

9 Neurologische Untersuchung

9.1 Allgemeines

9.1.1 Lernziele

Nach den beiden Kurstagen „Neurologische Untersuchung“ ist der Studierende in der Lage...

- eine allgemeine Anamnese, ggf. mit speziellen neurologischen Ergänzungen, zu erheben.
- die Untersuchung der Hirnnerven durchzuführen.
- einen orientierenden mentalen und kognitiven Status zu erheben.
- die Untersuchung der Motorik, Sensibilität und Koordination durchzuführen.
- die Merkmale häufiger neurologischer Erkrankungen zu erkennen und abzugrenzen (Stichworte: Migräne vs. Spannungskopfschmerz, zentrale vs. periphere Facialisparesie, lumbale Wurzelläsion vs. periphere Nervenkompression).
- im Fall weniger häufiger neurologischer Erkrankungen die Symptome und Befunde aussagekräftig zu beschreiben.

9.1.2 Vorbereitung

Material: Diagnostikleuchte, Reflexhammer, Stimmgabel, Stabtpfer, Zwei Gefäße (für warmes / kaltes Wasser), evtl. auch eine Geruchsprobe (z.B. Kaffee)

9.1.3 Indikation

Folgende Symptome gelten u.a. immer als **Indikationen** zur Erhebung eines neurologischen Status:

- atypische Kopfschmerzen unklarer Genese
- quantitative oder qualitative Bewusstseinsstörungen
- Empfindungsstörungen, Schwächegefühle
- Schwindelgefühl, häufige Stürze
- Sehstörungen
- u.v.m

9.1.4 Umfang der Untersuchung

- ausführliche Anamnese
- Klärung des psychischen Befundes/des mentalen Status
- Inspektion des Patienten
- Allgemeine körperliche Untersuchung
- Neurologische Untersuchung

9.2 Neurologische Untersuchung

Übersicht wichtiger funktioneller Systeme

- Mentaler Status
- Kopf und Hirnnerven
- Motorik
- Sensibilität
- Koordination
- Vegetative Funktionen

In folgender Abhandlung wird vor allem die **körperliche Untersuchung** des Patienten beschrieben. Dieser hat eine **umfassende Anamnese** voranzugehen, welche u.a. folgende Punkte einschließt:

- momentane Beschwerden
- Krankheitsgeschichte
- Medikamenten-, Familien- und Sozialanamnese
- individuelle Erwartungen des Patienten an den Arztbesuch

Hierbei können bereits Rückschlüsse auf den psychischen Befund bzw. den **mentalen Status** des Patienten gezogen werden. Auch die **Inspektion** ist ein wichtiges diagnostisches Werkzeug. Beurteilt werden u.a.:

- Allgemein- und Ernährungszustand sowie Altersentsprechung
- Haut, Trophik der Muskulatur, Symmetrie
- Mimik, Gestik, Affekt
- Sprache

- Einfache Bewegungen und komplexe Handlungsabfolgen (z.B. Entkleiden)
- Haltung, Gangbild

9.2.1 Mentaler Status

Der Mentale Status befasst sich mit dem Geisteszustand und dem Bewusstsein des Patienten. Untersucht werden:

- Vigilanz
 - Orientierung – persönlich, zeitlich, räumlich, situativ
 - Kooperationsfähigkeit
 - Sprache/Anzeichen für Aphasie
 - Anzeichen für Neglect
- 1.** Die **Vigilanz** beschreibt den quantitativen Bewusstseinszustand des Untersuchten. Der Patient kann wach, benommen, somnolent, soporös oder komatös sein.
 - 2.** Die **Orientierung** wird i.d.R. nur auf Verdacht dezidiert abgefragt – die vorhergehende Anamnese sollte Aufschluss über die personelle, zeitliche, räumliche und situative Orientierung des Patienten geben.
 - 3.** Die **Kooperationsfähigkeit** des Patienten ist bei der Neurologischen Diagnostik sehr wichtig – die Bereitschaft zur Teilnahme an der Untersuchung ist ein Kriterium für die Aussagekraft der erhobenen Befunde.
 - 4.** **Sprache** ist das Verstehen und Verwenden von Worten in Rede und Schrift. Durch das Anamnesegespräch sollte Aufschluss gegeben werden.

- 5.** Weiterhin wird auf **Anzeichen eines Neglects** untersucht. Taktile, Visuelle oder auditive Reize, die von einer bestimmten Seite kommen, würden schlechter realisiert werden. Anzeichen gibt bereits das Anamnesegespräch. Hinweis ist das Nicht-Reagieren auf die Anrede aus einer bestimmten Raumrichtung. Die Fingerperimetrie (Hirnnervendiagnostik) und die symmetrische Untersuchung der Sensibilität in folgender körperlicher Untersuchung liefern weitere Rückschlüsse.

Zur weiteren, standardisierten Beurteilung der geistigen Leistungsfähigkeit inklusive Orientierung, Aufnahmefähigkeit, Aufmerksamkeit, Merk- und Erinnerungsfähigkeit, Sprache, Rechnen, Lesen, Schreiben und konstruktiver Praxis dient der **Mini-Mental-Status-Test (MMST)**.

9.2.1.1 Störungen im mentalen Status

Beschreibung der **Vigilanz** durch folgende Begriffe

<i>wach</i>	keine quantitative Bewusstseinsstörung (physiologisch)
<i>benommen</i>	wach, aber verlangsamte Wahrnehmung und Reaktion
<i>somnolent</i>	abnorm schläfrig, aber voll erweckbar
<i>soporös</i>	voll erweckbar, aber mit hoher Reizschwelle (lautes Ansprechen oder Schmerzreiz, z.B. Zwicken am Unterarm oder Reiben des Sternums)
<i>komatös</i>	keine Erweckbarkeit durch Schmerzreize möglich

Komaabstufungen: Quantifizierung der Stärke der Bewusstlosigkeit anhand der Glasgow Coma Scale, Skalierung zwischen 3 und 15 Punkten.

Augenöffnen	Spontan	4
	nach Aufforderung	3
	auf Schmerzreize	2
	kein Augenöffnen	1
Motorik	nach Aufforderung	6
	gezielte Abwehr von Schmerzreizen	5
	ungerichtete Abwehr von Schmerzreizen	4
	Beugesynergien	3
	Strecksynergien	2
	keine	1
Sprache	orientiert, klar	5
	verwirrt	4
	einzelne Wörter	3
	einzelne Laute	2
	keine	1

Aphasie: Zentrale Störung in der Sprachproduktion oder im Sprachverständnis, oft mit Akalkulie, Alexie, Agraphie assoziiert.

Motorische Aphasie (Broca-Aphasie): Sprachproduktionsstörung bei meist erhaltenem Sprachverständnis. Langsame, zögerliche Sprache. Oft Agrammatismus.

Sensorische Aphasie (Wernicke-Aphasie):

Sprachverständnisstörung. Flüssiger, aber sinnenleerer Wortfluss (Logorrhoe).

Amnestische Aphasie: Wortfindungsstörungen.

Globale Aphasie: Sprachproduktions- und Verständnisstörung.

Akalkulie (Unfähigkeit zum Rechnen), **Alexie** (Leseunfähigkeit),
Agraphie (Schreibunfähigkeit).

Dysarthrophonie: Sprech- und Stimmstörungen. Ursächlich sind Beeinträchtigungen am stimm- und lautbildenden Apparat.

Apraxie: Störung der Durchführung logischer Bewegungsfolgen und Handlungen bei erhaltener motorischer Funktion. Ideomotorische (Verwechslung von Gesten), ideatorische (Vertauschen von Schritten in Handlungsfolgen), konstruktive Apraxie (Schwierigkeit beim Nachzeichnen/-bilden von Figuren).

Neglect: Halbseitige Vernachlässigung einer Raumrichtung bezüglich taktiler, auditiver, sensibler Reize.

Agnosie: Nichterkennen von bekannten Eindrücken. Unterscheidung in visuelle, taktile, auditive Agnosie; Prosopagnosie (Nicht-Erkennen Gesichtern/Gesichtsausdrücken), Anosognosie (Nicht-Erkennen der eigenen Krankheit).

Amnesie: Erinnerungslücken. Anterograd (beschränkte Merkfähigkeit für neue Informationen) oder retrograd (beschränkte Erinnerung an Vergangenes).

Konfabulationen: Überspielen von Gedächtnislücken durch zufällige Einfälle. Vom Patienten meist als real angenommen.

9.2.2 Kopf- und Hirnnerven

Zur Untersuchung gehören:

- Inspektion und Bewegung des Kopfes, v.a. Augenmerk auf Meningismus
- Untersuchung der Hirnnerven

9.2.2.1 Kopf und Hals

- 1. Inspektion** des Kopfes auf Form, Haltung, knöcherne Anomalien, Narben.
- 2. Abklopfen** der Kalotte und **Palpation** der Trigeminaustrittspunkte; auf Druckschmerzhaftigkeit wird geachtet.
- 3. Aktive und passive Bewegung** des Kopfes. Dies gibt Rückschlüsse auf einen **Nackenrigor** (Parkinson) oder **Meningismus** (wenn Schmerz/Steife beim Bewegen); elektrisierende Schmerzen oder Kribbelgefühle paravertebral mit Ausstrahlung in die obere Extremität gelten als **Lhermitte-Zeichen**.



Bewegung des Kopfes

9.2.2.2 Hirnnerven

I - N.olfactorius

Befragen des Patienten nach Veränderungen der **Geruchs- und Geschmackswahrnehmung** (Dysosmie/Dysgeusie).

II - N.opticus

- Inspektion der Pupillen, direkte und indirekte Lichtreaktion
 - Gesichtsfeld durch Fingerperimetrie (getrennt monokulär und binokulär)
 - Visus (orientierend)
1. **Inspektion** der **Pupillen** auf Seitengleichheit (isokor/anisokor), Größe und Form (rund/entrundet). Prüfen der **Lichtreaktion** mittels Diagnostikleuchte: Dabei blickt der Patient an die Decke oder geradeaus. Das Licht wird von unten oder seitlich in die Pupillen

geleuchtet, wodurch ein Blenden vermieden wird. Beurteilt werden die direkte und indirekte (konsensuelle) Lichtreaktion.



Prüfen der Lichtreaktion

2. Bei der **Fingerperimetrie** stehen sich Untersucher und Patient in 1m Abstand und Augenhöhe gegenüber. Spiegelbildlich wird je ein Auge abgedeckt; die Hände des Untersuchers liegen symmetrisch und mittig zwischen Untersucher und Patient. Es erfolgt eine Fingerbewegung am Außenrand des für den Untersucher gerade noch sichtbaren Kreises. Die Hände liegen dabei rechts-oben/links-unten und umgedreht – so können die Quadranten einzeln überprüft werden. Die Angabe „oben“ oder „unten“ ist im Gegensatz zu „rechts/links“ eindeutig. Es wird mittels Einzel- und Simultanbewegung

geprüft. Der Zeitpunkt und die jeweilige Hand (oben/unten oder beide) müssen vom Patienten angegeben werden.

Orientierend wird so das Gesichtsfeld geprüft. Rückschlüsse auf einen *visuellen Neglect* können gestellt werden, wenn eine Simultanbewegung beider Hände als einseitige Bewegung verkannt wird.



Fingerperimetrie

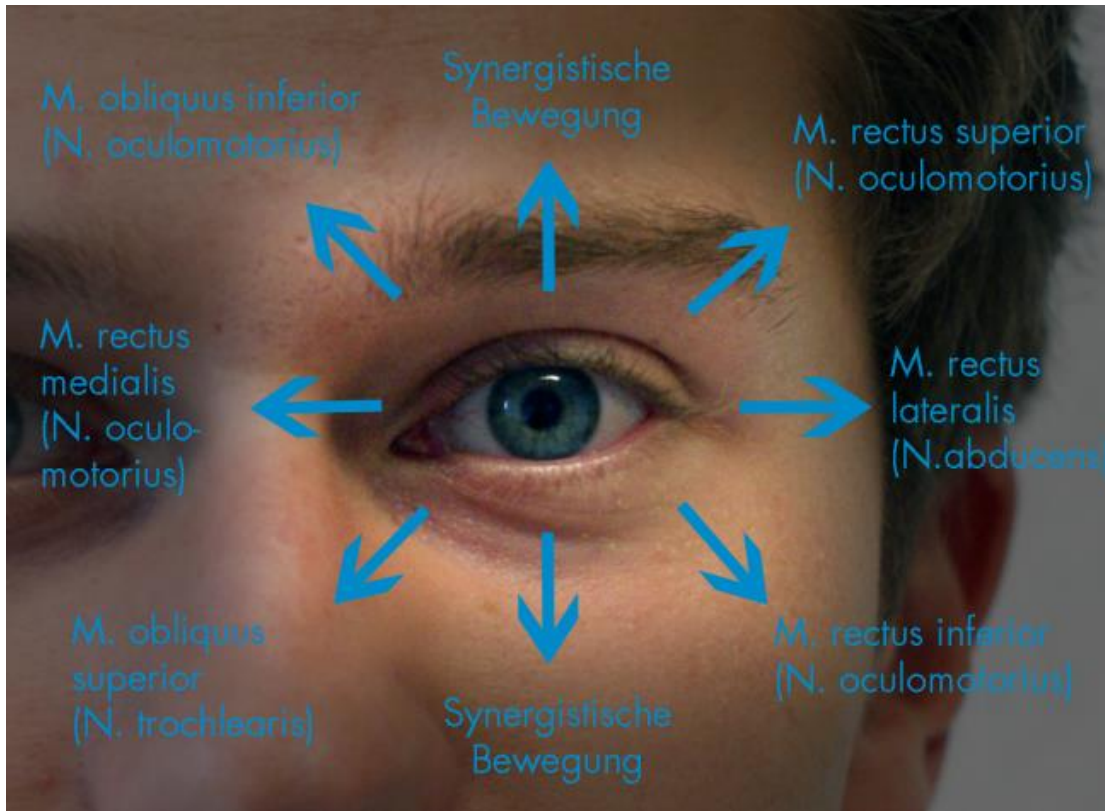
3. Prüfung des **Visus** orientierend durch das Vorlesen-lassen einiger Zeilen Text – beispielsweise des Namensschildes. Sehhilfen (Brille, Kontaktlinsen) dürfen getragen werden. Die Prüfung erfolgt monokulär getrennt. Für die genauere Bestimmung des Visus dient die Landolt-Tafel.

III, IV, VI – Nn. oculomotorius, trochlearis, abducens

Der III., IV. und VI. Hirnnerv werden als okulomotorische Nerven gemeinsam untersucht.

- Inspektion der Lider, Bulbi, Kopfhaltung
- Fingerfolgebewegung, Konvergenzreaktion, Doppelbilder
- Sakkaden und Spontannystagmus
- Weiterführende Okulomotorik-Untersuchungen: Vestibulo-
okulärer Reflex/Fixationssuppression, Prüfen auf
Nystagmen mittels Frenzel-Brille

- 1. Inspektion der Augenlider**, Bulbi und **Kopfhaltung** auf Seitengleichheit. Die Bulbi müssen parallel und konjugiert sein.
- 2. Durchführung der Fingerfolgebewegungen** nach dem unten dargestellten Prinzip – alle gezeigten Richtungen werden geprüft. (Alternativ kann die Diagnostikleuchte verfolgt werden. Vorteil ist der sichtbare Lichtreflex in den Pupillen, der bei Fehlstellungen asymmetrisch in den Augen in Erscheinung träte.) Es wird auf flüssige, langsame Folgebewegungen geachtet und nach Doppelbildern gefragt.
Die **Konvergenzreaktion** überprüft die physiologische Miosis bei Näherung der Finger des Untersuchers zur Nasenspitze des Patienten sowie die Konvergenzbewegung beider Augen.
- 3. Achten auf eine sakkadierte Blickfolge** oder **Nystagmus**.
(Ein habituierbarer symmetrischer Blickrichtungsnystagmus bei Maximalabduktion der Augen ist physiologisch.)



Augenmuskelbewegungen

Weiterführende Untersuchungen:

4. Der **Vestibulo-Okuläre-Reflex** (VOR) überprüft die Okulomotorik und deren Verschaltung mit dem Vestibularorgan. Der Patient fixiert einen Punkt hinter dem Untersucher und neigt seinen Kopf leicht nach vorn. Der Kopf des Patienten wird dann ruckartig um 20° passiv zur Seite gedreht. Physiologisch ist der anhaltende Blick in gleichbleibende Richtung (relativ zum Raum). Bei der Fixationssuppression des VOR wird die Unterdrückung des VOR geprüft: Der Patient hält seine

gestreckten Arme nach vorn, fixiert seine Daumen, währenddessen der Untersucher seinen Oberkörper dreht. Normal ist die anhaltende Fixation der Daumen.

5. Mittels der **Frenzelbrille** (+20dpt) können Nystagmen demaskiert werden. Der Patient blickt geradeaus sowie (analog zur Fingerfolgebewegung) in alle anderen Raumrichtungen. Auf unwillkürliche, rhythmische Augenbewegungen als Nystagmus wird geachtet. Nystagmen können beim Blick geradeaus (Spontannystagmus), in die Hauptblickrichtungen (Blickrichtungsnystagmus), in bestimmten Positionen (Lagenystagmus) oder wechselnder Körperlage (Lagerungsnystagmus) auftreten. Beschrieben werden Nystagmen nach Schlagrichtung, Amplitude und Frequenz.

V – N.trigeminus

Untersucht werden die drei Äste des N.V – N.ophthalmicus, N.maxillaris, N.mandibularis

- Sensibilität seitenvergleichend und mit Diskrimination spitz vs. stumpf
 - Motorikprüfung durch Kieferschluss/-öffnung
 - Masseterreflex
1. Orientierend wird dem Patienten bei geschlossenen Augen mit den Händen über das Gesicht gestrichen und nach Seitengleichheit im Empfinden gefragt. Ggf. wird die **Sensibilität des N.V** weiterführend mittels der Spitz-Stumpf-Diskrimination geprüft. Via zerbrochenem

Stabtipfer werden dem Patienten beide Reize mit Erklärung vorgeführt. Anschließend schließt der Patient die Augen. Zufällig werden Spitz-Stumpf-Reize im Gesicht oberhalb und unterhalb der Lidspalte sowie unterhalb des Mundes dargeboten. Der Patient gibt die jeweilige Reizart (spitz oder stumpf) mündlich an.

- 2. Motorikprüfung des N.V** durch festes Zubeißen; Öffnung des Mundes gegen Widerstand. Beim Kieferschluss wird der M.masseter symmetrisch palpiert.
- 3.** Bei der Auslösung des **Masseterreflexes** schlägt der Untersucher auf die eigenen, auf dem Kinn des Patienten ruhenden Finger. Die Prüfung erfolgt bei geöffnetem Mund, welcher sich bei Reflexantwort andeutungsweise schließt. Der Masseterreflex eicht das allgemeine Reflexniveau des Patienten.



Auslösen des
Masseterreflexes

VII – N. facialis

- Mimik
- weiterführende Untersuchungen: Kornealreflex, Frage nach zu starker Schallwahrnehmung, Testung des Geschmackssinns, Testung der Tränensekretion

1. Prüfung der Mimik durch Stirnrunzeln, Augenzukneifen, Wangen aufblasen, Pfeifen, Zähne zeigen. Es wird auf Symmetrie der Stirn- und Nasolabialfalten sowie der Weite der Lidspalten geachtet.



Prüfung der mimischen Muskulatur

Weiterführende Untersuchungen:

2. Prüfung des Kornealreflexes durch Näherung eines Wattebausches von lateral zur Cornea mit anschließender Berührung. Afferent durch N.V und efferent durch N.VII vermittelt, erfolgt der Augenschluss.

VIII – N. vestibulocochlearis

- Anamnese: Befragung nach Schwindel
- Fingerrascheln
- Weiterführende Untersuchung: Weber- und Rinne-Test, Unterberger-Tretversuch, Romberg-Standversuch, Vestibulo-Okulärer-Reflex, Nystagmus-Prüfung

N. VIII verfügt über einen kochleären und einen vestibulären Anteil.

1. Orientierende Prüfung des **vestibulären** Anteils durch Frage nach **Schwindel**. Weiterführende Untersuchungen unter Koordination (*siehe Kapitel 9.2.5*) geprüft.
2. Prüfung des **kochleären** Anteils orientierend durch **Fingerrascheln am Ohr**. Die Seite wird durch den Patienten angegeben (rechts/links/beide).

Weiterführende Untersuchungen:

3. Für den Romberg-Stand- und Unterberger-Tretversuch *siehe Koordination*; für die Nystagmusprüfung *siehe Okulomotorik* (Hirnnerven); für Weber- und Rinne-Versuch *siehe Kapitel 11.2.4*.

IX/X – N. glossopharyngeus und N.vagus

- Achtsamkeit auf krankhafte Atemgeräusche oder Heiserkeit
- Schlucken lassen
- Inspektion Uvula, Gaumensegel
- Weiterführende Untersuchungen: Würgereflex, Chemosensorik, Sensibilitätsprüfung

N.IX und N.X überschneiden sich funktionell in ihrer Innervation. Sie werden gemeinsam geprüft.

1. Auf Heiserkeit/Schluckstörungen/Atemgeräusche achten.
2. Der Patient wird gebeten, zu **schlucken**.
3. „Aaa“ sagen lassen - die **Uvula und das Gaumensegel** werden auf symmetrische Spannung inspiziert.

Weiterführende Untersuchungen:

1. Mit einem Zungenspatel wird der Rachenraum seitengetreunt gereizt – ein **Würgereflex** resultiert.
2. **Geschmacksprüfung** analog zum N.facialis am hinteren Zungendrittel seitengetreunt.
3. Die **Sensibilität** wird am Zungengrund, der Rachenhinterwand und dem äußeren Gehörgang geprüft.

XI – N. accessorius

Kopfwendung gegen Widerstand und seitengetreuntes Heben der Schultern zur Prüfung der N.XI-innervierten Mm. sternocleidomastoideus und trapezius.

XII – N. hypoglossus

Die Zunge wird herausgestreckt, in beide Richtungen bewegt. Eine Abweichung manifestiert sich ipsilateral zur Schädigung.

Kraftprüfung durch Druck von innen gegen Wange. Untersucher hält von außen entgegen.

9.2.3 Motorik

- Muskelatrophie
- passive Beweglichkeit (Tonus) und Klonus
- Prüfung auf latente Paresen (Arm-/Beinhalteversuch [AHV/BHV] oder monopodales Hüpfen)
- aktive Beweglichkeit (grobe Kraft proximal und distal)
- Feinmotorik
- Reflexstatus: Eigenreflexe, Fremdreflexe, pathologische Reflexe
- Prüfen auf Lumbale Nervendehnungszeichen (Lasègue-Zeichen)

Empfohlen wird, die o.g. Systeme zunächst an der *oberen Extremität* im Sitzen zu prüfen. Am *Rumpf* und der *unteren Extremität* wird vorzugsweise im Liegen geprüft. Essentiell ist die Prüfung **jeweils symmetrisch im Seitenvergleich!**

1. Für die Beurteilung der **Muskelatrophie** wird auf Symmetrie, Aussehen, Volumen und Faszikulationen geachtet.
2. Die **passive Beweglichkeit** bzw. der **Tonus** entspricht dem Dehnungswiderstand, der der geführten Bewegung des Untersuchers entgegen gesetzt wird. Der Patient

nimmt eine entspannte Haltung ein. Exemplarisch Flexion/Extension im Oberarm, Unterarm und Handgelenk – idealerweise gleichzeitig in einer kreisenden Komplexbewegung; anschließend passive Bewegungen am Unterschenkel und Fuß. Die Prüfung erfolgt jeweils langsam und schnell. Zum Prüfen auf **Kloni** werden das Handgelenk und das Fußgelenk ruckartig dorsalflektiert. Nur eine einzige Nachkontraktion ist physiologisch. (Rhythmische Nachkontraktionen werden als Kloni bezeichnet)

3. Prüfung auf **latente Paresen** durch **Armvorhaltversuch** (Barré-Test) in Supinationsstellung bei geschlossenen Augen. Die Arme werden nach vorn gehalten, die Finger gespreizt. Sinken die Arme nicht ab, wird fest auf die Volarflächen der Hände getippt. Es wird gefragt, ob sich ein Arm schwerer anfühlt. Absinken des jeweiligen Armes und/oder Pronation bei latenten Paresen möglich.

Der **Beinvorhalteversuch** (im Sitzen oder Liegen) prüft auf latente Paresen der unteren Extremität. Gehfähige Patienten werden durch **monopedales Hüpfen** (>10 mal je Bein) auf latente Paresen untersucht.



Armvorhalteversuch

4. Prüfung der **aktiven Beweglichkeit** bzw. der groben Kraft jeweils proximal und distal. Der Prüfer führt die Bewegungen vor, lässt sie vom Patienten nachahmen und hält dann symmetrisch Widerstand gegen die Bewegung des Untersuchten. Geprüft werden **proximal** Schulterhebung, Armadduktion, -flexion, -extension – **distal** die Handflexion und –extension. Zur Prüfung der Flexion hakt der Patient sich beim Untersucher mit den Fingern ein; für die Prüfung der Dorsalextension der Hände drückt der Untersucher gegen die gestreckten Finger des Patienten. Der Untersucher legt Zeige- und Mittelfinger in die Hände des Patienten. Dieser soll sie festhalten – gegen den Versuch des Untersuchers, sie aus den geschlossenen Händen des Patienten zu entziehen. Der Patient flektiert und extendiert den Oberschenkel im Hüftgelenk aktiv gegen den Widerstand des Untersuchers.

Somit wird die grobe Kraft *proximal* geprüft. Aktive Plantar- und Dorsalflexion des Fußes.

Die Quantifizierung erfolgt durch die **Kraftskala nach der BMRC*** bzw. durch die JANDA- Kraftskala. Physiologisch ist die seitensymmetrische volle Kraftentwicklung (Kraftgrad 5 nach dem BMRC)

*British Medical Research Council

- 0 keine Kontraktion
- 1 Kontraktion ohne Bewegung
- 2 Bewegung im Gelenk unter Aufhebung der Schwerkraft
- 3 Bewegung im Gelenk ohne Widerstand gegen Schwerkraft
- 4 mit überwindbarem Widerstand
- 5 volle Kraft

5. Prüfen der **Feinmotorik** durch die Fingerläufigkeit. Dabei berührt der Daumen in schneller Aufeinanderfolge die restlichen Finger.

6. Reflexstatus:

Die **Reflexe** werden von kranial nach kaudal und immer im **Seitenvergleich** geprüft. Zweckmäßig ist der lockere und schwingende Schlag mit dem Reflexhammer auf die Finger des Untersuchers, die auf der jeweiligen Sehne des Patienten ruhen. Die Auslösung erfolgt am einfachsten bei leicht vorgespannter Sehne, aber entspannter Haltung des Patienten. Ist ein Reflex nicht auslösbar, wird motorisch vorgebahnt durch **festes Aufeinanderbeißen der Zähne** für die obere Extremität oder durch den

Jendrassik-Handgriff für die untere Extremität. Leichter ist die Auslösung bei Ablenkung des Patienten. Die Reflexe werden mindestens zweifach angeschlagen. Monosynaptische (Eigen-) Reflexe sind nicht habituierbar; Fremdre reflexe hingegen erschöpflich.



Jendrassik-Handgriff

C5/C6 **Bizepssehnenreflex (BSR):** Schlag auf die Bizepssehne bei entspannt angewinkeltem Unterarm → leichte Flexion [N. musculocutaneus]



Bizepssehnenreflex

C5/C6 **Brachioradialis-Reflex** (= Fälschlich Radius-Periost-Reflex): Schlag ca. 4-3Querfinger proximal des Proc. styloideus radii → leichte Radialabduktion der Hand und Flexion des Unterarmes [N. radialis]



Brachioradialisreflex

C7/C8 **Trizepssehnenreflex**
[N. radialis]



Trizepssehnenreflex

C7/C8 **Trömner-Reflex:** schnelle und leichte Extension eines entspannt-gebeugten Fingers resultiert v.a. in Adduktion des Daumens [Nn. medianus / ulnaris]



Trömner-Reflex

Th8 -Th12 **Bauchhautreflex** (Fremdreflex!) Bestreichen der Bauchhaut von lateral oben nach unten medial → Kontraktion der Bauchmuskulatur ipsilateral und Verziehen des Nabels [Nn. iliohypogastricus / ilioinguinalis]

L2 / L3 / L4 **Adduktorenreflex:** Schlag auf die Adduktorenansatzsehne proximal des Epicondylus medialis → Adduktion [N. obturatorius]



Adduktorenreflex

L3/L4 **Patellarsehnenreflex**
[N. femoralis]



Patellarsehnenreflex

L5 **Tibialis-Posterior Reflex** Schlag auf Sehne knapp proximal-dorsal des Malleolus medialis. Meist ist eine Vorspannung durch leichte Supination erforderlich - bei lediglich 40% der Gesunden auslösbar! [N. tibialis]

S1 / S2 **Triceps-Surae (Achillessehnen-) Reflex**
[N. tibialis]



Achillessehnenreflex

Fremdreflexe sind u.a. der *Corneal*-, der *Troemner*-, der *Bauchhaut*-, der *Cremaster*- und der *Sphincter-Reflex*.

Das **Reflexniveau** wird physiologisch angegeben als

- schwach (+)
- mittlebhaft +
- lebhaft (+)+

Voraussetzung ist die Seitengleichheit. Bei gesteigerten Reflexen wird auf **Reflexzonenverbreiterung** geprüft – z.B. wird der Reflex versetzt am Muskel statt an der Sehne angeschlagen.

Prüfen auf **pathologische Reflexe** der Babinski-Gruppe. Die pathologische Reaktion zeigt sich jeweils in der Dorsalflexion der Großzehe und der Plantarflexion sowie Spreizbewegung der übrigen Zehen. Es handelt sich bei positivem Befund um pathologische **Pyramidenbahnzeichen**.

Babinski-Reflex: Streichen mit stumpfem Gegenstand von laterodorsaler Plantarfläche nach ventromedial.



Babinski-Reflex

7. Lasègue-Zeichen (Ischiadicus-Dehnungszeichen):

Prüfen von lumbalen proximalen Nervenstämmen (L5/S1) sowie des N.ischiadicus auf Reizung. Der Patient liegt bei gestrecktem Knie- und Hüftgelenk auf dem Rücken. Der Untersucher beugt das Bein des Patienten passiv in der Hüfte, das Knie bleibt gestreckt. Eine Beugung ist beim Gesunden schmerzfrei bis 90° möglich.

9.2.3.1 Störung der Motorik

- Spastik:** Krampfartig erhöhter Dehnungswiderstand bei passiver Bewegung, proportional zur Bewegungsgeschwindigkeit. V.a. bei Bewegungsbeginn, dann nachlassend (Taschenmesserphänomen).
- Rigor:** Steifigkeit der Muskulatur, die bei gesamter passiver Bewegung erhalten bleibt. Ruckartiges Nachlassen und Wiedereinsetzen des Widerstandes (Zahnradphänomen).
- Hypotonie:** Verminderter passiver Dehnungswiderstand
- Akinese:** Pathologische Bewegungsarmut. Bei verlangsamter Bewegung Bradykinese, bei kleinerer Bewegungsamplitude Hypokinese.
- Tremor:** Rhythmische Kontraktionen sich antagonistischer Muskeln, Zittern. Beschreibung mit Amplitude (grob- / mittel- / feinschlägig) und Frequenz.
- Myoklonien:** Kurz andauernde, unwillkürliche, ruckartige Muskelzuckungen mit meist kleiner Amplitude.

- Dystonie:** Unwillkürlich lang anhaltende Muskelkontraktionen mit abnormer Fehllhaltung von Körperteilen.
- Athetose:** V.a. distal betonte langsame, bizarre, schraubenartige Bewegungen; evtl. mit Überextension oder Subluxation von Gelenken. Bei willkürlichen und unwillkürlichen Bewegungen.
- Chorea:** Hypotonie; plötzlich auftretende, asymmetrische, schnelle Bewegungen distaler Muskulatur.
- Ballismus:** Proximal betonte, langsame, mit großer Amplitude einsetzende Schleuderbewegungen.
- Tics:** Kurze, stereotype, nicht rhythmische Bewegung oder Vokalisation.

9.2.4 Sensibilität

- Empfinden von Berührung im Seitenvergleich
 - Spitz-/Stumpf-Diskrimination
 - Temperaturempfinden orientierend
 - Vibrationsempfinden (Pallästhesie)
 - weiterführende Untersuchungen: Bewegungsempfindung, Stereognosie, Zahlenschrift
- 1.** Bei geschlossenen Augen wird dem Patienten symmetrisch über Arme und Beine gestrichen und nach **seitengleichem Empfinden** gefragt (Cave: taktiler Neglect!).

2. Randomisiertes Darbieten von **spitzen und stumpfen** (Schmerz) Reizen. Berührung der oberen und unteren Extremitäten unter Verwendung eines durchgebrochenen Stabtopfers aus Holz.
3. Prüfung der **Temperaturempfindung** orientierend durch das Aufsetzen eines metallischen Gegenstandes (Reflexhammer/Stimmgabel). Dieser wird als kalt empfunden.
4. Aufsetzen einer schwingenden Vibrationsgabel auf einen prominenten Knochenvorsprung (Daumengrundgelenk, Malleolus medialis) unter Angabe, wann die **Vibration** aufhört. Angabe in 0/8...8/8 im Seitenvergleich.
5. Der Zeh oder Daumen des Patienten wird bewegt. Angabe, in welche Richtung (oben/unten) die Gliedmaße bewegt wurde.
6. Dem Patient wird ein kleiner Gegenstand gegeben (Schlüssel/Münze etc.). Der Gegenstand wird durch ertasten erraten (**Stereognosie**).
7. **Zahlenschrift:** Der Untersucher schreibt dem Patienten mit dem Finger eine Zahl auf den Unterarm. Diese ist vom Patienten zu erraten.

9.2.4.1 Störungen der Sensibilität

Dysästhesie	Berührung führt zu Missempfindung
Parästhesie:	Subjektive spontane Missempfindung; meist Krabbeln oder Brennen
Hyperpathie:	Berührung schmerzauslösend
Anästhesie / Hypästhesie:	Fehlendes / vermindertes Berührungsempfinden
Hyperästhesie:	Überempfindlichkeit gegenüber Berührungen
Analgesie / Hypalgesie:	Fehlendes / vermindertes Schmerzempfinden
Thermanästhesie / Thermhypästhesie:	Fehlendes / vermindertes Temperatur- empfinden
Pallanästhesie / Pallhypästhesie:	Fehlendes / vermindertes Vibrations- empfinden

9.2.5 Koordination

- Zielmotorik: Finger-Nase-, Knie-Hacke-Versuch
- Diadochokinese
- Gang- und Standversuche (Romberg-Stand-, Unterberger-Tretversuch und weitere)
- Posturale Reflexe

Koordination ist die Fähigkeit zur spontanen und regelrechten Durchführung von Bewegungen im rechten Maß an Geschwindigkeit und Kraft. Die Koordination ist eine Komplexfunktion, die v.a. durch die Integrität von Vestibularorgan, Kleinhirn, Basalganglien und

Rückenmark sowie Spinalnerven (Propriozeption) und u.a. optische Rückkopplungen gewährleistet wird.

- 1.** Prüfen der **Zielmotorik** durch den **Finger-Nase-Versuch (FNV)** bzw. **Finger-Folgeversuch (FFV)**.
Bei geschlossenen Augen führt der Untersuchte seinen Zeigefinger von einer ausschweifenden Stellung auf die eigene Nasenspitze.
- 2.** Die **Diadochokinese** prüft das koordinierte schnelle Aufeinanderfolgen sich antagonistischer Bewegungen. Typischerweise wird ein „Glühbirnen-schrauben“ durch wechselnde Bewegung zwischen Pro- und Supination durchgeführt. Physiologisch ist die Eudiadochokinese.
- 3.** Beim **Knie-Hacke-Versuch (KHV)** lässt der liegende Patient seine Hacke vom Knie über das Schienbein zum Fuß gleiten.



Knie-Hacke-Versuch

Gang- und Standversuche:

4. Beim **Romberg-Standversuch** werden die Arme gestreckt nach vorn gehalten, anschließend die Augen geschlossen. Füße stehen eng geschlossen. Es sollte ein sicherer Stand erfolgen, auch ohne optische Rückkopplung.

5. Beim **Unterberger-Tretversuch** wird mit geschlossenen Augen ca. 50 mal auf der Stelle gelaufen, die Beine dabei weit angehoben („wie ein Zinnsoldat“).

Seitenabweichungen von $<45^\circ$ sind physiologisch.

6. **Prüfung des Gangbildes**, v.a. mit Beachtung von Schrittbreite, Mitbewegung der Arme und Wendeschrittzahl. Wenn kein Anhalt für eine Pathologie besteht, werden erschwerte Gangproben durchgeführt:

Seiltänzerengang, Blindgang und ggf. **Hacken- und Zehenspitzenengang**.

7. Der **Posturale Reflex** prüft die Stabilität im Stand. Der Untersucher steht hinter dem Patienten. Unvermittelt wird



Unterberger Tretversuch

ein kurzer Stoßimpuls nach hinten zugeführt. Physiologisch wird der Stoß abgefangen. Mehrere Ausfallschritte bzw. Sturzneigung gelten als pathologisch (bspw. bei M.Parkinson).

9.2.5.1 Störungen der Koordination

Bradydiadochokinese:	Verlangsamung sich antagonisierender Bewegungen
Dysdiadochokinese:	Unsichere Durchführung o.g. Bewegungen.
Intentionstremor:	Unwillkürliche Kontraktionen entgegengesetzter Muskelgruppen. Maximale Amplitude bei Zielbewegungen (Finger-Nase-Versuch) in Zielnähe.
Ataxie:	Allgemeine Bezeichnung für Störungen der Koordination. Fehlerhaftes Maß an Bewegungsumfang oder -geschwindigkeit. Häufige Unterscheidung in zerebelläre oder spinale / sensible Ataxie.

9.2.6 Vegetative Funktionen

Wenn nicht bereits anamnestisch abgeklärt, erfolgen **Fragen zu der Blasen-, Mastdarm-, Sexualfunktion** und zum **Schlaf**.

9.3 Checkliste Neurologie

Orientierender Neurologischer Status

Name und Geb.datum:

Mentaler Status

Vigilanz:

Orientierung:

Kooperationsfähigkeit:

Anzeichen für Aphasie:

Anzeichen für Neglect:

Kopf und Hirnnerven

Meningismus:

Pupillo-/Okulomotorik:

Visus (orientierend):

Gesichtsfeld (Fingerperimetrie):

Sensibilität im Gesicht:

Mimik:

Kaudale Hirnnerven (VIII-XII):

Motorik

Trophik:

Tonus:

Anzeichen für latente Paresen (AHV/BHV oder Einbeinhüpfen):

Grobe Kraft proximal/distal (in Kraftgraden):

Feinmotorik:

Reflexe:

Pathologische Reflexe/Pyramidenbahnzeichen: