

**Masterstudiengang**

**Interdisciplinary Neuroscience**



**Modulhandbuch**

zur Prüfungsordnung 2023

Stand: Oktober 2023

***Pflichtmodule***

	<b>Modulbezeichnung</b>
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**

	<b>Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul A: Basic Neuroscience</b>	<b>Veranstaltungsleitung</b>
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

	<b>Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul B: Clinical Neuroscience</b>	<b>Veranstaltungsleitung</b>
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 Chiochetti
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

	<b>Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul C: Cognitive and Computational Neuroscience</b>	<b>Veranstaltungsleitung</b>
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**

	<b>Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul D: Applied Neuroscience</b>	<b>Veranstaltungsleitung</b>
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		
<b>Inhalte</b>							
<p><b>Einführungsveranstaltung (WS)</b> Vorstellung der neurobiologischen Arbeitsfelder in Frankfurt. Vorstellung des Masterprogramms.</p> <p><b>Ringvorlesung Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften I (WS)</b> 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><b>Seminar zur Vorlesung Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften I (WS)</b> Vorlesungsrelevante Originalveröffentlichungen werden von den Studierenden referiert.</p> <p><b>Kolloquium (WS, SS)</b> Teilnahme an 7 neurobiologisch orientierten Institutskolloquien</p> <p><b>Wochenendseminar (WS)</b> Vorstellung und Diskussion von Forschungsprojekten innerhalb des Masterprogramms, Thematisierung ethischer und rechtlicher Aspekte in den Neurowissenschaften</p>							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
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.							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>							
keine							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
keine							
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			im Wintersemester, Kolloquien auch im Sommersemester				
<b>Dauer des Moduls</b>			2 Semester				
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>			Studiengangsleitung				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>			Teilnahmenachweis (regelmäßige und aktive Teilnahme) für alle Veranstaltungen, (außer Vorlesungen)				
<b>Studienleistungen</b>			1 Seminarvortrag (30 Minuten) im Seminar zur Ringvorlesung „Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften I“				
<b>Lehr- / Lernformen</b>			V, S, Ko				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Englisch				
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			Klausur zur Vorlesung „Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften I“ (Dauer: 90 Minuten)				
<b>Introduction to Neuroscience 1</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
<b>Vorlesung</b> Ausgewählte Kapitel d. Neurowissenschaften 1	V	3	4	X			

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

<b>INS IN 2</b> <b>Introduction to Neuroscience 2</b>	<b>Einführung in die Neurowissenschaften 2</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>5 CP = 150 h</b>				<b>5 CP</b>
			<b>Kontaktstudium</b> 3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 105 h			
<b>Inhalte</b>							
<p><b>Ringvorlesung Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften II (SS)</b> 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><b>Seminar zur Vorlesung Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften II (SS)</b> Vorlesungsrelevante Originalveröffentlichungen werden von den Studierenden referiert.</p>							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
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.							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>							
keine							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
keine							
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			im Sommersemester				
<b>Dauer des Moduls</b>			1 Semester				
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>			Studiengangsleitung				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>			Teilnahmenachweis (regelmäßige und aktive Teilnahme) für das Seminar				
<b>Studienleistungen</b>			1 Seminarvortrag (30 Minuten) im Seminar zur Ringvorlesung „Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften II“				
<b>Lehr- / Lernformen</b>			V, S				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Englisch				
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			Klausur zur Vorlesung „Ausgewählte Kapitel der Neurowissenschaften II“ (Dauer 90 Minuten)				
<b>Introduction to Neuroscience 2</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
<b>Vorlesung</b> Ausgew. Kapitel d. Neurowissenschaften 2	V	2	3		X		
<b>Seminar</b> 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	
<b>Inhalte</b>					
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					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
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.					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>					
Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>					
Keine					
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15		
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>					
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			im Wintersemester		
<b>Dauer des Moduls</b>			1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)		
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>			Studiengangsleitung		
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>					
<b>Teilnahmenachweise</b>			Regelmäßige Teilnahme an allen Veranstaltungen(außer Vorlesungen)		
<b>Studienleistungen</b>			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		



<b>Lehr- / Lernformen</b>				Vorlesung, Seminar, Übung				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>				Englisch				
<b>Modulprüfung</b>				<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>				keine				
		LV-Form	SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
	<b>Basic Methods in Neuroscience</b>	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						
	<b>Summe</b>		11	13				

<b>INS MN</b> <b>Methods in Neuroscience</b>	<b>Vertiefung neurowissenschaftlicher Arbeitstechniken</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>15 CP = 450 h</b>				<b>15 CP</b>
			<b>Kontaktstudium</b> 15 SWS / 225 h		<b>Selbststudium</b> 225 h		
<b>Inhalte</b>							
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.							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
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.							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>							
Erfolgreiches Absolvieren der Module „Introduction to Neuroscience 1“, „Introduction to Neuroscience 2“ und „Basic Methods in Neuroscience“ sowie von mindestens 2 der 3 Wahlpflichtmodule							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			jedes Semester				
<b>Dauer des Moduls</b>			1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>			Modulbeauftragte der Wahlpflichtmodule				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>							
<b>Studienleistungen</b>			Praktikumsprotokoll (10–30 Seiten)				
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Praktikum				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Englisch				
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			keine				
<b>Methods in Neuroscience</b>	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		
<b>Inhalte</b>							
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.							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
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.							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>							
Erfolgreiches Absolvieren der Module „Introduction to Neuroscience 1“, „Introduction to Neuroscience II“ und „Basic Methods in Neuroscience“ sowie von mindestens 2 der 3 Wahlpflichtmodule							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			jedes Semester				
<b>Dauer des Moduls</b>			1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>			Modulbeauftragte der Wahlpflichtmodule				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>							
<b>Studienleistungen</b>			1 schriftlich verfasstes Forschungskonzept (10–20 Seiten), 1 Seminarvortrag (20 Minuten), Erstellung/Präsentation von 1–2 wissenschaftlichen Postern				
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Projekt, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Englisch				
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			keine				
<b>Current Concepts in Neuroscience</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
	Projektarbeit	Proj	15	15		X	
Wochenendseminar	S	1	1			X	

<b>INS MA</b> <b>Masterthesis</b>	<b>Masterarbeit</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>30 CP = 900 h</b>				<b>30 CP</b>	
			<b>Kontaktstudium</b> <b>30 SWS / 450 h</b>		<b>Selbststudium</b> <b>450 h</b>			
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
<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>								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>								
Nachweis von mindestens 79 CP								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15			
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester			
<b>Dauer des Moduls</b>					1 Semester			
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>					Modulbeauftragte der Wahlpflichtmodule			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>					keine			
<b>Teilnahmenachweise</b>								
<b>Studienleistungen</b>								
<b>Lehr- / Lernformen</b>								
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch			
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Benotete Masterarbeit (ca. 40–90 Seiten) die Note wird gegenüber den Noten aller anderen Module doppelt gewichtet.			
	<b>Masterthesis</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
	Masterarbeit		30	30				X

**Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul A: Basic Neuroscience**

<b>INS A-0</b> External elective course “Basic Neuroscience”	Externe Wahlpflichtveranstaltung, „Neurowissenschaftliche Grundlagenforschung“	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>			
					<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h	<b>Selbststudium</b> 165 h	<b>11 CP</b>	
<b>Inhalte</b>								
<p>Die Wahlpflichtveranstaltung vermittelt grundlegende Methoden und Techniken im Gebiet neurowissenschaftliche Grundlagenforschung. 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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
keine								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					Je nach Anbieter			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					Je nach Anbieter			
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Leitung des Studiengangs			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>					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.			
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Je nach Anbieter			
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					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.			
<b>External elective course “Basic Neuroscience”</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10				
	Seminar	S	1	1	X			
Summe		11	11					

<b>INS A-7</b> <b>Neurobiology of the Nematode <i>Caenorhabditis elegans</i></b>	<b>Neurobiologie des Nematoden <i>Caenorhabditis elegans</i></b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h		
<b>Inhalte</b>									
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 <sub>A</sub> 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.									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
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.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
keine									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSC Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung 4-6 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Alexander Gottschalk				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, Praktikum: 1 Arbeitsbericht (falls die Modulabschlussprüfung eine Klausur ist)				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10–30 Seiten) oder Klausur (45-minütig)				
<b>Neurobiology of the Nematode <i>Caenorhabditis elegans</i></b>	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

<b>INS A-9</b> <b>Cognition in mouse models of mental disorders: focus on dopaminergic systems</b>	<b>Kognition in Mausmodellen für psychische Störungen: Schwerpunkt auf dopaminergen Systemen</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
			<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h	<b>Selbststudium</b> 165 h			
<b>Inhalte</b>							
<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>							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
<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>							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>							
keine							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
Matlab Kenntnisse							
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			im Sommersemester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>			1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>			Dr. Natascha Diamantopoulou/ Prof. Jochen Roeper/ Prof. Gaby Schneider				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>			Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Englisch				
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			Praktikum: Benotetes Protokoll (10–30 Seiten)				
<b>Cognition in mouse models of mental disorders: focus on dopaminergic systems</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Praktikum	P	10	10				
Seminar	S	1	1		X		
Summe		11	11				

<b>INS A-10</b> <b>Neurophysiology and Behaviour</b>	<b>Neurophysiologie und Verhalten</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>		<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
				<b>Kontaktstudium</b> <b>11 SWS / 165 h</b>	<b>Selbststudium</b> <b>165 h</b>			
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
keine								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15						
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		im Sommersemester						
<b>Dauer der Veranstaltung</b>		1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)						
<b>Veranstaltungsleitung</b>		Prof. Bernd Grünewald						
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>		regelmäßige Teilnahme						
<b>Studienleistungen</b>		Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur						
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar						
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Englisch						
<b>Modulprüfung</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>						
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>		Praktikum: Benotetes Protokoll (10–30 Seiten)						
<b>Neurophysiology and Behaviour</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
Praktikum	P	10	10		X			
Seminar	S	1	1					
Summe		11	11					



<b>INS A-12</b> <b>The Neuro-Vascular Interface</b>	<b>Die neuro-vasculäre Schnittstelle</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>			
					<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h	
<b>Inhalte</b>								
<p>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.</p>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
<p>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.</p>								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
Keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
Keine								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					im Sommersemester			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)			
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Dr. Stefan Liebner			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag zu den Ergebnissen der eigenen Experimente (20 Minuten), 1 Vortrag zu aktueller Literatur (20 Minuten)			
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch			
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
	<b>The Neuro-Vascular Interface</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10		X		
	Seminar	S	1	1				
	Summe		11	11				

<b>INS A-14</b> <b>Genetics and Epigenetics of Neurogenesis and Gliogenesis</b>	<b>Genetik und Epigenetik der Neurogenese und Gliogenese</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium</b> <b>11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium</b> <b>165 h</b>		
<b>Inhalte</b>									
<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>									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
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.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
keine									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					im Sommersemester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Dorothea Schulte				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
<b>Genetics and Epigenetics of Neurogenesis and Gliogenesis</b>	<b>LV-Form</b>		<b>SWS</b>	<b>CP</b>	<b>Semester</b>				
					1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10		X			
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

<b>INS A-15</b> <b>Recording neuronal activity in freely behaving animals</b>	<b>Ableitungen der neuronalen Aktivität in sich frei bewegenden Tieren</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP = 330 h</b>					<b>1 1 C P</b>
			<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h			
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
keine								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15					
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			im Sommersemester					
<b>Dauer der Veranstaltung</b>			1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)					
<b>Veranstaltungsleitung</b>			Dr. Torfi Sigurdsson					
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme					
<b>Studienleistungen</b>			Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur					
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Praktikum, Seminar					
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Englisch					
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>					
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
<b>Recording neuronal activity in freely behaving animals</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
Praktikum	P	10	10		X			
Seminar		1	1					
Summe		11	11					

<b>INS A-17</b> <b>Auditory Function and Dysfunction: Behavior and Physiology</b>	<b>Gestörte Wahrnehmung beim Hören: Verhaltensuntersuchungen und Physiologie</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>			
					<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h	
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
<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>								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
keine								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					im Sommersemester			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)			
<b>Veranstaltungsleitung</b>					PD Dr. Bernhard Gaese			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch			
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
<b>Auditory Function and Dysfunction: Behavior and Physiology</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X			
	Seminar	S	1	1				
Summe		11	11					

<b>INS A-18 Information Processing in the Central Auditory System</b>	<b>Informationsverarbeitung im Zentralen Hörsystem</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium 165 h</b>		
<b>Inhalte</b>									
<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>									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
<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>									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
keine									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					im Sommersemester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>					PD Dr. Bernhard Gaese				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
<b>Information Processing in the Central Auditory System</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

<b>INS A-19</b> <b>Neuronal Basis of Acoustic Communication in Mammals</b>	<b>Neuronale Grundlagen akustischer Kommunikation bei Säugetieren</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>		<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>			
				<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h	
<b>Inhalte</b>							
<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>							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
<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>							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>							
keine							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
keine							
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>				Interdisciplinary Neuroscience / FB15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>				im Sommersemester			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>				1 Semester (Blockveranstaltung über 5 Wochen)			
<b>Veranstaltungsleitung</b>				Dr. Julio Hechavarria			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>				regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>				Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu eigenen Ergebnissen, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
<b>Lehr- / Lernformen</b>				Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>				Englisch			
<b>Modulprüfung</b>				<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>				Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
<b>Neuronal Basis of Acoustic Communication in Mammals</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10			
	Seminar	S	1	1		X	
Summe		11	11				

<b>INS A-21</b> <b>Cellular, molecular and systemic neurobiology in mouse and zebrafish</b>	Zelluläre, molekulare und systemische Neurobiologie in Maus und Zebrafisch	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium</b> <b>11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium</b> <b>165 h</b>		
<b>Inhalte</b>									
<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>									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
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.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
keine									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					im Sommersemester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Amparo Acker-Palmer, Dr. Bettina Kirchmaier				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
<b>Cellular, molecular and systemic neurobiology in mouse and zebrafish</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10		X			
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

<b>INS A-22</b> <b>Optogenetics and calcium recordings in freely behaving animals</b>	<b>Optogenetik und Calcium-Messungen in sich frei verhaltenden Tieren</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>			
					<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h	
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
keine								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					im Sommersemester			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)			
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Dr. Sevil Duvarci			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch			
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
<b>Optogenetics and calcium recordings in freely behaving animals</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X			
	Seminar	S	1	1				
Summe		11	11					



<b>INS A-23</b> <b>Cellular and molecular mechanisms in neurovascular disorders</b>	<b>Zelluläre und molekulare Mechanismen neurovaskulärer Erkrankungen</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium</b> <b>11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium</b> <b>165 h</b>		
<b>Inhalte</b>									
<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>									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
<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>									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
keine									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Jasmin Hefendehl				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur.				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
<b>Cellular and molecular mechanisms in neurovascular disorders</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10					
	Seminar	S	1	1	X	X			
Summe		11	11						

<b>INS A-24</b> <b>Deciphering brain activity during natural behaviour in real time</b>	<b>Dekodierung von Hirnaktivität während des natürlichen Verhaltens in Echtzeit</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
			<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h	<b>Selbststudium</b> 165 h			
<b>Inhalte</b>							
<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>							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
<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>							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>							
keine							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
keine							
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15					
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester					
<b>Dauer der Veranstaltung</b>		1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)					
<b>Veranstaltungsleitung</b>		Dr. Martha Havenith / Dr Marieke Schölvinck					
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>		regelmäßige Teilnahme					
<b>Studienleistungen</b>		Seminar: Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur.					
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar					
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Englisch					
<b>Modulprüfung</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>					
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>		Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
<b>Deciphering brain activity during natural behaviour in real time</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Praktikum	P	10	10				
Seminar	S	1	1	X	X		
Summe		11	11				

<b>INS A-25</b> <b>Neuroscience of Navigation and Self-Motion</b>	<b>Neurowissenschaftliche Grundlagen der Navigation und Eigenbewegung</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>		<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
				<b>Kontaktstudium</b> <b>11 SWS / 165 h</b>	<b>Selbststudium</b> <b>165 h</b>			
<b>Inhalte</b>								
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.								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
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.								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>				MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>				jedes Semester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>				1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>				Dr. Jean Laurens				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>				regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>				Seminar: Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur.				
<b>Lehr- / Lernformen</b>				Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>				Englisch				
<b>Modulprüfung</b>				<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>				Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
<b>Neuroscience of Navigation and Self-Motion</b>	LV-Form		SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10				
	Seminar	S	1	1	X	X		
	Summe		11	11				

<b>INS A-26</b> <b>Analysis of Social Networks</b>	<b>Analyse von sozialen Netzwerken</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>				<b>11 CP</b>		
			<b>Kontaktstudium</b> <b>11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium</b> <b>165 h</b>				
<b>Inhalte</b>									
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									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
Die Studierenden sind in der Lage, Python-Module zu verwenden, um bioakustische und neuronale Daten zu analysieren sowie grundlegende Verhaltenstests zu entwerfen und durchzuführen.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
Beherrschung von Python, Kenntnisse in Matlab und R									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>				Interdisciplinary Neuroscience					
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>				Im Wintersemester					
<b>Dauer der Veranstaltung</b>				1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)					
<b>Veranstaltungsleitung</b>				Dr. Alison Barker					
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>				regelmäßige Teilnahme					
<b>Studienleistungen</b>				Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur					
<b>Lehr- / Lernformen</b>				Praktikum, Seminar					
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>				Englisch					
<b>Modulprüfung</b> <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>				<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b> Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
	<b>Analysis of Social Networks</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
					1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
	Summe		11	11					

<b>INS A-27 Instinctive Behaviour Circuits</b>	<b>Schaltkreise des Instinktverhaltens</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
			<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>	<b>Selbststudium 165 h</b>			
<b>Inhalte</b>							
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.							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
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> ).							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung /einzelne LV</b>							
keine.							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
Grundlegende Kenntnisse in Python (oder einer anderen Programmiersprache), Bereitschaft zum Arbeiten mit Labormäusen.							
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Jedes Semester				
<b>Dauer des Veranstaltungen</b>			1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>			Dr. Vanessa Stempel				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>			Seminar: 1 Vortrag (20 min) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 min) zu aktueller Literatur				
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Englisch				
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
<b>Instinctive Behaviour Circuits</b>	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**

<b>INS B-0</b> External elective course “Clinical Neuroscience”	Externe Wahlpflichtveranstaltung „Klinische Neurowissenschaften“	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>				
			<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h						
<b>Inhalte</b>											
<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>											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
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.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>											
keine											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
keine											
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15									
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>											
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Je nach Anbieter									
<b>Dauer der Veranstaltung</b>		Je nach Anbieter									
<b>Veranstaltungsleitung</b>		Leitung des Studiengangs									
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>		regelmäßige Teilnahme									
<b>Studienleistungen</b>		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.									
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Je nach Anbieter									
<b>Modulprüfung</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>		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.									
	<b>External elective course “Clinical Neuroscience”</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester						
					1	2	3	4			
					Praktikum	P	10	10	X		
					Seminar	S	1	1			
Summe		11	11								

<b>INS B-2 Physiology and Pharmacology of Inflammatory Response</b>	<b>Physiologie und Pharmakologie von Entzündungsreaktionen</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
			<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>	<b>Selbststudium 165 h</b>			
<b>Inhalte</b>							
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.							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
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							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>							
keine							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
keine							
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15					
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		im Sommersemester					
<b>Dauer der Veranstaltung</b>		1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)					
<b>Veranstaltungsleitung</b>		Prof. Dr. Ellen Niederberger					
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>		regelmäßige Teilnahme					
<b>Studienleistungen</b>		Seminar: Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur.					
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar					
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Englisch					
<b>Modulprüfung</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>					
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>		Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
<b>Physiology and Pharmacology of Inflammatory Response</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
Praktikum	P	10	10		X		
Seminar	S	1	1				
Summe		11	11				

<b>INS B-4</b> <b>Plasticity in Hippocampus</b> – <b>Morphology, Physiology, and Clinical Relevance</b>	<b>Plastizität im Hippocampus</b> – <b>Morphologie, Physiologie und klinische Relevanz</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>			
					<b>Kontaktstudium</b> <b>11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium</b> <b>165 h</b>	
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
Erfahrung im experimentellen Arbeiten in einem „Wet Lab“								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)			
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Dr. Tijana Radic, Dr. Tassilo Jungenitz, Prof. Thomas Deller			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>					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)			
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch			
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten) oder Klausur (45-minütig)			
<b>Plasticity in Hippocampus – Morphology, Physiology, and Clinical Relevance</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
Praktikum	P	10	10	X				
Seminar	S	1	1					
Summe		11	11					



<b>INS B-7 Clinical Paediatric Neurology</b>	<b>Klinische Neuropädiatrie</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium 165 h</b>		
<b>Inhalte</b>									
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.									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
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.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
Grundkenntnisse der deutschen Sprache									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					im Wintersemester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Matthias Kieslich				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
	<b>Clinical Paediatric Neurology</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
					1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
	Summe		11	11					

<b>INS B-8 Clinical Neuroimaging</b>	<b>Klinisches Neuroimaging</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>			
					<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium 165 h</b>	
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
<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>								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
Grundkenntnisse der deutschen Sprache								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)			
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Weidauer, Prof. Hattingen, Dr. Polkowski			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch			
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
<b>Clinical Neuroimaging</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
Praktikum	P	10	10	X				
Seminar	S	1	1					
Summe		11	11					

<b>INS B-9 Clinical Auditory Neuroscience</b>	<b>Klinische Auditorische Neurowissenschaften</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>			
					<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium 165 h</b>	
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
keine								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)			
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Uwe Baumann			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch			
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
<b>Clinical Auditory Neuroscience</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X			
	Seminar	S	1	1				
Summe		11	11					

<b>INS B-10 Experimental and Translational Psychiatry</b>	<b>Experimentelle und translationale Psychiatrie</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>			
					<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>	<b>Selbststudium 165 h</b>	<b>11 CP</b>	
<b>Inhalte</b>								
<p>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.</p>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
<p>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.</p>								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
keine								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)			
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. David Slattery			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch			
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
<b>Experimental and Translational Psychiatry</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10				
	Seminar	S	1	1	X			
Summe		11	11					

<b>INS B-11</b> <b>Neurobiological human cell models</b>	<b>Neurobiologische humane Zellmodelle</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>			
					<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h	
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
<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>								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
Zellkulturerfahrung								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)			
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Andreas Chiochetti			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch			
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
<b>Neurobiological human cell models</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
Praktikum	P	10	10	X	X			
Seminar	S	1	1					
Summe		11	11					

<b>INS B-12</b> <b>Neuroimaging- Biomarker in der Psychiatrie</b>	<b>Neuroimaging Biomarkers in Psychiatry</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>		<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>		<b>11 CP</b>		
				<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>	<b>Selbststudium 165 h</b>			
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
Grundlegende Kenntnisse in MatLab und R								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>				MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 16				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>				im Sommersemester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>				1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>				Prof. Christine Ecker				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>				regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>				Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
<b>Lehr- / Lernformen</b>				Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>				Englisch				
<b>Modulprüfung</b>				<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>				Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
	<b>Neuroimaging Biomarkers in Psychiatry</b>	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	
<b>Inhalte</b>					
<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>					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
<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>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>					
keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>					
Erfahrung mit der sterilen Kultivierung von Zelllinien ist von Vorteil					
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15		
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>					
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			jedes Semester		
<b>Dauer der Veranstaltung</b>			1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)		
<b>Veranstaltungsleitung</b>			Dr. Ann-Christin Hau		
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>					
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme		

<b>Studienleistungen</b>			Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur					
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Praktikum, Seminar					
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Englisch und/oder Deutsch					
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>					
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
	<b>Translational Neuro-Oncology Research</b>	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“	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>	
			<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>	<b>Selbststudium 165 h</b>				
<b>Inhalte</b>								
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.								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
keine								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15					
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>			keine					
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Je nach Anbieter					
<b>Dauer der Veranstaltung</b>			Je nach Anbieter					
<b>Veranstaltungsleitung</b>			Leitung des Studiengangs					
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme					
<b>Studienleistungen</b>			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.					
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Praktikum, Seminar					
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Je nach Anbieter					
<b>Modulprüfung Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>					
			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.					
<b>External elective course “Cognitive and theoretical Neuroscience”</b>		LV-Form	SWS	CP	Semester			
					1	2	3	4
Praktikum		P	10	10	X			
Seminar		S	1	1				
Summe			11	11				

<b>INS C-1 Non-Invasive Methods in Human Cognition Research</b>	<b>Nicht-invasive Methoden der Kognitionsforschung am Menschen</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium 165 h</b>		
<b>Inhalte</b>									
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.									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
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.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
Grundlagenkenntnisse in kognitiver Psychologie									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					im Sommersemester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
Veranstaltungsleitung					Prof. Jochen Kaiser				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
<b>Non-Invasive Methods in Human Cognition Research</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

<b>INS C-4</b> <b>Virtual Hippocampus – Introduction to Computational Neuroscience</b>	<b>Virtueller Hippocampus – Einführung in die Computer-Modellierung neuronaler Systeme</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h		
<b>Inhalte</b>									
<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>									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
<p>Die Studierenden haben Grundlagenkenntnisse der Kompartiment- und Netzwerk-Modellierung. Sie können NEURON (Software für biologisch-motivierte Simulationen von Neuronen und Netzen von Neuronen, <a href="http://www.neuron.yale.edu/neuron">http://www.neuron.yale.edu/neuron</a>) einsetzen und sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen vor dem Hintergrund relevanter Literatur zu bearbeiten.</p>									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
Keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
Programmiererfahrung									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Dr. Peter Jedlicka				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten) oder Programmieraufgabe (1-30 Seiten)				
<b>Virtual Hippocampus – Introduction to Computational Neuroscience</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

<b>INS C-7</b> <b>Cognitive Neuroscience – Higher Cognitive Functions</b>	<b>Höhere kognitive Funktionen</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>			
					<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h	
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
Keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
Grundkenntnisse in Matlab, Python oder andere Programmierkenntnisse								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>								
im Sommersemester								
<b>Dauer der Veranstaltung</b>								
1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)								
<b>Veranstaltungsleitung</b>								
Prof. Christian Fiebach								
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>								
regelmäßige Teilnahme								
<b>Studienleistungen</b>								
Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur oder zu Ergebnissen eigener Experimente								
<b>Lehr- / Lernformen</b>								
Praktikum, Seminar								
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>								
Englisch								
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
<b>Cognitive Neuroscience – Higher Cognitive Functions</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X			
	Seminar	S	1	1				
Summe		11	11					

<b>INS C-8 Systems Neuroscience – Sensorimotor and cognitive networks</b>	<b>Neuronale Netzwerke</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>			
					<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium 165 h</b>	
<b>Inhalte</b>								
<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>								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
Keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
Keine								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15			
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)			
<b>Veranstaltungsleitung</b>					PD Dr. Christian Kell			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur			
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch			
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
<b>Systems Neuroscience – Sensorimotor and cognitive networks</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10				
	Seminar	S	1	1	X			
Summe		11	11					

<b>INS C-10</b> <b>Computational neuroanatomy – quantitative analysis and modelling</b>	<b>Neuroanatomische Modellierung</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h		
<b>Inhalte</b>									
<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 Zeitraffer Methoden 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>									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
<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>									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
Keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
Programmierkenntnisse (z.B. Python, Matlab, Java)									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Dr. Hermann Cuntz				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten) oder Programmieraufgabe (1-30 Seiten)				
<b>Computational neuroanatomy – quantitative analysis and modelling</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

<b>INS C-11 Computational Modeling of Neuronal Plasticity</b>	<b>Computer- Modellierung neuronaler Plastizität</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium 165 h</b>		
<b>Inhalte</b>									
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.									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
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.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
Bitte vor Bewerbung Rücksprache mit der Veranstaltungsleitung bezüglich Vorkenntnisse									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
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.									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					im Sommersemester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Dr. Jochen Triesch				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten) oder Programmieraufgabe (1-30 Seiten)				
<b>Computational Modeling of Neuronal Plasticity</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10	X				
	Seminar	S	1	1					
Summe		11	11						

<b>INS C-14</b> <b>Cognitive Psychology</b> – Attention, Perception & Memory	<b>Kognitive Psychologie</b> – Aufmerksamkeit, Wahrnehmung und Gedächtnis	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>		<b>11 CP</b>		
			<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h	<b>Selbststudium</b> 165 h			
<b>Inhalte</b>							
<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>							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
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.							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>							
keine							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
Grundlagenkenntnisse in Matlab/Pythons sowie der statistischen Datenanalyse mit „R“. Weitere nützliche Informationen sind auch auf der Website zu finden: <a href="http://www.SceneGrammarLab.com">www.SceneGrammarLab.com</a> .							
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			im Wintersemester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>			1 Semester (Blockveranstaltung über 6 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>			Prof. Melissa Vo				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>			Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu Ergebnissen eigener Experimente				
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Englisch				
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten) oder Projektbericht (10-30 Seiten)				
<b>Cognitive Psychology – Attention, Perception &amp; Memory</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10			
	Seminar	S	1	1	X		
Summe		11	11				



<b>INS C-15</b> <b>Developmental cognitive neuroscience</b>	<b>Neurokognitive Entwicklung</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h		<b>Selbststudium</b> 165 h		
<b>Inhalte</b>									
<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>									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
<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>									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
keine									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					jedes Semester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen ganztägig, oder 8 Wochen halbtags)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Dr. Yee Lee Shing				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur.				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
<b>Developmental cognitive neuroscience</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
	Praktikum	P	10	10					
	Seminar	S	1	1	X	X			
Summe		11	11						

<b>INS C-16</b> <b>Cognitive and perceptual processes in the human brain</b>	<b>Kognitive und Wahrnehmungsprozesse im menschlichen Gehirn</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
			<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h	<b>Selbststudium</b> 165 h			
<b>Inhalte</b>							
<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>							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
<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>							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
<p>Programmierkenntnisse (Matlab oder Python)</p>							
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		Interdisciplinary Neuroscience / FB 15					
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Jedes Semester					
<b>Dauer der Veranstaltung</b>		1 Semester (Blockveranstaltung über 4 Wochen)					
<b>Veranstaltungsleitung</b>		Dr. Rosanne Rademaker					
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>		regelmäßige Teilnahme					
<b>Studienleistungen</b>		Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über die aktuelle, relevante Literatur					
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar					
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Englisch					
<b>Modulprüfung</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>					
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>		Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)					
<b>Cognitive and perceptual processes in the human brain</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
	Praktikum	P	10	10			
	Seminar	S	1	1	X	X	
Summe		11	11				

**Wahlpflichtveranstaltungen im Wahlpflichtmodul D: Applied Aspects of Neuroscience**

<b>INS D-0</b> <b>External</b> <b>Elective</b> <b>Course</b> <b>“Applied</b> <b>Aspects of</b> <b>Neuroscience”</b>	<b>Externe</b> <b>Wahlpflichtveranstaltung</b> <b>„Angewandte Aspekte in den</b> <b>Neurowissenschaften“</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP = 330</b>				<b>11</b> <b>CP</b>	
			<b>Kontaktstudium</b> <b>11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium</b> <b>165 h</b>			
<b>Inhalte</b>								
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.								
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>								
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.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>								
keine								
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>								
keine								
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		Interdisciplinary Neuroscience / FB 15						
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Je nach Anbieter						
<b>Dauer der Veranstaltung</b>		Je nach Anbieter						
<b>Veranstaltungsleitung</b>		Leitung des Studiengangs						
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>								
<b>Teilnahmenachweise</b>		regelmäßige Teilnahme						
<b>Studienleistungen</b>		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.						
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar						
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Je nach Anbieter						
<b>Modulprüfung</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>						
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>		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.						
<b>External elective course “Applied Aspects of Neuroscience”</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester				
				1	2	3	4	
	Praktikum	P	10	10	X			
	Seminar	S	1	1				
Summe		11	11					

<b>INS D-1 Behavioral Biology in Zoos</b>	<b>Verhaltensbiologie in Zoos</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>			<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
					<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>		<b>Selbststudium 165 h</b>		
<b>Inhalte</b>									
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).									
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>									
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.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>									
keine									
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>									
keine									
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					MSc Interdisciplinary Neuroscience / FB15				
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung für andere Studiengänge</b>									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					im Sommersemester				
<b>Dauer der Veranstaltung</b>					1 Semester (Blockveranstaltung über 5 Wochen)				
<b>Veranstaltungsleitung</b>					Prof. Paul Dierkes				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>					regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>					Seminar: 1 Vortrag (20 Minuten) zu den Ergebnissen der eigenen Experimente, 1 Vortrag (20 Minuten) zu aktueller Literatur				
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Seminar, Praktikum, Exkursion				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Englisch				
<b>Modulprüfung</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>					Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)				
<b>Behavioral Biology in Zoos</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester					
				1	2	3	4		
Praktikum	P	10	10		X				
Seminar	S	1	1						
Exkursion	Ex								
Summe		11	11						

<b>INS D-2</b> <b>Attention analysis of students' media use via eye-tracking</b>	<b>Eye-tracking</b> <b>Verhaltensanalyse von Studierenden beim Umgang mit Lehr-Medien</b>	<b>Wahlpflichtveranstaltung</b>	<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
			<b>Kontaktstudium</b> <b>11 SWS / 165 h</b>	<b>Selbststudium</b> <b>165 h</b>			
<b>Inhalte</b>							
<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>							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
<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>							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Veranstaltung / einzelne LV</b>							
Deutschkenntnisse für die Probandeninterviews sowie die Auswertung der eye-tracking Daten von deutschen Texten.							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
Bereitschaft zum Arbeiten mit Probanden (Studierende der Medizin).							
<b>Zuordnung der Veranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>				Interdisciplinary Neuroscience / FB 15			
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>				Jedes Semester, je nach Verfügbarkeit			
<b>Dauer der Veranstaltung</b>				1 Semester (Blockveranstaltung über 4-6 Wochen)			
<b>Veranstaltungsleitung</b>				Dr. Maruschka Weber			
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>				regelmäßige Teilnahme			
<b>Studienleistungen</b>				Seminar: 1 Vortrag (20 min) zu Ergebnissen eigener Experimente, 1 Vortrag (20 min) zu aktueller Literatur			
<b>Lehr- / Lernformen</b>				Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>				Englisch			
<b>Modulprüfung</b>				<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>				Praktikum: Benotetes Protokoll (10-30 Seiten)			
<b>Attention analysis of students' media use via eye-tracking</b>	LV-Form	SWS	CP	Semester			
				1	2	3	4
				X	X		
Praktikum	P	10	10				
Seminar	S	1	1				
Summe		11	11				

<b>INS WP</b> <b>Free-choice Studies</b>	<b>Freies Studium</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>	<b>11 CP = 330 h</b>				<b>11 CP</b>
			<b>Kontaktstudium</b> <b>11 SWS / 165x h</b>		<b>Selbststudium</b> <b>165x h</b>		
<b>Inhalte</b>							
<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>							
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>							
Siehe Beschreibung der ausgewählten Module							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>							
keine							
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>							
keine							
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Interdisciplinary Neuroscience / FB 15				
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Je nach Anbieter				
<b>Dauer des Moduls</b>			Je nach Anbieter				
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>			Leitung des Studiengangs				
<b>Semesterbegleitende Nachweise</b>							
<b>Teilnahmenachweise</b>			regelmäßige Teilnahme				
<b>Studienleistungen</b>			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.				
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Praktikum, Übung, Vorlesung, Seminar, Exkursion				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Je nach Anbieter				
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			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.				
<b>Free-choice studies</b>	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				