central Auditory System	PD Dr. Bernhard Gaese
INS A-19	Neuronal basis of acoustic communication in mammals	Dr. Julio Hechavarria
INS A-21	Cellular, molecular and systemic Neurobiology in mouse and zebrafish	Prof. Amparo Acker-Palmer
INS A-22	Optogenetics and calcium-recordings in freely behaving animals	Dr. Sevil Duvarci
INS A-23	Cellular and molecular mechanisms in neurovascular disorders	Prof. Jasmin Hefendehl
INS A-24	Deciphering brain activity during natural behaviour in real time	Dr. Martha Havenith, Dr. Marieke Schölvinck

INS A-25	Neuroscience of Navigation and Self-Motion	Dr. Jean Laurens
INS A-26	Analysis of Social Networks	Dr. Alison Barker
INS A-27	Instinctive Behaviour Circuits	Dr. Vanessa Stempel

INS B: Wahlpflichtmodul Clinical Neuroscience

	Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul B: Clinical Neuroscience	Veranstaltungsleitung
INS B-0	External elective course “Clinical Neuroscience”	Leitung des Studiengangs
INS B-2	Physiology and Pharmacology of Inflammatory Reactions	Prof. Ellen Niederberger
INS B-4	Plasticity in Hippocampus – Morphology, Physiology, and Clinical Relevance	Prof. Thomas Deller
INS B-7	Clinical Paediatric Neurology	Prof. Matthias Kieslich
INS B-8	Clinical Neuroimaging	Prof. Stefan Weidauer
INS B-9	Clinical Auditory Neuroscience	Prof. Uwe Baumann
INS B-10	Experimental and Translational Psychiatry	Prof. David Slattery
INS B-11	Neurobiological human cell models	Prof. Andreas Chiocchetti
INS B-12	Neuroimaging Biomarkers in Psychiatry	Prof. Christine Ecker
INS B-13	Translational Neuro-Oncology Research	Dr. Ann-Christin Hau

INS C: Wahlpflichtmodul Cognitive and Computational Neuroscience

	Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul C: Cognitive and Computational Neuroscience	Veranstaltungsleitung
INS C-0	External elective course „Cognitive and Computational Neuroscience“	Leitung des Studiengangs
INS C-1	Modern non-invasive Methods in Human Cognition research	Prof. Jochen Kaiser
INS C-4	Virtual Hippocampus - Introduction to Computational Neuroscience	Prof. Peter Jedlicka
INS C-7	Cognitive Neuroscience – Higher Cognitive Functions	Prof. Christian Fiebach
INS C-8	Systems Neuroscience – Sensorimotor and Cognitive Networks	PD Dr. Christian Kell

INS C-10	Computational Neuroanatomy – quantitative analysis and modelling	Dr. Hermann Cuntz
INS C-11	Computational Modeling of Neuronal Plasticity	Prof. Jochen Triesch
INS C-14	Cognitive Psychology – Attention, Perception & Memory	Prof. Melissa Vo
INS C-15	Developmental and Cognitive Neuroscience	Prof. Yee-Lee Shing
INS C-16	Cognitive and perceptual processes in the human brain	Prof. Rosanne Rademaker

INS D: Wahlpflichtmodul Applied Neuroscience

	Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul D: Applied Neuroscience	Veranstaltungsleitung
INS D-0	External elective course „Applied Neuroscience“	Leitung des Studiengangs
INS D-1	Behavioral Biology in Zoos	Prof. Paul Dierkes
INS D-2	Attention analysis of students’ media use via eye-tracking	Dr. Maruschka Weber

INS WP: Free choice studies

INS WP	Free-choice studies	Leitung des Studiengangs
--------	---------------------	--------------------------

Pflichtmodule:

INS IN 1 Introduction to Neuroscience 1	Einführung in die Neurowissenschaften 1	Pflichtmodul	8 CP = 240 h				8 CP
			Kontaktstudium 7 SWS / 105 h		Selbststudium 135 h		
Inhalte							
<p>Einführungsveranstaltung (WS) Vorstellung der neurobiologischen Arbeitsfelder in Frankfurt. Vorstellung des Masterprogramms.</p> <p>Ringvorlesung Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften I (WS) Inhalt: Zelluläre, molekulare und physiologische Grundlagen der Funktion von Nervenzellen und Gliazellen, Mechanismen der Signalübertragung, Neuroendokrinologie, vergleichende Neuroanatomie, Entwicklungsneurobiologie, Plastizität, Lernen, Gedächtnis, Sensorische Systeme, motorische Steuerung, Systemfunktion, Grundlagen von Kognition, rhythmische Steuerung von Nervenfunktion und Anatomie des menschlichen Gehirns, gute wissenschaftliche Praxis</p> <p>Seminar zur Vorlesung Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften I (WS) Vorlesungsrelevante Originalveröffentlichungen werden von den Studierenden referiert.</p> <p>Kolloquium (WS, SS) Teilnahme an 7 neurobiologisch orientierten Institutskolloquien</p> <p>Wochenendseminar (WS) Vorstellung und Diskussion von Forschungsprojekten innerhalb des Masterprogramms, Thematisierung ethischer und rechtlicher Aspekte in den Neurowissenschaften</p>							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
Die Studierenden verfügen über ein breites interdisziplinäres Grundlagenwissen in den Neurowissenschaften sowie zu ihren Anwendungsmöglichkeiten. Sie kennen neurowissenschaftliche Forschungskonzepte und können unterschiedliche Teilgebiete und Paradigmen der Neurowissenschaften miteinander verknüpfen. Sie sind in der Lage, Originalveröffentlichungen in Form eines Vortrags in englischer Sprache zu präsentieren. Sie haben Kenntnis der Leitlinien zur guten wissenschaftlichen Praxis.							
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls							
keine							
Empfohlene Voraussetzungen							
keine							
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots			im Wintersemester, Kolloquien auch im Sommersemester				
Dauer des Moduls			2 Semester				
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Studiengangsleitung				
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise			Teilnahmenachweis (regelmäßige und aktive Teilnahme) für alle Veranstaltungen, (außer Vorlesungen)				
Studienleistungen			1 Seminarvortrag (30 Minuten) im Seminar zur Ringvorlesung „Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften I“				
Lehr- / Lernformen			V, S, Ko				
Unterrichts- / Prüfungssprache			Englisch				
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Klausur zur Vorlesung „Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften I“ (Dauer: 90 Minuten)				
Introduction to Neuroscience 1	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Vorlesung Ausgewählte Kapitel d. Neurowissenschaften 1	V	3	4	X			

	Seminar zur Vorlesung Ausgewählte Kapitel d. Neurowissenschaften 1	S,	1	2	X			
	Einführungsveranstaltung	V	1	0.5	X			
	Kolloquium	Ko	0.5	0.5	X			
	Wochenendseminar	S	0,5	1	X			
	Summe		7	8				

INS IN 2 Introduction to Neuroscience 2	Einführung in die Neurowissenschaften 2	Pflichtmodul	5 CP = 150 h				5 CP
			Kontaktstudium 3 SWS / 45 h	Selbststudium 105 h			
Inhalte							
<p>Ringvorlesung Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften II (SS) Die Vorlesung vertieft spezifische Aspekte der experimentellen Neurologie, Pathologie und Diagnostik einschließlich nichtinvasiver Untersuchungen des menschlichen Gehirns, degenerative Erkrankungen des Nervensystems und medizinische Psychologie sowie methodische Entwicklungen wie z.B. Optogenetik.</p> <p>Seminar zur Vorlesung Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften II (SS) Vorlesungsrelevante Originalveröffentlichungen werden von den Studierenden referiert.</p>							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen in spezifischen Teilgebieten der Neurowissenschaften und ihren Anwendungsmöglichkeiten. Sie kennen neurowissenschaftliche Forschungskonzepte und können, unterschiedliche Teilgebiete und Paradigmen der Neurowissenschaften miteinander verknüpfen. Sie sind in der Lage, Originalveröffentlichungen in Form eines Vortrags in englischer Sprache zu präsentieren.							
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls							
keine							
Empfohlene Voraussetzungen							
keine							
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots			im Sommersemester				
Dauer des Moduls			1 Semester				
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Studiengangsleitung				
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise			Teilnahmenachweis (regelmäßige und aktive Teilnahme) für das Seminar				
Studienleistungen			1 Seminarvortrag (30 Minuten) im Seminar zur Ringvorlesung „Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften II“				
Lehr- / Lernformen			V, S				
Unterrichts- / Prüfungssprache			Englisch				
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Klausur zur Vorlesung „Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften II“ (Dauer 90 Minuten)				
Introduction to Neuroscience 2	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Vorlesung Ausgew. Kapitel d. Neurowissenschaften 2	V	2	3		X		
Seminar zur Vorlesung Ausgewählte. Kapitel d. Neurowissenschaften 2	S	1	2		X		
Summe		3	5				

INS BM Basic Methods in Neuroscience	Basismethoden der Neurowissenschaften	Pflichtmodul	13 CP = 390 h		13 CP
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 225 h	
Inhalte					
Das Modul umfasst folgende Schwerpunktbereiche:					
(1) <u>Methoden der Zellbiologie, Molekularbiologie und Genetik</u> : Es werden praktische und theoretische Grundlagen vermittelt für das Arbeiten mit chemischen Lösungen, zu den physiko-chemischen Eigenschaften von Proteinen und ihrer Isolierung, zu subzellulärer Fraktionierung und Zentrifugation, für die Erstellung von Zellkulturen, für Immunohistologie und Mikroskopie und es werden basale Prinzipien molekularer Genetik und Genomik vermittelt.					
(2) <u>Anatomie des Zentralnervensystems</u> : Es werden anhand von Schnittpräparaten, Plastikmodellen und gespeicherten Datensätzen der Aufbau sowie die Entwicklung des Gehirns und Rückenmarks des Menschen vermittelt unter Einbeziehung des Autonomen Nervensystems und der Blutversorgung des Gehirns. Weiterhin werden Imaging-Verfahren wie MRI und fMRI vorgestellt sowie die Evolution von Gehirnen und tierische Modellorganismen besprochen.					
(3) <u>Elektrophysiologie</u> : Es werden Grundlagen zellulärer Membranpotentiale, Aktionspotentiale, Potentialweiterleitung, synaptischer Morphologie/Geometrie/Funktion erarbeitet. Wichtige Methoden zur Erfassung und Analyse der Aktivität einzelner Neurone (extrazellulär, intrazellulär, patch-clamp) und neuronaler Zellverbände werden diskutiert. Elektrische sowie optische Techniken der neuronalen Stimulation werden vorgestellt.					
(4) <u>Matlab-Programmierung und Statistik</u> Es werden Grundlagen der Programmierung neuronaler Datenerfassung und Analyse mittels Matlab besprochen mit einem Schwerpunkt auf praktischen Programmierübungen. Grundlagen statistischer Auswertung werden vorgestellt, diskutiert und in Form von Matlab-Programmen umgesetzt.					
(5) Legale und ethische Aspekte von Tierversuchen und dem Arbeiten mit genetisch veränderten Organismen sowie Prinzipien biologischer Sicherheit und Regeln guter wissenschaftlicher Praxis werden vermittelt					
Lernergebnisse / Kompetenzziele					
Die Studierenden haben sich intensiv und selbstständig mit theoretischen sowie praktischen Inhalten des Studiums auseinandergesetzt. Sie erlangen praktische Fertigkeiten im Bereich zellulär/molekularer Labortechniken sowie in Techniken der Zellkultur und der Programmierung neurobiologischer Fragestellungen in Matlab. Sie haben ein Basiswissen zur Neurogenetik. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Hirnanatomie von Mensch und Tiermodellen und können wichtige Gehirnstrukturen identifizieren und histologische Schnittpräparate adäquat interpretieren. Sie verfügen über Grundlagenkenntnis in Bezug auf neuronale Potentiale und synaptische Mechanismen und erkennen die Möglichkeiten und Limitationen elektrophysiologischer Techniken. Sie können gezielt adäquate statistische Methoden zur Beurteilung der Signifikanz und zum Vergleich von neuronalen Datensätzen einsetzen. Sie können die Richtlinien für gentechnische Arbeiten und der Biostoffverordnung einhalten. Sie sind in der Lage, tierexperimentelle Versuche unter wissenschaftsethischen Aspekten zu planen und erhalten Kenntnis der Vorgaben des Tierschutzgesetzes.					
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls					
Keine					
Empfohlene Voraussetzungen					
Keine					
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15		
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge					
Häufigkeit des Angebots			im Wintersemester		
Dauer des Moduls			1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)		
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Studiengangsleitung		
Semesterbegleitende Nachweise					
Teilnahmenachweise			Regelmäßige Teilnahme an allen Veranstaltungen(außer Vorlesungen)		
Studienleistungen			Erfolgreiche Erbringung von Studienleistungen („bestanden“) in Form von Tests/Übungen im Anschluss an jeden der unter „Inhalte“ aufgeführten Schwerpunktbereiche oder ein Portfolio über alle Schwerpunktbereiche		

Lehr- / Lernformen				Vorlesung, Seminar, Übung				
Unterrichts- / Prüfungssprache				Englisch				
Modulprüfung				Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:				keine				
		LV-Form	SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
	Basic Methods in Neuroscience	V, S, Üb	11	13	X			
	Methoden der Zellbiologie, Molekularbiologie und Genetik	V, S, Üb						
	Anatomie des Zentralnervensystems	V, S, Üb						
	Elektrophysiologie	V, S, Üb						
	Matlab-Programmierung und Statistik	V, Üb						
	FELASA/Tierschutzgesetz	V, Üb						
	Summe		11	13				

INS MN Methods in Neuroscience	Vertiefung neurowissenschaftlicher Arbeitstechniken	Pflichtmodul	15 CP = 450 h				15 CP
			Kontaktstudium 15 SWS / 225 h	Selbststudium 225 h			
Inhalte							
Das Modul besteht aus dem Praktikum „Vertiefung neurowissenschaftlicher Arbeitstechniken“. Es hat das Ziel, den Studierenden die wesentlichen experimentellen Techniken der für die Masterarbeit avisierten speziellen Fachrichtung so intensiv zu vermitteln, dass die Masterarbeit selbst im zur Verfügung stehenden Zeitrahmen erfolgreich absolviert werden kann.							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die unmittelbar auf die Masterarbeit bezogenen praktischen Grundlagen des gewählten Teilgebietes anwenden. Sie sind in der Lage, sich effizient aus Veröffentlichungen und dem Internet methodische Information zu verschaffen und die Durchführbarkeit methodischer Ansätze zu beurteilen und zu bewerten. Sie sind fähig zur Methodenkritik und Artefaktbewertung.							
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls							
Erfolgreiches Absolvieren der Module „Introduction to Neuroscience 1“, „Introduction to Neuroscience 2“ und „Basic Methods in Neuroscience“ sowie von mindestens 2 der 3 Wahlpflichtmodule							
Empfohlene Voraussetzungen							
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots			jedes Semester				
Dauer des Moduls			1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Modulbeauftragte der Wahlpflichtmodule				
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise							
Studienleistungen			Praktikumsprotokoll (10–30 Seiten)				
Lehr- / Lernformen			Praktikum				
Unterrichts- / Prüfungssprache			Englisch				
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			keine				
Methods in Neuroscience	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Praktikum	P	15	15			X	

INS CC Current Concepts in Neuroscience	Forschungskonzepte in den Neurowissenschaften	Pflichtmodul	16 CP = 480 h				16 CP
			Kontaktstudium 16 SWS / 245 h		Selbststudium 235 h		
Inhalte							
Das Modul umfasst eine Projektarbeit und ein Seminar mit dem Ziel, den Studierenden die wesentlichen theoretischen Grundlagen zur Entwicklung eines Forschungskonzeptes in einem neurobiologischen Teilgebiet zu verschaffen. Nach Einarbeitung in aktuelle Literaturarbeiten sollen kritische offene Fragen identifiziert werden sowie Forschungsstrategien zu deren Lösung entwickelt werden. Im Rahmen des Seminars werden die verschiedenen Forschungsrichtungen des Masterprogramms in Form wissenschaftlicher Poster präsentiert und diskutiert.							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls mit der Entwicklung wissenschaftlicher Forschungskonzepte vertraut und können diese in einen Drittmittelantrag einbinden. Die Studierenden haben Urteilskraft entwickelt hinsichtlich der Relevanz und Realitätsnähe unterschiedlicher und sich auch widersprechender Theorien und Forschungskonzepte. Die Studierenden erlangen erweiterte Kompetenzen bezüglich Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und bezüglich ethischer Aspekte der Neurowissenschaften. Sie sind in der Lage, ein wissenschaftliches Poster zu gestalten, zu präsentieren und zu diskutieren.							
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls							
Erfolgreiches Absolvieren der Module „Introduction to Neuroscience 1“, „Introduction to Neuroscience II“ und „Basic Methods in Neuroscience“ sowie von mindestens 2 der 3 Wahlpflichtmodule							
Empfohlene Voraussetzungen							
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots			jedes Semester				
Dauer des Moduls			1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Modulbeauftragte der Wahlpflichtmodule				
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise							
Studienleistungen			1 schriftlich verfasstes Forschungskonzept (10–20 Seiten), 1 Seminarvortrag (20 Minuten), Erstellung/Präsentation von 1–2 wissenschaftlichen Postern				
Lehr- / Lernformen			Projekt, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache			Englisch				
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			keine				
Current Concepts in Neuroscience	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
	Projektarbeit	Proj	15	15		X	
Wochenendseminar	S	1	1			X	

INS MA Masterthesis	Masterarbeit	Pflichtmodul	30 CP = 900 h				30 CP	
			Kontaktstudium 30 SWS / 450 h		Selbststudium 450 h			
Inhalte								
<p>Im Rahmen der Masterarbeit bearbeitet die oder der Studierende eine Fragestellung aus dem Bereich der Neurowissenschaften umfassend und vertieft nach wissenschaftlichen Methoden. Die Arbeit kann experimentell, empirisch oder analytisch sein. Die Ergebnisse werden in einer schriftlichen Masterarbeit in wissenschaftlichem Veröffentlichungsstil zusammengefasst. Die Leistungsqualität wird über die Begutachtung der schriftlichen Arbeit durch den Erstgutachter oder die Erstgutachterin und einen Zweitgutachter oder eine Zweitgutachterin bewertet.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss der Masterarbeit in der Lage, eine forschungsbezogene wissenschaftliche Fragestellung in einem Teilgebiet der Neurowissenschaften zu identifizieren, abzugrenzen und zu erläutern. Sie können diese unter Anwendung von Fachwissen und wissenschaftlichen Methoden analysieren, beurteilen bzw. lösen. Sie können einschlägige Beiträge zur Forschung kritisch analysieren und ihre Relevanz für die eigene Fragestellung einschätzen. Sie sind befähigt, die Ergebnisse in einer vorgegebenen Frist unter Anwendung wissenschaftlicher Standards angemessen darzustellen und kritisch zu bewerten, und zentrale Entwicklungslinien des betreffenden Teilgebietes zu erkennen und einzuschätzen.</p>								
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls								
Nachweis von mindestens 79 CP								
Empfohlene Voraussetzungen								
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15					
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots			jedes Semester					
Dauer des Moduls			1 Semester					
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Modulbeauftragte der Wahlpflichtmodule					
Semesterbegleitende Nachweise			keine					
Teilnahmenachweise								
Studienleistungen								
Lehr- / Lernformen								
Unterrichts- / Prüfungssprache			Englisch					
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Benotete Masterarbeit (ca. 40–90 Seiten) die Note wird gegenüber den Noten aller anderen Module doppelt gewichtet.					
	Masterthesis	LV-Form	SWS	CP	Semester			
	Masterarbeit		30	30	1	2	3	4
								X

Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul A: Basic Neuroscience

INS A-0 External elective course “Basic Neuroscience”	Externe Wahlpflichtveranstaltung,, „Neurowissenschaftliche Grundlagenforschung“	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP = 330 h				
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h	11 CP		
Inhalte							
Die Wahlpflichtveranstaltung vermittelt grundlegende Methoden und Techniken im Gebiet neurowissenschaftliche Grundlagenforschung. Die Studierenden bearbeiten eigene aktuelle Projekte unter Anleitung. Die Wahlpflichtveranstaltung kann von Fachbereichen der Goethe-Universität, von anderen Universitäten im In- und Ausland sowie von außeruniversitären Forschungseinrichtungen angeboten werden.							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in der Durchführung neurobiologischer Experimente im Bereich Grundlagenforschung. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.							
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV							
keine							
Empfohlene Voraussetzungen							
keine							
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)		Interdisciplinary Neuroscience / FB 15					
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots		Je nach Anbieter					
Dauer der Veranstaltung		Je nach Anbieter					
Veranstaltungsleitung		Leitung des Studiengangs					
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise		regelmäßige Teilnahme					
Studienleistungen		Die Regelungen des Anbieters der gewählten Veranstaltung finden Anwendung. Falls der Anbieter keine Studienleistungen vorsieht, muss ein Arbeitsbericht verfasst werden, sowie 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur gehalten werden.					
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar					
Unterrichts- / Prüfungssprache		Je nach Anbieter					
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Die Regelungen des Anbieters der gewählten Veranstaltung finden Anwendung. Falls eine Benotung vom Anbieter nicht vorgesehen ist, stellt die Modulabschlussprüfung ein benotetes Protokoll (10-30 Seiten) dar.					
External elective course “Basic Neuroscience”	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10			
	Seminar	S	1	1	X		
Summe		11	11				

INS A-7 Neurobiology of the Nematode <i>Caenorhabditis elegans</i>	Neurobiologie des Nematoden <i>Caenorhabditis elegans</i>	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h				11 CP
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte									
<p>Diese Veranstaltung vermittelt grundlegende Methoden zur Untersuchung des Nervensystems von <i>Caenorhabditis elegans</i>. Dabei kommen sowohl eher generelle molekularbiologische Methoden zum Einsatz, genetische Methoden (Kreuzungen, Genotypisierungen) sowie einfache Verhaltensassays, ohne und mit Einfluss spezifischer Agonisten für liganden-gesteuerte Ionenkanäle (nikotinsche Azetylcholinrezeptoren, GABA_A Rezeptoren), die zur generellen Charakterisierung der Funktion der neuromuskulären Synapse dienen. Außerdem stellen zellbiologische Methoden zur Expressionsanalyse von Transgenen (GFP-Fusionsproteine) oder endogenen Proteinen (über spezifische Antikörper) in Abhängigkeit vom genetischen Hintergrund, zum Standardrepertoire des Labors. Speziellere Methoden, die verwendet werden, sind die exogene Stimulation von Neuronen in <i>C. elegans</i> durch Licht, vermittelt durch den transgen exprimierten, photo-aktivierten Kationenkanal Channelrhodopsin-2, sowie elektrophysiologische Ableitungen aus <i>C. elegans</i> Muskelzellen.</p>									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse von Standardmethoden zur Analyse eines Invertebraten-Nervensystems, von genetischen Methoden zur Kreuzung sowie zellbiologischen und molekularbiologischen Methoden. Sie können wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur bearbeiten.</p>									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
keine									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSC Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots					jedes Semester				
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung 4-6 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					Prof. Alexander Gottschalk				
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, Praktikum: 1 Arbeitsbericht (falls die Modulabschlussprüfung eine Klausur ist)				
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10–30 Seiten) oder Klausur (45-minütig)				
Neurobiology of the Nematode <i>Caenorhabditis elegans</i>	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

INS A-9 Cognition in mouse models of mental disorders: focus on dopaminergic systems	Kognition in Mausmodellen für psychische Störungen: Schwerpunkt auf dopaminergen Systemen	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP = 330 h				11 CP
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h			
Inhalte							
<p>Das Praktikum umfasst grundlegende in vivo elektrophysiologische Techniken des dopaminergen Mittelhirnsystems und neuronale Bildgebung der Dopamin-Dynamik im Striatum mit Faserfotometrie während Verhaltensaufgaben bei Mäusen. Die Studierenden arbeiten unter Anleitung an ihren eigenen Projekten und präsentieren ihre Ergebnisse in Form eines Vortrags. In einem weiteren Vortrag stellen sie eine Forschungsarbeit aus dem Bereich der Neurophysiologie und Pathophysiologie der Basalganglien (z.B. Morbus Parkinson, Schizophrenie, Drogenabhängigkeit) vor. Schwerpunkte sind die Messung und Auswertung der neuronalen Aktivität und der damit verbundenen Verhaltens- und Dopaminfreisetzungskorrelate. Dazu gehört auch die Anwendung statistischer Auswertungsmethoden. Die Studierenden lernen die damit verbundenen stochastischen Hintergründe und den Umgang mit der entsprechenden Software bzw. die Umsetzung der Datenanalyse in Matlab kennen, wobei eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den BSc/MSc-Studiengängen der Mathematik stattfindet.</p>							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zur Durchführung von elektrophysiologischen, verhaltensbiologischen und faserphotometrischen Experimenten zur Messung und Analyse der elektrischen Aktivität dopaminergener Neuronen und der Veränderungen der Fluoreszenz, die die Dopamindynamik in vivo widerspiegeln. Sie können In-vivo-Techniken mit neuroanatomischen und immunhistologischen Analysen kombinieren. Sie verfügen über Kenntnisse der grundlegenden Computermodellierung der neuronalen Aktivität und der stochastischen Beschreibung und statistischen Analyse der aufgezeichneten Zeitsequenzdaten. Sie haben ein Verständnis für den molekularen pathophysiologischen Zusammenhang zwischen wichtigen Krankheiten des dopaminergen Systems und den entsprechenden Mausmodellen, mit besonderem Schwerpunkt auf Schizophrenie.</p>							
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV							
keine							
Empfohlene Voraussetzungen							
Matlab Kenntnisse							
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots			im Sommersemester				
Dauer der Veranstaltung			1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
Veranstaltungsleitung			Dr. Natascha Diamantopoulou/ Prof. Jochen Roeper/ Prof. Gaby Schneider				
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise			regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen			Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache			Englisch				
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Praktikum: Benotetes Protokoll (10–30 Seiten)				
Cognition in mouse models of mental disorders: focus on dopaminergic systems	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Praktikum	P	10	10				
Seminar	S	1	1		X		
Summe		11	11				

INS A-10 Neurophysiology and Behaviour	Neurophysiologie und Verhalten	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h				11 CP
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte									
<p>Im Praktikum werden die neurophysiologischen Grundlagen der Verhaltenssteuerung untersucht. Die Studierenden bearbeiten eigene Projekte, deren Themen zuvor gemeinsam definiert wurden. Die Techniken, die vermittelt werden umfassen: Zellphysiologie (Patch-Clamp-Ableitungen, intrazelluläre Ableitungen, Calcium-Imaging, Zellkultur); Neuroanatomie (Färbemethoden, Gehirnpräparationen, konfokale Laserscanmikroskopie, Fluoreszenzmikroskopie); Verhaltensexperimente (Verhaltenspharmakologie, extrazelluläre Ableitungen, Lernen und Gedächtnis, Sozialverhalten). Als Modellorganismen werden Insekten (Honigbienen, Drosophila) eingesetzt. Inhaltliche Schwerpunkte sind: Funktionsweise von Ionenkanälen und Transmitterrezeptoren, Neuromodulation, Lernverhalten, olfaktorische Gedächtnisbildung, Sozialverhalten von Honigbienen.</p> <p>Die Studierenden stellen ihre Ergebnisse in Form eines Vortrages und eines Posters vor. In einem weiteren Vortrag lernen sie, physiologische und verhaltensanalytische Originalarbeiten kritisch zu referieren. Diese Präsentationen werden auf Englisch gehalten und die Studierenden erhalten ausführliches Feedback hinsichtlich Inhalt und Form der Präsentationen. Durch Verfassen eines Protokolls in Form eines Papers machen sie sich mit dem Schreiben einer wissenschaftlichen Publikation vertraut.</p>									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
Die Studierenden können neurobiologische Experimente planen, durchführen und auswerten. Sie haben Kenntnis in der Messung von Ionenströmen und führen Verhaltensbeobachtungen und Verhaltensquantifizierungen durch. Sie kennen neuroanatomische Methoden. Sie sind vertraut mit Herangehensweisen an wissenschaftliche Fragestellungen und Literaturarbeit und erstellen wissenschaftliche Arbeiten und Präsentationen.									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
keine									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots					im Sommersemester				
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					Prof. Bernd Grünewald				
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10–30 Seiten)				
Neurophysiology and Behaviour	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
Praktikum	P	10	10		X				
Seminar	S	1	1						
Summe		11	11						

INS A-12 The Neuro- Vascular Interface	Die neuro- vasculäre Schnittstelle	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h			
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h	
Inhalte								
Die Veranstaltung bietet grundlegendes theoretisches und experimentelles Wissen über das Hirngefäßsystem in der Embryonalentwicklung und unter pathologischen Bedingungen. Der Forschungsschwerpunkt ist die Entwicklung und Aufrechterhaltung der Blut-Hirn-Schranke (BHS), und ihre Bedeutung für neuronale Funktion. Die Studierenden nehmen an aktuellen Experimenten im Laboralltag teil, welche zum Verständnis der molekularen Mechanismen der BHS-Ausbildung beitragen sollen. Diese Arbeiten können folgende Bereiche umfassen: grundlegende Arbeiten mit transgenen Mausmodellen (verschiedene Reportermauslinien zur Detektion des Wnt-Signalweges, sowie konditionale/induzierbare “gain-“ und “loss-of-function” Linien), Aufarbeitung von Hirngewebe für <i>in situ</i> Hybridisierung und Immunhistochemie, Isolierung von Cortex-Mikrokapillaren aus Mäusen, Transfektions- und Infektionstechniken von Zellen, Immunofluoreszenz, konfokale und live-cell-Mikroskopie, biochemische Techniken wie Proteingelelektrophorese, Western blot und Immunpräzipitation.								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden kennen grundlegende Techniken der zellulären und molekularen Neurobiologie. Am Ende des Kurses haben sie Erfahrungen mit transgenen Mäusen und/oder Zellen <i>in vitro</i> gesammelt, und sie haben gelernt, wie man Hirngewebe aus Mäusen entsprechend der nachfolgenden Methoden aufarbeitet. Die Studierenden bewegen sich in einer internationalen Umgebung und sind in der Lage wissenschaftlich auf Englisch zu kommunizieren und zu schreiben.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
Keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
Keine								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots					im Sommersemester			
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)			
Veranstaltungsleitung					Dr. Stefan Liebner			
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme			
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag zu den Ergebnissen der eigenen Experimente (20 Minuten), 1 Vortrag zu aktueller Literatur (20 Minuten)			
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch			
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
The Neuro- Vascular Interface		LV-Form	SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
						X		
Praktikum	P	10	10					
Seminar	S	1	1					
Summe		11	11					

INS A-14 Genetics and Epigenetics of Neurogenesis and Gliogenesis	Genetik und Epigenetik der Neurogenese und Gliogenese	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h				11 CP
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte									
<p>Thema dieses Praktikums ist die Kontrolle der Produktion von Neuronen und Glia durch genetische und epigenetische Vorgänge. Dies untersuchen wir im gesunden Organismus und in verschiedenen Krankheitszuständen, wobei unser Schwerpunkt auf glialen, hirneigenen Tumoren und Neuroentwicklungsstörungen des Kindesalters liegt. Abhängig von den laufenden Projekten zum Zeitpunkt der Veranstaltung vermittelt der Kurs folgende Fähigkeiten: bioinformatische Analysen von bereits vorhandenen genomweiten Datensätzen (ChIP-seq, RNA-seq), Kultivierung und Differenzierung von Zelllinien und Stammzellen (adulte neurale Stammzellen, ES-Zellen der Maus), qPCR, CRISPR/Cas-basierte Methoden zur Genomveränderung, retro- und lentiviraler Gentransfer, Immunhistochemie und Mikroskopie, grundlegende biochemische Methoden.</p> <p>Die Studierenden arbeiten als volle Mitglieder der Arbeitsgruppe, mit Betreuung, an eigenen kleinen Projekten.</p>									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
Die Studierenden haben praktische Erfahrungen mit grundlegenden sowie einigen fortgeschrittenen molekular-genetischen Methoden. Sie besitzen solide Kenntnisse der Regulation der Genexpression, der unterschiedlichen epigenetischen Veränderungen am Chromatin (z.B. Histonmodifikationen, DNA-Methylierung) und der Stammzellbiologie. Die Studierenden haben Erfahrungen bei der Entwicklung und Durchführung eines eigenen Forschungsprojekts gesammelt.									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
keine									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots					im Sommersemester				
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					Prof. Dorothea Schulte				
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
Genetics and Epigenetics of Neurogenesis and Gliogenesis	LV-Form		SWS	CP	Semester				
					1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10		X			
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

INS A-15 Recording neuronal activity in freely behaving animals	Ableitungen der neuronalen Aktivität in sich frei bewegenden Tieren	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP = 330 h					1 1 C P
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h			
Inhalte								
<p>Im Rahmen dieser Veranstaltung werden den Teilnehmern Methoden zur Untersuchung neuronaler Aktivität in sich frei bewegenden Tieren vermittelt. Dabei wird auf eine von zwei Methoden fokussiert (je nach den im Labor laufenden Experimenten während des Zeitfensters der Veranstaltung): extrazelluläre Ableitungen mittels fest implantierter Elektroden oder Kalzium-Bildgebung mit einem miniaturisierten Mikroskop. Die Teilnehmer werden lernen, Verhaltenstests in Mäusen durchzuführen, wie Messsonden in das Gehirn der Maus implantiert werden mittels stereotaktischer Chirurgie, sowohl die Theorie hinter der Messmethoden als auch deren Einsatz für die Erfassung neuronaler Aktivität während Verhaltensaufgaben; Methoden zur Analyse der neuronalen Signale in Bezug auf das Verhalten der Mäuse sowie histologische Methoden, um die Platzierung der Messsonden zu bestätigen. Die gesammelten und analysierten Daten werden am Ende des Praktikums präsentiert.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden haben Verhaltenstraining von Tieren erlernt, Grundlagenkenntnis der Techniken zum Erfassen und Analysieren der neuronalen Aktivität sich frei bewegender Tiere und sie können wissenschaftliche Fragen vor dem Hintergrund relevanter Literatur bearbeiten.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
keine								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15					
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots			im Sommersemester					
Dauer der Veranstaltung			1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)					
Veranstaltungsleitung			Dr. Torfi Sigurdsson					
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise			regelmäßige Teilnahme					
Studienleistungen			Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur					
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar					
Unterrichts- / Prüfungssprache			Englisch					
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
Recording neuronal activity in freely behaving animals	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
Praktikum	P	10	10		X			
Seminar		1	1					
Summe		11	11					

INS A-17 Auditory Function and Dysfunction: Behavior and Physiology	Gestörte Wahrnehmung beim Hören: Verhaltensuntersuchungen und Physiologie	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP (insg.) = 330 h			
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h	
Inhalte								
<p>In dieser Veranstaltung werden Methoden zur Bestimmung von Hörfunktionen und Hörverlust bei Labornagern vermittelt. Beispielhaft für das Arbeiten mit Tiermodellen werden mit Hilfe der Methoden die Auswirkungen von Pharmaka und anderen therapeutischen Ansätzen bei Schäden der sensorischen Verarbeitung wie Tinnitus oder Hörverlust untersucht. Ein Schwerpunkt ist die möglichst genaue Charakterisierung dieser Störungen durch Verhaltenstests. Dafür werden alle notwendigen Schritte für die Durchführung eines Projekts vermittelt: Planung der Untersuchung, Umgang mit Tieren, Bestimmen der experimentellen Variablen, pharmakologische Behandlung von Tieren und Datenanalyse. Parallel zu den Verhaltenstests werden grundlegende elektrophysiologische Techniken vermittelt, mit denen physiologische Veränderungen der Hörfähigkeit bestimmt werden können. Die Teilnehmer bearbeiten ein eigenes Projekt unter Anleitung, die Ergebnisse werden in einem Seminarvortrag präsentiert. Wichtige Inhalte der Veranstaltung sind: Messung und Analyse von Verhaltensdaten, effiziente Durchführung von Experimenten der Hörphysiologie und statistische Auswertung. Die führt schließlich zu einer Zusammenfassung der Ergebnisse in Form einer möglichen Publikation. Am Ende werden die Einzelprojekte vorgestellt und im Rahmen eines Seminarvortrags diskutiert. In einem Seminar werden außerdem Originalarbeiten aus dem Bereich Kognition und Hören besprochen.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
<p>Die Studierenden sind in der Lage quantitative Verhaltenstests (Umgang mit Tieren, Analyse von Verhaltensdaten, statistische Auswertung) und physiologische Experimente mit elektrophysiologischen Messungen in minimalinvasiven Präparationen durchzuführen. Die Studierenden haben Grundlagenkenntnisse in computergestützter Datenauswertung, Signalverarbeitung und der grafischen Darstellung von Experimentdaten. Sie können wissenschaftliche Fragestellungen aus der aktuellen Literatur formulieren und die Möglichkeiten und Grenzen von Tiermodellen für gestörte Hirnfunktionen beurteilen.</p>								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
keine								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15			
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots					im Sommersemester			
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)			
Veranstaltungsleitung					PD Dr. Bernhard Gaese			
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme			
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch			
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
Auditory Function and Dysfunction: Behavior and Physiology	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X			
	Seminar	S	1	1				
Summe		11	11					

INS A-18 Information Processing in the Central Auditory System	Informationsverarbeitung im Zentralen Hörsystem	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP (insg.) = 330 h				11 CP
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte									
<p>In dieser Veranstaltung werden die Methoden zur Untersuchung der Aktivität von Nervenzellen bei der Verarbeitung von Sinnesinformation am Beispiel des Hörens vermittelt. Der Schwerpunkt liegt auf der Elektrophysiologie einzelner Neurone bei Labornagern, sowohl bei wachen Tieren als auch unter Narkose. Die Aktivität von Neuronen wird mit dem Ziel erfasst, akustisch ausgelöstes Verhalten zu verstehen. Kognitive Einflüsse (z.B. Aufmerksamkeit, Kontextabhängigkeit) werden dabei kontrolliert und berücksichtigt. Die Teilnehmenden bearbeiten ein eigenes Projekt unter Anleitung, die Ergebnisse werden in einem Seminarvortrag präsentiert. Wichtige Inhalte sind die Aufnahme und Analyse neuronaler Aktivität mit verschiedenen Methoden der in-vivo Elektrophysiologie. Die nachfolgende Analyse beinhaltet moderne Techniken der Signalverarbeitung, effizientes Datenmanagement bei großen Datensätzen und statistische Auswertung. Dies führt schließlich zu einer Zusammenfassung der Ergebnisse in Form einer möglichen Publikation. Am Ende werden die Einzelprojekte vorgestellt und im Rahmen eines Seminarvortrags diskutiert. In einem Seminar werden außerdem Originalarbeiten aus dem Bereich Kognition und Hören besprochen.</p>									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
<p>Die Studierenden haben Erfahrung mit der Durchführung physiologischer Experimente (Umgang mit Tieren, OP-Techniken, Aufnahme und Analyse elektrophysiologischer Aktivität einzelner Zellen). Die physiologischen Techniken können sie durch neuroanatomische und histologische Färbetechniken ergänzen. Sie haben Grundkenntnisse in der Steuerung von Verhaltensexperimenten, computergestütztem Datenmanagement, Signalverarbeitung, Datenanalyse und grafischer Darstellung. Sie überblicken die Bedeutung kognitiver Einflüsse bei der Verarbeitung von Sinnesinformation als Grundlage von Verhalten und können wissenschaftliche Fragestellungen aus der aktuellen Literatur formulieren.</p>									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
keine									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots					im Sommersemester				
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					PD Dr. Bernhard Gaese				
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
Information Processing in the Central Auditory System	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

INS A-19 Neuronal Basis of Acoustic Communication in Mammals	Neuronale Grundlagen akustischer Kommunikation bei Säugetieren	Wahlpflichtveranstaltung		11 CP (insg.) = 330 h			
				Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h	
Inhalte							
<p>Für das Verständnis akustischer Kommunikation ist es essentiell, sowohl Mechanismen der Lauterzeugung als auch neuronale Grundlagen auditorischer Wahrnehmung zu verstehen. Entsprechend basiert das Praktikum auf dem "broadcaster-receiver"-Ansatz und ist in zwei Teile gegliedert. Im ersten Teil wird die Erzeugung von Kommunikationsrufen in zwei Säugerspezies (Wüstenrennmaus, Fledermaus) untersucht. Unter Benutzung bioakustischer Methoden soll ein vokales Alphabet für Fledermäuse und Wüstenrennmäuse definiert werden. Im zweiten Teil sollen die „receiver“-Eigenschaften von Neuronen im auditorischen Cortex der Wüstenrennmaus untersucht werden mit dem Hauptziel, zu verstehen, wie verhaltensrelevante Schallreize verarbeitet werden. Zu Beginn eines jeden der zwei Teile des Praktikums wird das für die Versuche nötige theoretische Wissen in Form von Vorträgen und Diskussionen vermittelt. Es wird ebenfalls eine praktikumsrelevante Einführung in Statistik und Matlab gegeben. Die Ergebnisse sollen in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung zusammengefasst und in Form eines Seminarvortrages präsentiert werden.</p>							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
<p>(1) Verständnis grundlegender Konzepte der Bioakustik, der Schallausbreitung sowie akustischer Messtechnik mit unterschiedlichen Mikrophonsystemen und Analog-Digital-Wandlern (2) Messung und Analyse wichtiger Parameter von Schallereignissen (Frequenz, Dauer, Intensität) (3) Erlernen chirurgischer Techniken zur kortikalen Messdatenerhebung (4) Verständnis von wichtigen Konzepten in der Neurowissenschaft, z.B.: Aktionspotential, lokales Feldpotential, rezeptives Feld, Cortextopographie, „spike clustering“, neuronale Oszillationen. (5) Testen von Hypothesen unter Verwendung basaler statistischer Tests (Normalverteilungstests, parametrische und nicht-parametrische t-Tests, Analyse der Varianz (ANOVA)).</p>							
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV							
keine							
Empfohlene Voraussetzungen							
keine							
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)				Interdisciplinary Neuroscience / FB15			
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots				im Sommersemester			
Dauer der Veranstaltung				1 Semester (Blockveranstaltung über 5 Wochen)			
Veranstaltungsleitung				Dr. Julio Hechavarria			
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise				regelmäßige Teilnahme			
Studienleistungen				Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu eigenen Ergebnissen, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
Lehr- / Lernformen				Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache				Englisch			
Modulprüfung				Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:				Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
Neuronal Basis of Acoustic Communication in Mammals	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10			
	Seminar	S	1	1		X	
Summe		11	11				

INS A-21 Cellular, molecular and systemic neurobiology in mouse and zebrafish	Zelluläre, molekulare und systemische Neurobiologie in Maus und Zebrafisch	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h				11 CP
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte									
<p>Das Praktikum vermittelt grundlegende theoretische und experimentelle Kenntnisse auf dem Gebiet der zellulären, molekularen und systemischen Neurobiologie in Maus und Zebrafisch. Die Studierenden bearbeiten eigene Projekte unter Anleitung und stellen die Ergebnisse in Form eines Vortrages vor. In einem weiteren Vortrag referieren sie eine Originalarbeit aus dem thematischen Bereich ihrer Projekte. Durch entsprechende Gestaltung eines Ergebnisprotokolls erlernen sie das Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit.</p> <p>Das Praktikum ist in zwei Einheiten gegliedert. Der erste Teil beinhaltet folgende Arbeiten: Grundlegende Techniken der Mausgenetik, die Verarbeitung von Hirngewebe für Immunohistochemie, Grundlagen des Arbeitens mit neuronalen Zellkulturen inklusive Generierung primärer neuronaler, astrozytischer oder Endothel-Zellkulturen, Immuofluoreszenzmikroskopie, konfokale Mikroskopie und biochemische Techniken einschließlich Protein-Gel-Elektrophorese und Western Blot. Im zweiten Teil des Praktikums werden die Studierenden mit grundlegenden genetischen Techniken der Zebrafischforschung vertraut gemacht. Dies beinhaltet das Erlernen molekularbiologischer und histologischer Methoden, die Nutzung verschiedener Mikroskope, die Manipulation von Zebrafischembryonen und die Durchführung einfacher Verhaltenstests.</p>									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
Die Studierenden haben Erfahrung in grundlegenden Techniken der zellulären, molekularen und systemischen Neurobiologie. Sie können selbstständig sterile Arbeiten an kultivierten Zellen, eigenständige Arbeiten am Fluoreszenzmikroskop und Stereomikroskop, grundlegende Zebrafischarbeiten wie der Umgang mit Embryonen und genetischer Techniken, sowie rechnergestützte Auswertung von Labordaten und Bilddateien durchführen. Die Studierenden bewegen sich in einem internationalen Umfeld und können ihre Ergebnisse in Englisch darstellen und kommunizieren.									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
keine									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots					im Sommersemester				
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					Prof. Amparo Acker-Palmer, Dr. Bettina Kirchmaier				
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
Cellular, molecular and systemic neurobiology in mouse and zebrafish	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10					
	Seminar	S	1	1		X			
Summe		11	11						

INS A-22 Optogenetics and calcium recordings in freely behaving animals	Optogenetik und Calcium-Messungen in sich frei verhaltenden Tieren	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP (insg.) = 330 h			
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h	
Inhalte								
<p>Das Ziel dieser Veranstaltung ist, die Studierenden in Techniken der Optogenetik und „Fiber Photometry“ einzuführen, die bei Tieren angewendet werden, während sie Verhaltensaufgaben durchführen. Die Studierenden erlernen die Durchführung von chronischen Operationen für Virus Injektionen und Glasfaserkabel-Implantationen, sowie von Verhaltensaufgaben und optogenetischen Experimenten. Des Weiteren lernen sie, wie man Calcium-Signale mittels „Fiber Photometry“ registriert und anschließend in Relation zum Verhalten des Tieres analysiert. Die optogenetischen Manipulationen und Calcium-Messungen werden hauptsächlich im Dopamin-System des Mittelhirns durchgeführt, während die Tiere bestimmte Verhaltensaufgaben wie Belohnungslernparadigmen bearbeiten.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden kennen die Grundlagen in der Durchführung von Verhaltensaufgaben, sowie von Optogenetik- und Calcium-Recording-Experimenten mit sich frei verhaltenden Tieren. Sie können Experimente gestalten, um spezifische Hypothesen zu testen. Sie bewegen sich in einem internationalen Umfeld und können ihre Ergebnisse in Englisch darstellen und kommunizieren.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
keine								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15			
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots					im Sommersemester			
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)			
Veranstaltungsleitung					Dr. Sevil Duvarci			
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme			
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch			
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
Optogenetics and calcium recordings in freely behaving animals	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X			
	Seminar	S	1	1				
Summe		11	11					

INS A-23 Cellular and molecular mechanisms in neurovascular disorders	Zelluläre und molekulare Mechanismen neurovaskulärer Erkrankungen	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h				11 CP
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte									
<p>Das Praktikum vermittelt grundlegende theoretische und experimentelle Kenntnisse auf dem Gebiet der neurodegenerativen und vaskulären Erkrankungen. Das Praktikum beinhaltet zelluläre und molekulare Aspekte, die im Modellorganismus Maus adressiert werden. Diese beinhalten folgende Arbeiten: Grundlegende Techniken der Mausgenetik und experimentelle OP-Methoden, die Verarbeitung von Hirngewebe für Immunohistochemie, Grundlagen des Arbeitens mit primären Zellkulturen, Immunofluoreszenzmikroskopie, konfokale Mikroskopie und biochemische Techniken. Primäre Zellkultur-Experimente werden genutzt, um Techniken wie beispielsweise die Phagozytose-Effizienz unterschiedlicher Zelltypen zu analysieren. Immunhistochemie wird genutzt, um zellspezifische Marker in den unterschiedlichen Krankheitszuständen zu analysieren. Mikroskopie ermöglicht es uns, die zellulären und systemischen Ereignisse aufzuzeichnen. Die gewonnenen Daten werden im Weiteren von den Studierenden ausgewertet und somit der Umgang mit Bildbearbeitungs- und Auswertungssoftware vermittelt. Zudem wird die Möglichkeit geboten, OP-Methoden wie beispielsweise eine experimentelle Schlaganfall-OP und in vivo 2-Photonen Mikroskopie zu beobachten.</p>									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Techniken, die in der Erforschung neurodegenerativer Erkrankungen u.a. eingesetzt werden. Die unterschiedlichen Methoden erlauben es, zielgerichtete Fragen zu stellen. Entsprechend können die Studierenden die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Modellsysteme beurteilen. Die Studierenden bewegen sich in einem internationalen Umfeld und sind in der Lage ihre Ergebnisse in Englisch darzustellen und zu kommunizieren.</p>									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
keine									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots					jedes Semester				
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					Prof. Jasmin Hefendehl				
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen					Seminar: Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur.				
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
Cellular and molecular mechanisms in neurovascular disorders	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10					
	Seminar	S	1	1	X	X			
Summe		11	11						

INS A-24 Deciphering brain activity during natural behaviour in real time	Dekodierung von Hirnaktivität während des natürlichen Verhaltens in Echtzeit	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP = 330 h				11 CP
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h			
Inhalte							
<p>Menschen können oft zwar nicht multitasken – aber ihr Gehirn kann das! Kognitive Prozesse wie Lernen und Aufmerksamkeit werden oft gleichzeitig in denselben Hirnarealen dargestellt. Bisherige Studien haben sich überwiegend darauf konzentriert, wie sich jeder dieser Prozesse isoliert auf die neuronale Aktivität auswirkt. Im Gegensatz dazu untersuchen wir in unserem Labor, wie die Neuronen solche kognitiven Prozesse gleichzeitig darstellen und ob diese evolutionär erhalten bleiben oder zwischen den Tierarten variieren. Dazu führen wir parallele Experimente an Affen und Mäusen durch. Diese Tiere sind darauf trainiert, naturalistische Futtersuchaufgaben in einer virtuellen Umgebung auszuführen, während wir die Aktivität großer neuronaler Populationen in ihrem visuellen System aufzeichnen. Je nach Zeitpunkt des Beginns des Praktikums werden unterschiedliche Aufgaben angeboten, z.B. Verhaltenstraining von Mäusen/Affen, Matlab/Python Programmierung, Psychophysik in Menschen, Versuche zu virtueller Realität (VR) und In-vivo-Elektrophysiologie.</p>							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
<p>Die Studierenden sind mit allen für die In-vivo-Elektrophysiologie erforderlichen Techniken vertraut: Umgang mit Tieren (Mäusen und/oder Affen), Training der Tiere auf eine natürliche Aufgabe in einer virtuellen Umgebung, Operationen, um Elektroden zu implantieren und elektrophysiologische Aufzeichnungen von diesen Elektroden, während die Tiere ihre Aufgabe erfüllen. Darüber hinaus können die Studierenden in der VR-Psychophysik an menschlichen Probanden durchführen, und erhalten ein eigenes Datenanalyseprojekt, mit dem sie die Matlab/Python-Programmierung erlernen können. Die Studierenden befinden sich in einem internationalen Umfeld und sind in der Lage, ihre Ergebnisse auf Englisch darzustellen und zu kommunizieren.</p>							
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV							
keine							
Empfohlene Voraussetzungen							
keine							
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)		MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15					
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester					
Dauer der Veranstaltung		1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)					
Veranstaltungsleitung		Dr. Martha Havenith / Dr Marieke Schölvinck					
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise		regelmäßige Teilnahme					
Studienleistungen		Seminar: Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur.					
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar					
Unterrichts- / Prüfungssprache		Englisch					
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
Deciphering brain activity during natural behaviour in real time	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Praktikum	P	10	10				
Seminar	S	1	1	X	X		
Summe		11	11				

INS A-25 Neuroscience of Navigation and Self-Motion	Neurowissenschaftliche Grundlagen der Navigation und Eigenbewegung	Wahlpflichtveranstaltung		11 CP = 330 h				11 CP
				Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h			
Inhalte								
Wir interagieren mit der Welt, indem wir uns bewegen und durch sie navigieren, wann immer wir in unsere Küche gehen oder ein neues Einkaufszentrum erkunden; und wann immer wir ein Auto fahren oder einen Bergpfad besteigen. Die Arbeitsgruppe untersucht die Schaltkreise im Gehirn, die für die Wahrnehmung der Bewegung unseres Körpers verantwortlich sind, die das Gleichgewicht kontrollieren und sich in der Welt zurechtzufinden. Es werden neuronale Ableitungen an kleinen, eichhörnchengroßen Affen, den Marmosets, in Experimenten durchgeführt, bei denen sie auf beweglichen Plattformen sitzen oder sich in natürlichen Käfigen frei bewegen können. Wir sind ein computergestütztes Labor, und entwickeln Modelle der Selbstbewegungswahrnehmung, die insbesondere auf dem Bayes'schen Formalismus basieren. Die Studierenden lernen die Techniken der extrazellulären Ableitungen und der neuronalen Datenanalyse, der Bewegungs- und Navigationswissenschaft sowie der theoretischen und systemischen Neurowissenschaft kennen und können dann vertieft ein Forschungsprojekt in einem der Themen des Labors durchführen: Navigation (Kopf-Richtungszellen-System), Eigenbewegung (vestibuläres System), Kleinhirnphysiologie, Bayesianische Modellierung.								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden sind mit den Techniken der Systemneurowissenschaften vertraut: Design und Betrieb von chronischen Implantaten; Analyse von neuronalen Spiking-Daten und LFP; 3D-Bewegungstracking und Analyse, Programmierung von Roboterplattformen. Außerdem haben sie einen der wissenschaftlichen Bereiche des Labors kennengelernt: Navigation, Selbstbewegungsempfindung, Kleinhirnphysiologie, Bayes'sche Modellierung. Die Studierenden befinden sich in einem internationalen Umfeld und sind in der Lage, ihre Ergebnisse auf Englisch darzustellen und zu kommunizieren.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
Empfohlene Voraussetzungen								
Grundkenntnisse in der Matlab-Programmierung Die Projekte im Labor sind in der Regel auf Bewegungswissenschaft, Datenanalyse und Modellierung ausgerichtet, daher sind Grundkenntnisse in Algebra und Statistik hilfreich.								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)				MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots				jedes Semester				
Dauer der Veranstaltung				1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
Veranstaltungsleitung				Dr. Jean Laurens				
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise				regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen				Seminar: Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur.				
Lehr- / Lernformen				Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache				Englisch				
Modulprüfung				Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:				Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
Neuroscience of Navigation and Self-Motion	LV-Form		SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10				
	Seminar	S	1	1	X	X		
	Summe		11	11				

INS A-26 Analysis of Social Networks	Analyse von sozialen Netzwerken	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP (insg.) = 330 h				11 CP		
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h					
Inhalte									
Dieses Praktikum bietet eine Einführung in Bioakustik, Neuroethologie und maschinelles Lernen. Die Studierenden haben die Möglichkeit, sich an Projekten zu beteiligen, die die Interaktion zwischen stimmlicher Kommunikation und Kooperation am Beispiel der Nacktmulle untersuchen. Die Studierenden werden die Möglichkeit haben, Vokalisationsdaten mit Hilfe von Programmen in Python und R zu sammeln und zu analysieren und maschinelle Lernwerkzeuge zur Charakterisierung akustischer Merkmale verschiedener Vokalisationstypen zu entwickeln. Darüber hinaus haben die Studierenden die Möglichkeit, an Verhaltensstudien mit Nacktmullen in einer Vielzahl von kooperativen Versuchen teilzunehmen									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
Die Studierenden sind in der Lage, Python-Module zu verwenden, um bioakustische und neuronale Daten zu analysieren sowie grundlegende Verhaltenstests zu entwerfen und durchzuführen.									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
Beherrschung von Python, Kenntnisse in Matlab und R									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)				Interdisciplinary Neuroscience					
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots				Im Wintersemester					
Dauer der Veranstaltung				1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)					
Veranstaltungsleitung				Dr. Alison Barker					
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise				regelmäßige Teilnahme					
Studienleistungen				Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur					
Lehr- / Lernformen				Praktikum, Seminar					
Unterrichts- / Prüfungssprache				Englisch					
Modulprüfung Modulabschlussprüfung bestehend aus:				Form / Dauer / ggf. Inhalt Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
	Analysis of Social Networks	LV-Form	SWS	CP	Semester				
					1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
	Summe		11	11					

INS A-27 Instinctive Behaviour Circuits	Schaltkreise des Instinktverhaltens	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP (insg.) = 330 h				11 CP
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h			
Inhalte							
Ziel des Praktikums ist es, eine Einführung in die mechanistische Untersuchung von Instinktverhalten mit Hilfe moderner systemneurowissenschaftlicher Techniken zu geben, wie z. B. In-vivo-Ableitungen neuronaler Aktivitäten und Manipulationsexperimente in ethologisch-relevanten Verhaltensaufgaben von Mäusen sowie Analysen auf molekularer, zellulärer und Schaltkreisebene <i>in vitro</i> . Wir konzentrieren unsere Analysen auf evolutionär konservierte Schaltkreise im Mittelhirn von Nagetieren, die entscheidend an der Auslösung und Ausführung instinktiver Verhaltensweisen beteiligt sind, wie z. B. der Flucht vor Raubtieren und der Jagd auf Grillen. Je nach dem Zeitpunkt des Moduls laufenden Projekten wird der Kurs eine Einführung in die folgenden Methoden geben: Aufzeichnungen, Manipulationen und Analyse von Instinktverhalten, stereotaktische Operationen, Patch-Clamp-Ableitungen <i>in vitro</i> , immunhistochemische Analysen. Die Studierenden arbeiten in der Forschungsgruppe unter Aufsicht an ihren eigenen, klar definierten Projekten, die in den Forschungsschwerpunkt eines Gruppenmitglieds eingebettet sind.							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
Die Studierenden haben praktische und theoretische Erfahrungen mit grundlegenden und fortgeschrittenen Methoden aus der Neuroethologie und den Systemneurowissenschaften, darunter Verhaltensexperimente, neurophysiologische Methoden wie Patch-Clamp-Aufnahmen, stereotaktische Injektionen, neuronale Manipulationen <i>in vivo</i> und <i>in vitro</i> sowie immunhistochemische Analysen. Die Studierenden sind vertraut mit der Entwicklung und Durchführung ihrer eigenen Forschungsfragen, Python-basierter Datenanalyse und in der Arbeit mit Labortieren (<i>Mus musculus</i>).							
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung /einzelne LV							
keine.							
Empfohlene Voraussetzungen							
Grundlegende Kenntnisse in Python (oder einer anderen Programmiersprache), Bereitschaft zum Arbeiten mit Labormäusen.							
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)			Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots			Jedes Semester				
Dauer des Veranstaltungen			1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)				
Veranstaltungsleitung			Dr. Vanessa Stempel				
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise			regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen			Seminar: 1 Vortrag (20 min) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 min) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache			Englisch				
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
Instinctive Behaviour Circuits	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Praktikum	P	10	10	X	X		
Seminar	S	1	1				
Summe		11	11				

Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul B: Clinical Neuroscience

INS B-0 External elective course “Clinical Neuroscience”	Externe Wahlpflichtveranstaltung „Klinische Neurowissenschaften“	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP = 330 h				11 CP	
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h			
Inhalte								
<p>Die Wahlpflichtveranstaltung vermittelt grundlegende Methoden und Techniken im Gebiet klinische Neurowissenschaften. Die Studierenden bearbeiten eigene aktuelle Projekte unter Anleitung.</p> <p>Die Wahlpflichtveranstaltung kann von Fachbereichen der Goethe-Universität, von anderen Universitäten im In- und Ausland sowie von außeruniversitären Forschungseinrichtungen angeboten werden.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden haben Kenntnis in der Durchführung neurowissenschaftlicher Untersuchungen im Bereich der klinischen Forschung. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
keine								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)		MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15						
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots		Je nach Anbieter						
Dauer der Veranstaltung		Je nach Anbieter						
Veranstaltungsleitung		Leitung des Studiengangs						
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise		regelmäßige Teilnahme						
Studienleistungen		Die Regelungen des Anbieters der gewählten Veranstaltung finden Anwendung. Falls der Anwender keine Studienleistungen vorsieht, muss ein Arbeitsbericht verfasst werden, sowie 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur gehalten werden.						
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar						
Unterrichts- / Prüfungssprache		Je nach Anbieter						
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt						
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Die Regelungen des Anbieters der gewählten Veranstaltung finden Anwendung. Falls eine Benotung vom Anbieter nicht vorgesehen ist, stellt die Modulabschlussprüfung ein benotetes Protokoll (10-30 Seiten) dar.						
	External elective course “Clinical Neuroscience”	LV-Form	SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10	X			
	Seminar	S	1	1				
Summe		11	11					

INS B-2 Physiology and Pharmacology of Inflammatory Response	Physiologie und Pharmakologie von Entzündungsreaktionen	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP = 330 h				11 CP
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h			
Inhalte							
Das Praktikum vermittelt grundlegende Methoden zur Untersuchung von Mechanismen von Entzündungen. Dabei werden vor allem Tier- und Zellkulturmodelle angewendet und mittels knock-out bzw. pharmakologischer Intervention neue Ansätze für mögliche Therapien untersucht. Die Studierenden bearbeiten eigene Projekte unter Anleitung. Die Experimente umfassen, je nach Projekt, u.a. Verhaltensexperimente mit Mäusen, Gewebepreparationen, Kultivierung und Stimulation von Zellen, Aufarbeitung der Materialien zu Protein und RNA, PCR und Western-Blot Analysen, Immunfärbungen von Gewebeschnitten.							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
Die Studierenden haben Kompetenzen in mehreren der folgenden Bereiche: Verhaltensbeobachtungen von Versuchstieren und Vorstellung verschiedener Entzündungsmodelle, Aufbereitung von Gewebe für Immunhistochemie und Western Blot, Herstellung neuronaler Zellkulturen, Kennenlernen von in vitro Zellkulturmodellen zur Untersuchung der Pharmakologie von Entzündungsmechanismen, Messung von Entzündungsmediatoren im Zellkulturmodell. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten							
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV							
keine							
Empfohlene Voraussetzungen							
keine							
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)		MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15					
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots		im Sommersemester					
Dauer der Veranstaltung		1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)					
Veranstaltungsleitung		Prof. Dr. Ellen Niederberger					
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise		regelmäßige Teilnahme					
Studienleistungen		Seminar: Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur.					
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar					
Unterrichts- / Prüfungssprache		Englisch					
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
Physiology and Pharmacology of Inflammatory Response	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Praktikum	P	10	10		X		
Seminar	S	1	1				
Summe		11	11				

INS B-4 Plasticity in Hippocampus – Morphology, Physiology, and Clinical Relevance	Plastizität im Hippocampus – Morphologie, Physiologie und klinische Relevanz	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h			
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h	
Inhalte								
<p>Praktikum und Seminar geben einen interdisziplinären Überblick zu plastischen Veränderungen im Hippocampus. Im Zentrum der Veranstaltung stehen dabei Fragestellungen zu morphologischen und physiologischen Veränderungen hippocampaler Nervenzellen nach Schädigung des ZNS oder neuronaler Übererregung, zelluläre Netzwerkdynamik und molekulare Mechanismen hippocampaler Plastizität und Homöostase. Zur wissenschaftlichen Untersuchung der zugrundeliegenden molekular- und zellbiologischen Prozesse wird das Modell der organotypischen Schnittkulturen des Hippocampus verwendet. Ziel ist das Erlernen verschiedener Techniken zur Untersuchung hippocampaler Plastizität, einschließlich optogenetische und pharmakologische Manipulation zellulärer Aktivität, Live-Cell Imaging, Immunzytochemie, Patch-Clamp und Methoden im Bereich der molekularen Biologie. Studierende werden entsprechende Techniken im Rahmen eines eigenen Projektes erlernen, unter Einweisung eigene Experimente durchführen und ihre Ergebnisse in einem Seminar vorstellen. Die wöchentlichen Seminare werden die Arbeit mit wissenschaftlichen Publikationen, vielfältigen Modellen und Methoden schulen und die Translation der Ergebnisse auf klinische Anwendungsmöglichkeiten im Bereich neurologischer Krankheitsbilder anhand von Beispielen und Originalarbeiten erörtern.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden haben Kenntnisse in den Grundlagen elektrophysiologischen und anatomischen Arbeitens, in der Anfertigung von organotypischen Schnittkulturen und in konfokaler Mikroskopie. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
Erfahrung im experimentellen Arbeiten in einem „Wet Lab“								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots					jedes Semester			
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)			
Veranstaltungsleitung					Dr. Tijana Radic, Dr. Tassilo Jungenitz, Prof. Thomas Deller			
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme			
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur, 1 Arbeitsbericht (falls die Modulabschlussprüfung eine Klausur ist)			
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch			
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten) oder Klausur (45-minütig)			
Plasticity in Hippocampus – Morphology, Physiology, and Clinical Relevance	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
Praktikum	P	10	10	X				
Seminar	S	1	1					
Summe		11	11					

INS B-7 Clinical Paediatric Neurology	Klinische Neuropädiatrie	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h				11 CP
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte									
Im Praktikum werden neurologische Fragestellungen an Kindern untersucht. Besondere Schwerpunkte sind die entwicklungsneurologische Untersuchung im ersten Lebensjahr, angewandte Neurophysiologie im Kindesalter, neuropädiatrische Krankheitslehre einschließlich Epilepsiesyndrome und Neurotraumatologie.									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
Die Studierenden haben Standardmethoden der klinischen Neuropädiatrie kennengelernt Sie erwerben Erfahrung im Umgang mit Patient*innen sowie der Einordnung typischer Krankheitsbilder. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
Grundkenntnisse der deutschen Sprache									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots					im Wintersemester				
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					Prof. Matthias Kieslich				
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
	Clinical Paediatric Neurology	LV-Form	SWS	CP	Semester				
					1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
	Summe		11	11					

INS B-8 Clinical Neuroimaging	Klinisches Neuroimaging	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h			
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h	
Inhalte								
<p>Das Praktikum führt ein in die Grundlagen der Bildanalyse, Bildinterpretation und der Befunderstellung bei Untersuchungen des ZNS (zerebral und spinal) mit bildgebenden Verfahren in der Neuroradiologie. Folgende verfahren werden eingesetzt: Kernspintomographie (MRT) von Kopf und Wirbelsäule, Computertomographie (CT) des Schädels und der Wirbelsäule, Digitale zerebrale und spinale Subtraktionsangiographie (DSA), sowie Einführung in die Grundlagen interventioneller neuroradiologischer Maßnahmen.</p> <p>Darüber hinaus vermittelt das Praktikum theoretische / physikalische Grundlagen der einzelnen Untersuchungsmodalitäten in der Neuroradiologie mit Schwerpunkt Kernspintomographie. Es werden behandelt: physikalische Grundlagen der MRT / Bildaufbau, Sequenzen und Sequenzparameter der MRT, Diffusions- und perfusionsgewichtete MRT-Bildgebung, Traktographie (Fibertracking), Funktionelle MRT (fMRT), Kernspinspektroskopische Untersuchungen (MR-Spektroskopie).</p> <p>Je nach Projekt ist ggf. auch eine (Co-) Autorenschaft im Rahmen einer Publikation möglich und wird gefördert.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
<p>Die Studierenden haben Kenntnisse in der Neuroanatomie (zerebral/spinal) sowie des Schädelskeletts und der Wirbelsäule und Grundkenntnisse in den relevanten neurologischen Erkrankungen. Sie besitzen zudem Grundkenntnisse der Indikationsstellung neuroradiologischer Untersuchungen, der Bildentstehung und der Bildinterpretation sowie der Zuordnung zu einzelnen typischen Krankheitsbildern.</p> <p>Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.</p>								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
Grundkenntnisse der deutschen Sprache								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots					jedes Semester			
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)			
Veranstaltungsleitung					Prof. Weidauer, Prof. Hattingen, Dr. Polkowski			
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme			
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch			
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
Clinical Neuroimaging	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
Praktikum	P	10	10	X				
Seminar	S	1	1					
Summe		11	11					

INS B-9 Clinical Auditory Neuroscience	Klinische Auditorische Neurowissenschaften	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h			
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h	
Inhalte								
<p>Das Praktikum vermittelt Kenntnisse der wichtigsten objektiven und subjektiven audiometrischen Messtechniken zur Differential-Diagnostik von Hörstörungen. Hierbei kommen Ton- und Sprachaudiometrie sowie die Anwendung der Otoakustischen Emissionen, Impedanzaudiometrie, sowie unterschiedliche Techniken der Hirnstammaudiometrie (BERA, CERA, ASSR, MMN) zum Einsatz. Die Versorgung von Hörschäden mit implantierbaren Hörgeräten und Cochlea-Implantaten wird im praktischen Einsatz demonstriert. Der Einsatz von intraoperativen elektrophysiologischen Ableitverfahren wird demonstriert.</p> <p>Es wird im Rahmen der Veranstaltung ein eigenes aktuelles Projekt festgelegt, welches von den Studierenden unter Anleitung zu bearbeiten ist. Die Ergebnisse sind im Rahmen eines Vortrages vorzustellen. Ein weiterer Vortrag ist zur Vorstellung von Originalarbeiten aus dem Bereich der elektrophysiologischen Stimulation/Ableitung von auditorischen Potenzialen vorgesehen. Schwerpunkte sind: Psychoakustische Messungen der Hörwahrnehmung bei elektrischer Stimulation durch Cochlea-Implantate, Untersuchung von neuen Ableittechniken zur frequenzspezifischen Diagnostik von Hörstörungen, Erstellung von Softwareprotokollen zur Datenerfassung und Stimulusgenerierung.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden können psychoakustische Experimente und Messung von akustisch evozierten Potenzialen, durchführen und haben Grundkenntnisse der Audiometrie sowie Grundkenntnisse über die Funktion von Hörimplantaten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
keine								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots					jedes Semester			
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)			
Veranstaltungsleitung					Prof. Uwe Baumann			
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme			
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch			
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
Clinical Auditory Neuroscience	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X			
	Seminar	S	1	1				
Summe		11	11					

INS B-10 Experimental and Translational Psychiatry	Experimentelle und translationale Psychiatrie	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP (insg.) = 330 h			
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h	
Inhalte								
Ziel dieses Praktikums ist es, Studierenden in eine Reihe experimenteller Techniken zur Untersuchung psychiatrischer Störungen einzuführen. Ihnen wird dabei die Teilnahme an einer großen Spannweite translationaler Projekte ermöglicht. Diese beinhalten Zellkulturtechniken zur funktionellen Evaluation von zuvor in großen Kohorten identifizierten Kandidatengenomen und die Verhaltensanalyse von Mäusen, die pharmakologisch behandelt bzw. genetisch verändert (z.B. durch viralen Gentransfer, Gen knockout) wurden. Im Anschluss an solche Experimente werden eine Reihe von immunhistochemischen und histologischen Charakterisierungen durchgeführt. Zudem gibt es die Möglichkeit, Einblicke in neuronale Bildgebungsverfahren (z.B. funktionelle Magnetresonanztomographie, Elektroenzephalographie und Magnetoenzephalographie) zur Erkennung von Abweichungen neuronaler Prozessierung und Koordinierung bei psychiatrischen Störungen zu bekommen.								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden haben Kenntnis einer Reihe von gängigen molekularen und Verhaltensmethoden zur Analyse psychiatrischer Störungen und können mit dem so erworbenen Wissen eigene Experimente planen. Zudem wird den Studenten in einer Reihe von Seminaren (und optionaler Teilnahme an Fallvorstellungen) Basiswissen bezüglich dieser Störungen, insbesondere affektive Störungen, Angststörungen, Schizophrenie und Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung, vermittelt.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
keine								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots					jedes Semester			
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)			
Veranstaltungsleitung					Prof. David Slattery			
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme			
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch			
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
Experimental and Translational Psychiatry	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10				
	Seminar	S	1	1	X			
Summe		11	11					

INS B-11 Neurobiological human cell models	Neurobiologische humane Zellmodelle	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h			
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h	
Inhalte								
<p>Ziel dieses Praktikums ist, dass Studierende die Grundlagen der experimentellen Techniken zur Untersuchung genetischer Varianten in humanen neuronalen Vorläuferzellen kennen und selbstständig anwenden können. Diese Techniken beinhalten Zellkulturmethoden zur Kultivierung und neuronalen Differenzierung, zur genomischen Editierung von Sequenzen (CRISPR/Cas9 Techniken), sowie Fluoreszenz und Luziferase-Assays zur funktionellen Analyse. Im Speziellen können Techniken zur Herstellung von cerebralen Organoiden und iNeurons erlernt werden.</p> <p>Im Anschluss an die genetische Modifikation der Zelllinien wird eine Reihe von immunhistochemischen, funktionellen und morphologischen Assays angewendet und ausgewertet. Zudem können Einblicke in die Grundlagen der Transkriptom- und Genomanalyse gewonnen werden.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
<p>Die Studierenden haben Kenntnis der gängigen molekularen und zellbiologischen Methoden zur Analyse humaner Neuronen und können mit dem so erworbenen Wissen eigene Experimente planen und durchführen. Am Ende haben die Studierenden das nötige Know-how, um humane neuronale Vorläuferzellen, oder humane Stammzellen und deren Derivate als effektives Modell für psychiatrische Störungen einsetzen zu können. Zudem wird den Studierenden in einer Reihe von Seminaren auch in enger Zusammenarbeit mit der Erwachsenenpsychiatrie das Basiswissen bezüglich der zugrundeliegenden Störungsbilder wie Autismus-Spektrums-Störung, Aufmerksamkeitsdefizit/ Hyperaktivitäts-Syndrom oder Störung des Sozialverhaltens gegeben.</p>								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
Zellkulturerfahrung								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots					jedes Semester			
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)			
Veranstaltungsleitung					Prof. Andreas Chiocchetti			
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme			
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch			
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
Neurobiological human cell models	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
Praktikum	P	10	10	X	X			
Seminar	S	1	1					
Summe		11	11					

INS B-12 Neuroimaging- Biomarker in der Psychiatrie	Neuroimaging Biomarkers in Psychiatry	Wahlpflichtveranstaltung		11 CP (insg.) = 330 h				11 CP
				Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte								
<p>Ziel des Praktikums ist es, den Studierenden einen Einblick in die Analyse von Magnetresonanztomographie (MRT)-Daten des menschlichen Gehirns zu ermöglichen. Dies beinhaltet die Analyse von MRT-Daten von Menschen mit Autismus Spektrum Störung (ASS) im Vergleich zu Kontrollgruppen in Bezug auf unterschiedliche anatomische Merkmale des menschlichen Gehirns, wie beispielsweise Kortexdicke, Oberfläche oder Gyrfizierung-Index. Die statistischen Analysen werden basierend auf Regionen des Gehirns, definiert auf Grundlage eines Gehirn-Atlas, durchgeführt. Dabei kommen gängige Programme und Software zur Analyse von MRT Daten zum Einsatz.</p> <p>Zudem besteht die Möglichkeit, Einblicke in neuronale Bildgebungsverfahren und Datenmanagement zu bekommen. Außerdem bekommen die Studierenden Kenntnisse darüber, wie strukturelle MRT-Daten genutzt werden, um Unterschiede in der Neuroanatomie von psychiatrischen Störungen wie ASS festzustellen.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden können mit gängigen Programmen und Software zur Analyse von MRT-Daten umgehen und haben sich Basiswissen zu Autismus Spektrum Störung und gegebenenfalls weiteren psychiatrischen Störungen angeeignet. Sie sind in der Lage, eigene Analysen eines Datensatzes in Form von statistischen Auswertungen mit Hilfe von R und/oder Matlab durchzuführen, die Ergebnisse zu visualisieren und zu präsentieren.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
Grundlegende Kenntnisse in MatLab und R								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)				MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 16				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots				im Sommersemester				
Dauer der Veranstaltung				1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
Veranstaltungsleitung				Prof. Christine Ecker				
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise				regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen				Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen				Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache				Englisch				
Modulprüfung				Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:				Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
	Neuroimaging Biomarkers in Psychiatry	LV-Form	SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10				
	Seminar	S	1	1		X		
	Summe		11	11				

INS B-13 Translational Neuro-Oncology Research	Translationale Neuro- Onkologie-Forschung	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP = 330 h		11 CP
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h	
Inhalte					
<p>In diesem Praktikum erhalten Student*Innen die Möglichkeit individuell in laufende Forschungsprojekte der translationalen, neuroonkologischen Forschung eingebunden zu werden. Dies beinhaltet sowohl die Teilnahme an labortechnischen Routineabläufen als auch die Entwicklung eines eigenen wissenschaftlichen Projekts innerhalb der konzeptionellen Ausrichtung der Arbeitsgruppe „Translationale Neuro-Onkologie“.</p> <p>Zu den labortechnischen Abläufen gehört die Erstellung von 3D-Kulturen, so genannten Tumororganoiden, basierend auf Operationsgewebe von an Hirntumoren erkrankten Patienten*Innen. Diese Organoiden werden routinemäßig molekularbiologisch charakterisiert um den Erhalt der histopathologischen, (epi-)genetischen und transkriptionellen Merkmale der primären Elterntumoren zu gewährleisten. Wir verwenden diese Tumororganoiden außerdem als präklinisches Modell für unseren explorativen Arbeitsablauf zur Erstellung von Medikamentenprofilen, um letztendlich die personalisierte Medizin und die therapeutischen Optionen für Krebspatient*Innen zu verbessern.</p> <p>Darüber hinaus erzeugen wir von Patient*Innen stammende orthotope Xenografts (PDOXs) durch intrakortikale Implantation der Tumororganoiden in immundefiziente Mäuse. Diese PDOXs ermöglichen die langfristige Vermehrung von Patiententumoren und sind klinisch relevante Patienten-Avatare für präzisionsonkologische Studien.</p> <p>Des Weiteren haben wir ein starkes Interesse daran, die frühe Hirntumorevolution durch sequenzielle onkogene Bearbeitung des Genoms menschlicher induzierter pluripotenter Stammzellen (hiPSCs) zu rekapitulieren. Zerebrale Organoiden, sogenannte "Mini-Gehirne", werden verwendet, um aus hiPSC abgeleitete Hirntumore in einer physiologisch relevanten 3D-Gehirn-Mikroumgebung zu züchten. Dieses Modell ermöglicht es uns, die Auswirkungen spezifischer Mutationen auf den Tumorstoffwechsel zu untersuchen und neue Behandlungsstrategien <i>ex vivo</i> zu erproben.</p>					
Lernergebnisse / Kompetenzziele					
<p>Nach Abschluss des Praktikums sind die Studierenden in der Lage Ihre theoretisch und praktisch erworbenen Kenntnisse der Neuro- und zellulären Molekularbiologie wieder zu geben. Sie können zudem grundlegende Techniken der zellulären Modellsystementwicklung und in begrenztem Umfang auch der angewandten Molekularbiologie benennen, deren Einsatzzwecke beschreiben und diese praktisch anwenden.</p> <p>Dies sind unter anderem die Gewinnung von Hirntumor-Organoiden aus frischem Tumorgewebe, die Kultivierung von menschlichen Hirntumor-Zelllinien, das Arbeiten mit hiPSCs und den damit assoziierten, zerebralen Organoid-Kulturen, als auch der praktische Umgang mit verschiedenen zellulären Testverfahren. Hier gehören die Quantifizierung von invasiven Zellen, die Messung des Proliferationsverhalten, das Erfassen von Tumorigenität über Koloniebildung und Überleben, sowie das „Live-Cell-Imaging“ von 2D- und 3D- Zellkulturen und die Substanzklassen-Testung im mittleren Durchsatz zu den vermittelten Standardtechniken. Die Array-basierte DNA-Methylierungsanalyse, die CRISPR-Cas basierte (Epi-)Genom-Modifikation und die damit verbundenen grundlegenden molekularbiologischen Methoden und bioinformatische Analysen können je nach Projekt Teil des erlernten Methodenspektrums sein, gehören aber nicht zu den Standardapplikationen. Hier werden die Studierenden mit Hilfe und unter Anleitung erfahrener Wissenschaftler an ihrem eigenen wissenschaftlichen Projekt arbeiten. Sie werden in der Lage sein, eine patientenorientierte, translationale Forschungshypothese zu entwickeln und wie man Experimente zu ihrer Validierung plant. Die Studierenden haben Kompetenzen und Kenntnisse erworben, um sich mit weiterführenden Themen der Zell-, Molekular-, und Neurobiologie sowie verwandten Disziplinen zu beschäftigen, diese zu vertiefen und selbstständig zu erweitern.</p>					
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV					
keine					
Empfohlene Voraussetzungen					
Erfahrung mit der sterilen Kultivierung von Zelllinien ist von Vorteil					
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15		
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge					
Häufigkeit des Angebots			jedes Semester		
Dauer der Veranstaltung			1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)		
Veranstaltungsleitung			Dr. Ann-Christin Hau		
Semesterbegleitende Nachweise					
Teilnahmenachweise			regelmäßige Teilnahme		

Studienleistungen			Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur					
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar					
Unterrichts- / Prüfungssprache			Englisch und/oder Deutsch					
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
	Translational Neuro-Oncology Research	LV-Form	SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10	X	X		
	Seminar	S	1	1				
	Summe		11	11				

Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul C: Cognitive and Theoretical Neuroscience

INS C-0 External Elective Course “Cognitive and theoretical Neuroscience”	Externe Wahlpflichtveranstaltung Kognitive und theoretische Neurowissenschaften“	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP = 330 h				11 CP	
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h				
Inhalte								
Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Methoden und Techniken im Gebiet kognitive oder/und theoretische Neurowissenschaften. Die Studierenden bearbeiten eigene aktuelle Projekte unter Anleitung und stellen die Ergebnisse in Form eines Seminarvortrages vor. Die Veranstaltung kann von Fachbereichen der Goethe-Universität, von anderen Universitäten im In- und Ausland sowie von außeruniversitären Forschungseinrichtungen angeboten werden.								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden erlangen Kenntnis in der Durchführung neurowissenschaftlicher Untersuchungen im Bereich kognitive Neurowissenschaft oder/und Kenntnis in computerbasierter Modellierung neurobiologischer Fragestellungen Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
keine								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15					
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge			keine					
Häufigkeit des Angebots			Je nach Anbieter					
Dauer der Veranstaltung			Je nach Anbieter					
Veranstaltungsleitung			Leitung des Studiengangs					
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise			regelmäßige Teilnahme					
Studienleistungen			Die Regelungen des Anbieters der gewählten Veranstaltung finden Anwendung. Falls der Anwender keine Studiennachweise vorsieht, muss ein Arbeitsbericht verfasst werden, sowie 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur gehalten werden.					
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar					
Unterrichts- / Prüfungssprache			Je nach Anbieter					
Modulprüfung Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Form / Dauer / ggf. Inhalt					
			Die Regelungen des Anbieters der gewählten Veranstaltung finden Anwendung. Falls eine Benotung vom Anbieter nicht vorgesehen ist, stellt die Modulabschlussprüfung ein Benotetes Protokoll (10-30 Seiten) dar.					
External elective course “Cognitive and theoretical Neuroscience”		LV-Form	SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
Praktikum		P	10	10	X			
Seminar		S	1	1				
Summe			11	11				

INS C-1 Non-Invasive Methods in Human Cognition Research	Nicht-invasive Methoden der Kognitionsforschung am Menschen	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP = 330 h				11 CP
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte									
Das Praktikum vermittelt grundlegende Techniken der nichtinvasiven Erforschung kognitiver Funktionen des Menschen. Dies beinhaltet Verhaltensstudien oder Messungen der Hirnaktivität mittels Elektro-/Magnetoezphalographie (EEG/MEG) oder funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT). Nach einer theoretischen Einführung in die methodischen Grundlagen und die Forschungsfrage führen die Studierenden ihre eigenen Versuche zu Fragestellungen der Wahrnehmung, Aufmerksamkeit oder des Arbeitsgedächtnisses durch. Dabei sollen Vor- und Nachteile der jeweiligen Untersuchungsmethode bewusst gemacht werden und die prinzipiellen Auswerteschritte erlernt werden. Die zu bearbeitenden Fragestellungen sind an laufende Projekte im Institut für medizinische Psychologie angelehnt.									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
Die Studierenden haben Grundlagenkenntnisse zum Design und der Durchführung kognitiver Experimente am Menschen. Sie kennen behaviorale oder psychophysiologische Methoden (fMRT, EEG, MEG) und sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
Grundlagenkenntnisse in kognitiver Psychologie									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots					im Sommersemester				
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					Prof. Jochen Kaiser				
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
Non-Invasive Methods in Human Cognition Research	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

INS C-4 Virtual Hippocampus – Introduction to Computational Neuroscience	Virtueller Hippocampus – Einführung in die Computer-Modellierung neuronaler Systeme	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP (insg.) = 330 h				11 CP
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte									
<p>Das Praktikum gibt einen Überblick über Computer-Modellierung neuronaler Systeme mit besonderem Schwerpunkt auf der Modellierung von Neuronen und Netzwerken des Hippokampus. Der Kurs ist eine Einführung in die Computational Neuroscience, die das Gehirn auf verschiedenen Ebenen (von Synapsen und Dendriten zu Neuronen und neuronalen Schaltkreisen) mit Hilfe von Computermodellen untersucht. Ziel ist das Erlernen der Standardtechniken für die Bildung, Management und Verwendung von Modellen, die eng mit experimentellen Daten verbunden sind, insbesondere von denjenigen, die Zellen des Hippokampus mit komplexen anatomischen und biophysikalischen Eigenschaften einschließen. Zu geplanten Computereperimenten (in silico) gehören large-scale-Netzwerk-Simulationen in biophysikalisch realistischen und datengetriebenen Modellen des Hippokampus sowie Einzel-Zell-Simulationen in morphologisch rekonstruierten Neuronen im Hippokampus. Die Relevanz der Computermodelle für das Verständnis der Funktion des Gehirns wird anhand von Beispielen aus den neuesten Forschungsartikeln diskutiert.</p>									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
<p>Die Studierenden haben Grundlagenkenntnisse der Kompartiment- und Netzwerk-Modellierung. Sie können NEURON (Software für biologisch-motivierte Simulationen von Neuronen und Netzen von Neuronen, http://www.neuron.yale.edu/neuron) einsetzen und sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.</p>									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
Keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
Programmiererfahrung									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots					jedes Semester				
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					Prof. Dr. Peter Jedlicka				
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten) oder Programmieraufgabe (1-30 Seiten)				
Virtual Hippocampus – Introduction to Computational Neuroscience	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

INS C-7 Cognitive Neuroscience – Higher Cognitive Functions	Höhere kognitive Funktionen	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP (insg.) = 330 h			
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h	
Inhalte								
<p>Das Praktikum gibt einen Einblick in die Erforschung der neuronalen Grundlagen höherer kognitiver Leistungen anhand laufender Projekte im Bereich Arbeitsgedächtnis, Sprachverarbeitung, Bewegungsvorstellung oder exekutiver Kontrolle, sowie teilweise auch deren Entwicklung bei Kindern im Grundschulalter.</p> <p>Das Praktikum ermöglicht in Abhängigkeit von aktuell laufenden Forschungsprojekten die Mitarbeit an neurokognitiven Studien (fNIRS, fMRT, EEG, Verhaltensmessungen) sowie im Bereich der Datenverarbeitung neurophysiologischer Daten. Ziel ist das Erlernen des theoretischen Hintergrunds der Projekte sowie Erhebung, Auswertung und Interpretation der entsprechenden Daten. Dabei werden die Studierenden angehalten, selbstständig zu arbeiten und Teile der Studie selbst durchzuführen.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden kennen kognitive und neurokognitive Modelle sowie experimentalpsychologische Methoden, und sind vertraut mit den Grundlagen der Erhebung und Auswertung neurokognitiver Daten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
Keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
Grundkenntnisse in Matlab, Python oder andere Programmierkenntnisse								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15			
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots					im Sommersemester			
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)			
Veranstaltungsleitung					Prof. Christian Fiebach			
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme			
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur oder zu Ergebnissen eigener Experimente			
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch			
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
Cognitive Neuroscience – Higher Cognitive Functions	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X			
	Seminar	S	1	1				
Summe		11	11					

INS C-8 Systems Neuroscience – Sensorimotor and cognitive networks	Neuronale Netzwerke	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP (insg.) = 330 h			
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h	
Inhalte								
<p>Das Praktikum führt Studierende in neuronale Netzwerke (kortikal und subkortikal) ein, die wichtig sind für kognitive und sensomotorische Verarbeitung. Ein Schwerpunkt liegt in der Untersuchung hemisphärischer Lateralisierung, vor allem hinsichtlich Sprachverarbeitung und motorischer Kontrolle von Handbewegungen. Ein weiterer Teilbereich der Arbeitsgruppe befasst sich mit der Translation der Erkenntnisse in die unmittelbare Patientenversorgung, z.B. mittels closed-loop control.</p> <p>Es werden gesunde Freiwillige und Patient*innen untersucht in Hinblick auf ihre Verhaltensreaktionen und unter Verwendung von elektro- und magneto-encephalographischen Techniken. Zusätzlich werden elektrokortikographische Daten von Patient*innen während Hirnoperationen oder Stereo-EEG in Epilepsiepatient*innen erhoben.</p> <p>Die Studierenden machen sich mit den verwendeten Methoden vertraut und erwerben Wissen zu den Organisationsprinzipien neuronaler Netzwerke. Die Studierenden werden jeweils einem aktuell laufenden Projekt zugeordnet, hierbei in der Datenerhebung und/oder -analyse mitarbeiten sowie wöchentliche Seminare besuchen.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
Die Studierenden sind vertraut mit der Erhebung und Evaluation von Datensätzen aus bildgebenden Verfahren oder neurophysiologischen Experimenten an gesunden Kontrollpersonen und Patient*innen und sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
Keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
Keine								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15			
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots					jedes Semester			
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)			
Veranstaltungsleitung					PD Dr. Christian Kell			
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme			
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch			
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
Systems Neuroscience – Sensorimotor and cognitive networks	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10				
	Seminar	S	1	1	X			
Summe		11	11					

INS C-10 Computational neuroanatomy – quantitative analysis and modelling	Neuroanatomische Modellierung	Wahlpflichtveranstaltung		11 CP (insg.) = 330 h				11 CP
				Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte								
<p>Basierend auf neuroanatomischen Daten, die dank modernster Entwicklungen in der Mikroskopietechnik und neurogenetischer Verfahren gewonnen werden, werden Modelle mit einem Schwerpunkt auf dendritischen und axonalen Interaktionen erstellt. Es werden Bildbearbeitungsverfahren und quantitative Analysemethoden im Computer angewendet, um anatomische Komponenten aus den Mikroskopiebildern zu digitalisieren. Die digitale Form ermöglicht es dann, gemessenen geometrischen Eigenschaften biophysikalische Prinzipien zuzuordnen. Zum Beispiel kann durch Zeitrastermethoden das genaue Zusammensetzen von Nervenzellen zu Schaltkreisen in der Entwicklung beobachtet und gemessen werden. Die Struktur von Dendriten und Axonen lässt dann Rückschlüsse auf die Verschaltung und Funktionsweise von Schaltkreisen im Nervensystem zu. Die daraus erlernten Gesetzmäßigkeiten werden anschließend in einfachen quantitativen Modellen getestet. Diese Veranstaltung zur Computational Neuroanatomy überbrückt damit den Weg von der Datenanalyse zum Entwerfen einer wissenschaftlichen Theorie anhand von einfachen Computermodellen.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
<p>Die Teilnehmenden können wissenschaftlich mit biologischen Daten anhand quantitativer Methoden umgehen (inkl. Nutzung von Matlab). Des Weiteren können sie einfache Modelle erstellen, die stark an den biologischen Daten angelehnt sind. Die Projekte werden Ansätze aus aktuellen Forschungsschwerpunkten der Arbeitsgruppe sein.</p>								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
Keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
Programmierkenntnisse (z.B. Python, Matlab, Java)								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)				MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots				jedes Semester				
Dauer der Veranstaltung				1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
Veranstaltungsleitung				Dr. Hermann Cuntz				
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise				regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen				Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen				Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache				Englisch				
Modulprüfung				Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:				Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten) oder Programmieraufgabe (1-30 Seiten)				
Computational neuroanatomy – quantitative analysis and modelling	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X			
	Seminar	S	1	1				
Summe		11	11					

INS C-11 Computational Modeling of Neuronal Plasticity	Computer- Modellierung neuronaler Plastizität	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP (insg.) = 330 h				11 CP
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte									
Das Praktikum gibt eine Einführung in die Entwicklung und Implementierung von Computermodellen von neuronalen Netzwerken und die Modellierung von neuronalen Plastizitätsmechanismen. Der Kurs ist eine praktische Einführung in zentrale Methoden der Computational Neuroscience, die die Arbeitsweise des Gehirns auf verschiedenen Ebenen mit Hilfe von Computermodellen untersucht. Standard-Neuronenmodelle und Netzwerkarchitekturen werden von den Studierenden selbst programmiert und analysiert. Im Zentrum steht die Rolle von Plastizitätsmechanismen, ihr Einfluss auf die Netzwerkdynamik und ihre Rolle bei Lernprozessen. Die Möglichkeiten und Grenzen von Computermodellen für das Verständnis der Hirnfunktion werden anhand von Beispielen aus der Literatur diskutiert.									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
Die Studierenden haben Kenntnisse in der Programmierung von Computermodellen von Neuronen-Netzwerken, sowie von verschiedenen Plastizitätsmechanismen und Lernprozessen. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Fragestellung vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
Bitte vor Bewerbung Rücksprache mit der Veranstaltungsleitung bezüglich Vorkenntnisse									
Empfohlene Voraussetzungen									
Programmierkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache (z.B. Python, Matlab, Java) Hintergrund in einer quantitativen Disziplin (z.B. Physik, Mathematik, Informatik oder Ingenieurwissenschaften). Grundkenntnisse in den Bereichen Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Differentialgleichungen, numerischen Verfahren.									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots					im Sommersemester				
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					Prof. Dr. Jochen Triesch				
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente				
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten) oder Programmieraufgabe (1-30 Seiten)				
Computational Modeling of Neuronal Plasticity	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
Praktikum	P	10	10		X				
Seminar	S	1	1						
Summe		11	11						

INS C-14 Cognitive Psychology – Attention, Perception & Memory	Kognitive Psychologie – Aufmerksamkeit, Wahrnehmung und Gedächtnis	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP (insg.) = 330 h		11 CP		
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h			
Inhalte							
<p>Dieses Praktikum vermittelt eine Einführung in die praxisbezogene Forschung zum Thema „Human Cognitive Science“, auch bekannt als Kognitive Psychologie. Insbesondere erhalten Teilnehmer*innen die Möglichkeit, praktische Erfahrungen zu Design, Programmierung, Durchführung und Analyse von Experimenten aus den Bereichen der visuellen Aufmerksamkeit, szenischen Wahrnehmung und Gedächtnis zu sammeln.</p> <p>Abhängig von aktuellen Forschungsprojekten im „Scene Grammar Lab“ können Studierende an neurokognitiven Studien teilnehmen, welche unter Anwendung von EEG, Eyetracking (sowohl stationär als mithilfe von mobilen ET-Brillen) und/oder psychophysischen Methoden durchgeführt werden. Ziel des Seminars ist die Aneignung von theoretischem Hintergrundwissen zu den Projekten, außerdem sollen praktische Fertigkeiten wie Datenerhebung und -analyse sowie eine Interpretation der Ergebnisse erlernt werden.</p>							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
Die Studierenden haben sich das theoretische Hintergrundwissen in den Bereichen Aufmerksamkeit, Wahrnehmung und Gedächtnis angeeignet, sowie Methoden der experimentellen Psychologie, Grundlagen der Erhebung und Analyse (neuro)kognitiver Daten, die Durchführung grundlegender statistischer Analysen und das Verfassen eines wissenschaftlichen Artikels erlernt.							
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV							
keine							
Empfohlene Voraussetzungen							
Grundlagenkenntnisse in Matlab/Pythons sowie der statistischen Datenanalyse mit „R“. Weitere nützliche Informationen sind auch auf der Website zu finden: www.SceneGrammarLab.com .							
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots			im Wintersemester				
Dauer der Veranstaltung			1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
Veranstaltungsleitung			Prof. Melissa Vo				
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise			regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen			Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente				
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache			Englisch				
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten) oder Projektbericht (10-30 Seiten)				
Cognitive Psychology – Attention, Perception & Memory	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10			
	Seminar	S	1	1	X		
Summe		11	11				

INS C-15 Developmental cognitive neuroscience	Neurokognitive Entwicklung	Wahlpflichtveranstaltung		11 CP = 330 h				11 CP
				Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte								
<p>Unser Gehirn ist hochgradig plastisch und unterliegt über die Lebensspanne hinweg dynamischen Veränderungen. Diese entwicklungsbedingten Veränderungen spiegeln sich in Modifikationen kognitiver Funktionen, wie Lernen und Gedächtnis, wider. In unserem Labor interessieren wir uns dafür, wie sich das menschliche Gehirn und die kognitiven Systeme über die Lebensspanne entwickeln, insbesondere wie altersbedingte neurokognitive Veränderungen die Art und Weise beeinflussen, wie wir lernen und Regelmäßigkeiten aus der Umwelt extrahieren sowie unsere Fähigkeit, Erinnerungen an einmalige Erfahrungen zu schaffen. Dazu führen wir Experimente durch, in denen wir Teilnehmende verschiedener Altersgruppen mit kognitiven Aufgaben testen, die so konzipiert sind, dass sie spezifische Prozesse des Lernens und des Gedächtnisses erschließen. Abhängig von der Phase des Experiments, an dem die Studierenden arbeiten werden, können sie Erfahrungen in der Programmierung von kognitiven Aufgaben, der Matlab/Python/R-Programmierung, der Verarbeitung von Verhaltens-/Neuroimaging-Daten und/oder der Durchführung von statistischen/rechnerischen Modellanalysen sammeln.</p>								
Lernergebnisse / Kompetenzziele								
<p>Die Studierenden sind mit verschiedenen Techniken vertraut, die zur Erhebung von experimentellen Humandaten verwendet werden: kognitive Aufgaben zur Erhebung von Verhaltensdaten der Teilnehmenden, Neuroimaging-Daten während der Durchführung von Aufgaben durch die Teilnehmenden und/oder computergestützte Modellierung der Daten der Teilnehmenden. Darüber hinaus können die Studierenden kognitive Aufgaben entwerfen und programmieren, und haben verschiedene Methoden zur Datenanalyse erlernt, wofür sie Matlab/Python/R-Programmierung nutzen werden. Die Studierenden haben in einem internationalen Umfeld gearbeitet und sind in der Lage, ihre Ergebnisse auf Englisch darzustellen und zu kommunizieren.</p>								
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV								
keine								
Empfohlene Voraussetzungen								
keine								
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)		MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15						
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge								
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester						
Dauer der Veranstaltung		1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen ganztägig, oder 8 Wochen halbtags)						
Veranstaltungsleitung		Prof. Dr. Yee Lee Shing						
Semesterbegleitende Nachweise								
Teilnahmenachweise		regelmäßige Teilnahme						
Studienleistungen		Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur.						
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar						
Unterrichts- / Prüfungssprache		Englisch						
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt						
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)						
Developmental cognitive neuroscience	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10				
	Seminar	S	1	1	X	X		
Summe			11	11				

INS C-16 Cognitive and perceptual processes in the human brain	Kognitive und Wahrnehmungsprozesse im menschlichen Gehirn	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP = 330 h				11 CP
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h			
Inhalte							
<p>In unserem Labor werden grundlegende menschliche kognitive Prozesse wie Aufmerksamkeit und Arbeitsgedächtnis untersucht und wie diese kognitiven Prozesse unsere grundlegende Wahrnehmung der Welt beeinflussen. Folglich wird bei den meisten dieser Arbeiten das menschliche visuelle System als Grundlage für solche Fragestellungen verwendet, da das visuelle System gut definiert ist und es beim Menschen mit nicht-invasiven bildgebenden Verfahren wie fMRI abgebildet werden kann. In dieser Veranstaltung werden die Studierenden gemeinsam mit den Mitgliedern des Labors ein Forschungsprojekt definieren. Mögliche Forschungsprojekte könnten von der Konzeption und Programmierung von Experimenten über die Erfassung von Verhaltens- und/oder Neuroimaging-Daten (EEG oder MEG) bis hin zum Einsatz von Computerverfahren zur Analyse dieser Daten reichen. Die Analyse von fMRI-Daten ist ebenfalls möglich.</p>							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
<p>Die Studierenden sind mit den vielen Aspekten der kognitiven neurowissenschaftlichen Forschung vertraut. Sie haben sowohl die Kognition (z. B. Aufmerksamkeit, Arbeitsgedächtnis usw.) als auch das visuelle System (z. B. retinotopische Organisation im Kortex, Abstimmungseigenschaften früher sensorischer Neuronen usw.) und computergestützte Ansätze (z. B. multivariate Analyse, Simulationen usw.) kennengelernt. Sie haben Erfahrung mit allen im Labor verwendeten Techniken einschließlich fMRI, MEG, Psychophysik, Datenanalyse und computergestützte Modellierung. Die Studierenden bewegen sich in einem engen und sehr internationalen Umfeld, mit reichlich Gelegenheit, sowohl ihre sozialen als auch wissenschaftlichen Kommunikationsfähigkeiten in Englisch zu perfektionieren.</p>							
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV							
Empfohlene Voraussetzungen							
<p>Programmierkenntnisse (Matlab oder Python)</p>							
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)		Interdisciplinary Neuroscience / FB 15					
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots		Jedes Semester					
Dauer der Veranstaltung		1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)					
Veranstaltungsleitung		Dr. Rosanne Rademaker					
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise		regelmäßige Teilnahme					
Studienleistungen		Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur					
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar					
Unterrichts- / Prüfungssprache		Englisch					
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
Cognitive and perceptual processes in the human brain	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10	X	X	
	Seminar	S	1	1			
Summe		11	11				

Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul D: Applied Aspects of Neuroscience

INS D-0 External Elective Course “Applied Aspects of Neuroscience”	Externe Wahlpflichtveranstaltung „Angewandte Aspekte in den Neurowissenschaften“	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP = 330				11 CP		
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h				
Inhalte									
Die Wahlpflichtveranstaltung vermittelt grundlegende Methoden und Techniken in angewandten Bereichen der Neurowissenschaft. Die Studierenden bearbeiten eigene Projekte unter Anleitung und stellen die Ergebnisse in Form eines Seminarvortrages vor. Die Veranstaltung kann von Fachbereichen der Goethe-Universität, von anderen Universitäten im In- und Ausland sowie von außeruniversitären Forschungseinrichtungen angeboten werden.									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
Die Studierenden haben Kenntnis in der Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen im Bereich Angewandte Neurowissenschaft. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
keine									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)		Interdisciplinary Neuroscience / FB 15							
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots		Je nach Anbieter							
Dauer der Veranstaltung		Je nach Anbieter							
Veranstaltungsleitung		Leitung des Studiengangs							
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise		regelmäßige Teilnahme							
Studienleistungen		Die Regelungen des Anbieters der gewählten Veranstaltung finden Anwendung. Falls der Anwender keine Studiennachweise vorsieht, muss ein Arbeitsbericht verfasst werden, sowie 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur gehalten werden.							
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar							
Unterrichts- / Prüfungssprache		Je nach Anbieter							
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Die Regelungen des Anbieters der gewählten Veranstaltung finden Anwendung. Falls eine Benotung vom Anbieter nicht vorgesehen ist, stellt die Modulabschlussprüfung ein benotetes Protokoll (10-30 Seiten) dar.							
	External elective course “Applied Aspects of Neuroscience”	LV-Form	SWS	CP	Semester				
					1	2	3	4	
		Praktikum	P	10	10	X			
		Seminar	S	1	1				
Summe		11	11						

INS D-1 Behavioral Biology in Zoos	Verhaltensbiologie in Zoos	Wahlpflichtveranstaltung			11 CP (insg.) = 330 h				11 CP
					Kontaktstudium 11 SWS / 165 h		Selbststudium 165 h		
Inhalte									
Die Veranstaltung umfasst die Bestandteile Seminar, Praktikum & Exkursion. Im Seminar werden zu Beginn grundlegende Aspekte und aktuelle Themen der Tiergartenbiologie anhand von Originalarbeiten vermittelt, die durch die Studierenden in einem Vortrag vorgestellt und anschließend diskutiert werden. Die Exkursionen in verschiedene Zoos und das Forschungspraktikum im Opel-Zoo dienen zur Vertiefung theoretischer Grundlagen. Schwerpunkte sind ökologische, physiologische und ethologische Forschungszusammenhänge. Zu den weiteren Themenfeldern gehören: Historische Entwicklung von Tiergärten, Zoos & Artenschutz, Populationsbiologie & Zuchtprogramme im Zoo, Tierhaltung (Ernährung, Verhalten, Enrichment, Gemeinschaftshaltung), veterinärmedizinische Grundlagen, Organisation und strukturelle Weiterentwicklung, Gehegegestaltung und -planung, Bildungsarbeit im Zoo. Zur methodischen Vorgehensweise bei den praktischen Veranstaltungsbestandteilen gehören in Abhängigkeit vom gewählten inhaltlichen Schwerpunkt u.a. klassische und moderne Methoden der Verhaltensforschung, Labortätigkeiten (mikroskopische und physiologische Untersuchungen), bildgebende Verfahren (z.B. thermografische Messungen mit Infrarotkameras oder Videoanalysen mit Hochgeschwindigkeitskameras).									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
Die Studierenden haben Kenntnisse in grundlegenden Inhalten der Tiergartenbiologie (Verhaltensforschung im Zoo, Enrichment, Tierhaltung, Artenschutzaspekte) und in der Anwendung moderner bildgebender Verfahren (Thermografie, Hochgeschwindigkeitskameras). Sie haben methodische Kenntnisse zur Durchführung von Verhaltensstudien und sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.									
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV									
keine									
Empfohlene Voraussetzungen									
keine									
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge									
Häufigkeit des Angebots					im Sommersemester				
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 5 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					Prof. Paul Dierkes				
Semesterbegleitende Nachweise									
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
Lehr- / Lernformen					Seminar, Praktikum, Exkursion				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
Behavioral Biology in Zoos	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
Praktikum	P	10	10	X					
Seminar	S	1	1						
Exkursion	Ex								
Summe		11	11						

INS D-2 Attention analysis of students' media use via eye-tracking	Eye-tracking Verhaltensanalyse von Studierenden beim Umgang mit Lehr-Medien	Wahlpflichtveranstaltung	11 CP (insg.) = 330 h				11 CP
			Kontaktstudium 11 SWS / 165 h	Selbststudium 165 h			
Inhalte							
<p>Ziel des Praktikums ist es, eine Einführung in die Untersuchung von Aufmerksamkeit und kognitiver Prozessierung bei der Präsentation und Nutzung von diversen Medien mit Hilfe von modernen neurowissenschaftlichen Techniken wie eye-tracking und retrospektiven think-alouds (RTA: Interview der Probanden für kognitive Prozessdaten in Ergänzung zu deren eye-tracking Daten) zu geben.</p> <p>Je nach den zum Zeitpunkt des Moduls laufenden Projekten wird der Kurs aus praktischen Aufgaben in den folgenden Methoden bestehen: Entwurf Versuchsdesign, Aufnahme und Analyse von eye-tracking Daten, Aufnahme und Analyse von RTAs, Statistische Auswertung.</p> <p>Die Studierenden arbeiten in der Forschungsgruppe unter Aufsicht an ihren eigenen, klar definierten Projekten, die in den Forschungsschwerpunkt der Arbeitsgruppe eingebettet sind.</p>							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
<p>Die Studierenden haben praktische und theoretische Erfahrungen mit grundlegenden und fortgeschrittenen Methoden zur Untersuchung der kognitiven und physiologischen Prozessierung von visueller Information, darunter eye-tracking, RTAs und Log-Daten Analyse von online Recherchen. Die Studierenden sind vertraut mit der Entwicklung, Durchführung, Analyse und Präsentation ihrer eigenen Forschungsfragen.</p>							
Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV							
Deutschkenntnisse für die Probandeninterviews sowie die Auswertung der eye-tracking Daten von deutschen Texten.							
Empfohlene Voraussetzungen							
Bereitschaft zum Arbeiten mit Probanden (Studierende der Medizin).							
Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)					Interdisciplinary Neuroscience / FB 15		
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots					Jedes Semester, je nach Verfügbarkeit		
Dauer der Veranstaltung					1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)		
Veranstaltungsleitung					Dr. Maruschka Weber		
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise					regelmäßige Teilnahme		
Studienleistungen					Seminar: 1 Vortrag (20 min) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 min) zu aktueller Literatur		
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar		
Unterrichts- / Prüfungssprache					Englisch		
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt		
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)		
Attention analysis of students' media use via eye-tracking	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Praktikum	P	10	10				
Seminar	S	1	1	X	X		
Summe		11	11				

INS WP Free-choice Studies	Freies Studium	Wahlpflichtmodul	11 CP = 330 h				11 CP
			Kontaktstudium 11 SWS / 165x h		Selbststudium 165x h		
Inhalte							
<p>Siehe Beschreibung der ausgewählten Module</p> <p>Es können Veranstaltungen aus allen Fachbereichen der Goethe-Universität angerechnet werden. Besonders geeignet erscheinen Veranstaltungen der Fachbereiche Informatik und Mathematik (FB12), Biochemie, Chemie und Pharmazie (FB14), Biowissenschaften (FB15), Philosophie und Geschichtswissenschaften (FB8), Psychologie und Sportwissenschaften (FB5). Das Modul kann auch von anderen Universitäten im In- und Ausland stammen. Alternativ kann auch ein Betriebs- oder Forschungspraktikum (4-6 Wochen) in einer universitären oder außeruniversitären Forschungseinrichtung oder einer Firma durchgeführt werden.</p>							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
Siehe Beschreibung der ausgewählten Module							
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls							
keine							
Empfohlene Voraussetzungen							
keine							
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge							
Häufigkeit des Angebots			Je nach Anbieter				
Dauer des Moduls			Je nach Anbieter				
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Leitung des Studiengangs				
Semesterbegleitende Nachweise							
Teilnahmenachweise			regelmäßige Teilnahme				
Studienleistungen			Die Regelungen des Anbieters der gewählten Veranstaltung finden Anwendung. Falls der Anwender keine Studiennachweise vorsieht, muss ein Arbeitsbericht verfasst werden sowie 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Untersuchungen gehalten werden.				
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Übung, Vorlesung, Seminar, Exkursion				
Unterrichts- / Prüfungssprache			Je nach Anbieter				
Modulprüfung			Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Die Regelungen des Anbieters der gewählten Veranstaltung finden Anwendung. Falls eine Benotung vom Anbieter nicht vorgesehen ist, stellt die Modulprüfung ein benotetes Protokoll (10-30 Seiten) dar.				
Free-choice studies	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Praktikum, Übung, Vorlesung, Seminar, Exkursion,	P, Ü, V, S, Ex	11	11	X			
Summe		11	11				