

**Erste Ordnung zur Änderung der
Prüfungsordnung für den interdisziplinären Masterstudiengang
Kognitive Neurowissenschaften an der Westfälischen Wilhelms-Universität
vom 30.01.2023
vom 25.06.2024**

Aufgrund der §§ 2 Absatz 4, 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16.09.2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes zur Änderung des Krankenhausgestaltungsgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen, des Hochschulgesetzes, der Universitätsklinikum-Verordnung und des Gesetzes zur Umsetzung des Transplantationsgesetzes vom 05.12.2023 (GV. NRW. S. 1278), hat die Universität Münster folgende Ordnung erlassen:

Artikel 1

Die „Prüfungsordnung für den interdisziplinären Masterstudiengang Kognitive Neurowissenschaften an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 30.01.2023“ (AB Uni 2023/11, S. 1029 ff.) wird wie folgt geändert:

- 1. Die Formulierungen „Westfälischen Wilhelms-Universität Münster“, „Westfälische Wilhelms-Universität“ und „Westfälischen Wilhelms-Universität“ werden an allen Stellen durch die Formulierung „Universität Münster“ ersetzt.**

- 2. Im „Anhang: Modulbeschreibungen“ wird die Beschreibung des Moduls „Neuroanatomie“ (Modulnummer: B) wie folgt gefasst:**

Studiengang	Kognitive Neurowissenschaften
Modul	Neuroanatomie
Modulnummer	B

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1.
Leistungspunkte (LP)	11
Workload (h) insgesamt	330
Dauer des Moduls	1
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das neuroanatomische Modul vermittelt umfassendes Wissen der makroskopischen Anatomie und Topographie des Nervensystems des Menschen inklusive wichtiger funktioneller Systeme. Ergänzt wird dies durch Kenntnisse im mikroskopischen Aufbau ausgewählter Hirnregionen und ihrer parallel verschalteten Netzwerke. Gegenstand des Seminars und des Präparierkurses sind das zentrale Nervensystem mit Gehirn und Rückenmark, und ausgewählte Aspekte des peripheren Nervensystems. Das vermittelte Wissen bildet eine wichtige Voraussetzung zum Verständnis der normalen Funktionsweise unseres Nervensystems, das eine Vielzahl kognitiver und emotionaler Prozesse hervorbringt, aber auch zum Verständnis seiner Dysfunktionen.</p>	
Lehrinhalte	
<p>In diesen Veranstaltungen werden die neuroanatomischen Grundlagen des menschlichen Gehirns dargestellt. Inhalt der Lehrveranstaltungen sind zum einen der Aufbau und die Funktion des Gehirns mit Telencephalon, Diencephalon, Mesencephalon, Metencephalon und Myelencephalon, zum anderen das Rückenmark. Hierbei stehen auf makroskopischer Ebene insbesondere die Gyri und Sulci des Cortex, die Lage wichtiger funktioneller Zentren sowie die Lage und Struktur der Basalganglien, der Amygdala, des Thalamus, des Hypothalamus mit Hypophyse, der Epiphyse, des Cerebellums und ausgewählter Hirnstammkerne im Mittelpunkt. Es wird auch die Frage behandelt, welche Methoden im Rahmen bildgebender Verfahren oder Läsionsmodelle konkret zur Erforschung dieses Wissen beitragen. Des Weiteren werden die Architektur wichtiger Assoziations-, Kommissuren- und Projektionsfasern besprochen und Grundprinzipien zur Blutversorgung inklusive Blut-Hirn-Schranke betrachtet, da sie für das Verständnis von bestimmten Untersuchungsmethoden elementar sind. Das periphere Nervensystem wird in Grundzügen mit Schwerpunkt auf den Hirnnerven behandelt und durch relevante Aspekte des autonomen Nervensystems ergänzt. Die makroskopische Betrachtungsebene soll durch mikroskopische Bilder in der virtuellen Mikroskopie komplettiert werden, die exemplarisch Zelltypen und Verschaltungsprinzipien neuronaler Netzwerke wie der Hippocampusformation oder neokortikaler Areale verdeutlichen. Inhaltlich werden Kurs und Seminar eng verzahnt stattfinden, um durch Präparieren bzw. digitales Mikroskopieren wissensbasierte Lerninhalte durch eigene Exploration und haptische Erfahrungen zu vertiefen und eine sichere Orientierung in der komplexen dreidimensionalen Struktur des menschlichen Gehirns zu ermöglichen. Die Präparationsschritte gehen überwiegend vom isolierten kompletten Gehirn von Körperspendern aus und beziehen Schnittpräparate mit ein, um die Beurteilung von Aufnahmen aus bildgebenden Verfahren wie (f)MRT vorzubereiten, die zum Standard-</p>	

repertoire experimenteller Methoden der Kognitionswissenschaft gehören. Umgekehrt werden im Seminar teil auch weiterführende Kenntnisse vermittelt, beispielsweise wie Störungen bzw. Defekte der makro- oder mikroskopischen Struktur zu Funktionseinbußen oder neuropsychiatrischen Symptomen führen.

Lernergebnisse

Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse der menschlichen Neuroanatomie und der Organisation wichtiger funktioneller Systeme im menschlichen Gehirn. Darüber hinaus erlangen die Studierenden im Kurs praktische Kompetenz am Präparat und orientieren sich im Nervensystem sicher. Exemplarisch verstehen die Studierenden wie Defekte in der Struktur des Gehirns zu Fehlfunktionen bzw. kognitiven Störungen führen können. Sie werden vorbereitet auf eine Tätigkeit in der biomedizinischen Grundlagenforschung und entsprechenden Anwendungen.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	S		Neuroanatomie	P	30/2	150
2	K		Präparationskurs	P	30/2	120
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Keine						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Nach Wahl des Prüfers/der Prüferin eine Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (10 Min.)	60 Min. bzw. 10 Min.	1	50 %
2	MTP	mündliche Prüfung	10 Min.	2	50%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			1/9		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
1	Wöchentliche Testate (Gruppengespräch über Themen des Seminars/Referate der Studierenden) – Bewertung mit „bestanden/nicht bestanden“		10 Minuten	1	
2	Wöchentliche Antestate zum Stand der Vor-/Nachbereitung (Einzel- oder Gruppengespräch) – Bewertung mit „bestanden/nicht bestanden“		10 Minuten (Am Präparat)	2	

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	3 LP
	PL Nr. 2	2 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	2 LP
	SL Nr. 2	2 LP
Summe LP		11 LP

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden. Die Voraussetzungen für die Prüfungszulassungen sind unter „Regelungen zur Anwesenheit“ beschrieben.
Regelungen zur Anwesenheit	Die regelmäßige Teilnahme an LV Nr. 1 ist unabdingbar, da ohne das im Seminar erworbene Vorwissen die Teilnahme am Neuroanatomiekurs (LV Nr. 2) nicht erfolgreich möglich ist. Im Kurs wird an menschlichen Gehirnen von Körperspendern präpariert, was ein besonderes Vermächtnis dieser Menschen und eine sehr wertvolle Möglichkeit darstellt. Das dafür notwendige, würdige Umgehen mit den Gehirnen erfordert sorgfältige Vorbereitung und Kenntnisse, die zuvor in den Seminaren erworben werden („Psychohygiene“). Es besteht daher Anwesenheitspflicht in LV Nr. 1. In LV Nr. 2 besteht ebenso Anwesenheitspflicht. Die Studierenden werden nur dann zu Prüfungsleistung Nr. 1 zugelassen, wenn sie nicht in mehr als zwei Terminen von LV 1 nicht anwesend waren und mindestens 60% der wöchentlichen Testate in Studienleistung Nr. 1 erfolgreich abgelegt haben. Die Studierenden werden zudem nur dann zu Prüfungsleistung Nr. 2 zugelassen, wenn sie nicht in mehr als zwei Terminen von LV 2 nicht anwesend waren und mindestens 60% der Testate in Studienleistung Nr. 2 erfolgreich abgelegt haben.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jedes WiSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Markus Missler (FB 5)	

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Keine
Modultitel englisch	Neuroanatomy
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Human Neuroanatomy
	LV Nr. 2: Brain Dissection course

9	Sonstiges

3. Im „Anhang: Modulbeschreibungen“ wird die Beschreibung des Moduls „Computational Neuroscience“ (Modulnummer: G) wie folgt gefasst:

Studiengang	Kognitive Neurowissenschaften
Modul	Computational Neuroscience
Modulnummer	G

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2.-3.
Leistungspunkte (LP)	11
Workload (h) insgesamt	330
Dauer des Moduls	2
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel dieses Moduls ist ein Verständnis des Gehirns als komplexes informationsverarbeitendes System aus theoretischer und mathematischer Sichtweise sowie der Erwerb praktischer Fähigkeiten der Modellierung kognitiver Prozesse mit biologisch plausiblen neuronalen Netzwerken.	
Lehrinhalte	
<p>Die Vorlesung „Theoretische Neurowissenschaft“ führt in Methoden der Modellierung und Computersimulation von neurokognitiven Prozessen ein. Dazu gehören die Modellierung der Informationsverarbeitung in einzelnen Neuronen, die Analyse von Zeitreihen von Aktionspotentialen, Enkodierung und Dekodierung von Signalen in Neuronen und Neuronenpopulationen, die mathematische Beschreibung von rezeptiven Feldern, die Funktionsweise von neuronalen Netzwerken und die Anpassung von synaptischen Verbindungsstärken durch überwachte und unüberwachte Lernvorgänge (Hebb'sches Lernen, fehlerbasiertes Lernen, Reinforcement-Lernen). In der zugehörigen Übung werden diese Methoden in Übungsaufgaben selbstständig angewandt und praktisches Wissen über Simulationen erworben. Im Seminar werden spezifische Themen aus der Modellierung neuronaler Netzwerke und dem maschinellen Lernen anhand konkreter Beispiele vertieft. Dabei wird sowohl vertieftes Wissen über verschiedene Modellklassen (feedforward und rekursive Netzwerke, Zustandsraummodelle, Konnektivitätsmodelle, Repräsentationsmodelle) und Lernverfahren (Regression, Naive-Bayes, Support Vector Machines, Principal Component Analysis, Clustering, Neuronale Netze und Deep Learning) als auch deren praktische Anwendung in der Simulation geübt. Dabei werden auch die Grenzen der Anwendungsbereiche dieser Methoden diskutiert und eine kritische Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten und Einschränkungen angeregt.</p>	

Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden verstehen die Prinzipien der Informationsverarbeitung im Gehirn auf verschiedenen Auflösungs- und Abstraktionsstufen. Sie können Modelle neuronaler Funktionen einsetzen, analysieren und bewerten. Sie sind mit den Anforderungen, Randbedingungen und Einschränkungen dieser Modelle vertraut und können die sachgerechte Anwendung beurteilen. Sie sind in der Lage, verschiedene Modelle zu vergleichen und geeignete auszuwählen. Sie können den Zusammenhang zwischen experimentellen Daten und theoretischer Beschreibung beurteilen und daraus Erkenntnisse über die zugrundeliegenden Prozesse ziehen. Sie können die verschiedenen Stufen der Informationsverarbeitung im Gehirn hinsichtlich der zugrundeliegenden Prozesse einordnen und Bezüge zwischen ihnen herstellen. Sie sind in der Lage, die Effektivität spezifischer maschineller Lernprozesse einzuschätzen und Ergebnisse maschineller Lernprozesse kritisch zu bewerten.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Theoretische Neurowissenschaft	P	30/2	105
2	Ü		Übung zur theoretischen Neurowissenschaft	P	15/1	75
3	S		Anwendungen der theoretischen Neurowissenschaft	P	30/2	75
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Keine						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Nach Wahl des Prüfers/der Prüferin entweder eine Klausur (90 Min.) oder eine mündliche Prüfung (30. Min) oder eine Hausarbeit (max. 15 S.)	90 Min. (Klausur) bzw. 30 Min. (mdl. Prüfung) bzw. 15 S. (HA)	LV Nr. 1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			1/9		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
1	Nach Wahl des Prüfers eine Präsentation (max. 30 Min.) ODER Bericht (max. 10-12 Seiten) ODER max. 1 Übungsblatt pro Woche		30 Min. bzw. max. 12 Seiten bzw. 1 Übungsblatt	2	
2	Nach Wahl des Prüfers eine Präsentation (max. 30 Min.) ODER Bericht (max. 10-12 Seiten) ODER max. 1 Übungsblatt pro Woche		30 Min. bzw. max. 12 Seiten bzw. 1 Übungsblatt	3	

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	1 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	4,5 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	2 LP
	SL Nr. 2	2 LP
Summe LP		11 LP

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden. Wird bei Studienleistung Nr. 1 ein Arbeitsblatt pro Woche gewählt, gilt die Studienleistung als erbracht, wenn mindestens 50 % der möglichen Gesamtpunktzahl während des Semesters erlangt wurden. Die Zulassung zur Prüfung erfordert das Bestehen von Studienleistung Nr. 1.
Regelungen zur Anwesenheit	Keine Anwesenheitspflicht

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Start SoSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Markus Lappe	

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Keine
Modultitel englisch	Computational Neuroscience
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	Computational Neuroscience
	Computational Neuroscience Course Work
	Applications of Computational Neuroscience

9 Sonstiges	

Artikel 2

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Münster (AB Uni) in Kraft. Sie findet erstmals zum Sommersemester 2025 Anwendung und gilt für alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2023/24 in den interdisziplinären Masterstudiengang Kognitive Neurowissenschaften eingeschrieben wurden und werden, soweit sie die mit dieser Ordnung geänderten Module noch nicht begonnen bzw. abgeschlossen haben.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Psychologie und Sportwissenschaft der Universität Münster (Fachbereich 07) vom 29.05.2024. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Münster, den 25.06.2024

Der Rektor

Prof. Dr. Johannes W e s s e l s