

# Modulhandbuch

8. Semester | SoSe 2018

Modul 30

**Neurologische Erkrankungen**

## Impressum

**Herausgeber:**

Charité - Universitätsmedizin Berlin  
Prodekanat für Studium und Lehre  
Semesterkoordination Modellstudiengang Medizin  
Charitéplatz 1, 10117 Berlin  
Tel.: 030 / 450 - 528 384  
Fax: 030 / 450 - 576 924  
eMail: semesterkoordination-msm@charite.de

**Konzept:**

Charité - Universitätsmedizin Berlin  
Prodekanat für Studium und Lehre  
Projektsteuerung Modellstudiengang Medizin  
Charitéplatz 1, 10117 Berlin

**Datum der Veröffentlichung:**

01.04.2018

**Grafik:**

Christine Voigts ZMD Charité

**Foto:**

PD Dr. Jochen Fiebach/PD Dr. Ulf Strauß  
Charité - Univeritätsmedizin Berlin

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Überblick über das Modul</b>	5
<b>2. Semesterplan</b>	6
<b>3. Modul-Rahmencurriculum</b>	7
<b>4. Modulplan</b>	8
<b>5. Übersicht über die Unterrichtsveranstaltungen</b>	9
5.1. Prolog / Epilog	9
5.2. Woche 1 - Neurologie in der Rettungsstelle	10
5.3. Woche 2 - Neurologie in der fachübergreifenden Praxis	11
5.4. Woche 3 - Integrative Versorgungsmodelle	12
<b>6. Beschreibung der Unterrichtsveranstaltungen</b>	13
<b>7. Unterrichtsveranstaltungen</b>	15
<b>8. Evaluation</b>	84
<b>9. Lehrveranstaltungs- und Lernzielplattform des MSM</b>	85
<b>10. Blackboard, eLearning und Blended Learning</b>	86
<b>11. CIPome</b>	87
<b>12. Lernzentrum</b>	88
<b>13. Familiengerechte Charité</b>	89
<b>14. Veranstaltungsorte - Lagepläne der Charité-Campi</b>	90

## Modul "Neurologische Erkrankungen"

### Modulverantwortliche(r):

**PD Dr. med. Katrin Hahn**

Klinik und Poliklinik für Neurologie

*Tel:* 450 - 560 049

*eMail:* katrin.hahn@charite.de

**PD Dr. med. Arend Koch**

Institut für Neuropathologie

*Tel:* 450 - 536 479

*eMail:* arend.koch@charite.de

**PD Dr. med. Ulf Strauß**

Institut für Zell- und Neurobiologie CCM

*Tel:* 450 - 528 434

*eMail:* ulf.strauss@charite.de

**Ali Rifat**

Studierender der Charité

*eMail:* ali.rifat@charite.de

### Semesterkoordinator(in):

**Dr. med. Frauke Glöckner**

Prodekanat für Studium & Lehre

*Tel:* 450 - 576 214

*eMail:* semesterkoordinaton-msm@charite.de

### Studentische(r) Ansprechpartner(in) Medienerstellung/Blackboard:

**Marlen Soika-Weiß & Leon Schmidt**

Studierende der Charité

*Tel:* 450 - 676 164

*eMail:* medien-lehre@charite.de

## 1. Überblick über das Modul

Wir möchten Sie im Namen aller Dozierenden zum Modul "Neurologische Erkrankungen" herzlich willkommen heißen. Nachdem Sie im Modul 15 "Nervensystem" und im Modul 16 "Sinnesorgane" in die Grundlagen des gesunden menschlichen Nervensystem bzw. der Sinnessysteme eingeführt und mit dem Begriff der topischen Diagnose vertraut gemacht wurden, schließt sich nun der Kreis im Modul zur neurologischen Krankheitslehre.

Von der Erhebung der Anamnese und klinischen Symptome zur Syndrombildung bis hin zur Diagnosestellung stellt die Neurologie ein Fachgebiet dar, in dem anamnestische Details beinahe detektivisch mit klinischen Befunden vor dem neuroanatomischen und neurophysiologischen Hintergrund in Einklang gebracht werden. So kann der neurologisch versierte Kliniker bzw. die neurologisch versierte Klinikerin mit wenigen Hilfsmitteln zu einer Verdachtsdiagnose mit meist überschaubaren Differentialdiagnosen gelangen. Dadurch wird die Neurologie zu einer intellektuellen Herausforderung.

Als eines der dynamischsten und am schnellsten wachsenden Disziplinen in der Medizin hat sich das neurologische Fachgebiet in den letzten Jahrzehnten vom Spezialistenfach zum interdisziplinären Fach in der Versorgungsmedizin entwickelt. Gleichzeitig wurde mit dem "boom" der Neurowissenschaften ein zunehmendes pathophysiologisches Verständnis geschaffen, welches Raum für neue therapeutische Ansätze bietet und dieses Fach attraktiv für klinisch-neurologisch sowie grundlagenwissenschaftlich-orientierte Interessierte macht.

Die Sequenz der Wochenthemen orientiert sich an Kompetenzebenen, gestuft nach Behandlungssituationen und Dringlichkeit der Behandlung, während der Prolog eine übergreifende pathophysiologische Nosologie und der Epilog eine leitsymptomorientierte Struktur mit Perspektive zur Differentialdiagnose bildet. In Woche 1 stehen akute neurologische Symptome bzw. Erkrankungen im Vordergrund mit denen Sie später als Ärztin oder Arzt z. B. in Rettungsstellen konfrontiert werden. Diese Situationen verlangen von jedem von Ihnen ein HANDELN, also eine unmittelbare erste diagnostische und therapeutische Intervention. In Woche 2 dominieren Erkrankungen, welche aufgrund ihrer zumeist hohen Prävalenz häufig von NichtneurologInnen (mit)behandelt oder von NeurologInnen an- und in einer hausärztlichen Praxis weiterbehandelt werden. Woche 3 fokussiert auf spezielle neurologische/neurochirurgische Erkrankungen, welche aufgrund der Vielschichtigkeit zumeist integrativer/interdisziplinärer Versorgungsmodelle bedürfen. In dieser Woche werden Ihnen Grundprinzipien von Diagnostik und Therapie erläutert.

Das Modul 30 "Neurologische Erkrankungen" soll zeigen, dass und wie viel Spaß Neurologie machen kann und so dazu beitragen, dass Sie (als neurologisch interessierte ÄrztInnen, egal welcher angestrebten Fachrichtung) in Zukunft den zahlreichen Patientinnen und Patienten mit Läsionen des Nervensystems besser (und schneller) helfen können. Es soll Ihre Sinne schärfen und das im Modul 15 "Nervensystem" eingeführte Konzept der neurologisch-topischen Diagnostik verinnerlichen helfen.

Die Modulplanungsgruppe wünscht Ihnen Wochen voller Erkenntnisse und Einsichten.

## 2. Semesterplan

Semesterkalender							
Sommersemester 2018							
Monat	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Wochenrhythmus	Zyklus
April	16	17	18	19	20	1. Woche	A
April	23	24	25	26	27	2. Woche	B
Mai	30	Tag der Arbeit	2	3	4	3. Woche	A
Mai	7	8	9	Himmelfahrt	11	4. Woche	B
Mai	14	15	16	17	18	5. Woche	A
Mai	Pfingstmontag	22	23	24	25	6. Woche	B
Mai/Juni	28	29	30	31	1	7. Woche	A
Juni	4	5	6	7	8	8. Woche	B
Juni	11	12	13	14	15	9. Woche	A
Juni	18	19	20	21	22	10. Woche	B
Juni	25	26	27	28	29	11. Woche	A
Juli	2	3	4	5	6	12. Woche	B
Juli	9	10	11	12	13	13. Woche	A
Juli	16	17	18	19	20	14. Woche	B
Juli	23	24	25	26	27	15. Woche	A

### 3. Modul-Rahmencurriculum

Die übergeordneten Rahmen-Lernziele des Moduls "Neurologische Erkrankungen" lauten entsprechend der Studienordnung für den Modellstudiengang Medizin der Charité:

Die/der Studierende soll:

- die wesentlichen morphologischen und funktionellen Veränderungen bei neurologischen Erkrankungen auf vertiefter wissenschaftlicher Grundlage beschreiben können.
- bei neurologischen Erkrankungen eine Anamnese erheben und körperliche Untersuchung durchführen und die erhobenen Befunde zu einer oder mehreren "Verdachtsdiagnosen bzw. Krankheitsbildern" zuordnen können.
- ausgewählte diagnostische und therapeutische Maßnahmen durchführen können.
- bei neurologischen Befunden und Erkrankungen die Prinzipien der Differentialdiagnostik, Klassifikation und Differentialtherapie herleiten und für ausgewählte Krankheitsbilder einen auf den einzelnen Patienten abgestimmten Plan für die ärztlichen Betreuung von Diagnose zu Therapie herleiten können.

## 4. Modulplan

Praktisches Jahr							
	Semesterwoche 1-4	Semesterwoche 5-8	Semesterwoche 9-12	Semesterwoche 13-16			
S10	Blockpraktikum Allgemeinmedizin, Notfallmedizin, „Paperwork“, Schnittstellen	Blockpraktika Innere, Chirurgie, Kinderheilkunde, Frauenheilkunde	Repetitorium I	Repetitorium II	S10		
POL • Patientennaher Unterricht • Kommunikation, Interaktion und Teamarbeit							
S9	Schwangerschaft, Geburt, Neugeborene, Säuglinge	Erkrankungen des Kindesalters u. d. Adoleszenz	Geschlechtsspezifische Erkrankungen	Intensivmedizin, Palliativmedizin, Recht, Alter, Sterben und Tod	Wissenschaftliches Arbeiten III	Prüfungen	S9
POL • Patientennaher Unterricht • Kommunikation, Interaktion und Teamarbeit							
S8	Erkrankungen des Kopfes, Halses und endokrinen Systems	Neurologische Erkrankungen	Psychiatrische Erkrankungen	Vertiefung/Wahlpflicht III	Prüfungen	S8	
POL • Patientennaher Unterricht • Kommunikation, Interaktion und Teamarbeit							
S7	Erkrankungen des Thorax	Erkrankungen des Abdomens	Erkrankungen der Extremitäten	Vertiefung/Wahlpflicht II	Prüfungen	S7	
POL • Patientennaher Unterricht • Grundlagen ärztlichen Denkens und Handelns							
S6	Abschlussmodul 1. Abschnitt	Sexualität und endokrines System	Wissenschaftliches Arbeiten II	Vertiefung/Wahlpflicht I	Prüfungen	S6	
POL • Patientennaher Unterricht • Kommunikation, Interaktion und Teamarbeit							
S5	Interaktion von Genom, Stoffwechsel und Immunsystem als Krankheitsmodell	Infektion als Krankheitsmodell	Neoplasie als Krankheitsmodell	Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell	Prüfungen	S5	
POL • Patientennaher Unterricht • Kommunikation, Interaktion und Teamarbeit							
S4	Atmung	Niere, Elektrolyte	Nervensystem	Sinnesorgane	Prüfungen	S4	
POL • Untersuchungskurs • Kommunikation, Interaktion und Teamarbeit							
S3	Haut	Bewegung	Herz und Kreislaufsystem	Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel	Prüfungen	S3	
POL • Untersuchungskurs • Grundlagen ärztlichen Denkens und Handelns							
S2	Wachstum, Gewebe, Organ	Mensch und Gesellschaft	Blut und Immunsystem	Wissenschaftliches Arbeiten I	Prüfungen	S2	
POL • Untersuchungskurs • Kommunikation, Interaktion und Teamarbeit							
S1	Einführung	Bausteine des Lebens	Biologie der Zelle	Signal- und Informationssysteme	Prüfungen	S1	
POL • Untersuchungskurs • Kommunikation, Interaktion und Teamarbeit							

Abbildung: Übersicht Modulplan Modellstudiengang Medizin

Abkürzungen:

S: Semester, POL: Problemorientiertes Lernen



## 5. Übersicht über die Unterrichtsveranstaltungen

### 5.1. Prolog / Epilog

Tabelle 1 führt die Pflichtunterrichtsveranstaltungen des Prologs/Epilogs tabellarisch auf. Diese Veranstaltungen sind - wie alle anderen Pflichtveranstaltungen des Semesters - mit Lernzielen hinterlegt und werden im Kapitel 7 detailliert beschrieben.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
Einführung	Organisatorische Einführung in Modul 30	Moduleinführung	0.33	15
PWA in Großgruppe	Liquordiagnostik und Liquorzytologie	Fachpraktikum	2.00	15
BL Prolog (VL)	Überwachung und Regulation des intrakraniellen Drucks	Blended Learning Prolog	1.00	17
VL 1 Prolog	Neurovaskuläre Erkrankungen	Fachvorlesung Prolog	2.00	18
VL 2 Prolog	Das Wasser im Kopf - Liquorsystem, Hydrocephalus, intracranieller Druck	Fachvorlesung Prolog	2.00	20
VL 3 Prolog	Intrakranielle Raumforderung und Hirnödem	Interdisziplinäre Vorlesung Prolog	2.00	21
VL 4 Prolog	Neuroinflammation und Neuroinfektiologie (Bildgebung, Morphologie, Diagnostik)	Fachvorlesung Prolog	2.00	23
VL 5 Prolog	Metabolisch-toxische Schädigungsmechanismen des zentralen Nervensystems	Interdisziplinäre Vorlesung Prolog	2.00	24
Seminar 1	Bildgebung des zentralen Nervensystems inklusive Angiographie	Fachseminar Prolog	2.00	25
Präparierkurs	Topographische und funktionelle Anatomie von Ventrikeln und cerebralen Gefäßen	Präparierkurs Prolog	2.00	27
SPU+PNU	Patient/in mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung	Supervidierte Patienten-Untersuchung plus patientennaher Unterricht	4.00	29
BL Epilog	Vertiefung hyperkinetische Bewegungsstörungen	Blended Learning Epilog	1.00	79
VL 1 Epilog	Leitsymptom: hyperkinetische Bewegungsstörung	Fachvorlesung Epilog	2.00	80
VL 2a Epilog	Leitsymptom: Neurogene Schluckstörungen	Fachvorlesung Epilog	1.00	82
VL 2b Epilog	Leitsymptom: Neurogene Blasenentleerungsstörungen	Fachvorlesung Epilog	1.00	83

UE: Unterrichtseinheiten

## 5.2. Woche 1 - Neurologie in der Rettungsstelle

Tabelle 2 führt die Pflichtunterrichtsveranstaltungen der ersten Woche tabellarisch auf. Diese Veranstaltungen sind - wie alle anderen Pflichtveranstaltungen des Semesters - mit Lernzielen hinterlegt und werden im Kapitel 7 detailliert beschrieben.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
POL	POL M30-1	Problemorientiertes Lernen	2.50	31
Vorlesung 1	Patient/in mit Subarachnoidalblutung	Patientenvorstellung (Vorlesung)	2.00	31
Vorlesung 2	Patient/in mit akutem Kopfschmerz	Fachvorlesung	2.00	32
Vorlesung 3	Akute spinale Syndrome	Fachvorlesung	2.00	33
Blended Learning (VL)	Ein/e Patient/in kommt vom Neurologen/der Neurologin nach kurzzeitiger Gedächtnis- und Sprachstörung	Blended Learning (Vorlesung)	1.00	35
Seminar 2	Schädel- und Gehirnverletzungen	Fachseminar	2.00	37
Seminar 3	Der akute Schlaganfall aus klinischer und therapeutischer Sicht	Fachseminar	2.00	38
Seminar 4	Fieber und Bewußtseinsstörungen	Fachseminar	2.00	39
PWA in Großgruppe	Diagnostik und Therapie des Status epilepticus	Fachpraktikum	2.00	41
Präparierkurs	Topographische Aspekte bei Traumen des Neurocraniums / Strukturen der Oculomotorik	Präparierkurs	2.00	43
KIT	Kommunikation trotz beeinträchtigter Sprache	Kommunikation, Interaktion, Teamarbeit in Kleingruppe	3.00	45
SPU+PNU	Patient/in mit akuter Erkrankung des Nervensystems	Supervidierte Patienten-Untersuchung plus patientennaher Unterricht	4.00	46
IA-Fälle	Patient/in mit akuter Erkrankung des Nervensystems	Interaktive Fallbesprechung	2.00	48

UE: Unterrichtseinheiten

### 5.3. Woche 2 - Neurologie in der fachübergreifenden Praxis

Tabelle 3 führt die Pflichtunterrichtsveranstaltungen der zweiten Woche tabellarisch auf. Diese Veranstaltungen sind - wie alle anderen Pflichtveranstaltungen des Semesters - mit Lernzielen hinterlegt und werden im Kapitel 7 detailliert beschrieben.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
POL	POL M30-2	Problemorientiertes Lernen	2.50	49
Vorlesung 1	Patient/in mit primärem Kopfschmerz	Patientenvorstellung (Vorlesung)	2.00	49
Vorlesung 2	Patient/in mit Gangstörung	Fachvorlesung	2.00	50
Vorlesung 3	Aspekte der medikamentösen Behandlung primärer Kopfschmerzen	Fachvorlesung	2.00	51
Vorlesung 4	Polyneuropathien und Restless-Legs-Syndrom - eine differentialdiagnostische und therapeutische Herausforderung	Fachvorlesung	2.00	53
Vorlesung 5	Schlaganfall - was kommt danach?	Interdisziplinäre Vorlesung	2.00	54
Blended Learning (VL)	Am Anfang war das Feuer	Blended Learning (Vorlesung)	1.00	56
Seminar 5	Leitsymptom Schwindel und Störungen der Okulomotorik	Fachseminar	2.00	57
PWA in Großgruppe	Läsionsorte und Blockaden im peripheren Nervensystem	Fachpraktikum	2.00	59
SPU+PNU	Patient/in mit chronischer Erkrankung des Nervensystems	Supervidierte Patienten-Untersuchung plus patientennahe Unterricht	4.00	61
IA-Fälle	Patient/in mit chronischer Erkrankung des Nervensystems	Interaktive Fallbesprechung	2.00	63

UE: Unterrichtseinheiten

## 5.4. Woche 3 - Integrative Versorgungsmodelle

Tabelle 4 führt die Pflichtunterrichtsveranstaltungen der dritten Woche tabellarisch auf. Diese Veranstaltungen sind - wie alle anderen Pflichtveranstaltungen des Semesters - mit Lernzielen hinterlegt und werden im Kapitel 7 detailliert beschrieben.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
POL	POL M30-3	Problemorientiertes Lernen	2.50	64
Vorlesung 1	Patient/in mit intrakraniellm Tumor	Patientenvorstellung (Vorlesung)	2.00	64
Vorlesung 2	Patient/in mit akuter Bewußtseinsstörung	Fachvorlesung	2.00	65
Vorlesung 3	Multiple Sklerose (MS) und neuroimmunologische Erkrankungen	Fachvorlesung	2.00	66
Vorlesung 4	Epileptische Anfälle und Epilepsien	Fachvorlesung	2.00	67
Blended Learning (VL)	Infantile Zerebralparese	Blended Learning (Vorlesung)	1.00	69
Seminar 6	Neurologische Krankheiten im Kindesalter	Interdisziplinäres Seminar	2.00	70
PWA in Großgruppe	Hirntumore: von der Diagnose zur Therapie	Fachpraktikum	2.00	72
Präparierkurs	Synopsis: Topographische Anatomie des zentralen Nervensystems als Voraussetzung neurologisch topischer Diagnostik	Präparierkurs	2.00	74
KIT	Das Beratungsgespräch bei neurologischen Erkrankungen	Kommunikation, Interaktion, Teamarbeit in Kleingruppe	3.00	75
SPU+PNU	Patient/in mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems	Supervidierte Patienten-Untersuchung plus patientennaher Unterricht	4.00	76
IA-Fälle	Patient/in mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems	Interaktive Fallbesprechung	2.00	78

UE: Unterrichtseinheiten

## 6. Beschreibung der Unterrichtsveranstaltungen

### Titel der Veranstaltung

Unterrichtsformat (Dauer der Unterrichtsveranstaltung in Minuten)

#### Einrichtung

Die für die Veranstaltung verantwortliche/n Einrichtung/en (Ansprechpartner/innen der Einrichtungen finden Sie in der LLP).

#### Kurzbeschreibung

Inhaltsangabe, worum es in dieser Unterrichtsveranstaltung geht.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Das Wissen, das von den Dozierenden vorausgesetzt wird und der Hinweis, was in Vorbereitung auf die Unterrichtsveranstaltung erarbeitet werden soll (z.B. Praktikumsskript, 1-2 konkrete Seiten aus einem gängigen Lehrbuch, eine Pro & Contra-Diskussion zu einem bestimmten Thema) sowie Materialien, die mitgebracht werden sollen (z.B. Kittel).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Kompetenzen, über die Studierenden am Ende verfügen sollen bzw. die Kenntnisse und Fertigkeiten, die sie erworben haben sollen.



#### Lernziele

Die für die Veranstaltung festgelegten Lernziele - die den Kern dessen bilden, was die Veranstaltung vermittelt bzw. was prüfungsrelevant sein wird - aufgeteilt in 4 Kategorien. Die unterschiedlichen Aufzählungssymbole zeigen die Kategorie der Lernziele an.

- Wissen/Kenntnisse (kognitiv)
- ▶ Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO)
- ◆ Einstellungen (emotional/reflektiv)
- ♣ Mini-Professional Activity (Mini-PA., praktische Fertigkeiten gem. PO)

Professional Activities sind in sich abgeschlossene klinische Tätigkeiten, die sich möglichst authentisch im späteren ärztlichen Arbeitsfeld wiederfinden lassen. Sie integrieren die für diese Tätigkeit relevanten Kenntnisse, Fertigkeiten und Einstellungen und bilden das für den jeweiligen Ausbildungszeitpunkt angestrebte Kompetenzniveau ab.

#### Zeitaufwand

Der geschätzte Zeitaufwand für die Vorbereitung, für die Nachbereitung, bzw. für die Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Der Bezug der Unterrichtsveranstaltung zum Gesamtcurriculum (auf welche andere Unterrichtsveranstaltung aus diesem oder anderen Modulen baut die aktuelle Veranstaltung auf; wo wird das Thema in folgenden Modulen weiter vertieft); der kumulative Aufbau von Wissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen über das Studium wird verdeutlicht.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

- Ausgewählte Seiten aus einem Lehrbuch, in denen das Thema der Veranstaltung nachgelesen werden kann.



## 7. Unterrichtsveranstaltungen

### Organisatorische Einführung in Modul 30 Moduleinführung (15 Minuten)

### Liquordiagnostik und Liquorzytologie Fachpraktikum (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Die Liquordiagnostik ist ein zentraler Bestandteil der neurologischen Diagnostik. Insbesondere neuroinfektiologische, neuroimmunologische, neurodegenerative und einige neuroonkologische Krankheitsbilder lassen sich im Liquor nachweisen. Das Praktikum soll den Studierenden zunächst eine Einführung in die Durchführung der Liquorpunktion sowie einen Überblick der verschiedenen zytologischen und proteinbiochemischen Methoden geben, die für die genaue Analyse des Liquors essentiell sind. Dazu gehören neben der Inspektion des Liquors, die Zellzahl, die Zytologie, der Glukose-Quotient, Laktat im Liquor sowie die Albumin- und Immunglobulin-Quotienten, einschließlich der Auswertung im Quotienten-Diagramm (Reiber-Schema) sowie bei Verdacht auf entzündlich oder entzündlich-demyelinisierende ZNS-Erkrankungen auch die oligoklonalen Banden.

Darüber hinaus sollen an realen Fallbeispielen die wesentlichen entzündlichen und entzündlich-demyelinisierenden neurologischen Krankheitsbilder sowie die Meningeose im Hinblick auf den jeweiligen spezifischen Liquorbefund erarbeitet werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Rekapitulation der Anatomie der Strukturen des Spinalkanals und des Ventrikelsystems.

Kenntnisse über die Pathogenese und Klinik von erregerbedingten entzündlichen und entzündlich-demyelinisierenden ZNS-Erkrankungen sowie die Zytologie von Entzündungszellen und Tumorzellen werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen ein grundlegendes Verständnis der diagnostischen Wertigkeit der Liquordiagnostik erhalten und typische Liquorbefunde für ausgewählte Erkrankungen zuordnen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- Indikationen und Kontraindikationen für eine Lumbalpunktion beschreiben können.
- die Liquor Akut-Parameter (visuelle Beurteilung, Zellzahl, Protein/Albuminquotient, Glucose/Lactat) benennen und entsprechenden Werten einer bakteriellen oder viralen Infektion zuordnen können.
- die Schwere einer Schrankenstörung anhand des Protein/Albuminquotienten erläutern können.
- ▶ die wesentlichen Zelltypen (neutrophile Granulozyten, Lymphozyten, aktivierte Lymphozyten, Erythrozyten) eines Liquor-Differentialzellbildes/Cytologie an ausgewählten Präparaten demonstrieren und entsprechende Befunde bzgl. bakterieller- und viraler Meningitis sowie Subarachnoidalblutung erheben.







## Neurovaskuläre Erkrankungen

### Fachvorlesung Prolog (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In dieser Veranstaltung wird den Studierenden ein systematischer Überblick über vaskulär bedingte Erkrankungen des zentralen Nervensystems vermittelt. Dieser umfasst neben den häufigen ischämischen Schlaganfällen auch spinale Ischämien, Vaskulitiden, intrazerebrale Blutungen einschließlich der Subarachnoidalblutung sowie der Sinus- und Hirnvenenthrombosen. Anhand einer pathophysiologischen und ätiologischen Übersicht sollen diagnostische und therapeutische Aspekte verstanden werden. Für die Akutphase soll insbesondere das Konzept der Penumbra und der Reperfusion betont werden. Für die Postakutphase soll das Konzept der Stroke Unit erläutert werden. Für die chronische Phase sollen relevante Aspekte der Nachsorge, wie. z.B. schlaganfallbedingte Komplikationen und Fragen der Sekundärprophylaxe dargelegt werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Die vaskuläre Versorgung des zentralen Nervensystems einschließlich der Gefäßterritorien wird als vorausgesetzt angesehen.



#### Übergeordnetes Lernziel

Den Studierenden soll eine klinisch orientierte Übersicht zerebrovaskulärer Erkrankungen hinsichtlich klinischer Relevanz, Ätiologie, Symptomatik und Therapieprinzipien vermittelt werden.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- vaskuläre Erkrankungen des zentralen Nervensystems (ZNS) (zerebrale Ischämien, intrazerebrale Blutungen, Sinusvenenthrombose) aufzählen können.
- pathogenetische Prinzipien der Entstehung der vaskulären ZNS Erkrankungen (zerebrale Ischämien, intrazerebrale Blutungen, Sinusvenenthrombose) beschreiben können.
- das Konzept der Penumbra und die klinischen Implikationen darlegen können.
- das Krankheitsbild der Sinusvenenthrombose grob skizzieren und als Differentialdiagnose in Betracht ziehen können.
- Risikofaktoren der Sinus- und Hirnvenenthrombose benennen und Geschlechterunterschiede erläutern können.

#### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Die Vorlesung nimmt morphologisch Bezug zum Präparierkurs "Hirnhäute, Gefäßversorgung und Rückenmark" (Woche 1 Modul 15 "Nervensystem"), welche im Präparierkurs der Prologwoche des Moduls 30 "Neurologische Erkrankungen" erweitert wird.

Im Seminar "Metabolische Besonderheiten des zentralen Nervensystems" (Modul 15 "Nervensystem") wurden bereits grundlegende physiologische Aspekte des zerebralen Stoffwechsels sowie Besonderheiten der selektiven Blut-Hirn-Schranke erwähnt, welche in der aktuellen Veranstaltung vor dem Hintergrund zerebraler Ischämien und Blutungen erweitert werden.

Diagnostisch bezieht sich die Vorlesung auf das im Modul 15 "Nervensystem" vermittelte Wissen zur Schnittbildgebung und Angiographie im Seminar "Einführung in die Bildgebung des Nervensystems" sowie in der Lehrveranstaltung "Einführung in die Bildgebung des Gehirns", welches im Seminar "Bildgebung des Nervensystems" im Prolog dieses Moduls vertieft wird.



## Das Wasser im Kopf - Liquorsystem, Hydrocephalus, intrakranieller Druck

### Fachvorlesung Prolog (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In dieser Vorlesung wird die Funktion des Nervenwassersystems gelehrt. Eine kurze Wiederholung der Form und Lage wird erfolgen. Physiologische Kreisläufe und pathologische Veränderungen in der Liquorzirkulation werden besprochen. Insbesondere die verschiedenen Formen des Hydrocephalus, deren unterschiedliche Entstehung, Klinik und Therapie werden gelehrt. Die Konsequenz des Anstiegs des intrakraniellen Drucks bis hin zum Koma und zum Tod sowie der Wert der ventrikulären Druckmessung für die intrakranielle Überwachung und verschiedene Eingriffe im System der Liquorzirkulation werden den Studierenden nahe gebracht. Verschiedene Therapieoptionen bei erhöhtem Hirndruck, basierend auf dem 3-Kompartiment-Modell, werden besprochen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Die Normwerte des intrakraniellen Drucks (altersabhängig) sowie die anatomischen Grundlagen des Ventrikelsystems werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Lage, Konfiguration und Funktion des Liquorsystems sowie Eingriffsmöglichkeiten verstehen und nachvollziehen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die drei intrakraniellen Kompartimente benennen können und darlegen, wie sich intrakranielle Volumenveränderungen darauf auswirken.
- die Krankheitsbilder folgender Formen des Hydrocephalus (Hydrocephalus occlusus, Hydrocephalus aresorptivus, Hydrocephalus hypersecretorius) in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Zeitaufwand

45 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Diese Vorlesung baut auf verschiedene Veranstaltungen im Modul 15 "Nervensystem" auf. Im Seminar Einführung in die Bildgebung des ZNS sowie im Praktikum "Bildgebung des Gehirns" werden die Verständnisgrundlagen für Nervenwassersystem und -kreislauf gelegt. Im Modul 21 "Abschlussmodul 1. Abschnitt" gibt ein Untersuchungskurs an bewusstseinsgestörten Patienten und Patientinnen Einblicke in klinische Zeichen des komatösen Patienten, der komatösen Patientin, welche auch auf einen erhöhten intrakraniellen Druck hinweisen können. Zusätzlich findet diese Lehrveranstaltung eine Ergänzung im Präparierkurs des aktuellen Moduls.

#### Notizen für die Evaluation

---



---

## Intrakranielle Raumforderung und Hirnödeme

### Interdisziplinäre Vorlesung Prolog (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Diese Vorlesung führt die Studierenden an das Problem des räumlich begrenzten Systems Kopf heran. Die Kompartimente innerhalb des Kopfes (Blut, Liquor, Gehirn) werden erläutert. Die grundsätzliche Problematik einer intrakraniellen Raumforderung sowie die hierdurch resultierende lokale und globale Erhöhung des intrakraniellen Drucks wird erklärt. Unterschiede des (peri-)fokalen und des generalisierten Hirnödems sowie deren möglichen Ursachen und zugrunde liegenden Pathomechanismen sollen verstanden werden. Die schädigende Druckwirkung (direkt oder fortgeleitet) auf eloquente Areale wird erläutert. Grundsätzliche Möglichkeiten der Entlastung (z.B. Läsionektomie, Kraniektomie, medikamentöse Ödemprophylaxe) werden angesprochen. Darüber hinaus soll die Ausbreitung intrakranieller raumfordernder Prozesse am Beispiel von Hirntumoren unterschiedlichen Malignitätsgrades (Pilozytisches Astrozytom, diffuses Astrozytom, Glioblastoma multiforme, Karzinometastase, Meningeom) veranschaulicht und anhand der Topographie ein grundlegendes Verständnis der Gruppierung/Klassifizierung von Hirntumoren vermittelt werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Rekapitulation der Anatomie des zentralen Nervensystems.

Verständnis über grundlegende Mechanismen der Tumorigenese.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Problematik der fokalen, läsionsbedingten Schädigung durch intrakranielle Raumforderungen selbst oder durch eine sekundäre Ödembildung verstehen und die besonderen Eigenschaften von Hirntumoren in Hinblick auf die intrakranielle/intracerebrale Ausbreitung erlernen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder des erhöhten intrakraniellen Drucks und Hirnödems einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- anhand der Topographie (intrakraniell/intracerebral) von Hirntumoren ein Verständnis über deren Klassifizierung erhalten und Hirntumoren gemäß den Kriterien der WHO-Klassifikation entsprechenden Gruppen zuordnen können.

#### Zeitaufwand

70 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Diese Veranstaltung baut in struktureller Hinsicht auf die Vorlesung "Einführung in die Anatomie des Nervensystems" und den Präparierkurs im Modul 15 "Nervensystem" auf, in welchem bereits die Grundlagen für das Verständnis der intrakraniellen Kompartimente gelegt wurden. Die Lehrveranstaltung ergänzt sich mit dem Praktikum "Einführung in die Bildgebung des Gehirns" aus Modul 15 "Nervensystem". Die histologischen Grundlagen für das Verständnis der Neoplasien wurden im gleichnamigen Modul 19 "Neoplasie als Krankheitsmodell" in den Prologvorlesungen 1, 2 und 4 geschaffen. Auf diese wird nun mit Blick auf die intrazerebralen Neoplasien aufgebaut.



## Neuroinflammation und Neuroinfektiologie (Bildgebung, Morphologie, Diagnostik) Fachvorlesung Prolog (90 Minuten)

### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

### Kurzbeschreibung

In dieser Vorlesung sollen zunächst grundsätzliche Prinzipien der Neuroimmunologie und der Neuroinfektiologie vermittelt werden. Ein besonderes Augenmerk wird exemplarisch auf verschiedene opportunistische Erkrankungen des ZNS gelegt. Dabei werden die Besonderheiten diagnostischer und morphologischer Art anhand von charakteristischen Krankheiten und Erregern erörtert und die verschiedenen Mechanismen der Schädigung zentralnervöser Strukturen erörtert.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Grundprinzipien der Infektionslehre, der Neuroanatomie und Immunologie werden vorausgesetzt und hier, speziell auf das Nervensystem bezogen, vertieft.



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen sich ein vertieftes Verständnis für zelluläre und funktionelle neuroimmunologische Prozesse am Beispiel diverser erregerebedingter Erkrankungen des ZNS erarbeiten. Sie sollen klinische Aspekte mit pathomorphologischen und funktionellen Gegebenheiten verbinden und die jeweils adäquaten diagnostischen (inkl. Bildgebung) Maßnahmen und morphologische Charakteristika benennen können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- beispielhaft entzündliche neurologische Erkrankungen (exemplarisch: akute bakterielle Meningitis (Pneumokokken), PML, HSV 1, Pilzkrankungen (Kryptococcus)) in ihren typischen Ausprägungen und Verlaufsformen einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- neuroimmunologische Grundprinzipien, wie Erregerinvasion, Mechanismen der Erkennung von verschiedenen Erregern, Erregerabwehr, Erregerpersistenz sowie der Möglichkeiten des Gehirns und peripherer Immunzellen auf die Invasion zu reagieren, erklären können.

### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

### Lernspirale

Bakterien und Viren sowie Parasiten werden im Modul 2 "Bausteine des Lebens" und Modul 3 "Biologie der Zelle" eingeführt. Im Modul 9 "Haut", Modul 25 "Erkrankungen des Thorax" und Modul 34 "Erkrankungen des Kindesalters und der Adoleszenz" werden sie organspezifisch im Kontext von entsprechenden charakteristischen Infektionskrankheiten vertieft. Im Modul 18 "Infektion als Krankheitsmodell" werden die bakterielle und die virale Meningitis als Beispiel der Infektion des ZNS eingeführt.

Im Modul 7 "Blut und Immunsystem" wird die Initiierung von Immunantwort und Infektabwehr aufgegriffen und das humorale Gedächtnis sowie in die immunologische Selbsttoleranz und die überschießende Immunantwort eingeführt.

### Notizen für die Evaluation

---

---

## Metabolisch-toxische Schädigungsmechanismen des zentralen Nervensystems

### Interdisziplinäre Vorlesung Prolog (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC02 - Institut für Neurophysiologie - CCM

CC13 - Arbeitsbereich Lipidstoffwechsel - CVK

#### Kurzbeschreibung

In dieser Vorlesung sollen wichtige metabolisch-toxische Ursachen und Mechanismen von Enzephalopathien herausgearbeitet, Strategien für die differentialdiagnostische Abklärung vermittelt und bei ausgewählten Ursachen (Hypo- und Hyperglykämie, Nieren- und Leberinsuffizienz, Chylomikronämie und Alkoholintoxikation) Therapieprinzipien sowie die Schnittstellenproblematik vertieft werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Fundierte Kenntnisse über: Blutzuckerhomöostase und diabetische Komplikationen, Fette in der Ernährung (Modul 2 "Bausteine des Lebens"), neuronale Erregbarkeit und Synaptische Funktion (Modul 4 "Signal- und Informationssysteme"), intestinale Verdauung von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen (Modul 12 "Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel"), metabolische Besonderheiten des zentralen Nervensystems, Bewusstsein und seine toxikologische Beeinflussung (Modul 15 "Nervensystem") werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Nach der Veranstaltung sollen wichtige metabolisch-toxisch bedingte Ursachen von Enzephalopathien sowie deren weitere Diagnostik und Therapie erläutert werden können. Weiterhin sollen wichtige in der Versorgung und Fachkompetenz übergreifende Schnittstellen erarbeitet werden.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patienten und Patientinnen mit Verdacht auf metabolisch-toxisch bedingte Bewusstseinsstörung herleiten können.
- das Krankheitsbild der metabolischen Enzephalopathie in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Das Seminar greift Erfahrungen und Wissen zum Thema Blutzucker- und Fettstoffwechsel aus dem Modul 2 "Bausteine des Lebens" und Modul 12 "Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel" und zum Thema neuronale Funktion aus dem Modul 4 "Signal- und Informationssysteme" und Modul 15 "Nervensystem" auf. Die klinischen Auswirkungen von Stoffwechselerkrankungen und Intoxikationen auf das zentrale Nervensystems und periphere Nervensystems werden im Modul 30 "Neurologische Erkrankungen" auf der Basis oben genannter Grundlagen vertieft. Schnittstellen zu fachübergreifenden Kompetenzbereichen (Allgemeinmedizin, Innere Medizin) als wichtige weiterführende Grundlage für Modul 32 "Vertiefung/Wahlpflicht III" werden dargestellt.

#### Notizen für die Evaluation

---

---



## Bildgebung des zentralen Nervensystems inklusive Angiographie

### Fachseminar Prolog (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC06 - Institut für Radiologie (mit dem Bereich Kinderradiologie) - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Die Bildgebung von Neurokranium und Rückenmark unterstützt die Diagnosefindung und Therapie bei Patienten und Patientinnen mit Erkrankungen des zentralen Nervensystems. Insbesondere die grundsätzlichen pathologischen Befundmuster der intrakraniellen Ischämie (inklusive Infarktfrühzeichen) und Blutung, des Liquoraufstaus mit Hirndruckzeichen, der (chronisch-)entzündlichen Erkrankungen des zentralen Nervensystems, von Abszessen und der Differenzierung intra- und extraaxialer Raumforderungen sollen von den Studierenden verstanden werden. Ebenfalls eine Rolle werden typische Befunde nach Trauma (Blutung, Kontusion und Fraktur) spielen. Die Studierenden lernen weiterhin, ihr bereits erworbenes Wissen zur invasiven und nicht-invasiven Gefäßdiagnostik sowie der angiographischen Interventionen auf die das Gehirn versorgenden Gefäße zu übertragen. Darauf aufbauend soll die Fähigkeit zur Auswahl einer geeigneten bildgebenden Untersuchungsmethode bei unterschiedlichen Fragestellungen vermittelt werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Als Vorbereitung auf die Veranstaltung empfiehlt sich eine Rekapitulation der Technik der Computertomographie insbesondere im Hinblick auf die unterschiedlichen Hounsfield-Einheiten von Liquor, Fettgewebe, Knochen sowie grauer und weißer Substanz. Außerdem sollten die neuroradiologisch grundlegenden MR-Sequenzen (T1, T2, FLAIR und DWI) im Hinblick darauf angeschaut werden, wie sich die einzelnen Teile des Gehirns darstellen. Neuroanatomische Grundkenntnisse sind für das Verständnis des Seminarinhaltes essentiell.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen ein grundlegendes Verständnis für bildgebend-morphologische Veränderungen des zentralen Nervensystems im Rahmen pathologischer Prozesse erlangen und darüber ausgewählte Erkrankungen erkennen und einer Verdachtsdiagnose eine geeignete Untersuchungsmodalität zuordnen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- einer Fragestellung oder Verdachtsdiagnose bei Erkrankungen des zentralen Nervensystems (frischer Schlaganfall, Traumafolgen, chronisch-entzündliche ZNS-Erkrankung, Abszess, Herpes-Encephalitis, primärer Hirntumor und Metastase) eine geeignete radiologische Untersuchungsmethode vorschlagen und zuordnen können.
- in einem radiologischen Bildbeispiel häufige und wichtige Pathologien des zentralen Nervensystems (Ischämie, Blutung, Liquoraufstau, chronisch entzündliche ZNS-Erkrankung, Herpes-Encephalitis, Abszess und extra- und intraaxiale Raumforderung) erkennen und zuordnen können.

#### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Die Veranstaltung baut auf den im Modul 15 "Nervensystem" vermitteltem Wissen zur Schnittbildgebung und Angiographie aus dem Seminar "Einführung in die Bildgebung des Nervensystems", dem Praktikum "Einführung in die Bildgebung des Gehirns" und dem Praktikum "Nichtinvasive und invasive Angiographie der Extremitäten und radiologische Interventionen" auf und setzt es voraus. Die Kenntnisse werden



## Topographische und funktionelle Anatomie von Ventrikeln und cerebralen Gefäßen

### Präparierkurs Prolog (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC02 - Centrum für Anatomie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Grundlage des Verständnisses von Liquorzirkulationsstörungen und vaskulärer Erkrankungen des Gehirns sind Kenntnisse der topographischen und funktionellen Anatomie des Ventrikelsystems und der hirnversorgenden Gefäße. Anhand angeleiteter eigener Präparation erlernen die Studierenden Lage, Ausdehnung und Engen im Ventrikelsystem, Lage, Funktion und Feinstruktur der Plexus und Wege der Liquorzirkulation. Die Kenntnisse zur zerebralen Gefäßversorgung werden um die inneren Hirngefäße erweitert. Klinisch relevante Variationen und Gefäßterritorien werden vermittelt und somit die Grundlagen zur Diagnose vaskulärer Ausfälle erworben.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Aus Modul 15 "Nervensystem" sollen wichtige hirnversorgende Arterien (Arteria vertebralis, Arteria basilaris, Arteria carotis interna, Arteria cerebialis anterior, Arteria cerebialis media, Arteria cerebialis posterior, Arteria cerebellaris inferior posterior, Arteria cerebellaris inferior anterior) mit Verlauf und Versorgungsgebiet (Gefäßterritorien) bekannt sein und am Präparat und in der cerebralen Bildgebung aufgefunden werden können. Prädilektionsstellen pathologischer Veränderungen sollen bekannt sein und aus den entsprechenden Gefäßterritorien Symptome bei Ischämie / Blutung abgeleitet werden können.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen topographische und funktionelle Aspekte der Liquorzirkulation und anatomische Prädilektionsstellen pathologischer Veränderungen erläutern und das Wissen um klinisch relevante Versorgungsgebiete der hirnversorgenden Gefäße anwenden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- innere Liquorräume in ihrer normalen Lage, deren Verbindungen untereinander und die Liquorzirkulationswege kennen sowie aus den Engstellen des Ventrikelsystems mögliche Zirkulationsstörungen ableiten können.
- die Strukturen der Liquorproduktion (Arteria choroidea anterior et posterior, Plexus choroidei) erläutern und aus dem Aufbau des Plexusepithels die Funktion der Blut Liquor Schranke ableiten können.
- Möglichkeiten der arteriellen Kollateralversorgung (Arteria carotis externa-Arteria carotis interna, Arteria carotis externa-Arteria vertebralis, Circulus Arteriosus, Balkenarterien, leptomeningeale Arterien) erläutern, am Präparat auffinden sowie deren Bedeutung einschätzen können.
- die Bedeutung von Normvarianten der cerebralen Gefäßversorgung am Beispiel des embryonalen Versorgungstyps ("Posteriordirektabgang") erläutern können.
- Lage, Verlauf und Drainagegebiete innerer (Vena thalamostriata, Vena cerebri interna, Vena basalis) und äußerer (Vena cerebri media superficialis, Venae cerebri superiores dorsales, Venae anastomotica superior et inferior) Hirnvenen sowie deren Verbindungen zu den Sinus durae matris kennen und deren klinische Bedeutung bewerten können.

#### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.



## Patient/in mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung

### Supervidierte Patienten- Untersuchung plus patientennaher Unterricht (180 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Dieser SPU+PNU findet als „klassisches Bedside Teaching“ also ohne Seminar statt. Die Termine sind über alle drei „inneren Modulwochen“ verteilt. Inhaltlich wird es durch Unterrichtsveranstaltungen im Prolog und in der 3. Woche begleitet.

In diesem SPU-PNU werden jeweils 4 Studierende von einer Ärztin bzw. einem Arzt betreut. Dabei erheben die Studierenden zunächst jeweils in 2er-Gruppen an je einer Patientin, einem Patienten mit neurochirurgisch behandelter neurologischer Erkrankung (intra- und extraaxiale Tumore, degenerative Wirbelsäulenerkrankungen, akute spinale Syndrome, intrakranielle vaskuläre Fehlbildungen, Läsionen peripherer Nerven, epilepsiechirurgisch behandelte lokalisationsbezogene Epilepsien und traumatische Erkrankungen des ZNS) selbstständig Anamnese und klinische Befunde (supervidierte Patientenuntersuchung=SPU). Im Anschluss daran kommen die Studierenden als 4er-Gruppe mit der betreuenden Ärztin, dem betreuenden Arzt bei den beiden voruntersuchten Patienten und Patientinnen zusammen (patientennaher Unterricht=PNU) und demonstrieren die jeweils bedeutsamen Befunde am Patienten oder an der Patientin. Bezogen auf die konkrete Patientengeschichte sollen dabei differentialdiagnostische Hypothesen und eine Arbeitsdiagnose entwickelt, die Ergebnisse der weiterführenden Diagnostik (Labor, Bildgebung, etc.) sowie die grundlegenden Therapieoptionen gemeinsam besprochen werden. Die insgesamt 180 min Unterrichtszeit sollen zu gleichen Teilen auf SPU und PNU verteilt sein (je 90 min SPU und 2 x 45 min PNU). Die Abfolge, Zusammensetzung und Gruppengröße (z.B. 2 oder 4 Studierende pro Patient/in) kann von der Ärztin bzw. dem Arzt entsprechend den Erfordernissen seitens der Patienten/Patientinnen und Studierenden angepasst werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Weißer Kittel, Namensschild, Untersuchungsinstrumente. Schreibunterlagen.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen eigenständig eine Anamnese und klinische Untersuchungen bei einer gegebenen Patientin/einem gegebenen Patienten mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung durchführen können, die erhobenen Befunde dokumentieren und einordnen, im Rahmen einer umschriebenen Differentialdiagnose eine Arbeitsdiagnose, einen Plan für die weitergehende Diagnostik ableiten und grundlegende Therapieprinzipien anhand der Verdachtsdiagnose zuordnen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ bei Patientinnen und Patienten mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung eine strukturierte Anamnese erheben und eine körperliche Untersuchung durchführen können.
- ♣ anamnestische Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patienten und Patientinnen mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Ergebnisse von Anamnese und körperlicher Untersuchung bei Patientinnen und Patienten mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung eine Verdachts- und Arbeitsdiagnose herleiten können.
- ♣ auf Grundlage von Anamnese und körperlicher Untersuchung den Schweregrad der



## POL M30-1

Problemorientiertes Lernen (113 Minuten)

### Patient/in mit Subarachnoidalblutung

Patientenvorstellung (Vorlesung) (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Das Krankheitsbild der nicht traumatischen Subarachnoidalblutung soll anhand einer Patientenvorstellung verdeutlicht werden. Insbesondere wird Wert gelegt auf die Ursache, Initialsymptomatik und klinische und apparative Standarddiagnostik. Die verschiedenen (chirurgische und endovaskuläre) Therapiemöglichkeiten werden erklärt. Die häufigsten Komplikationen (Nachblutung, Hydrocephalus, zerebraler Vasospasmus) sollen abgehandelt werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse des Subarachnoidalraumes mit den entsprechenden Gefäßverläufen, Aufbau einer arteriellen Gefäßwand und Prädilektionsstellen für Aneurysmen werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Das Krankheitsbild der nicht traumatischen Subarachnoidalblutung mit seinen Facetten der Klinik/Symptome, Diagnostik und Therapie soll erlernt werden.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild der Subarachnoidalblutung in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- die verschiedenen Schweregrade einer aneurysmatischen Subarachnoidalblutung anhand der gängigen Klassifikationen (Hunt&Hess, WFNS) erläutern können.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf Modul 15 "Nervensystem" auf, in dem im Rahmen des Seminars "Einführung in die Bildgebung des ZNS" sowie des Praktikums "Bildgebung des Gehirns" bereits erste Grundlagen für die Diagnostik gelegt wurden. Die anatomischen Grundlagen wurden im Präparierkurs des Moduls 15 "Nervensystem" bezüglich der vaskulären Versorgung erlernt. Im aktuellen Modul werden beide Aspekte (anatomischer und bildgebender) im Rahmen eines Seminars im Prolog und im Rahmen des Präparierkurses vertieft behandelt, so dass auch hier eine zusätzliche Integration herrscht.

#### Notizen für die Evaluation

---



---

## Patient/in mit akutem Kopfschmerz

### Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Kopfschmerzen stellen ein häufiges Symptom sich akut manifestierender neurologischer Erkrankungen dar. Die Vorlesung fasst die Charakteristika wichtiger primärer und sekundärer Kopfschmerzformen zusammen und grenzt sie gegeneinander ab. Über die Kopfschmerzanamnese und den klinischen Befund erfolgt eine differentialdiagnostische Zuordnung, um zu unterscheiden, ob es sich um eine Variante des primären Kopfschmerzes (z.B. Migräne, Spannungskopfschmerz, Clusterkopfschmerz) oder um einen erworbenen Kopfschmerz (z.B. Sinusvenenthrombose, Subarachnoidalblutung, Gefäßdissektion) handelt, der möglicherweise einer weiteren dringenden Diagnostik und Intervention bedarf.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die theoretischen Fähigkeiten erwerben, um bei Patienten und Patientinnen mit akut aufgetretenen Kopfschmerzen eine gezielte Anamnese zu erheben und darauf aufbauend eine Arbeitsdiagnose sowie den Plan für die weitergehende Diagnostik schematisch herleiten zu können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- anamnestische Charakteristika primärer Kopfschmerzen (Migräne, Spannungskopfschmerz und Clusterkopfschmerz) in ihrer typischen Ausprägung von erworbenen Kopfschmerzentitäten (Subarachnoidalblutung, Sinusvenenthrombose, zerebrale Gefäßdissektion) erläutern und voneinander abgrenzen können.

#### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Die Lehrveranstaltung baut u.a. auf die Grundlagen aus Modul 15 "Nervensystem" und Modul 20 "Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell" (Vorlesung Allgemeinmedizin zu den "Aspekten hausärztlicher Versorgung von Menschen mit Schmerz und psychischen Erkrankungen") auf.

#### Notizen für die Evaluation

-----

-----

#### Platz für Aufzeichnungen

-----

-----

-----

-----



## Akute spinale Syndrome

### Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In dieser Vorlesung werden die klinischen Implikationen spinaler Syndrome besprochen. Dringliche und Notfallsituationen aufgrund derer ein Patient oder eine Patientin in der Rettungsstelle vorstellig wird, werden dargelegt. Sowohl monoradikuläre Syndrome (Bandscheibenvorfälle) als auch polyradikulär oder myelokompressiv wirksame Pathologien (extra- und intramedulläre Tumore, spinale Ischämien (Vorderstrangläsion), spinale entzündliche Syndrome (Hinterstrangläsion) werden abgehandelt. (Notfall-)indikationen zur chirurgischen Versorgung (insbesondere das Conus-Cauda Syndrom) werden besprochen. Grundlagen der chirurgischen Optionen (Dekompression, Instrumentierung, Läsionektomie) werden erklärt.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über anatomische Grundlagen des Myelonaufbaus, der intraspinalen Lagebeziehungen sowie der vaskulären Versorgung werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Akute mono- und polyradikuläre sowie verschiedene spinale Syndrome (Myelonkompressionssyndrom, Conus-/Caudasyndrom, Vorder- und Hinterstrangsyndrome) mit deren klinischer und apparativer Diagnostik sowie deren chirurgischer und konservativer Therapieoptionen werden gelehrt.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Notfallindikationen für eine Operation bei einem akuten spinalen Syndrom erläutern können.
- akute spinale Syndrome (Hinterstrangsyndrom, Vorderstrangsyndrom, Conus-, Caudasyndrom) in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf dem Modul 10 "Bewegung" (Lumboischialgie) und Modul 20 "Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell" (Kreuzschmerz), in denen ein wesentliches strukturelles Verständnis für die häufigsten spinalen Beschwerdebilder vermittelt wurde. Ebenfalls baut die aktuelle Vorlesung auf Modul 15 "Nervensystem" auf. Hier ist insbesondere der Untersuchungskurs der Pyramidalmotorik, sowie das Praktikum "evozierte Potenziale" Grundlage für diese Veranstaltung. Zudem wurde bereits in Modul 27 "Erkrankungen der Extremitäten" eine Grundlage der Wirbelsäulenerkrankungen gelegt. Diese Lehrveranstaltung baut auf der Vorlesung "Verletzungen der Wirbelsäule" auf. Zusätzlich werden in Modul 27 "Erkrankungen der Extremitäten" ebenfalls die degenerativen Erkrankungen der Wirbelsäule in Vorlesungs-, Seminar- und Untersuchungskursform behandelt. Die aktuelle Lehrveranstaltung grenzt sich von den vorangegangenen insbesondere durch die Fokussierung auf die Nerven- und Myelonkompression ab.



## Ein/e Patient/in kommt vom Neurologen/der Neurologin nach kurzzeitiger Gedächtnis- und Sprachstörung

Blended Learning (Vorlesung) (45 Minuten)

### Einrichtung

CC08 - Klinik für Allgemein-, Visceral- und Gefäßchirurgie - CBF

### Kurzbeschreibung

Titel: „Ein/e Patient/in kommt vom Neurologen/der Neurologin nach kurzzeitiger halbseitiger Lähmung rechts und Sprachstörung“

Inhalt: „Relevanz, Diagnose und Therapie einer extracraniellen Stenose der A. carotis interna für die Prävention des ischämischen Schlaganfalls“

Die Bedeutung von Interventionen an der Arteria carotis soll als kausaler Ansatz in der Primär- und Sekundärprävention des Schlaganfalles herausgestellt werden. Anhand von Fallbeispielen werden die wichtigsten klinischen Parameter und technischen Methoden zur Diagnosestellung und Verlaufskontrolle vorgestellt. Basierend darauf werden die Kriterien für eine medikamentöse, interventionelle oder operative Therapie erarbeitet. Im Hinblick auf die kompetente Beratung des Patienten oder der Patientin liegt ein besonderer Fokus auf den Chancen und den Risiken einer interventionellen oder operativen Therapie.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Die Inhalte des Moduls 15 „Nervensystem“ werden vorausgesetzt. Die Studierenden sollen sich die Topographie der Leitungsbahnen des Kopf/Hals-Bereiches und die Physiologie der cerebralen Blutversorgung in Erinnerung rufen.



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen nach dem Seminar die Relevanz einer Stenose der Arteria carotis interna für die Primär- und Sekundärprophylaxe des Schlaganfalles erkennen, einschätzen und die diagnostischen, therapeutischen und postinterventionellen Maßnahmen herleiten können. Bezüglich der Indikation verschiedener Therapieformen sollen die Studierenden objektive Kriterien bewerten und sich mit den Wünschen des Patienten oder der Patientin auseinandersetzen. Sie sollen die aktuelle operative und interventionelle Therapie in Grundzügen darstellen können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die wichtigsten diagnostischen Methoden zur Abklärung einer Stenose der Arteria carotis beschreiben können.
- die Relevanz einer Stenose der Arteria carotis für die Prävention des Schlaganfalles darstellen und überblicken können.
- die operative und interventionelle Therapie einer Stenose der Arteria carotis in Grundzügen darstellen können.
- ◆ Nutzen und Risiko einer Intervention an der Arteria carotis abwägen und die Wünsche und Ängste des Patienten oder der Patientin in Bezug auf den Eingriff reflektieren.

### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

### Lernspirale

Basis für die Darstellung der Indikationsstellung und Risikoabwägung der chirurgischen Therapie bilden die anatomischen und physiologischen Kenntnisse der Kopf- und Halsgefäße (u.a. Präparierkurs Modul 15



## Schädel- und Gehirnverletzungen

### Fachseminar (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Ein Schädel-Hirn-Trauma kann mit mannigfaltigen intrakraniellen Pathologien einhergehen, von denen einige einer chirurgischen Versorgung bedürfen. Die Prognose des Schädel-Hirn-Traumas hängt von der initialen Einstufung ab. Hier soll die Bedeutung des Glasgow Coma Score hervorgehoben werden. Anhand passender Kasuistiken sollen die Studierenden Behandlungsalgorithmen nachvollziehen und Therapiekonzepte selbst entwickeln können.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über die verschiedenen intrakraniellen Blutungsformen und deren Pathomechanismen werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen das mannigfaltige Bild des Schädel-Hirn-Traumas mit den dazugehörigen konservativen und operativen Strategien erlernen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder des Schädel-Hirn-Traumas, des epiduralen Hämatoms, des akuten und chronischen subduralen Hämatoms in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Das anatomische Grundwissen um die Blutversorgung des Gehirns und der Hirnhäute wurde im Präparierkurs im Modul 15 "Nervensystem" gelegt. Ferner baut die Lehrveranstaltung auf dem radiologischen Wissen auf, welches die Studierenden sich im Modul 15 "Nervensystem" in Seminar- (Bildgebung ZNS, Modulwoche 1) und Praktikumsform (Bildgebung Gehirn, Modulwoche 2) angeeignet haben. Im aktuellen Modul finden sich ebenfalls komplementäre Lerninhalte in dem Seminar Bildgebung ZNS, sowie im Präparierkurs. Die verschiedenen intracraniellen Blutungsformen, sowie deren passende (chirurgische) Therapie wurden bereits im Modul 15 "Nervensystem" vorgestellt, werden hier jedoch mit speziellem therapeutischem Fokus klassifiziert.

Im Modul 29 "Erkrankungen des Kopfes, Halses und endokrinen Systems" werden im Rahmen der Veranstaltung "Verletzungen im Kopf- Halsbereich" weitere Verletzungsformen behandelt, so dass die beiden Veranstaltungen sich gegenseitig ergänzen.

#### Notizen für die Evaluation

---

---

#### Platz für Aufzeichnungen

---

## Der akute Schlaganfall aus klinischer und therapeutischer Sicht

### Fachseminar (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Der akute Schlaganfall als Folge einer umschriebenen zerebralen Ischämie oder Blutung ist als medizinischer Notfall anzusehen und bedarf daher einer umgehenden Diagnostik und Therapie. In diesem Seminar werden den Studierenden anhand von Kasuistiken die unterschiedlichen Erscheinungsbilder und die sich daraus unmittelbar ableitenden therapeutischen Konsequenzen erläutert und gemeinsam diskutiert.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über die vaskuläre Versorgung des ZNS einschließlich der territorialen Versorgung der A. cerebri anterior, A. cerebri media, A. cerebri posterior als auch der Aa. vertebralis und A. basilaris wird als vorausgesetzt angesehen.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen den Algorithmus in der Diagnostik und Behandlung des akuten Schlaganfalls erlernen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder des ischämischen Hirninfarkts und der intrazerebralen Blutung in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Das Seminar nimmt morphologisch Bezug zum Präparierkurs "Hirnhäute, Gefäßversorgung und Rückenmark" in Woche 1 im Modul 15 "Nervensystem", welche im Präparierkurs der Prologwoche des Modul 30 "Neurologische Erkrankungen" erweitert wird.

Im Seminar "Metabolische Besonderheiten des zentralen Nervensystems" (Modul 15 "Nervensystem") wurden bereits grundlegende physiologische Aspekte des cerebralen Stoffwechsels sowie Besonderheiten der selektiven Blut-Hirn-Schranke erwähnt, welche in der aktuellen Veranstaltung vor dem Hintergrund zerebraler Ischämien und Blutungen erweitert werden.

Diagnostisch bezieht sich das Seminar auf das im Modul 15 "Nervensystem" vermittelte Wissen zur Schnittbildgebung und Angiographie im Seminar "Einführung in die Bildgebung des Nervensystems" als auch "Einführung in die Bildgebung des Gehirns", welches im Seminar "Bildgebung des Nervensystems" im Prolog Modul 30 "Neurologische Erkrankungen" vertieft wird. Ein systematischer Überblick neurovaskulärer Erkrankungen erfolgt im Prolog.

#### Notizen für die Evaluation

---

---

## Fieber und Bewußtseinsstörungen

### Fachseminar (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Die rasche Diagnosestellung und Einleitung einer adäquaten medikamentösen Therapie haben bei den bakteriellen Meningitiden und einer Reihe von Virus-Enzephalitiden einen entscheidenden Einfluss auf das Überleben und das Ausmaß bleibender Hirnschädigungen. Daher erlernen die Studierenden in diesem Seminar die Diagnostik, Differentialdiagnostik und die therapeutischen Erstmaßnahmen bei jugendlichen und erwachsenen Patienten und Patientinnen mit der Verdachtsdiagnose einer ambulant erworbenen bakteriellen Meningitis und einer Virus-Enzephalitis (am Beispiel der HSV1-Enzephalitis), so dass sie den diagnostischen und therapeutischen Algorithmus entsprechend der Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie verstehen und anwenden können. Kursorisch wird abschließend auf die häufigen Erreger von Meningo-Enzephalitiden bei immun-inkompetenten Patienten und Patientinnen eingegangen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über das Erregerspektrum und die klinische Symptomatik bakterieller Meningitiden und viraler Enzephalitiden basierend auf den Lehrveranstaltungen im Modul 18 "Infektion als Krankheitsmodell" werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen den diagnostischen und therapeutischen Algorithmus für die Verdachtsdiagnosen "ambulant erworbene bakterielle Meningitis" und "Herpes-simplex Typ 1-Enzephalitis" verstehen und anwenden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patienten und Patientinnen mit den Leitsymptomen Fieber und Bewusstseinsstörung herleiten können.
- das Krankheitsbild der ambulant erworbenen bakteriellen Meningitis in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- die häufigen intrakraniellen Komplikationen der bakteriellen Meningitis (generalisiertes Hirnödem, Hydrozephalus, ischämischer Hirninfarkt, Hirnblutung, Vasospasmus) erläutern und erkennen können.
- die hygienischen Maßnahmen bei Patienten und Patientinnen mit der Verdachtsdiagnose bakterielle Meningitis und bei nachgewiesener Meningokokken-Meningitis sowie die Indikationen für die Chemoprophylaxe von Kontaktpersonen erläutern können.
- das Krankheitsbild der Herpes-simplex Typ1 Enzephalitis in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Zeitaufwand

75 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Die Veranstaltung vertieft und konkretisiert das diagnostische und therapeutische Vorgehen bei den Verdachtsdiagnosen "ambulant erworbene bakterielle Meningitis des Jugend- und Erwachsenenalters" und "Herpes simplex-Typ 1-Enzephalitis", die im Modul 18 "Infektion als Krankheitsmodell" als Vorlesungen "Akute Meningitis" und "Kalkulierte antiinfektive Therapie im Krankenhaus und beim Hausarzt/bei der Hausärztin" sowie im Fachpraktikum "Virusdiagnostik" einführend thematisiert wurden.





## Diagnostik und Therapie des Status epilepticus

### Fachpraktikum (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In einer Simulation am Beispiel von Patienten oder Patientinnen mit einem refraktären generalisierten konvulsiven Status epilepticus und einem refraktären einfach-fokalen Status epilepticus werden die Studierenden in Form einer Gruppenarbeit in die diagnostischen und therapeutischen Strategien einschließlich des Managements von Komplikationen eingeführt. Die folgenden Punkte stehen im Vordergrund: Erkennen des konvulsiven Status epilepticus und des einfach-fokalen Status epilepticus sowie deren Differentialdiagnosen (insbesondere der Status psychogener nicht-epileptischer Anfälle); Komplikationen bei Einsatz des Stufenschemas in der Pharmakotherapie des Status epilepticus (Lorazepam, Phenytoin, Valproinsäure, Levetiracetam, Thiopental, Propofol, Midazolam) einschließlich Pharmakokinetik, Dosierungen und die häufigsten unerwünschten Arzneimittelwirkungen der genannten Substanzen; spezifische Probleme bei der Behandlung mit Diazepam; sonstige diagnostische und therapeutische Maßnahmen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse der Semiologie fokaler epileptischer Anfälle (Modul 4 "Signal- und Informationssysteme");  
Kenntnisse der funktionellen Anatomie der Großhirnrinde (Modul 15 "Nervensystem");  
Kenntnisse über synaptische Erregung und Hemmung in neuronalen Netzwerken (Modul 4 "Signal- und Informationssysteme").

Da Videos von epileptischen Anfällen und Status epilepticus ausgewertet werden sollen, müssen je Praktikumstermin drei Notebooks (mit USB-Anschlussmöglichkeit) mitgebracht werden.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen den Algorithmus in der Behandlung des generalisierten konvulsiven Status epilepticus erlernen, die Auswahl der Substanzen, die zur Anwendung kommen, verstehen und die unerwünschten Arzneimittelwirkungen kennen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild des Status epilepticus in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Das Praktikum baut auf der Patientenvorstellung „Fokale Epilepsie“ im Modul 4 "Signal- und Informationssysteme" und der Erstversorgung bei Patienten und Patientinnen mit einem selbstlimitierten epileptischen Anfall im Modul 21 "Abschlussmodul 1. Abschnitt" auf. Die Systematik der epileptischen Anfälle wird im Seminar „Epileptische Anfälle und Epilepsien“ im Modul 30 "Neurologische Erkrankungen" behandelt.



## Topographische Aspekte bei Traumen des Neurocraniums / Strukturen der Oculomotorik

### Präparierkurs (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC02 - Centrum für Anatomie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Vor dem Hintergrund der Traumata des Neurocraniums werden vulnerable Strukturen wie z.B. Hirnnerven in ihrem intraduralen/intracraniellen Verlauf demonstriert. Besonders berücksichtigt werden Strukturen an der Schädelbasis und (zusammenfassend) Strukturen des oculomotorischen Systems von den Hirnnervenkernen und deren Verbindungsstrukturen über den Verlauf der oculomotorischen Hirnnerven bis zu den Augenmuskeln und anderen Strukturen der Orbita.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Meningeale Strukturen mit Gefäßversorgung und Innervation (Modul 15 "Nervensystem"), Lage der Hirnnervkerne /Aus- und Eintrittsstellen der Hirnnerven in den Hirnstamm (Modul 15 "Nervensystem"). Prinzipieller Aufbau peripherer Nerven (Modul 4 "Signal- und Informationssysteme").



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden können den Verlauf und die Funktion relevanter neuronaler und vaskulärer Strukturen mit Beziehung zum Neurocranium erläutern und aufgrund dieser Kenntnis gezielt nach Symptomen suchen und/oder diese einordnen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die topographischen Beziehungen zwischen Neurocranium und Gehirn kennen und daraus mögliche Symptome bei Schädel-Hirn-Traumen ableiten können.
- das Krankheitsbild der Abduzensparese in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- die Krankheitsbilder Oculomotoriusparese und Trochlearisparese grob skizzieren und als Differenzialdiagnose erläutern können.
- aus dem intracraniellen Verlauf der nicht-oculomotorischen Hirnnerven inklusive Lagebeziehungen zu Gefäßen Prädilektionsstellen möglicher Läsionen / Reizungen schlussfolgern können.
- die an der Oculomotorik beteiligten peripheren Strukturen (Verläufe der Augenmuskelnerven, Augenmuskeln) zusammenfassend darstellen und am Präparat / in geeigneten Modellen / Fotos auffinden können.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Der Kurs baut auf Vorwissen aus der einführende Demonstration und Vorlesung über innere und äußere Strukturen des Hirnstammes mit Austrittspunkten der Hirnnerven (Modul 15 "Nervensystem") auf. Begrenzungen der Orbita, Bulbus oculi und äußere Augenmuskeln wurden in einer Vorlesung im Modul 16 "Sinnesorgane" besprochen. Der prinzipielle Aufbau peripherer Nerven ist aus Modul 4 "Signal- und Informationssysteme" bekannt.



**Kommunikation trotz beeinträchtigter Sprache**  
 Kommunikation, Interaktion, Teamarbeit in Kleingruppe (135 Minuten)

**Einrichtung**

Diverse Einrichtungen

**Kurzbeschreibung**

Der plötzliche Verlust von sprachlichen Kompetenzen stellt für Patienten und Patientinnen, die unter Aphasie leiden, eine massive Belastung dar. Die Einschränkungen können alle vier Sprachmodalitäten (Sprechen, Sprachverständnis, Schreiben und Lesen) betreffen und führen dazu, dass die Betroffenen in der Kommunikation sprachliche Regeln oft massiv verletzen. Die Umgebung reagiert darauf meist mit Ratlosigkeit, Unsicherheit, Mitleid oder Ablehnung. Dies kann die Isolation und Einsamkeit der Betroffenen weiter verstärken.

Inhalt des Termins ist es, Gesprächssituationen mit Betroffenen unter Berücksichtigung ihrer spezifischen, sprachlichen Einschränkungen zu gestalten. Dazu werden Regeln für die Kommunikation erlernt, die es ermöglichen, dass die Patienten oder Patientinnen weder infantilisiert noch überfordert werden. Die Anwendung des Gelernten erfolgt in praktischen Übungen und in einem Simulationspatientengespräch.



**Übergeordnetes Lernziel**

Die Studierenden sollen lernen, Gesprächssituationen mit Patienten oder Patientinnen, die unter Aphasie leiden, professionell gestalten zu können.



**Lernziele**

Die Studierenden sollen...

- ▶ standardisierte Testverfahren mit von Aphasie Betroffenen, unter besonderer Berücksichtigung der sprachlichen Beeinträchtigungen, durchführen können.
- ▶ Kommunikationsregeln, die der Verbesserung der Kommunikation mit Aphasie Betroffenen dienen, anwenden können.
- ◆ die psychische Situation eines Aphasie Betroffenen reflektieren können.

**Zeitaufwand**

15 Minuten für Vorbereitung.

**Lernspirale**

Der KIT-Termin greift die neuroanatomischen Kenntnisse der Studierenden über Sprachproduktion und Sprachverständnis auf. Der Termin knüpft damit an die Inhalte von Modul 15 "Nervensystem" an.

**Notizen für die Evaluation**

-----

-----

**Platz für Aufzeichnungen**

-----

-----

-----

-----

## Patient/in mit akuter Erkrankung des Nervensystems

### Supervidierte Patienten- Untersuchung plus patientennaher Unterricht (180 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In dieser Unterrichtsveranstaltung werden jeweils 4 Studierende von einer Ärztin bzw. einem Arzt betreut. Dabei erheben die Studierenden zunächst jeweils in 2er-Gruppen an je einer Patientin, einem Patienten mit einem akuten neurologischen Defizit nach zerebraler Ischämie/Blutung, Sinusvenenthrombose, Gefäßdissektion, nicht operativ zu versorgenden akuten spinalen Syndromen, Schädel-Hirn-Trauma oder Enzephalitis selbstständig Anamnese und klinische Befunde (supervidierte Patientenuntersuchung=SPU). Im Anschluss daran kommen die Studierenden als 4er-Gruppe mit der betreuenden Ärztin, dem betreuenden Arzt bei den beiden voruntersuchten Patienten und Patientinnen zusammen (patientennaher Unterricht=PNU) und demonstrieren die jeweils bedeutsamen Befunde am Patienten oder an der Patientin. Bezogen auf die konkrete Patientengeschichte sollen dabei differentialdiagnostische Hypothesen und eine Arbeitsdiagnose entwickelt, die Ergebnisse der weiterführenden Diagnostik (Labor, Bildgebung, etc.) sowie die grundlegenden Therapieoptionen gemeinsam besprochen werden. Die insgesamt 180 min Unterrichtszeit sollen zu gleichen Teilen auf SPU und PNU verteilt sein (je 90 min SPU und 2 x 45 min PNU). Die Abfolge, Zusammensetzung und Gruppengröße (z.B. 2 oder 4 Studierende pro Patient/in) kann von der Ärztin bzw. dem Arzt entsprechend den Erfordernissen seitens der Patienten/Patientinnen und Studierenden angepasst werden. Aus dieser Unterrichtsveranstaltung fertigen die Studierenden eine strukturierte Kurz-Zusammenfassung an, die Anamnese, wichtige körperliche Untersuchungsbefunde und weiterführende Diagnostik umfasst.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Weißer Kittel, Namensschild, Untersuchungsinstrumente. Schreibunterlagen.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen über die bei ihrer Patientin, ihrem Patienten mit akut aufgetretenem fokal neurologischem Defizit erhobenen Befunde berichten, eine umschriebene Differentialdiagnose, eine Arbeitsdiagnose sowie den Plan für die weitergehende Diagnostik herleiten und patientenbezogen die Prinzipien der medizinischen Therapie und Betreuung anwenden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ bei Patientin und Patienten mit einem akuten neurologischen Defizit eine strukturierte Anamnese erheben und eine körperliche Untersuchung durchführen können.
- ♣ anamnestische Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patienten und Patientinnen mit einem akuten neurologischen Defizit pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Ergebnisse von Anamnese und körperlicher Untersuchung bei Patientinnen und Patienten mit einem akuten neurologischen Defizit eine Verdachts- und Arbeitsdiagnose herleiten können.
- ♣ auf Grundlage von Anamnese und körperlicher Untersuchung den Schweregrad der Erkrankung von Patientinnen und Patienten mit einem akuten neurologischen Defizit einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Arbeitsdiagnose und dem Schweregrad der Erkrankung eine weiterführende Diagnostik von Patienten und Patientinnen mit einem akuten neurologischen Defizit darlegen können.



## Patient/in mit akuter Erkrankung des Nervensystems

### Interaktive Fallbesprechung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Im Seminar zum SPU+PNU werden die Studierenden zunächst die von ihnen untersuchten Patientinnen und Patienten vorstellen und die dazugehörigen Überlegungen zur Differentialdiagnostik, Verdachts- und Arbeitsdiagnose sowie weiterführender Diagnostik und Therapie zusammengetragen und diskutieren. Grundlage dafür sollte der dafür zuvor angefertigte Kurzbericht sein. Im letzten Drittel der Unterrichtsveranstaltung fasst die Dozentin bzw. der Dozent die wesentlichen Befunde und übergreifenden Aspekte der vorgestellten Patienten und Patientinnen im Kontext des SPU+PNU-Themas Patient/in mit akuter neurologischer Erkrankung nach zerebraler Ischämie/Blutung, Sinusvenenthrombose, Gefäßdissektion, nicht operativ zu versorgenden akuten spinalen Syndromen, Schädel-Hirn Trauma oder Enzephalitis zusammen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Erstellung eines strukturierten Patientenberichtes entsprechend Vorlage aus der Unterrichtsveranstaltung SPN/PNU der Woche.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ die exemplarisch bei einer Patientin, einem Patienten mit einem akuten neurologischen Defizit erhobenen Befunde in Bezug auf Anamnese und körperlicher Untersuchung, Differentialdiagnose, Weg von Verdachts- zu Arbeitsdiagnose und Plan für weiterführende Diagnostik und Therapie berichten und diskutieren können.
- ♣ den Schweregrad und Verlauf der Erkrankung bei einer Patientin, einem Patienten mit einem akuten neurologischen Defizit einschätzen können.
- ♣ bei Patientinnen und Patienten mit einem akuten neurologischen Defizit die Ergebnisse der Diagnostik einordnen und grundlegend bewerten können.
- ♣ exemplarisch bei einer Patientin, einem Patienten mit einem akuten neurologischen Defizit einen Therapieplan zur allgemeinen und spezifischen Behandlung diskutieren können.
- ♣ bei Patientinnen und Patienten mit einem akuten neurologischen Defizit das allgemeine und spezifische Behandlungskonzept darlegen können.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Notizen für die Evaluation

---



---

#### Platz für Aufzeichnungen

---



---



---



**POL M30-2**

Problemorientiertes Lernen (113 Minuten)

**Patient/in mit primärem Kopfschmerz**

Patientenvorstellung (Vorlesung) (90 Minuten)

**Einrichtung**

CC01 - Institut für Allgemeinmedizin - CCM

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

**Kurzbeschreibung**

Mehr als 99% aller Menschen haben zumindest einmal im Leben Kopfschmerzen. Dies bedeutet, dass wahrscheinlich jeder Arzt, jede Ärztin unabhängig von der Fachrichtung mit diesem Symptom konfrontiert sein wird. Die Kopfschmerzanamnese stellt dabei einen Schlüsselfaktor in der differentialdiagnostischen Zuordnung dar, um zu unterscheiden, ob es sich um eine Variante eines primären Kopfschmerzes (Migräne, Spannungskopfschmerz, Clusterkopfschmerz) oder um einen erworbenen Kopfschmerz handelt, der möglicherweise einer weiteren dringenden Diagnostik und Intervention bedarf. In der Patientenvorstellung wird den Studierenden ein Patient oder eine Patientin mit einem primären Kopfschmerzsyndrom vorgestellt.

**Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung**

Elemente der allgemeinen Anamneserhebung sowie spezielle Aspekte einer neurologischen Anamnese, Grundprinzipien von Schmerzentstehung und Nozizeption werden vorausgesetzt.

**Übergeordnetes Lernziel**

Die Studierenden sollen lernen, eine differenzierte Kopfschmerzanamnese zu erheben und dabei das Spektrum der Differentialdiagnosen (primärer versus sekundärer Kopfschmerz, Charakteristika verschiedener primärer Kopfschmerzformen) zu berücksichtigen.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder Migräne, Spannungskopfschmerz und Clusterkopfschmerz in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

**Zeitaufwand**

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

**Lernspirale**

Die Lehrveranstaltung baut u.a. auf die Grundlagen aus Modul 15 "Nervensystem" und Modul 20 "Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell" (Vorlesung Allgemeinmedizin zu den "Aspekten hausärztlicher Versorgung von Menschen mit Schmerz und psychischen Erkrankungen") auf.

**Notizen für die Evaluation**

---

---

## Patient/in mit Gangstörung

### Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Gangstörungen stellen ein häufiges Symptom chronisch verlaufender neurologischer Erkrankungen dar. Die Vorlesung fasst die Charakteristika wichtiger Gangstörungen syndromal zusammen (z.B. sensible Ataxie, zerebelläre Ataxie, frontale Gangataxie, spastisch ataktische Gangstörung) und grenzt sie gegeneinander ab. Im zweiten Schritt werden darauf aufbauend differentialdiagnostische Überlegungen diskutiert.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die theoretischen Fähigkeiten erwerben, um bei Patienten und Patientinnen mit Gangstörung eine gezielte Anamnese und symptomorientierte Untersuchung zu erheben und darauf aufbauend eine Arbeitsdiagnose sowie den Plan für die weitergehende Diagnostik schematisch herleiten zu können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- anamnestische und klinische Charakteristika häufiger Gangstörungen (sensible Ataxie, zerebelläre Ataxie, frontale Gangataxie, spastisch ataktische Gangstörung) in ihrer typischen Ausprägung erläutern und voneinander abgrenzen können.

#### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Notizen für die Evaluation

-----

-----

#### Platz für Aufzeichnungen

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

## Aspekte der medikamentösen Behandlung primärer Kopfschmerzen

### Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC05 - Institut für Pharmakologie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Kopfschmerzen sind die häufigsten Beschwerden überhaupt, die beim Arzt oder bei der Ärztin geäußert werden. Häufig liegt dem eine primäre Kopfschmerzursache wie eine Migräne oder ein Spannungskopfschmerz zugrunde. Wichtige pathogenetische Vorgänge sind eine Dilatation extra- und intrakranieller, vor allem meningealer Äste der A. carotis und eine neurogene Entzündung. Im Rahmen der Vorlesung sollen sowohl medikamentöse Optionen der Akuttherapie als auch der Prophylaxe einer Migräne und eines Spannungskopfschmerzes erläutert werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Als Vorbereitung auf das Seminar wird eine Wiederholung dieser Lerninhalte aus dem Modul 11 "Herz und Kreislaufsystem" (Seminar "Angebot und Nachfrage"), Modul 20 "Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell" (Analgetika, Antidepressiva) bzw. Modul 15 "Nervensystem" vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die pharmakologischen Grundlagen (Arzneistoffklassen, Pharmakodynamik und -kinetik sowie Nebenwirkungsspektrum) der Pharmakotherapie primärer Kopfschmerzen beherrschen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- wichtige Klassen und Medikamente für die Akuttherapie der Migräne und des Spannungskopfschmerzes benennen können.
- Kontraindikationen und unerwünschte Arzneimittelwirkungen von Triptanen und Nichtopiod-Analgetika benennen und erklären können.
- wichtige Klassen und Medikamente für die Prophylaxe der Migräne und des Spannungskopfschmerzes benennen können.
- die spezifischen Wirkmechanismen von Triptanen, Nichtopiod-Analgetika, Betablockern, tricyclischen Antidepressiva, Calcium Antagonisten und Topiramat in Bezug auf die Behandlung primärer Kopfschmerzen beschreiben können und wesentliche Indikationen (Migräne, Spannungskopfschmerz, Clusterkopfschmerz) zuordnen können.
- Kontraindikationen und unerwünschte Arzneimittelwirkungen von Betablockern, tricyclischen Antidepressiva, Calcium Antagonisten und Topiramat benennen und erklären können.
- Medikamente zur Behandlung des Status migraenosus (Sumatriptan, ASS, Metoclopramid, Dexametason) benennen können.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Eine Besprechung der Pharmaka zur Behandlung primärer Kopfschmerzen bietet eine gute Gelegenheit zur Wiederholung und Vertiefung grundlegender Mechanismen der Signaltransduktion und Tonusregulation (Beeinflussung durch das vegetative Nervensystem) glatter Muskelzellen (Modul 5 "Wachstum, Gewebe, Organ", Modul 11 "Herz und Kreislaufsystem": "Angebot und Nachfrage") sowie die Funktions- und Wirkprinzipien der wichtigsten Neurotransmitter des Nervensystems (Modul 15 "Nervensystem"). Die Arzneimittelgruppe Analgetika ist bereits aus dem Modul 20 "Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell" bekannt.



## Polyneuropathien und Restless-Legs-Syndrom - eine differentialdiagnostische und therapeutische Herausforderung

Fachvorlesung (90 Minuten)

### Einrichtung

CC01 - Institut für Allgemeinmedizin - CCM

### Kurzbeschreibung

Periphere Neuropathien sowie das Restless-Legs-Syndrom gehören zu den häufigsten neurologischen Krankheitsbildern und führen aufgrund der differentialdiagnostischen Vielfalt nicht selten zu diagnostischer und therapeutischer Frustration. Anhand von Kasuistiken sollen die Studierenden einen Einblick in das klinische und ätiologische Spektrum dieser Erkrankungen bekommen und sich vor dem Hintergrund der klinischen Manifestation evidenzbasierte diagnostische und therapeutische Algorithmen auf den unterschiedlichen Versorgungsebenen (hausärztlich/spezialistisch) erarbeiten.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Vorausgesetzt werden Kenntnisse des Aufbaus eines peripheren Nerven sowie Prinzipien der Erregungsleitung. Darüber hinaus werden Grundprinzipien der neuropathischen Schmerzentstehung (periphere und zentrale Sensibilisierung), Schmerzweiterleitung und Schmerzverarbeitung vorausgesetzt.



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen anhand von Fallbeispielen die Differentialdiagnosen, die Diagnostik sowie wichtige therapeutische Konzepte für Syndrome, die mit Dysästhesien/Parästhesien der Beine einhergehen (insbesondere Polyneuropathien und Restless-Legs-Syndrom), erfassen.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild der Polyneuropathie in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- das Krankheitsbild des Restless-Legs-Syndrom grob skizzieren und als Differentialdiagnose erläutern können.

### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

### Lernspirale

Die Lehrveranstaltung baut auf Grundlagen aus Modul 2 "Bausteine des Lebens" (Blutzuckerhomöostase und diabetische Komplikationen) sowie Modul 15 "Nervensystem" auf und nimmt diagnostisch Bezug zur Vorlesung "Elektrodiagnostik von Neuropathien" im Modul 4 "Signal- und Informationssysteme" sowie morphologisch zum Präparierkurs im Modul 10 "Bewegung" (Woche 4). Weitere Grundlagen stellen Aspekte der hausärztlichen Diagnose- und Behandlungsprinzipien dar, basierend u.a. auf den Erfahrungen aus dem Praxistag und den allgemeinmedizinischen Vorlesungen zur ärztlichen Haltung (Modul 1 "Einführung").

### Notizen für die Evaluation

---

---

## Schlaganfall - was kommt danach?

### Interdisziplinäre Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC01 - Institut für Allgemeinmedizin - CCM

CC13 - Arbeitsbereich Lipidstoffwechsel - CVK

#### Kurzbeschreibung

Es sollen evidenzbasierte präventive Strategien zur Modifikation der relevanten Risikofaktoren des Schlaganfalls dargestellt werden. Dazu gehören Maßnahmen der medikamentösen Behandlung (Blutdruckeinstellung, Lipidsenkung, Antikoagulation bei Vorhofflimmern, Thrombozytenaggregationshemmung), der Beeinflussung lebensstilbedingter Risikofaktoren (Ernährung, Bewegung, Rauchen) sowie chirurgische Interventionen an der A. carotis. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Frage der differenzierten Indikationsstellung von Präventionsmaßnahmen. Die Bedeutung der Grundversorgung sowie eines interdisziplinären Versorgungskonzeptes beim Krankheitsbild Schlaganfall wird dargestellt. Dabei werden auch Diversity-Aspekte – insbesondere Geschlechterunterschiede – besprochen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen. Insbesondere sollen die spezifischen Risikofaktoren des Schlaganfalls bekannt sein (aus den Veranstaltungen in Modul 11 "Herz und Kreislaufsystem"), ebenso wie Prinzipien lebensstilbezogener Ansätze zur präventiven Risikomodifikation (Modul 6 "Mensch und Gesellschaft"). Die grundlegenden Ziele, Ebenen und Konzepte von Prävention werden zusätzlich als bekannt vorausgesetzt (ebenfalls aus Modul 6 "Mensch und Gesellschaft"). Die Studierenden sollen sich außerdem die Topographie der Leitungsbahnen des Kopf/Hals-Bereiches und die Physiologie der cerebralen Blutversorgung in Erinnerung rufen. Einzelne Lehrveranstaltungen aus vorherigen Modulen, die wichtiges grundlegendes Wissen beinhalten, werden in der Rubrik Lernspirale genannt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen wichtige Maßnahmen und evidenzbasierte Strategien der spezifischen Prävention des Schlaganfalls kennen lernen und deren Indikationen benennen und im fachübergreifenden Kontext einordnen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Indikationsstellung für unterschiedliche Maßnahmen und Ansätze zur Rezidivprophylaxe des Schlaganfalls auf Basis leitlinienbasierter Algorithmen abhängig vom Risikoprofil der Patienten (Hypertonie, Vorhofflimmern, Hyperlipidämie, Lebensstil, Karotisstenose, schlafbezogene Atmungsstörungen) darstellen können.
- die Möglichkeiten einer evidenzbasierten medikamentösen Prävention und Rezidivprophylaxe (u.a. Blutdruckeinstellung, Lipidsenkung, Thrombozytenaggregationshemmung, Antikoagulation) für den Schlaganfall benennen können.
- ◆ die spezifischen Probleme und Herausforderungen der hausärztlichen Betreuung von Patienten und Patientinnen nach Schlaganfall (Koordination von Rehabilitationsmaßnahmen, Strategien zum Umgang mit Behinderungen / Einschränkungen der Aktivitäten des Alltags sowie den Problemen pflegender Angehöriger) sowie die Bedeutung interdisziplinärer Ansätze und fachübergreifender Schnittstellen für eine optimierte Versorgung reflektieren.

#### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.



## Am Anfang war das Feuer

### Blended Learning (Vorlesung) (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC01 - Institut für Allgemeinmedizin - CCM

#### Kurzbeschreibung

Sensibilitätsstörungen sind ein Symptom, mit dem sowohl Hausärzte und -ärztinnen als auch Neurologen und Neurologinnen häufig konfrontiert werden. Die Differentialdiagnose erfordert eine sorgfältige Anamnese, körperliche Untersuchung und ggf. weitere spezielle diagnostische Verfahren. Anhand einer virtuellen Kasuistik sollen sich die Studierenden hier ein strukturiertes und evidenzbasiertes Vorgehen erarbeiten.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Vorausgesetzt werden Kenntnisse der allgemeinen sowie der neurologischen Anamnese und klinischen Untersuchung.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen grundlegende differentialdiagnostische Prinzipien bei Patienten und Patientinnen mit Missempfindungen und Sensibilitätsstörungen in den Beinen überblicken.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ein strukturiertes Vorgehen bei der Anamnese und klinischen Untersuchung bei Patienten und Patientinnen mit Sensibilitätsstörungen beschreiben können.
- wichtige Differentialdiagnosen bei Missempfindungen der Beine benennen können.

#### Zeitaufwand

30 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Die Lehrveranstaltung baut auf Grundlagen aus Modul 15 "Nervensystem" auf, u.a. auf Kenntnisse der neurologischen Untersuchung aus dem Untersuchungskurs. Weitere Grundlagen stellen Aspekte der hausärztlichen Diagnose- und Behandlungsprinzipien dar, basierend u.a. auf den Erfahrungen aus dem Praxistag.

#### Notizen für die Evaluation

---



---

#### Platz für Aufzeichnungen

---



---



---



---



## Leitsymptom Schwindel und Störungen der Okulomotorik

### Fachseminar (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In diesem Seminar werden zunächst anhand von Videobeispielen die Störungen der Okulomotorik in Verbindung mit dem Leitsymptom Schwindel phänomenologisch analysiert. Hierbei werden die gestörten Augenbewegungsmuster exakt beschrieben und diese auf ihre anatomischen Grundlagen zurückgeführt. Maßgeblich ist hierbei vor allem die grundlegende Zuordnung nach peripheren und zentralnervösen Lokalisationen. Konkret werden die folgenden pathologischen Augenbewegungen und Nystagmen besprochen: ausgefallener vestibulo-okulärer Reflex, pathologische Fixationssuppression, pathologischer Endstellnystagmus, hypo- und hypermetrische Sakkaden, Spontannystagmus, Blickrichtungsnystagmus, rotierender Nystagmus, upbeat-Nystagmus, downbeat-Nystagmus, Lagerungsnystagmus, internukleäre Ophthalmoplegie. Abschließend werden die häufigsten Differentialdiagnosen beim Leitsymptom Schwindel mit gestörter Okulomotorik (benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel, Migräne-Schwindel, ischämischer Hirninfarkt in Hirnstamm und Kleinhirn, M. Menière) in der Rettungsstelle und der hieraus resultierende diagnostische Algorithmus besprochen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über die funktionelle Anatomie des okulomotorischen und vestibulären Systems (Modul 16 "Sinnesorgane") und diagnostische Kriterien des benignen paroxysmalen Lagerungsschwindels (Modul 16 "Sinnesorgane") werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die genaue Beschreibung von pathologischen Augenbewegungen und Nystagmen in Verbindung mit dem Leitsymptom Schwindel erlernen, die Befunde anatomisch zuordnen können und den Algorithmus zur Differentialdiagnose des akuten Schwindels verstehen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patienten mit den Leitsymptomen Schwindel und Störung der Okulomotorik herleiten können.
- die wichtigen pathologischen Augenbewegungen und den pathologischen Nystagmus (gestörter vestibulo-okulärer Reflex, gestörte Fixationssuppression, Spontannystagmus, Blickrichtungsnystagmus, rotatorischen, upbeat-Nystagmus, downbeat-Nystagmus pathologischen Endstellnystagmus, Lagerungsnystagmus, pathologische Fixationssuppression, hypo- und hypermetrische Sakkaden) beschreiben können.
- die zentralen Abschnitte der Okulomotorik im Frontallappen und im Hirnstamm einschließlich der Verbindungen zwischen okulomotorischem, vestibulärem und vestibulo-zerebellärem Systems bis auf die Ebene der Hirnnervenkerne III, IV, VI, VIII erläutern können.

#### Zeitaufwand

75 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Das Seminar bündelt und vertieft die Inhalte der folgenden Lehrveranstaltungen unter klinisch-diagnostischen Gesichtspunkten

- Hirnstamm und Hirnnerven (Modul 15 "Nervensystem")
- „Patient/in mit Augenmuskelparese“(Modul 16 "Sinnesorgane")
- POL-Fall „benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel“ (Modul 16 "Sinnesorgane")



## Läsionsorte und Blockaden im peripheren Nervensystem

### Fachpraktikum (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC02 - Centrum für Anatomie - CCM

CC07 - Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin - CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Kenntnisse zum peripheren Nervensystem sind unerlässlich, da sie zum Verständnis von Paresen und Sensibilitätsstörungen peripherer Genese beitragen, Komplikationen von Eingriffen verhindern helfen und Lokal-/Regionalanästhesien ermöglichen. In diesem Praktikum soll gebündelt und fachübergreifend klinisch relevantes Wissen zum peripheren Nervensystem (in einem zirkulären Ablauf mit Stationen) mittels direkter Anschauung von Nervenverläufen und Engstellen sowie potentiellen Läsionsorten vermittelt werden. Aus diesen topographischen Kenntnissen heraus können nicht nur Symptome richtig erkannt und zugeordnet, sondern auch Zugänge zur Lokalanästhesie verstanden werden. Gelehrt wird an vorpräparierten anatomischen Präparaten oder Modellen, erweitert durch Nervensonographie und neuronale Stimulation (Video oder direkt am Studierenden/an der Studierenden).

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Definitionen: Wurzel, Plexus, peripherer Nerv. Prinzipieller Aufbau peripherer Nerven. Segmentale Innervation der Haut, Kennmuskeln cervikaler und lumbaler Wurzeln. Wirkungsweise von Lokalanästhetica.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen von klinisch relevanten peripheren Nerven Verlauf und Innervationsgebiete erläutern können, so dass sie Läsionen richtig zuordnen und eine pharmakologische Beeinflussung bei Lokal-/Regionalanästhesie verstehen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder der Läsion folgender peripherer Nerven (N. radialis, N. ulnaris, N. femoralis, N. peroneus, N. tibialis) grob skizzieren und als Differentialdiagnose erläutern können.
- mechanische Ursachen für Läsionen peripherer Nerven am Beispiel eines Sulcus ulnaris Syndroms (direkte Druckläsion), eines Supinator-Syndroms (Engpasssyndrom) und einer Läsion des R. superficialis des N. radialis (Nadeltrauma) erläutern können.
- regionalanästhetische Methoden (Skalenusblock, Supra/infraclavikulärer Block, axillärer Block) inklusive einer möglichen Indikation beschreiben können

#### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Dieses Praktikum baut auf Kenntnisse zum prinzipiellen Aufbau peripherer Nerven (Modul 4 "Signal- und Informationssysteme") sowie auf Grundkenntnisse zur Plexusbildung und peripheren Nerven (Modul 10 "Bewegung": Vorlesung und Präparierkurs) sowie zu radikulären und einzelnen peripheren Läsionen (hier besonders der Hand CTS Modul 27 "Erkrankungen der Extremitäten") auf.



## Patient/in mit chronischer Erkrankung des Nervensystems

Supervidierte Patienten- Untersuchung plus patientennaher Unterricht (180 Minuten)

### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

### Kurzbeschreibung

In dieser Unterrichtsveranstaltung werden jeweils 4 Studierende von einer Ärztin bzw. einem Arzt betreut. Dabei erheben die Studierenden zunächst jeweils in 2er-Gruppen an je einer Patientin, einem Patienten mit einer chronischen neurologischen Erkrankung (Multiple Sklerose, Polyneuropathie, Motoneuronenerkrankung, Demenz, Normaldruckhydrozephalus, Parkinsonsyndrome) selbstständig Anamnese und klinische Befunde (supervidierte Patientenuntersuchung=SPU). Im Anschluss daran kommen die Studierenden als 4er-Gruppe mit der betreuenden Ärztin, dem betreuenden Arzt bei den beiden voruntersuchten Patienten oder Patientinnen zusammen (patientennaher Unterricht=PNU) und demonstrieren die jeweils bedeutsamen Befunde am Patienten, an der Patientin. Bezogen auf die konkrete Patientengeschichte sollen dabei differentialdiagnostische Hypothesen und eine Arbeitsdiagnose entwickelt, die Ergebnisse der weiterführenden Diagnostik (Labor, Bildgebung, etc.) sowie die grundlegenden Therapieoptionen gemeinsam besprochen werden. Die insgesamt 180 min Unterrichtszeit sollen zu gleichen Teilen auf SPU und PNU verteilt sein (je 90 min SPU und 2 x 45 min PNU). Die Abfolge, Zusammensetzung und Gruppengröße (z.B. 2 oder 4 Studierende pro Patient/in) kann von der Ärztin bzw. dem Arzt entsprechend den Erfordernissen seitens der Patienten/Patientinnen und Studierenden angepasst werden. Aus dieser Unterrichtsveranstaltung fertigen die Studierenden eine strukturierte Kurz-Zusammenfassung an, die Anamnese, wichtige körperliche Untersuchungsbefunde und weiterführende Diagnostik umfasst.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Weißer Kittel, Namensschild, Untersuchungsinstrumente, Schreibunterlagen.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen über die bei ihrer Patientin, ihrem Patienten mit chronischer neurologischer Erkrankung erhobenen Befunde berichten, eine umschriebene Differentialdiagnose, eine Arbeitsdiagnose sowie den Plan für die weitergehende Diagnostik herleiten und patientenbezogen die Prinzipien der medizinischen Therapie und Betreuung anwenden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ bei Patientin und Patienten mit einer chronischen neurologischen Erkrankung eine strukturierte Anamnese erheben und eine körperliche Untersuchung durchführen können.
- ♣ anamnestic Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patienten und Patientinnen mit einer chronischen neurologischen Erkrankung pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Ergebnisse von Anamnese und körperlicher Untersuchung bei Patientinnen und Patienten mit einer chronischen neurologischen Erkrankung eine Verdachts- und Arbeitsdiagnose herleiten können.
- ♣ auf Grundlage von Anamnese und körperlicher Untersuchung den Schweregrad der Erkrankung von Patientinnen und Patienten mit einer chronischen neurologischen Erkrankung einschätzen können.
- ♣ auf Grundlage von Arbeitsdiagnose und dem Schweregrad der Erkrankung eine weiterführende Diagnostik von Patienten und Patientinnen mit einer chronischen neurologischen Erkrankung planen können.



## Patient/in mit chronischer Erkrankung des Nervensystems

### Interaktive Fallbesprechung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Im Seminar zum SPU+PNU werden die Studierenden zunächst die von ihnen untersuchten Patientinnen und Patienten vorstellen und dazugehörige Überlegungen zur Differentialdiagnostik, Verdachts- und Arbeitsdiagnose sowie weiterführender Diagnostik und Therapie zusammentragen und diskutieren. Grundlage dafür sollte der zuvor angefertigte Kurzbericht sein. Im letzten Drittel der Unterrichtsveranstaltung fasst die Dozentin bzw. der Dozent die wesentlichen Befunde und übergreifenden Aspekte der vorgestellten Patienten und Patientinnen im Kontext des SPU+PNU-Themas "Patient/in mit chronischer Erkrankung des Nervensystems" (Multiple Sklerose, Polyneuropathie, Motoneuronerkrankung, Demenz, Normaldruckhydrozephalus, Parkinsonsyndrome) zusammen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Erstellung eines strukturierten Patientenberichtes entsprechend Vorlage aus der Unterrichtsveranstaltung SPN/PNU der Woche.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ die exemplarisch bei einer Patientin, einem Patienten mit chronischer Erkrankung des Nervensystems erhobenen Befunde in Bezug auf Anamnese und körperlicher Untersuchung, Differentialdiagnose, Weg von Verdachts- zu Arbeitsdiagnose und Plan für weiterführende Diagnostik und Therapie berichten und diskutieren können.
- ♣ den Schweregrad und Verlauf der Erkrankung bei einer Patientin, einem Patienten mit chronischer Erkrankung des Nervensystems einschätzen können.
- ♣ exemplarisch bei einer Patientin, einem Patienten mit chronischer Erkrankung des Nervensystems einen Therapieplan zur allgemeinen und spezifischen Behandlung erstellen können.
- ♣ bei Patientinnen und Patienten mit chronischer Erkrankung des Nervensystems das allgemeine und spezifische Behandlungskonzept diskutieren können.
- ♣ bei Patientinnen und Patienten mit chronischer Erkrankung des Nervensystems die Ergebnisse der Diagnostik einordnen und grundlegend interpretieren können.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Notizen für die Evaluation

---



---

#### Platz für Aufzeichnungen

---



---



---

**POL M30-3**

Problemorientiertes Lernen (113 Minuten)

**Patient/in mit intrakraniellm Tumor**

Patientenvorstellung (Vorlesung) (90 Minuten)

**Einrichtung**

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM/CVK

**Kurzbeschreibung**

Die Studierenden lernen anhand typischer Fallverläufe die häufigsten Formen der intrakraniellen Tumore kennen. Hier werden hirneigene oder nicht hirneigene Tumore präsentiert. Insbesondere wird auf die häufigsten Tumorentitäten (Gliome, Meningeome, Metastasen) eingegangen und deren spezielle Diagnostik erarbeitet. Anhang der einzelnen Entitäten werden verschiedene monomodale und integrierte Therapiekonzepte besprochen. Der Einfluss eloquenter Areale auf die Findung der geeigneten Therapie geht in die Vorlesung ein. Ebenso werden die Studierenden einen Einblick in die supportiven Möglichkeiten der operativen Planung, wie beispielsweise die Neuronavigation oder das Neuromonitoring bekommen.

**Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung**

Bei den Studierenden sollte zu Beginn dieser Veranstaltung das Wissen um die Entstehung und die Bedeutung fokaler und disseminierter Tumorerkrankungen präsent sein, wie es im Modul 19 "Neoplasie als Krankheitsmodell" insbesondere in den Prologveranstaltungen, aber auch im Praktikum vermittelt wurde.

**Übergeordnetes Lernziel**

Die Studierenden sollen die häufigsten intrakraniellen Tumore inklusive deren Diagnostik und (integrierte) Therapiemöglichkeiten kennen lernen.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder des Glioblastoms, des Meningeoms und intrazerebraler Metastasen in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

**Zeitaufwand**

45 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

**Lernspirale**

Diese Veranstaltung baut auf dem Präparierkurs im Modul 15 "Nervensystem" auf und ergänzt sich mit dem Präparierkurs im aktuellen Modul. Ferner baut die Vorlesung auf der Prologvorlesung intrakranielle Raumforderung und Hirnödeme auf, in welcher auch die grundsätzliche Klassifikation der Tumore bereits gelehrt wurde. Weiterhin wurden umfangreiche Kenntnisse in Bezug auf die Entstehung und die Relevanz der Tumorerkrankungen im Allgemeinen im Modul 19 "Neoplasie als Krankheitsmodell" - insbesondere in den Prologveranstaltungen (aber auch in den Praktika) vermittelt.

**Notizen für die Evaluation**

---

---





## Multiple Sklerose (MS) und neuroimmunologische Erkrankungen

### Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Bei der Multiplen Sklerose handelt es sich um eine demyelinisierende Erkrankung des zentralen Nervensystems bei der immunologische Mechanismen eine wesentliche Rolle spielen. Es sollen die Besonderheiten diagnostischer und morphologischer Art an verschiedenen charakteristischen Verläufen der multiplen Sklerose erörtert werden. Am Beispiel der multiplen Sklerose werden ausserdem Mechanismen der Autoimmunität und der Immuntoleranz erörtert.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Grundzüge der funktionellen Neuroanatomie und der Immunologie/Neuroimmunologie.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen sich ein vertieftes Verständnis für neuroimmunologische Prozesse am Beispiel einer klinisch heterogen verlaufenden (auto)immun-vermittelten Erkrankung des zentralen Nervensystems erarbeiten. Sie sollen die adäquaten diagnostischen (inkl. Bildgebung und Biopsie) Maßnahmen und morphologische Charakteristika benennen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild der multiplen Sklerose in seiner typischen Ausprägung und seinen typischen Verlaufsformen einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Das Immunsystem wird grundsätzlich bereits im 1. Fachsemester im Modul 4 "Signal- und Informationssysteme" eingeführt. Im 2. Fachsemester werden anatomische Grundlagen des Blut- und des Immunsystems, zelluläre Immunologie sowie unspezifische und spezifische Immunität, molekulare Grundlagen des zellulären und des humoralen Immunsystems gelegt. Weiter wird im Modul 7 "Blut und Immunsystem" die Initiierung von Immunantwort und Infektabwehr aufgegriffen, das humorale Gedächtnis sowie die immunologische Selbsttoleranz und die überschießende Immunantwort eingeführt. Im Modul 15 "Nervensystem" wird dann ein Patient oder eine Patientin mit Hirnstammsymptomatik auf der Grundlage einer Multiplen Sklerose vorgestellt. Im Modul 18 "Infektion als Krankheitsmodell" wird die Meningitis als Krankheitsmodell- als erregerbedingte Erkrankung des zentralen Nervensystems eingeführt, im Prolog werden weitere neuroimmunologische Grundsatzmechanismen und spezielle insbesondere opportunistische Erkrankungen des zentralen Nervensystems vertieft.

Die Neurosarkoidose als Ursache einer Facialisparese wird in Woche 2 als POL-Fall bearbeitet.

#### Notizen für die Evaluation

---

---

## Epileptische Anfälle und Epilepsien

### Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In diesem Seminar sollen zum einen Kriterien für das Symptom „epileptischer Anfall“ - in Abgrenzung zu Synkopen und psychogenen nicht-epileptischen Anfällen - entlang der Klassifikation epileptischer Anfälle erarbeitet werden. Hierbei wird nach fokalen, sekundär generalisierten und primär generalisierten Anfällen unterschieden und das Konzept akut-symptomatischer versus unprovoked Anfall erläutert. Zum anderen wird vermittelt wie die Zuordnung epileptischer Anfälle unter Berücksichtigung der apparativen Diagnostik (EEG, Schlafentzugs-EEG, Langzeit-Video-EEG, MRT, PET, Genetik, neuropsychologische Testung) die Klassifikation der Epilepsie-Syndrome begründet. Beispielhaft werden unter dem letztgenannten Gesichtspunkt die juvenile myoklonische Epilepsie, die mesiale Temporallappen-Epilepsie mit Hippocampus-Sklerose, die autosomal-dominante Frontallappen-Epilepsie sowie Alkoholentzugs-Anfälle besprochen. Abschließend werden die Grundzüge der medikamentösen und nicht-medikamentösen Therapie (Epilepsiechirurgie, Stimulationsverfahren) sowie die verkehrsmedizinischen Implikationen cursorisch besprochen. Bei den hier genannten diagnostischen und therapeutischen Aspekten werden insbesondere Geschlechterunterschiede berücksichtigt.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse der Semiologie fokaler epileptischer Anfälle und Klassifikation der epileptischen Anfälle (Modul 4 "Signal- und Informationssysteme");

Kenntnisse der funktionellen Anatomie der Großhirnrinde (Modul 15 "Nervensystem");

Kenntnisse über synaptische Erregung und Hemmung in neuronalen Netzwerken (Modul 4 "Signal- und Informationssysteme");

Klinische Kriterien der Synkope.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen lernen, welche Kriterien die diagnostische Zuordnung zu dem Symptom „epileptischer Anfall“ begründen und verstehen, wie die Zuordnung epileptischer Anfälle die Klassifikation der Epilepsie-Syndrome begründet.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- Die Krankheitsbilder der epileptischen Anfälle (primär und sekundär generalisierter Krampfanfall, fokaler Krampfanfall, komplex-fokaler Krampfanfall) in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- An geeigneten Beispielen das Konzept des Epilepsie-Syndroms erläutern und die für die Diagnostik eines Epilepsie-Syndroms verfügbare apparative Diagnostik aufzählen können.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Das Seminar baut auf der Patientenvorstellung „Fokale Epilepsie“ im Modul 4 "Signal- und Informationssysteme", den Grundlagen des EEG im Modul 15 "Nervensystem" und der Erstversorgung bei Patienten und Patientinnen mit einem selbstlimitierten epileptischen Anfall im Modul 21 "Abschlussmodul 1. Abschnitt" auf. Die Pharmakotherapie der Epilepsien wird im Praktikum „Status epilepticus“ im Modul 30 "Neurologische Erkrankungen" behandelt.





## Neurologische Krankheiten im Kindesalter

### Interdisziplinäres Seminar (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

CC17 - Klinik für Neonatologie - CVK/CCM

CC17 - Klinik für Pädiatrie mit Schwerpunkt Neurologie - CVK

#### Kurzbeschreibung

In der Kinderneurologie stehen besonders perinatal erworbene und genetische Erkrankungen im Vordergrund von denen hier die infantile Cerebralparese (CP) als erworbene und die spinale Muskelatrophie als genetische Modellerkrankung behandelt werden. Als klinische Leitsymptome stehen dabei die Spastik der Muskelhypotonie (floppy infant) gegenüber.

Die Ursachen der Cerebralparese sind meist perinatale Schädigungen des sich entwickelnden Gehirns, von denen viele durch entsprechende Vorsorgeuntersuchungen erkannt und verhindert werden können. Anhand Videomaterials erfahren die Studierenden, wie Patienten und Patientinnen mit einer CP im Alltag leben, welche Sekundärkomplikationen auftreten können und welche Therapiemöglichkeiten speziell im Kindesalter bestehen.

Die spinale Muskelatrophie ist nach der Mukoviszidose die zweithäufigste genetische Krankheit der mitteleuropäischen Bevölkerung. Sie ist verursacht durch einen Untergang der alpha-Motoneurone mit sekundärer Muskelatrophie. Mit Hilfe von Videomaterial stellen wir die klinischen Zeichen, den Krankheitsverlauf und die Prognose dar und demonstrieren neuropathologische Veränderungen des peripheren Nerven und der Muskulatur. Die Besonderheiten der Vererbung und erste gentherapeutische Ansätze werden als zukunftsweisende Therapiemöglichkeiten besprochen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Zur Vorbereitung auf das Seminar sollten die folgenden Themenbereiche wiederholt werden: Anatomie der Pyramidenbahn, Struktur und Funktion der neuromuskulären Endplatte, die Mendel'schen Gesetze und die verschiedenen Erbgänge und humangenetische Untersuchungsmethoden (PCR, Sequenzierung, Array-CGH).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen für zwei häufige neuropädiatrische Krankheitsbilder (infantile Zerebralparese und spinale Muskelatrophie) die charakteristischen Symptome und die zugrunde liegenden neuropathologischen Veränderungen und genetischen Störungen benennen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild der infantilen Zerebralparese, in seinen typischen Ausprägungsformen sowie seine Ursachen und sekundäre Komplikationen beschreiben können.
- radiologische und neuropathologische Befunde einer intraventikulären Blutung und einer periventrikulären Leukomalazie erkennen können, und den Begriff „Sauerstofftoxizität“ erklären können.
- klinische, morphologische Charakteristika und genetische Prinzipien der spinalen Muskelatrophie auf ätiopathogenetischer Basis erklären können.

#### Zeitaufwand

60 Minuten für Vor- und Nachbereitung.



## Hirntumore: von der Diagnose zur Therapie

### Fachpraktikum (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Für die Planung der Behandlung und die Abschätzung der Prognose eines Hirntumors ist neben der cerebralen Ausbreitung, die in der Regel durch eine entsprechende Bildgebung ermittelt wird und der genauen histologischen Diagnose auch die Kenntnis des Differenzierungsgrades von entscheidender Bedeutung. In diesem Praktikum soll anhand von ausgewählten realen Fallbeispielen das klinisch-neuropathologische Vorgehen der prä-, intra- und postoperativen Diagnostik bei Patienten und Patientinnen mit Hirntumoren simuliert werden. Zunächst wird auf die wichtige intraoperative Schnellschnittsituation eingegangen werden. Hierbei sollen die Studierenden anhand von histologischen Schnellschnitt-Präparaten Hirntumore unterschiedlicher Entitäten und biologischer Wertigkeiten beschreiben und mit den endgültigen Biopsaten vergleichen, um ein Verständnis über die diagnostischen Schwierigkeiten kleiner Hirnbiopsate, auch im Hinblick auf die sich anschließende klinisch-neuropathologische Kommunikation zu erlangen.

Anhand von ausgewählten histologischen und immunhistochemischen Präparaten, bei denen im Wesentlichen die häufigsten glialen Hirntumore unterschiedlicher biologischer Wertigkeiten im Fokus stehen, soll dann auf die in der Patientenvorstellung vorgestellten spezifischen Therapieoptionen nochmals eingegangen und um die heutzutage wichtige molekulare Diagnostik erweitert werden. Nicht zuletzt soll auch auf die differentialdiagnostische Abgrenzung zu nicht hirneigenen Tumoren (z.B. Hirnmetastasen, hämatologische Tumore) und nicht neoplastische Läsionen (z.B. Hirnabszess) eingegangen werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über die allgemeinen Mechanismen der Tumorigenese und zytologische Grundkenntnisse (Aufbau der Zelle) werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die prinzipielle Bedeutung der WHO-Klassifikation und der Gradierung von Hirntumoren hinsichtlich der klinischen Relevanz erläutern können. Sie sollen hierdurch das klinische (bildgebende) Staging im Vergleich zur histologischen Klassifizierung anwenden können. Zudem sollen sie die Kriterien der Graduierung von den wichtigsten und häufigsten Hirntumoren erfassen und präsentieren können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- anhand von ausgewählten histologischen Präparaten die wesentlichen Hirntumorentitäten (Astrozytome, Oligodendrogliome, Embryonale Tumore (Medulloblastom), Meningeome, Karzinometastasen und primäres ZNS-Lymphom) differenzieren und grob gradieren können.
- ▶ anhand von histologischen Schnellschnittpräparaten wesentliche Malignitätsmerkmale (Zelldichte, Zellpleomorphie, Mitoseaktivität, Gefäßproliferation, Nekrosen) von Hirntumoren demonstrieren.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vorbereitung.

#### Lernspirale

Nach der Vorlesung "Intrakranielle Raumforderung und Hirnödem" des Modulprologs, bei der auf die Gruppierung und Klassifizierung von Hirntumoren eingegangen wird und der Patientenvorstellung aus der





**Synopsis: Topographische Anatomie des zentralen Nervensystems als Voraussetzung neurologisch topischer Diagnostik**  
 Präparierkurs (90 Minuten)

**Einrichtung**

CC02 - Centrum für Anatomie - CCM  
 CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

**Kurzbeschreibung**

Eine Grundfertigkeit in der Neurologie ist das Rückschließen vom klinischen Befund auf den anatomischen Läsionsort. Anhand ausgewählter Hirnpräparate sollen makroskopisch zentralnervöse Läsionen identifiziert und beschrieben sowie entsprechenden möglichen klinischen Symptomen zugeordnet werden. Der Fokus liegt hierbei auf der Somatotopik des zentralen Nervensystems und den daraus resultierenden, nur bedingt ursachenabhängigen, Symptomen.

**Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung**

Vorausgesetzt wird das im Modul 15 "Nervensystem" erworbene systematische und in diesem Modul vertiefte anatomische Grundlagenwissen zentralen Nervensystems.



**Übergeordnetes Lernziel**

Die neurologisch topische Diagnostik wird auf der Basis der Somatotopik im zentralen Nervensystem verstanden, zu den wichtigsten Läsionmustern besteht anwendungsbereites Wissen.



**Lernziele**

Die Studierenden sollen...

- makroskopische Eigenschaften des pathologischen Befundes beschreiben und einer der Ursache (vaskulär, entzündlich, neoplastisch) zuordnen können.
- aus einer vorliegenden Läsion (spinal, Hirnstamm, Cerebellum, Cortex, Basalganglien, Assoziationsfasern) spezifische Symptome ableiten können.
- ▶ auf neuroanatomischer Basis anhand vorgegebener Symptome Läsionsorte am Präparat demonstrieren können.

**Zeitaufwand**

60 Minuten für Vorbereitung.

**Lernspirale**

Das im Modul 15 "Nervensystem" erworbene systematische Wissen wird vertieft und mit den in diesem Modul erworbenen pathologischen und klinischen Kenntnissen verknüpft.

**Notizen für die Evaluation**

-----  
 -----

**Platz für Aufzeichnungen**

-----  
 -----

## Das Beratungsgespräch bei neurologischen Erkrankungen

Kommunikation, Interaktion, Teamarbeit in Kleingruppe (135 Minuten)

### Einrichtung

Diverse Einrichtungen

### Kurzbeschreibung

Die Mitteilung einer chronischen Erkrankung stellt Patientinnen oder Patienten vor eine veränderte Lebenssituation. Der sich anschließende intrapsychische Bewältigungsprozess erfolgt in mehreren, unterscheidbaren Phasen. Wie gut, die Krankheitsbewältigung gelingt, hängt wesentlich davon ab, wie die Patientin/der Patient einerseits die Erkrankung selbst und andererseits ihre Bewältigungsmöglichkeiten einschätzt. Gerade deswegen kommt den Beratungsgesprächen mit der behandelnden Ärztin/dem behandelnden Arzt eine besondere Bedeutung zu. Zu ihren/seinen Aufgaben in dem Gespräch zählen: Informationen so zu vermitteln, dass sie vom der Patientin/dem Patienten verstanden und später gut erinnert werden, mit der Erkrankung verbundene Risiken patientengerecht zu vermitteln, Adhärenz zu fördern, mögliche gesellschaftliche Stigmatisierungsprozesse anzusprechen, Entscheidungen partizipativ zu finden und durch einen patientenzentrierten Gesprächsstil die Krankheitsbewältigung zu unterstützen. In diesem KIT-Termin werden kommunikative Kompetenzen, die in vorhergehenden KIT-Terminen erworben wurden, vertieft, um komplexe Beratungsgespräche nach einer Diagnosemitteilung zu üben. Dazu werden Übungen und ein Simulationspatientengespräch durchgeführt.



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen Beratungsgespräche bei chronisch kranken Patientinnen/Patienten unter besonderer Berücksichtigung sozialer Folgewirkungen der Erkrankung durchführen können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ in einem Beratungsgespräch Interventionen zur Förderung der Krankheitsbewältigung (z.B. Stärkung von Selbstwirksamkeitserwartung) anwenden können.
- ▶ ein Beratungsgespräch so durchführen können, dass Informationen und Risiken zur Erkrankung und Behandlung angemessen (insbesondere hinsichtlich Informationsmenge, Vollständigkeit, Autonomie und Verantwortung der Patientin/des Patienten) und verständlich vermittelt werden.

### Zeitaufwand

15 Minuten für Vorbereitung.

### Lernspirale

Modul 6 (Gesundheit und Gesellschaft) - Seminar: Stress - aus biologischer und psychologischer Sicht

Modul 8 (Blut und Immunsystem) - KIT-Termin „Sozialanamnese“

Modul 14 (Niere, Elektrolyte) - KIT-Termin 'Adhärenz und Adhärenzförderung'

Modul 15 (Nervensystem) - KIT-Termin 'Krankheitsbewältigung als Prozess'

Modul 17 (Interaktion Stoffwechsel, Genom, & Immunsystem als Krankheitsmodell)- KIT-Termin: Das Aufklärungsgespräch

Modul 18 (Infektion als Krankheitsmodell) - KIT-Termin: Das Beratungsgespräch

### Notizen für die Evaluation

---

---

## Patient/in mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems

### Supervidierte Patienten- Untersuchung plus patientennaher Unterricht (180 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In dieser Unterrichtsveranstaltung werden jeweils 4 Studierende von einer Ärztin bzw. einem Arzt betreut. Dabei erheben die Studierenden zunächst jeweils in 2er-Gruppen an je einer Patientin, einem Patienten mit einer paroxysmal auftretenden neurologischen Erkrankung (Epilepsie, psychogene nicht-epileptische Anfälle, Bewusstseinsstörungen, Migräne mit Aura, Cluster-Kopfschmerz, BPLS, Trigeminus-Neuralgie, transiente globale Amnesie) selbstständig Anamnese und klinische Befunde (supervidierte Patientenuntersuchung=SPU). Im Anschluss daran kommen die Studierenden als 4er-Gruppe mit der betreuenden Ärztin, dem betreuenden Arzt bei den beiden voruntersuchten Patienten und Patientinnen zusammen (patientennaher Unterricht=PNU) und demonstrieren die jeweils bedeutsamen Befunde am Patienten oder an der Patientin. Bezogen auf die konkrete Patientengeschichte sollen dabei differentialdiagnostische Hypothesen und eine Arbeitsdiagnose entwickelt, die Ergebnisse der weiterführenden Diagnostik (Labor, Bildgebung, etc.) sowie die grundlegenden Therapieoptionen gemeinsam besprochen werden. Die insgesamt 180 min Unterrichtszeit sollen zu gleichen Teilen auf SPU und PNU verteilt sein (je 90 min SPU und 2 x 45 min PNU). Die Abfolge, Zusammensetzung und Gruppengröße (z.B. 2 oder 4 Studierende pro Patient/in) kann von der Ärztin bzw. dem Arzt entsprechend den Erfordernissen seitens der Patienten/Patientinnen und Studierenden angepasst werden. Aus dieser Unterrichtsveranstaltung fertigen die Studierenden eine strukturierte Kurz-Zusammenfassung an, die Anamnese, wichtige körperliche Untersuchungsbefunde und weiterführende Diagnostik umfasst.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Weißer Kittel, Namensschild, Untersuchungsinstrumente, Schreibunterlagen.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen eigenständig eine Anamnese und klinische Untersuchungen bei einer gegebenen Patientin/einem gegebenen Patienten mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems durchführen können, die erhobenen Befunde dokumentieren und einordnen, im Rahmen einer umschriebenen Differentialdiagnose eine Arbeitsdiagnose, einen Plan für die weitergehende Diagnostik ableiten und grundlegende Therapieprinzipien anhand der Verdachtsdiagnose zuordnen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ bei Patientinnen und Patienten mit einer paroxysmal auftretenden neurologischen Erkrankung eine strukturierte Anamnese erheben und eine körperliche Untersuchung durchführen können.
- ♣ anamnestische Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patienten und Patientinnen mit einer paroxysmal auftretenden neurologischen Erkrankung pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Ergebnisse von Anamnese und körperlicher Untersuchung bei Patientinnen und Patienten mit einer paroxysmal auftretenden neurologischen Erkrankung eine Verdachts- und Arbeitsdiagnose herleiten können.
- ♣ auf Grundlage von Anamnese und körperlicher Untersuchung den Schweregrad der Erkrankung von Patientinnen und Patienten mit einer paroxysmal auftretenden neurologischen Erkrankung einschätzen können.
- ♣ auf Grundlage der Arbeitsdiagnose und dem Schweregrad der Erkrankung eine



## Patient/in mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems

### Interaktive Fallbesprechung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Im Seminar zum SPU+PNU werden die Studierenden zunächst die von ihnen untersuchten Patientinnen und Patienten vorstellen und dazugehörige Überlegungen zur Differentialdiagnostik, Verdachts- und Arbeitsdiagnose sowie weiterführender Diagnostik und Therapie zusammengetragen und diskutieren. Grundlage dafür sollte der dafür zuvor angefertigte Kurzbericht sein. Im letzten Drittel der Unterrichtsveranstaltung fasst die Dozentin bzw. der Dozent die wesentlichen Befunde und übergreifenden Aspekte der vorgestellten Patienten und Patientinnen im Kontext des SPU+PNU-Themas "Patient/in mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems" (Epilepsie, psychogene nicht-epileptische Anfälle, transiente quantitative und qualitative Bewusstseinsstörungen, Migräne mit Aura, Cluster-Kopfschmerz, BPLS, Trigemini-Neuralgie, transiente globale Amnesie) zusammen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Erstellung eines strukturierten Patientenberichtes entsprechend Vorlage aus der Unterrichtsveranstaltung SPN/PNU der Woche.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ die exemplarisch bei einer Patientin, einem Patienten mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems erhobenen Befunde in Bezug auf Anamnese und körperlicher Untersuchung, Differentialdiagnose, Weg von Verdachts- zu Arbeitsdiagnose und Plan für weiterführende Diagnostik und Therapie berichten und diskutieren können.
- ♣ exemplarisch bei einer Patientin, einem Patienten mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems einen Therapieplan zur allgemeinen und spezifischen Behandlung formulieren können.
- ♣ bei Patientinnen und Patienten mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems das allgemeine und spezifische Behandlungskonzept diskutieren können.
- ♣ bei Patientinnen und Patienten mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems die Ergebnisse der Diagnostik einordnen und grundlegend interpretieren können.
- ♣ den Schweregrad und Verlauf der Erkrankung bei einer Patientin, einem Patienten mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems einschätzen können.

#### Zeitaufwand

90 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Notizen für die Evaluation

---



---

#### Platz für Aufzeichnungen

---



---



## Leitsymptom: hyperkinetische Bewegungsstörung

### Fachvorlesung Epilog (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Es werden die klinischen Charakteristika der wichtigen hyperkinetischen Bewegungsstörungen und die Abgrenzung der verschiedenen Bewegungsstörungen untereinander anhand von Videobeispielen erarbeitet. Konkret handelt es sich um die Tremores, die Chorea, die Dystonie, den Tic, die Myoklonien und die psychogenen Bewegungsstörungen. Am Beispiel der Tremores werden ferner die Differentialdiagnosen, die einem Tremor zugrunde liegen können, thematisiert, ein Schwerpunkt liegt hierbei auf der Abgrenzung zwischen einem Tremor bei einem idiopathischen Parkinson-Syndrom und einem essentiellen Tremor. Abschließend wird auf die symptomatische Pathogenese der verschiedenen Bewegungsstörungen bei internistischen Erkrankungen und als unerwünschte Arzneimittelwirkung eingegangen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Das Wissen über die Diagnostik und Therapie des idiopathischen Parkinson-Syndroms, klinische Zeichen zerebellärer Störungen wird vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die diagnostischen Kriterien der wichtigen neurologischen Bewegungsstörungen erlernen und verstehen, dass jeder neurologischen Bewegungsstörung sowohl "idiopathische" als auch eine "symptomatische" Pathogenese zugrunde liegen kann.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patienten mit Tremor herleiten können.
- die klinischen Charakteristika von Myoklonien, der verschiedene Tremores (Ruhetremor, Haltetremor, Intentionstremor), von choreatischen Bewegungsstörungen, von einfachen und komplexen Tics, von dystonen und von psychogenen Bewegungsstörungen beschreiben können.
- hyperkinetische Bewegungsstörungen als unerwünschte Arzneimittelwirkung von (nor-)adrenergen Substanzen, serotonergen Substanzen Dopaminantagonisten, Dopamin-Agonisten, Schilddrüsenhormonen, Opiaten, Lithium, Phenytoin, Valproinsäure und Lamotrigin benennen können.

#### Zeitaufwand

75 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Die Vorlesung knüpft an die Patientenvorstellung "Idiopathisches Parkinsonsyndrom" und das Seminar "Zerebelläre Bewegungsstörungen und ihre neurophysiologischen Grundlagen" im Modul 15 "Nervensystem" an und führt in den differentialdiagnostischen Algorithmus bei neurologischen Bewegungsstörungen ein.





## Leitsymptom: Neurogene Schluckstörungen

### Fachvorlesung Epilog (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC16 - Klinik für Audiologie und Phoniatrie - CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Neurogene Dysphagien treten meist im Rahmen eines Symptomenkomplexes auf. Die Kenntnis der neurologischen Grundlagen des Schluckens sowie der Pathogenese neurogener Schluckstörungen sind Voraussetzungen für adäquate Diagnostik, Differentialdiagnose(n) und Therapie. Das hierfür notwendige Wissen wird u.a. anhand von Videobeispielen vermittelt. Ziel ist es den Studierenden die Unterformen der Dysphagie zu erläutern, um das differentialdiagnostische Vorgehen ableiten zu können.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Anatomie und Funktion der Hirnnerven, Anatomie der Schädelbasis, Anatomie des Pharynx und Larynx (siehe auch Lernspirale). Die Vorbereitung anhand des in Blackboard zur Verfügung gestellten Materials ist für einen erfolgreichen Besuch der Vorlesung notwendig.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen bei einer gegebenen neurologischen Grunderkrankung die Art der zu erwartenden Schluckstörung selbst ableiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patienten und Patientinnen mit Dysphagie herleiten können.
- den funktionellen Ablauf des Schluckaktes vor dem Hintergrund der beteiligten Organe sowie deren Innervation beschreiben können.
- Grundzüge der Therapie neurologischer Schluckstörungen erläutern können.

#### Zeitaufwand

45 Minuten für Vor- und Nachbereitung.

#### Lernspirale

Die Lehrveranstaltung nimmt Bezug auf den U-Kurs "Grundlagen des Schluckens und Legen einer nasogastralen Sonde" (Modul 12 "Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel"), den U-Kurs "Patient/in mit Behinderung der oberen Atemwege" (Modul 13 "Atmung"), die Vorlesung "Anatomie des Hirnstamms" (Modul 15 "Nervensystem"), den Präparierkurs "Anatomie des Hirnstamms und der Hirnnerven" (Modul 15 "Nervensystem"), den U-Kurs "Patientenuntersuchung: Hirnnerven", den Präparierkurs "Subkortikale Strukturen" (Modul 15 "Nervensystem") sowie das PWA "Neuroplastizität" (Modul 15 "Nervensystem").

#### Notizen für die Evaluation

---



---

#### Platz für Aufzeichnungen

---



---

## Leitsymptom: Neurogene Blasenentleerungsstörungen

### Fachvorlesung Epilog (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC08 - Klinik für Urologie - CBF/CCM

#### Kurzbeschreibung

Die Blase ist ein wichtiges Endorgan für die Manifestation von Läsionen des ZNS und des peripheren Nervensystems. Die differentialdiagnostische Zuordnung von neurogenen Blasenentleerungsstörungen zu verschiedenen neurologischen Krankheitsbildern ist komplex und erfordert außer klinischer Erfahrung, apparative und bildgebende Diagnostik. Die Therapie bzw. Prävention einer neurogenen Blasenentleerungsstörung kann medikamentös sowie invasiv/operativ erfolgen. Oberstes Ziel aller therapeutischer Maßnahmen ist neben der Verbesserung der Lebensqualität, die Vermeidung von hohen intravesikalen Drücken mit konsekutivem Reflux und somit die Prävention eines postrenalen Nierenversagens.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über die topografische Anatomie und den histologischen Aufbau der Harnblase sowie über die Innervation und das Zusammenspiel zwischen der glatten Blasenmuskulatur (Detrusor) und dem quergestreiften willkürlichen Schließmuskel (Sphinkter) werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Pathophysiologie von neurogenen Blasenentleerungsstörungen in groben Zügen erklären und wichtige neurologische Erkrankungen benennen können, die häufig mit einer neurogenen Blasenentleerungsstörung assoziiert sind. Sie sollen darüber hinaus die Diagnostik und Therapie neurogener Blasenentleerungsstörungen in Grundzügen darlegen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patienten mit Harnentleerungsstörung herleiten können.
- die Wirkung von Anticholinergika auf den Detrusormuskel im Zusammenhang mit der Innervation der Harnblase beschreiben können.

#### Zeitaufwand

60 Minuten für Vorbereitung.

#### Lernspirale

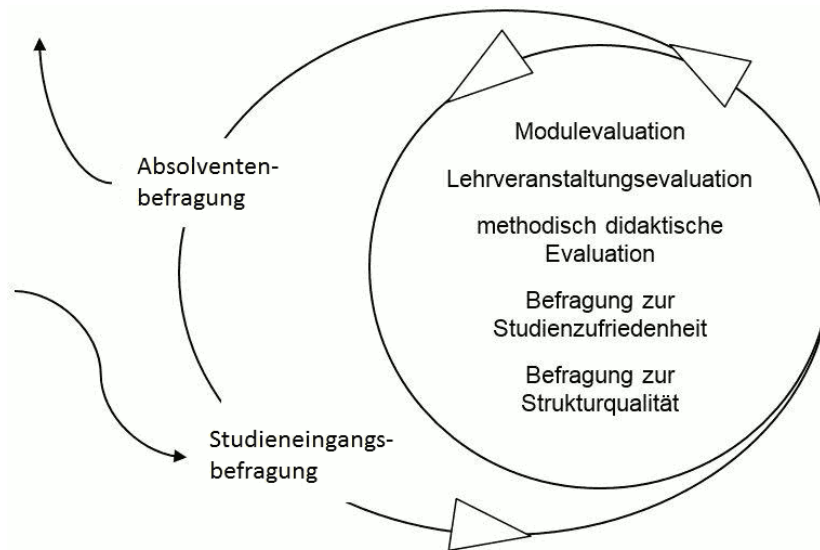
In der Vorlesung wird auf erworbenes Wissen aus Modul 14 "Niere, Elektrolyte" zum Aufbau und zur Innervation der Blase zurückgegriffen. Dies kann durch erworbenes Wissen aus Modul 15 "Nervensystem" (peripheres Nervensystem) ergänzt werden. Die funktionsgestörte Blase als Entstehungsort von aufsteigenden Harnwegsinfektionen und damit verbundene therapeutische Maßnahmen wurden im Modul 18 "Infektion als Krankheitsmodell" behandelt.

#### Notizen für die Evaluation

---

---

## 8. Evaluation



Das studiengangsbezogene *Evaluationskonzept* des MSM ist eingebunden in studiengangsübergreifende Evaluationsformate.

Angelehnt an den Student Life Cycle beginnt der Evaluationsprozess mit der *Studieneingangsbefragung*, die in allen grundständigen Studiengängen, alle drei Jahre stattfindet.

In der Studienfortschrittsphase, also zwischen Lehrveranstaltungen, Prüfungen und dem Erwerb praktischer Erfahrungen, erfolgen die *Modulevaluation*, die *Lehrveranstaltungsevaluation* sowie die *methodisch didaktische Evaluation* der Lehrenden.

Des Weiteren begegnen Ihnen eine jährliche *Studienzufriedenheitsbefragung* in allen grundständigen Studiengängen sowie alle drei Jahre die studiengangsübergreifende *Befragung zur Strukturqualität*.

Sechs Monate sowie zwei Jahre nach Abschluss des Studiums erfolgt die *Befragung der AbsolventInnen*.

Alle Befragungen, an denen Sie während Ihres Studiums teilnehmen, schließen die Regelkreise der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität ein und verzahnen die Ebenen der Lehrveranstaltungen, der Module, der grundständigen Studiengänge sowie den administrativen Gesamtbereich Studium und Lehre. Die Evaluationsformate berücksichtigen insbesondere die Mehrdimensionalität der Lehre, wie die Rahmenbedingungen, das Dozierendenverhalten, das Studierendenverhalten und den Lehr- und Lernerfolg.

Das übergeordnete Ziel der Evaluation ist die Verbesserung der Lehrqualität. Durch die gewonnenen Informationen werden Veränderungsprozesse in Gang gesetzt, die eine nachvollziehbare Auswirkung auf die Weiterentwicklung des Studiengangs haben. Das Resultat ist das Wissen über die Wirkung, den Erfolg und die Verbesserungspotentiale der Lehre in Bezug auf die erwarteten Effekte bei den Studierenden.

Die Zielerreichung ist abhängig vom Zusammenwirken aller Beteiligten. Sie als Studienrende/r partizipieren in allen Phasen der Evaluation. Sie können und sollten durch das Ausfüllen der Online-Fragebögen, die von Ihnen erlebte Qualität der Lehre bewerten sowie besondere Wünsche, Anregungen und Kritik frei äußern. Ihre konstruktive und zuverlässige Rückmeldung ist entscheidend für die Qualitätssicherung und -verbesserung. Zur Erhaltung messgenauer und inhaltlich gültiger Daten ist die Evaluation von mindestens 20% aller modulbezogenen Lehrveranstaltungen notwendig. Damit Sie einen Überblick über Ihre Beteiligung an der Evaluation haben, erhalten Sie regelmäßig Rückmeldungen über Ihre individuelle Evaluationsperformance im Vergleich zur jeweiligen Kohorte.

Die Ergebnisse der Evaluation werden fakultätsintern bekannt gemacht und sind unter - <http://intranet.charite.de/evaluation> - zu finden. Für den Zugriff müssen Sie sich im Intranet der Charité befinden oder einen VPN-Zugang besitzen.

## 9. Lehrveranstaltungs- und Lernzielplattform des MSM

Die Lehrveranstaltungs- und Lernzielplattform („LLP“) stellt Ihnen Ihre personenkonkreten Stundenpläne zur Verfügung, erleichtert Ihnen die Evaluation und enthält alle inhaltlichen Informationen, die Sie zur Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen, aber auch zur Prüfungsvorbereitung benötigen. Die hier verfügbaren Informationen sind auch die Grundlage für die Generierung der Modulhandbücher, d.h. die Modulhandbücher sind ein Extrakt der LLP und jede Lehrveranstaltungsbeschreibung kann aus der LLP zur Unterrichtsvorbereitung jederzeit einzeln exportiert werden.

### Was unterscheidet die Inhalte der LLP von denen der Modulhandbücher?

- verschiedene Exportmöglichkeiten der Lernziele zur Vorbereitung des Selbststudiums
- Verlinkung zu den in der Lernplattform Blackboard hinterlegten unterrichtsbegleitenden multimedialen Lernmaterialien und eLearning Angeboten
- Verlinkung der Lernziele mit Angeboten des Lernzentrums
- detailliertere Beschreibung der Lernziele
- Zuordnung der Lernziele zu den Prüfungsformaten

### Verlinkung mit dem Evaluationsbereich

Die LLP ist seit dem Wintersemester 2012/13 direkt mit dem Evaluationsbereich der Charité verlinkt, um die Evaluation zu erleichtern und Ihnen gleichzeitig einen schnellen Überblick zu ermöglichen, welche Veranstaltungen Sie noch nicht evaluiert haben.

### Anmeldung als Studierende/-r

Voraussetzung für die vollständige Nutzung der Funktionen, insbesondere der personenkonkreten Stundenplanexporte und der Verlinkung mit dem Evaluationsbereich ist die Registrierung als Studierender mit Angabe der Gruppennummer(n) des aktuellen Semesters. Bitte aktualisieren Sie die Gruppenzuordnung jeweils zu Beginn des neuen Semesters.

### Wie finden Sie die LLP?

Die LLP-Startseite erreichen Sie unter <http://lernziele.charite.de>.

## 10. Blackboard, eLearning und Blended Learning

### Was bedeutet eLearning und Blended Learning im Modellstudiengang?

Der Einsatz von neuen Medien und innovativen Internet-Technologien (eLearning) ist ein integraler Bestandteil des Modellstudienganges Medizin an der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

Zu den Präsenzlehrveranstaltungen werden Ihnen von den Dozierenden ergänzende eLearning-Materialien zur Vor- und Nachbereitung in der Lehr- und Lernplattform Blackboard (<http://lms.charite.de/>) zur Verfügung gestellt. Blended Learning ist ein neues Unterrichtsformat, in dem Präsenzanteile innerhalb einer Lehrveranstaltung oder Veranstaltungsreihe didaktisch sinnvoll mit Online-Anteilen verknüpft werden. Darüber hinaus können Sie für Ihr Selbststudium und Gruppenarbeiten das Wiki-System der Charité (<http://wikiblog.charite.de/>) nutzen.

### Was bietet Blackboard?

Die Verteilung der Lehrveranstaltungsbezogenen Materialien und deren Organisation erfolgt über die Lernplattform Blackboard (<http://lms.charite.de/>). In den Kursen werden die begleitenden Unterrichts- und Selbstlernmaterialien, geordnet nach Modul, Unterrichtswoche und Unterrichtsveranstaltung, bereitgestellt. Das können beispielsweise PDF-Dokumente, Podcasts, Videos und Selbsttests sein. Virtuelle Patienten und Patientinnen sollen den echten Patientenkontakt ergänzen. Für jede POL-, KIT- und U-Kurs-Gruppe steht ein eigener Bereich zur Verfügung, in dem untereinander Daten ausgetauscht sowie Lernfortschritte dokumentiert und organisiert werden können.

### Blackboard benutzen

Sobald Sie im Besitz einer aktiven „Charité-eMail-Adresse“ (...@charite.de) sind, können Sie sich unter: <http://www.cms.fu-berlin.de/lms/charite/studierende/selbstregistrierung/index.html> registrieren und Ihre Kurse einsehen.

Alle Studierenden werden zentral zu Semesterbeginn in die für sie relevanten Blackboardkurse eingetragen.

### Wer hilft bei Problemen?

Für Fragen rund um die Themen Blackboard, eLearning und Blended Learning steht Ihnen der Kompetenzbereich eLearning (Tel: 450 - 576 450) zur Verfügung. Im Internet finden Sie unter <http://elearning.charite.de/> weitere Hinweise für den Einstieg und die Nutzung der elektronischen Lern- und Lehrangebote der Charité. Informationen zu Nutzungsrechten/-pflichten und Urheberschutz in Blackboard finden Sie unter: <http://elearning.charite.de/services/beratung/> Falls Sie weitere Fragen haben, richten Sie einfach eine eMail an: [elearning@charite.de](mailto:elearning@charite.de).



## 12. Lernzentrum

Das Lernzentrum gibt den Studierenden der Charité die Möglichkeit, praktische ärztliche Tätigkeiten zu erlernen, zu üben und gemeinsam zu trainieren. Alle Studierenden können über das Sekretariat und die Tutor/innen des Lernzentrums Räume, Modelle, Mikroskope, Übungsmaterialien sowie Lernmedien kostenlos für das Selbststudium reservieren und nutzen.

Des Weiteren bietet das Lernzentrum studentische Tutorien (Peer Teaching = von Studierenden für Studierende) zu verschiedensten praktischen Themen an (z.B. Anamnese und Untersuchung mit Simulationspatienten, die internistische, neurologische oder orthopädische Statuserhebung oder notfallmedizinische Übungen und weiteres), die zum Beispiel zur Vorbereitung von Krankenpflegepraktika, Famulaturen, Prüfungen oder PJ genutzt werden können. Diese von den studentischen Mitarbeitern/innen geplanten und durchgeführten Tutorien sind für alle Studierenden der Charité kostenlos. Das aktuelle Tutorienangebot ist online auf [lernzentrum.charite.de](http://lernzentrum.charite.de) zu finden. Die Anmeldung zu den Tutorien erfolgt nur online über die Lehrveranstaltungs- und Lernzielplattform (LLP).

Neben den Lernzentrumstutor/innen bieten auch die Tutor/innen der studentischen AGs Tutorien zur Anamneseführung, Sonographie, POL, interprofessionellem Arbeiten, naturwissenschaftlichen Grundlagen und weiteren Themen an. Auch diese Tutorien können über die LLP gebucht werden.

### Wo ist das Lernzentrum?

Campus Charité Mitte

Standort Virchowweg 3; 1.-3. Ebene

Standort Virchowweg 5; 1.-3. Ebene

### Öffnungszeiten:

Siehe <http://lernzentrum.charite.de>

### Kontakt

Fragen, Wünsche, Reservierungen?

Internet: [lernzentrum.charite.de](http://lernzentrum.charite.de)

Tel.: (030) 450 - 576 070 (TutorInnen, erreichbar täglich ab 15:30 Uhr)



### 13. Familiengerechte Charité

Die Charité hat sich verpflichtet, die Vereinbarkeit von Studium und Beruf mit Familienaufgaben beständig zu verbessern.

Als erstes Universitätsklinikum in Deutschland erhielt die Charité im Jahr 2007 gleichzeitig das Gütesiegel „familiengerechtes Unternehmen“ und „familiengerechte Hochschule“.

Für die Studierenden mit Kind im Modellstudiengang werden unter anderem bevorzugte Stundenpläne zur Verfügung gestellt. Eine Regelpräsenzzeit von 8:00 bis 16:00 Uhr gilt dabei als familiengerecht.

Auf dem Campus Charité Mitte im Christoph Wilhelm Hufeland-Haus (Gebäudenummer 2622), Hufelandweg 9, Ebene K1, im Raum 006 ist ein Kinderzimmer eingerichtet worden, das von Studierenden mit Kind genutzt werden kann und auch die Möglichkeit zur wechselseitigen Kinderbetreuung bietet. Verschiedene weitere Angebote für Studierende mit Kind sind online auf <http://campusnet.charite.de/> hinterlegt.

#### Kontakt:

#### Familienbüro Charité:

Name: Sabine Barleben

Tel.: 450 - 577 257

eMail: [sabine.barleben@charite.de](mailto:sabine.barleben@charite.de)

#### Zentrale Frauen- und Gleichstellungsbeauftragte:

Name: Dr. Christine Kurmeyer

Tel.: 450 - 577 251

eMail: [christine.kurmeyer@charite.de](mailto:christine.kurmeyer@charite.de)

# 14. Veranstaltungsorte - Lagepläne der Charité-Campi



Campus Charité Mitte  
Charitéplatz 1  
10117 Berlin



- 1 Cohn-Hörsaal (HS), Axhausen-HS, Schröder-HS, Miller-HS, Mikroskopier-, Kleingruppen- und Seminarräume, Virchowweg 24
  - 2 Kleingruppen- und Seminarräume, Virchowweg 23
  - 3 Kleingruppen- und Seminarräume, Medizinische Klinik, Virchowweg 11, Seiteneingang Nordflügel (am Bonhoefferweg)
  - 4 Seminarräume, Campus Klinik, Rahel-Hirsch-Weg 5
  - 5 Hoffmann-HS, Seminarraum, Hautklinik, Rahel-Hirsch-Weg 4
  - 6 Westphal-HS, Nervenklinik, Bonhoefferweg 3
  - 7 Pathologie-HS, Virchowweg 14
  - 8 Seminarraum 03.021, Hufelandweg 9
  - 9 Seminarraum 04.030, Hufelandweg 5
  - 10 Hertwig-HS, Anatomie, Medizinische Bibliothek (Oskar Hertwig-Haus), Philippstraße 11
  - 11 Kopsch-HS, H. Virchow-HS, Präpöle, Histologiesaal, Sternsaal, Studienkabinett und Seminarräume, Anatomie (Wilhelm Waideyer-Haus), Philippstraße 11
  - 12 Sauerbruch-HS, Hufelandweg 6
  - 13 Seminarräume, Luisenstr. 57
  - 14 Rahel Hirsch-HS, Poliklinik, Luisenstr. 13
  - 15 HS Innere Medizin, Sauerbruchweg 2
  - 16 Seminarräume 1-4, Innere Medizin, Virchowweg 9
  - 17 Praktikumsräume CharitéCrossOver (CCO), Virchowweg 6
  - 18a Lernzentrum, CIPom, Virchowweg 5
  - 18b Lernzentrum, Virchowweg 3
  - 18c Lernzentrum, Virchowweg 6
  - 19 Paul Ehrlich-HS, Virchowweg 4
  - 20 Turnhalle, Luisenstraße 13
  - 21 Kossel-HS, Seminarraum 1, Hessische Str. 3
  - 22 Referat für Studienangelegenheiten, Hannoversche Str. 19, 10115 Berlin
  - 23 Seminarräume, Bettenhochhaus, Luisenstraße 64
- HS = Hörsaal

Campus Virchow-Klinikum  
Augustenburger Platz 1  
13353 Berlin

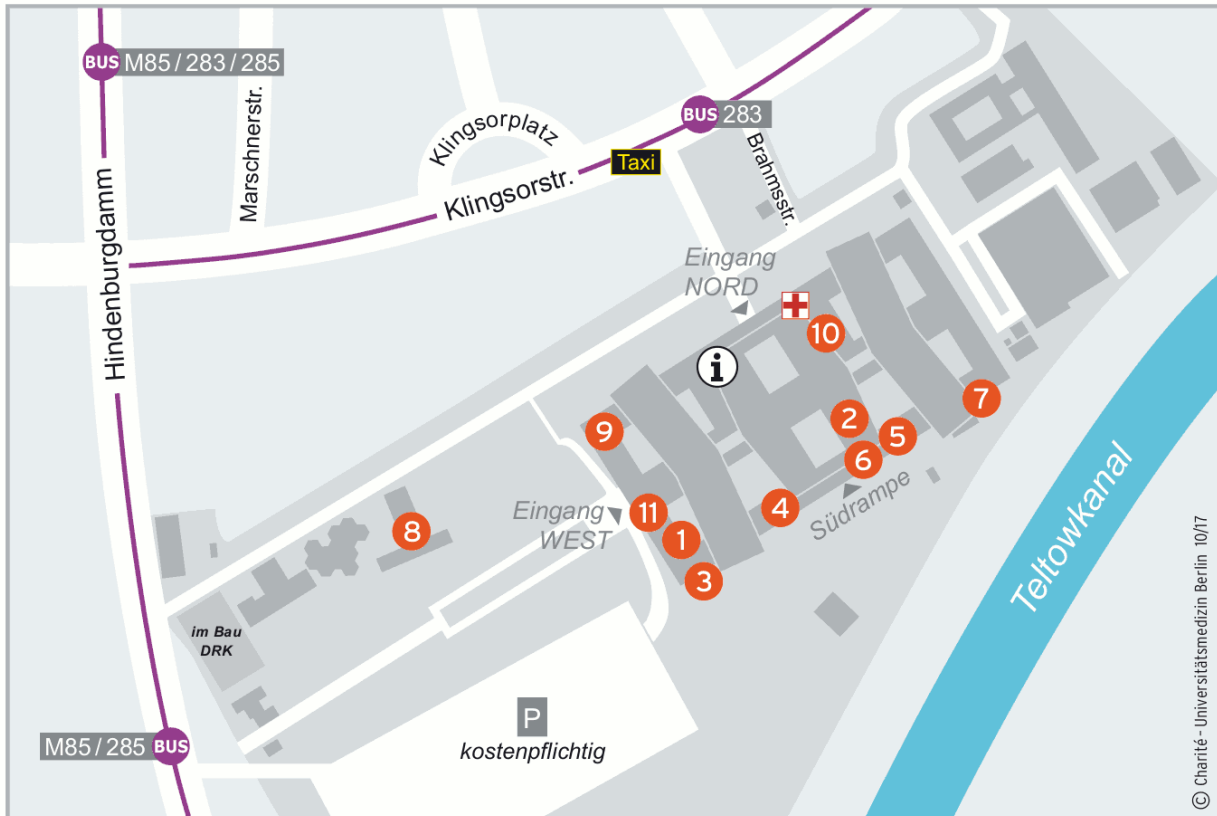


- 1 Hörsaal (ehem. Dermatologie), Ostring 1
- 2 Hörsaal 6, Kursräume 5 und 6, Mittelallee 10
- 3 Forschungsgebäude: Hörsaal Pathologie, Forum 4
- 4 Lehrgebäude: Hörsaal 1, 2 (Audimax) und 3, Kursräume 1-3, Seminarräume, Mikroskopiersaal, Kleingruppenräume, Lieblingscafé (Fachschaft), Forum 3
- 5 Gustav Bucky Hörsaal, (Zugang über die Radiologie-Anmeldung), Mittelallee 3
- 6 Praktikumsräume 1. OG, Forum 4
- 7 Demonstrationsraum O1 4040, 1. Kellergeschoss, Kinderklinik, Mittelallee 8

- A Haupteingang Augustenburger Platz 1 (nur für Fußgänger)
- B Einfahrt Seestraße 5 (für Fußgänger, PKW und Lieferverkehr) mit Parkhaus
- C Eingang Föhler Straße 15 (nur für Fußgänger)
- D Nebeneingang Föhler Straße 14 (nur für Fußgänger, nur PKW-Ausfahrt), nur Mo. - Fr. von 6 - 22 Uhr geöffnet
- E Nebeneingang Nordufer (für Fußgänger und PKW, kein Lieferverkehr)
- F Nebeneingang Sylter Straße (nur für Fußgänger)
- G Nebeneingang Amrumer Straße (nur für Fußgänger, nur PKW-Ausfahrt, kein Lieferverkehr), nur Mo. - Fr. von 6 - 22 Uhr geöffnet



Campus Benjamin Franklin  
Hindenburgdamm 30  
12200 Berlin



- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1 Kursräume 1, 3, 4, 5, EG            | 7 Hörsaal Pathologie, 1. UG               |
| 2 "Blaue Grotte", EG                  | 8 Kleingruppenräume E13 - E24, Haus II    |
| 3 Kursräume 7, 8, 9, 1. OG            | 9 Kleingruppenräume 1207 - 1281, 1. OG    |
| 4 Hörsaal West                        | 10 Untersuchungsraum + Turnhalle, 2. UG   |
| 5 Hörsaal Ost                         | 11 Kleingruppenräume U106a + U106b, 1. UG |
| 6 Kleiner Spiegelsaal, Kursraum 6, EG |   |

[www.charite.de](http://www.charite.de)