

Einführungskurs

NEUROLOGISCHE UNTERSUCHUNG

3. Studienjahr Humanmedizin

PD Dr. med. Christian Baumann
Neurologische Klinik
UniversitätsSpital Zürich
8091 Zürich

Allgemeines

Neurologischer Status: komplex, vielschichtig

→ Empfehlenswert, standardisierten Ablauf (z.B. nach Systemen, Körperregionen) zu beachten

- | | |
|-------------------------------|--|
| - Verhalten, Neuropsychologie | Kontakt, Antrieb, Wortfluss/-findung, Sprachverständnis, Gedächtnis, Rechnen, Lesen, Schreiben, Mini Mental Status |
| - Händigkeit | cave: links schreiben ≠ Linkshänder |
| - Inspektion | - Deformationen? Hautbeschaffenheit? Sudomotorik? |
| | - Unwillkürliche Bewegungen (z.B. Tremor, Chorea, Ballismus?) |
| - Körpermasse | Gewicht (kg), Grösse (m), BMI (Gewicht/Grösse ²) |

Bewusstsein und Psyche

Bewusstsein: wach - somnolent - soporös – komatös.

Kopf und Hals

- | | |
|----------------------|--|
| - Allgemeines | Haut, Kopfbeweglichkeit, Mimik |
| - Meningismus | Brudzinski-Zeichen
Kernig-Zeichen |
| - Gefässe | Auskultation Carotisbifurkation
Palpation A. temporalis superficialis |
| - Muskeleigenreflexe | - Nasopalpebralreflex (Glabella beklopfen → Orbicularis-oculi-Kontraktion)
- Masseterenreflex (Kinn beklopfen → Mundschliesser-Kontraktion) |

Hirnnerven

I N. olfactorius

Anatomische Grundlagen:

Rieschschleimhaut: Fila olfactoria, durch Lamina cribrosa

> Bulbus/Tractus olfactorius

> Riechrinde: Uncus Temporallappen bis mediale Fläche des Frontallappens

Klinische Untersuchung:

- Geruchsproben (Sets): jedes Nasenloch gesondert

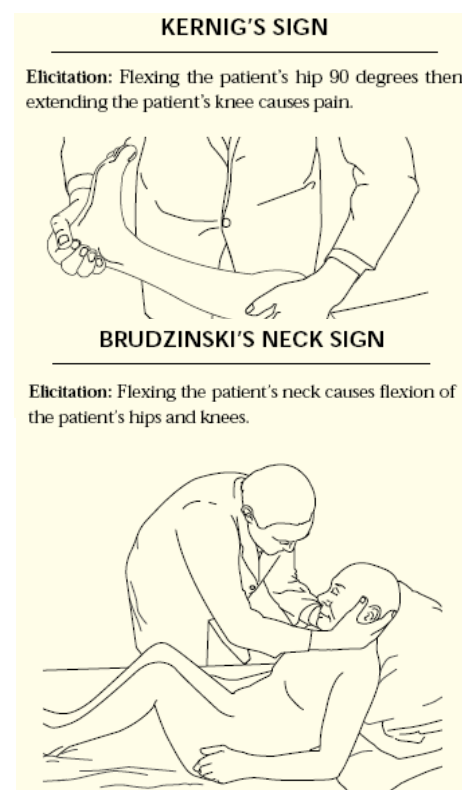
- Ammoniak reizt den Trigemini (wahrgenommen bei echter Anosmie)

Riechstörungen:

- Anosmie (totaler Verlust des Riechvermögens), Hyposmie (partieller Verlust)

Aetiologie: grippale Infekte (Rieschschleimhaut), Trauma (Fila olfactoria), Tumoren (Olfactoriusmeningeom), neurodegenerative Erkrankungen (z.B. M. Parkinson)

- Parosmien, z.B. Kakosmien (zentrale Läsionen, z.B. Temporallappen)



II N. opticus

Anatomische Grundlagen:

Retina

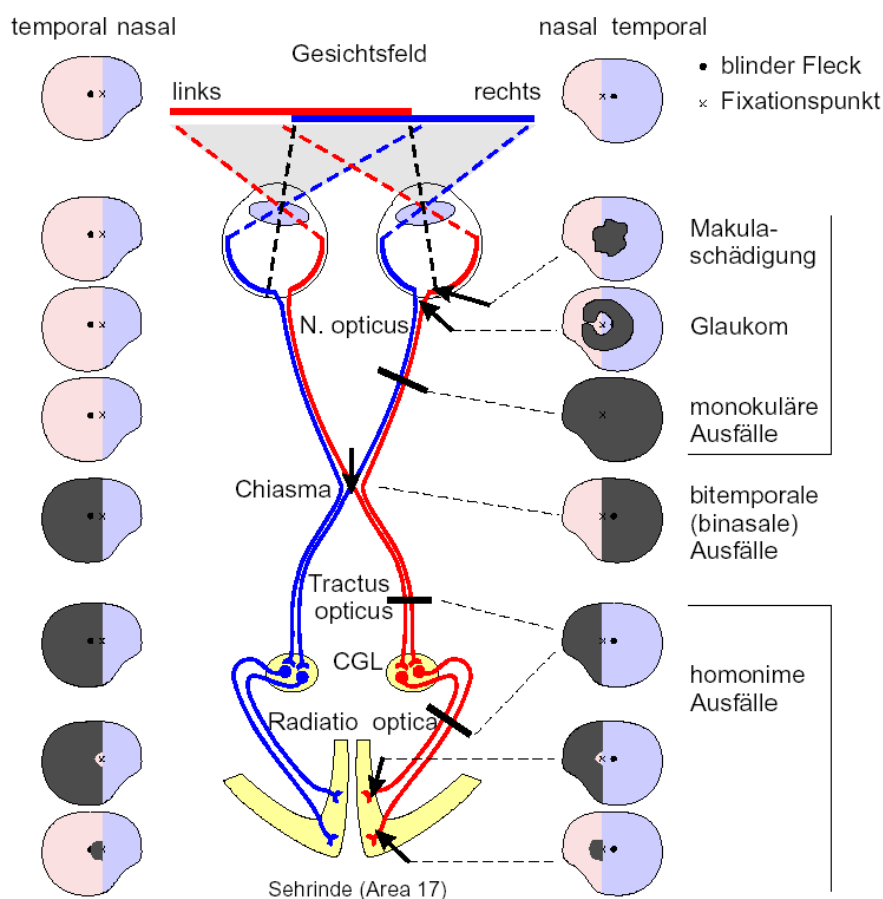
- > N. opticus (via Papilla nervi optici), kreuzen zu 50% im Chiasma opticum
- > Corpus geniculatum laterale (CGL) des Thalamus
- > Radiatio optica (Sehstrahlung)
- > Sehrinde (Area 17) im Okzipitallappen

Klinische Untersuchung:

- Visus (Sehtafeln): monokulär, Angabe Korrektur (sc oder cc): Landolt-Ringe (→)
- Pupillomotorik (Taschenlampe)
- Gesichtsfeld (Fingerperimetrie: Bewegung von lateral nach zentral, monokulär)
- Fundoskopie (Ophthalmoskop: Retina, Papille)
- Farbsinnprüfung (Ishihara-Tafeln)

Gesichtsfeldstörungen:

z.B. homonyme Hemianopsie

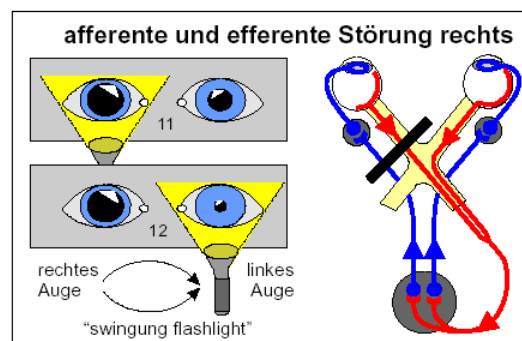
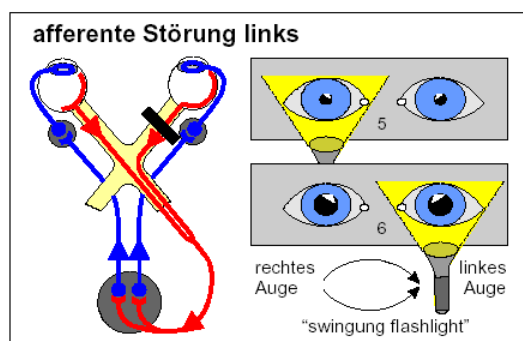
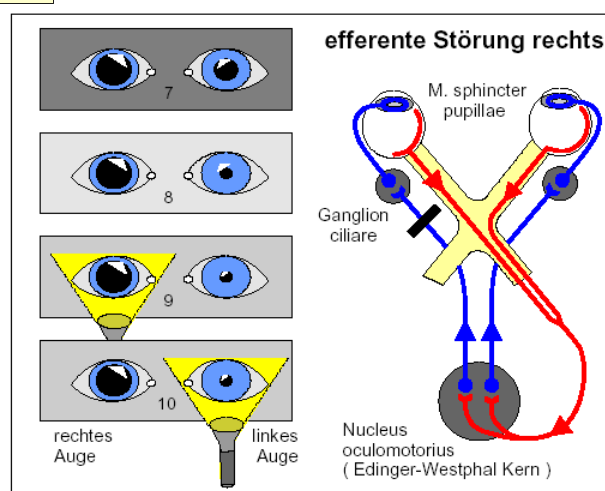
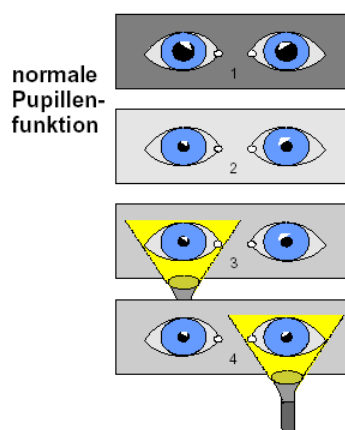
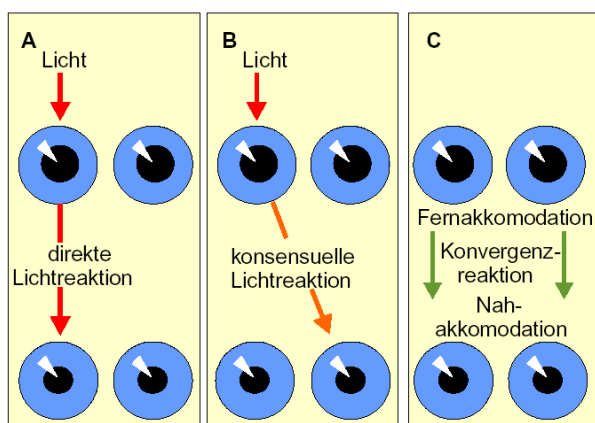


Sehnervenveränderungen:

- Physiologisch: scharf begrenzt, nicht erhaben, gelb-rötlich
- Stauungspapille: unscharf begrenzt, ödematos verbreitert, oft Venen am Papillenrand)
- Papillentrophie: weisslich verfärbt
- Papillenabblässung: z.B. temporal bei Neuritis nervi optici

Pupillenstörungen:

- Aussehen (rund - entrundet, Weite, isokor - anisokor)
- Licht- und Konvergenzreaktion



Störung re	Ausgang	Licht re	Licht li	Konvergenz	Besonderes
Amaurosis	re=li	bds lichtstarr	bds Kontraktion	bds Kontraktion	re blind
III-Parese	re > li	re lichtstarr	re lichtstarr	re starr	Augenmotilität gestört
Ganglionitis ciliaris acuta	re > li	re lichtstarr	re lichtstarr	re starr	Augenmotilität ungestört
Adie-Pupille = Pupillotonie	re > li	re starr > o > 0	re lichtstarr	bds Kontraktion	oft mesodienzephal
Argyll-Robertson = refl. Pup.starre	bds eng	bds lichtstarr	bds lichtstarr	bds Kontraktion	Lues, DM (einseitig)

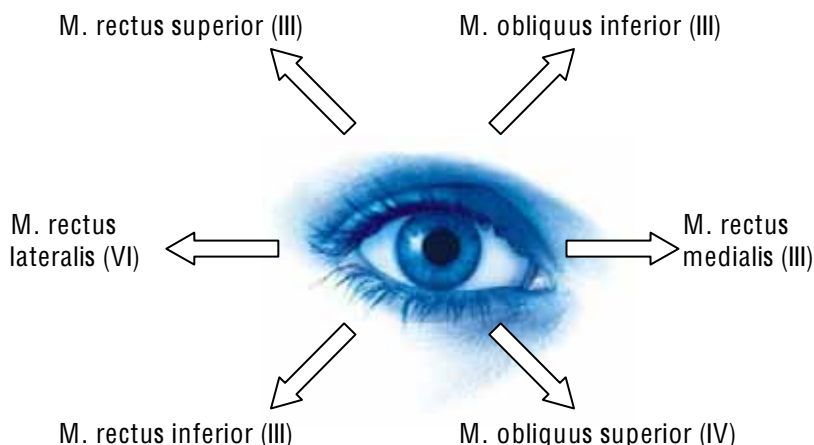
III N. oculomotorius

Somatomotorisch:

- Nucleus n. oculomotorii (Mittelhirn)
- > Dura, lateraler Sinus cavernosus
- > Orbita
- > Augenmuskeln (s. rechts), inkl. M. levator palpebrae

Viszeromotorisch (Parasymp.):

- Nucleus oculomotorius accessorius (Edinger-Westphal-Kern)
- > Ganglion ciliare
- > M. ciliaris, M. sphincter pupillae



IV N. trochlearis

Somatomotorisch:

- Nucleus n. abducentis (Pons)
- > Sinus cavernosus
- > Fissura orbitalis superior
- > M. obliquus superior

VI N. abducens

Somatomotorisch:

- Nucleus n. trochlearis (Mittelhirn)
- > Sinus cavernosus
- > Fissura orbitalis superior
- > M. rectus lateralis

Klinische Untersuchung:

- Primäre Augenstellung: Abweichung? Lichtreflex auf Cornea? Lähmungsschielen? Lidspalte?
- Langsame Augenfolgebewegungen Augenfolgebewegungen (Zeigefinger in Hauptblickrichtungen, Kopfhaltung starr)
- Schnelle Augenfolgebewegungen (Sakkaden: Pons, Mittelhirn, Kleinhirn, frontale Augenfelder)
- Cover-Uncover-Test (Begleitschielen?)
- Suche nach Nystagmus (nach der schnellen Phase = Korrekturbewegung genannt)
- Vergenz (Nahfokussierung: gleichzeitig Akkommodation und Pupillenkonstriktion)

Paralytischer Strabismus (Lähmungsschielen):

- Gelähmter Augenmuskel: Doppelbilder stärker, wenn Blick in Funktionsrichtung des betroffenen Muskels
- Ungekreuzte Diplopie: z.B. bei Parese M. rectus lateralis links und Blick nach links
- Gekreuzte Diplopie: z.B. bei Parese M. rectus medialis rechts und Blick nach links

Konkomitierender Strabismus (Begleitschielen):

- Störung des Augenmuskelgleichgewichts
- Isolierte Prüfung: normale Beweglichkeit. Gleichzeitige Prüfung: Schielen.
- Aet: häufig angeboren

Blickparese:

- Gleichsinnige Einschränkung der Augenmotorik (syn: konjugierte Augenmuskellähmung)
- Aet: zentrale (supranukleäre) Läsion

Ophthalmoplegia externa:

Ptose und Augenmuskelparese (Auge weicht nach aussen und unten ab)

Rechts: Äussere Oculomotoriusparese rechts

Ophthalmoplegia interna:

Pupillenstörung (weite, nicht reaktive Pupille)

Nebenstehend:
Innere Oculomotoriusparese links



Nystagmus:

- Physiologisch: optokinetischer Nystagmus (z.B. Zugfahren, vermindert bei Grosshirn- oder Hirnstammläsionen), vestibulärer Nystagmus (Drehbewegung des Kopfes), Endstellnystagmus
- Pathologisch: Hirnstammläsion, peripher-vestibulär, Kleinhirnerkrankung, toxisch, spezifische Hirnerkrankungen

Trochlearisparesie:

Abweichung des Auges nach oben und innen

- Kompensatorische Kopfschiefhaltung auf gesunde Seite
(schräg übereinanderstehende Doppelbilder verschwinden)

Abducensparese:

Abweichung des Auges nach innen

- Siehe Beispiel nebenstehend:

Abducensparese rechts:

Schielwinkel (Doppelbildabstand) nimmt in Zugrichtung des betroffenen Muskels zu (im Gegensatz zu Strabismus concomitans)

Ptose:

Augenlidheber:

N. oculomotorius
- M. levator palpebrae
Sympathikus
- M. tarsalis superior

- neurogene Ptose:

Oculomotorius-Läsion
Sympathikusläsion
(Horner-Syndrom: Ptose, Miose und Enophthalmus)

- synaptogene Ptose:

v.a. Myasthenia gravis
(Simpson-Test)

- myogene Ptose:

Muskelerkrankungen

- mechanische Ptose:

senile Ptose (Dehiszenz)

V N. trigeminus

Anatomische Grundlagen:

Sensible Fasern:

N. ophthalmicus, N. maxillaris, N. mandibularis
> Ganglion trigeminale (Duratasche an Schädelbasis)
> pontomesencephale Trigeminkerngebiete

Motorische Fasern:

Nucleus motorius nervi trigemini (Pons)
> zusammen mit 3. Ast durch Foramen ovale zur Kaumuskulatur

Klinische Untersuchung:

- Sensibilität: Berührungsreize, Temperatursinn, beide Seiten vergleichend, auch enoral
- Objektivierung: Trigemino-faziale Reflexe (z.B. **Kornealreflex**: afferent: N. trigeminus, efferent: N. facialis - Kornea von der Seite her kommend mit Wattebausch berühren)
- Kaumuskulatur: Zähne zusammenbeissen, Masseterreflex (Ausfall nur bei Parese bds)

Peripherer Ausfall:

- Bandförmige Sensibilitätsstörung im Versorgungsgebiet des entsprechenden Astes

Zentraler Ausfall:

- Zwiebschalenförmiger Ausfall um Mund/Nase herum
- teils charakterisiert durch dissoziierte Sensibilitätsstörung (Schmerz ↓, Temperatur ↓, Berührung normal)

VII N. facialis

Anatomische Grundlagen:

- Pontomesencephales Kerngebiet
- > zusammen mit N. VIII in den inneren Gehörgang
- > Canalis facialis
- > Glandula parotis
- Variable Anatomie, viele Äste.

Klinische Untersuchung:

- Motorik: jeden Ast (Stirn, Augenschluss, Nasenrumpfen, Pfeifen, Zähnezeigen, Mund spitzen, Backen aufblasen), Inspektion der Mimik
- Bell-Phänomen: unvollständiger Lidschluss → Bulbus nach oben
- Geschmackssinn: vordere 2/3 der Zunge (Wattestabchen, Proben, einseitig): sauer, süß, salzig, bitter
- Speichelsekretion und Tränensekretion (Schirmer-Test)
- Otoskopie, Hörprüfung

Periphere Facialisparese:

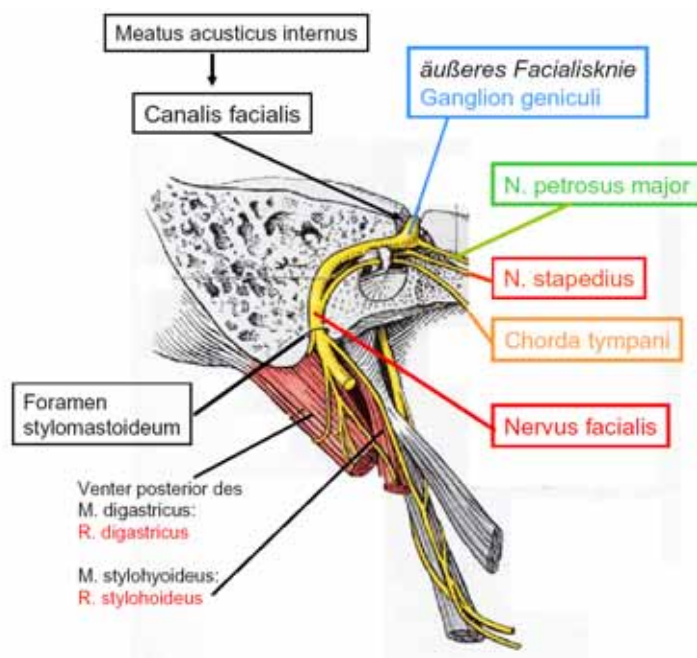
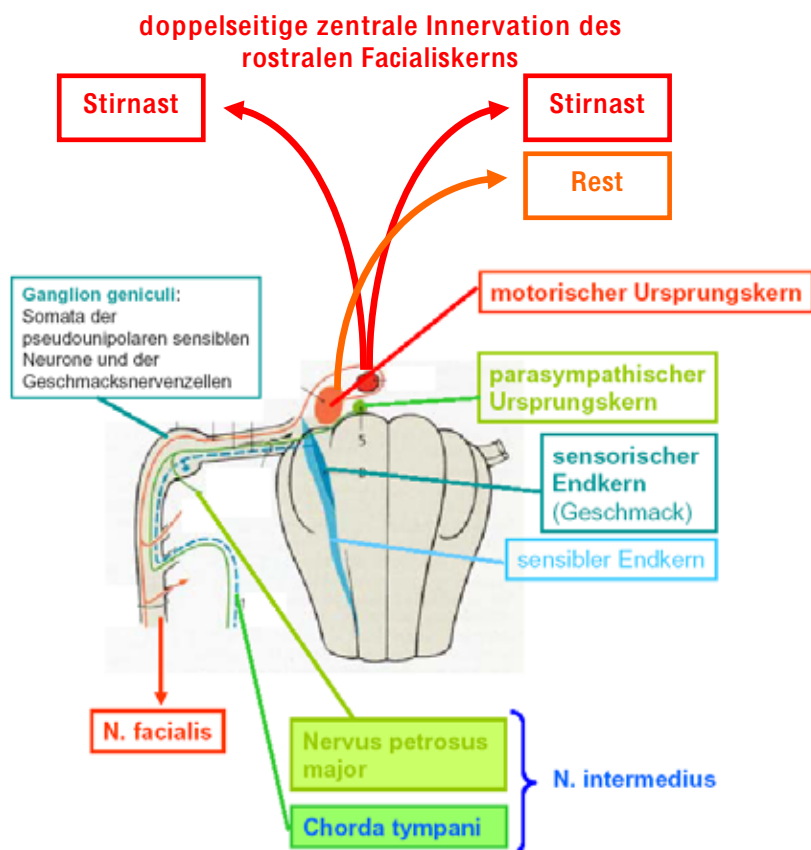
- motorische Parese, Hyperakusis (Ausfall M. stapedius), verminderte Tränen- und Speichelsekretion, gestörte Geschmacksempfindung (N. intermedius)
- Stirnrunzeln erschwert oder fehlt ganz
- immer otoskopieren und Gehörsprüfung

Lokalisatorische Diagnostik:

- distal vom Foramen stylomastoideum: Isolierte Lähmung Gesichtsmuskulatur
- oberhalb der Abzweigung der Chorda tympani und vor Abgang N. stapedius: Zusätzlich Geschmack ↓, Speichel ↓
- proximal Abgang N. stapedius und distal Abgang N. petrosus major: Zusätzlich initial Hörstörungen
- proximal Ganglion geniculi und N. petrosus major: Zusätzlich Tränen ↓ und Speichel ↓

Zentrale Facialisparese:

- Oft mundastbetont



Periphere lesion:
 1.) fallen auf Seite des Ausfalls
 2.) Nystagmus auf Seite der gesunden Seite
 3.) positiver Test beim Kopf-zur-Seite-dreh-Test

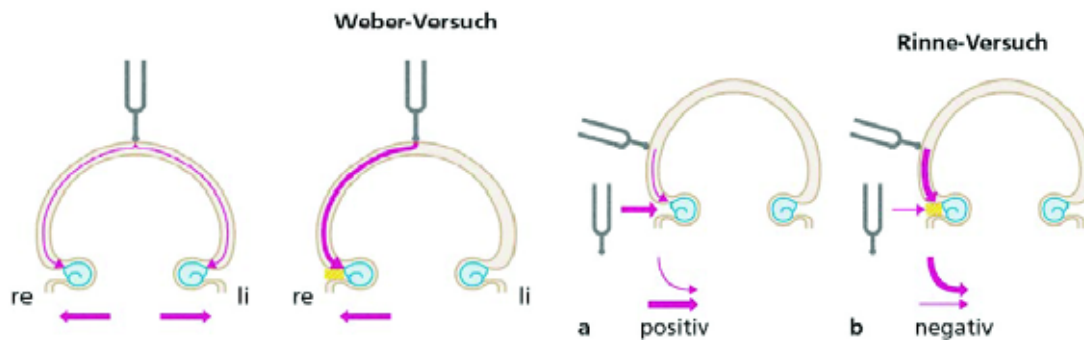
VIII N. statoacusticus/N. vestibulocochlearis

Anatomische Grundlagen:

- Pars vestibularis: Vestibulum, Bogengänge
 > Ganglion vestibulare, Radix vestibularis
 > N. vestibulocochlearis
 > Porus acusticus internus, Kleinhirnbrückenwinkel
 > Vestibulariskerne (Rautengrube), Kleinhirn, Augenmuskelkerne
- Pars cochlearis: Cochlea
 > Radix cochlearis
 > N. vestibulocochlearis
 > Cochleariskerne (Kleinhirnbrückenwinkel)
 > Hörbahn: Striae acustici dorsales, Lemniscus lateralis
 > Mittelhirndach

Klinische Untersuchung:

- cochleärer Anteil: Gehör (Flüsterzahlen, einzeln), Frage nach Ohrgeräuschen
 Weber-Versuch (Stimmgabel auf Stirn oder Scheitel)
 Rinne-Versuch (Stimmgabel auf Mastoid, anschliessend Luftleitung)



Schallleitung ↓: Weber zum betroffenen Ohr lateralisiert, Rinne negativ

Schallperzeption ↓: Weber zum gesunden Ohr lateralisiert, Rinne positiv

- vestibulärer Anteil: subjektiv: Schwindel, Gleichgewichtsstörung, Falltendenz, Nausea
 Nystagmus (Frenzel-Brille: Demaskierung durch Wegfall Fixation)
 Kopf-Impuls-Test (Patient fixiert Nase des Arztes, rasche passive Kopfbewegungen)
 Romberg-Test, Strichgang
 Unterberger Tretversuch (40 Schritte)
 Kalorik/Drehreize (Spezialist)
 Lagerungsproben (für benignen paroxysmalen Lagerungsschwindel)

Periphere versus zentrale Vestibularisstörung:

	Peripher (Läsion rechts)	Zentral
Nystagmus	- nach links	- u.U. vertikal/rotatorisch
Erregbarkeit Labyrinth	- rechts ↓	- normal
Romberg-Test	- Falltendenz nach rechts	- unterschiedlich
Unterberger	- Abweichung (>45°) nach rechts	- unterschiedlich
Kopf-Impuls-Test	- gestört	- normal
Nausea	- ++	- (+)
Beispiele	akuter Vestibularisausfall	Hirnstammläsion

Nystagmus:

- vestibulärer Spontannystagmus: horizontal, mit leichter Torsionskomponente
- Provokationsnystagmus, z.B. Kopfschüttelnystagmus (leichteste Form eines vestibulären Spontannystagmus)
- Lagerungsnystagmus: Cupulolithiasis
- Nystagmus-Suppressionstest: Suppression des vestibulookulären Reflexes (vermindert bei zentraler Läsion, insb. Kleinhirn)

IX N. glossopharyngeusAnatomische Grundlagen:

Motorische Fasern:	Weicher Gaumen, Larynx, Pharynx (zusammen mit N. vagus)
Sekretorische Fasern:	Glandula parotis (parasymphatische Innervation)
Somatosensible Fasern:	hinteres Zungendrittel, Pharynx, Mittelohr
Viszerosensible Fasern:	Glomus caroticum (über Vagus Kern)
Geschmacksfasern:	hinteres Zungendrittel

- Verbindungen zum N. vagus, N. facialis, Sympathicus
- Medulle-Kerngebiete

Klinische Untersuchung:

- Würgerreflex (beidseits prüfen: Berührung Rachenhinterwand/Tonsillengegend mit Wattetupfer)
- Inspektion Gaumensegel (Kulissen-Phänomen: Abweichung auf die gesunde Seite)

X N. vagusAnatomische Grundlagen:

Parasympathische viszerosensible und viszeromotorische Fasern:	Innere Organe Thorax/Abdomen (stärkster parasympathischer Nerv)
Motorische Fasern:	Larynx- und Pharynxmuskulatur (N. recurrens, N. laryngeus superior)
Somatosensible Fasern:	Larynx, äusserer Gehörgang, Teil der Ohrmuschel

Klinische Untersuchung:

- Stimme (Heiserkeit bei unilateraler, Aphonie bei bilateraler Schädigung des N. recurrens)
- Inspektion Gaumensegel (Kulissen-Phänomen: Abweichung auf die gesunde Seite)

XI N. accessoriusAnatomische Grundlagen:

Rein motorisch: R. internus (Radix cranialis): Medulla (kaudaler Anteil N. vagus) → Larynx
 R. externus (Radix spinalis): C1-C5 → obere Portion M. trapezius, M. sternocleidomastoideus

Klinische Untersuchung:

Kopfdrehung nach Gegenseite paretisch, Schultertiefstand, Schulterheben ↓

XII N. hypoglossusAnatomische Grundlagen:

Rein motorisch: Medulla oblongata → entlang A. carotis interna → Zungenmuskulatur

Klinische Untersuchung:

Atrophie der Zunge, Abweichen der Zunge beim Herausstrecken auf die paretische Seite, Schwäche beim Drücken der Zunge gegen die gleichseitige Wangenschleimhaut, Dysarthrie

Rumpf, Rücken und Becken

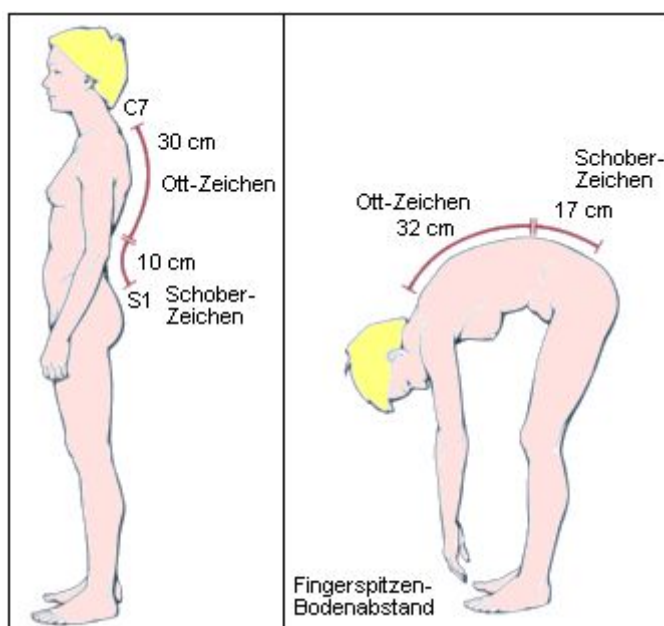
- Inspektion

Am stehenden Patienten untersuchen. Beispiele

- Skoliose, Aufhebung der Lendenlordose, Stufenbildung
- Schultertiefstand
- Scapula alata bei Serratusparese
- Tieferstehende Glutealphalte (z.B. S1-Läsion → paretischer M. gluteus maximus)

- Beweglichkeit

- Schober-Index (syn. kleiner Schober-Index):
Abstand Dornfortsatz S1 – 10 cm darüberliegender Punkt
→ bei maximaler Beugung: normal ≥ 15 cm
- Ott-Index (syn. grosser Schober-Index):
Abstand Dornfortsatz C7 – 30 cm darunterliegender Punkt
→ bei maximaler Beugung: normal ≥ 32 cm



- Finger-Boden-Abstand: 0 cm beim gesunden Jugendlichen, bei Älteren auch höhere Werte

- Flèche: Abstand zwischen rekliniertem Hinterkopf und Wand (Schulter und Fersen berühren Wand).
Normal: 0 cm, grösser z.B. bei M. Bechterew.

- Kraft

Rückenmuskulatur: Aufrichten aus gebückter Haltung gegen Widerstand (alternativ im Liegen: Abheben Schultern und Beine von der Unterlage: Schiffchen)

Bauchmuskulatur: Aufrichten aus Rückenlage sollte ohne Mitarbeit der Arme möglich sein

- Sensibilität

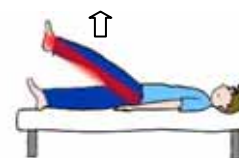
Insbesondere Frage nach sensiblem Niveau (Querschnitt?)
→ Markierungen setzen (z.B. mit Kugelschreiber)

- Reflexe (siehe Tabellen)

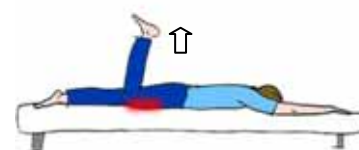
Einseitig abgeschwächte Bauchhautreflexe:
Hinweise auf homolaterale Pyramidenbahnläsion

- Nervendehnungszeichen

Lasègue:
Hüftbeugung bei gestrecktem Knie
→ N. ischiadicus, L5 – S2



Umgekehrter Lasègue:
Bauchlage, Hüftstreckung, Knie 90° → N. femoralis, L2 – L4



Hoover-Zeichen

Arme und Beine

- Inspektion Deformationen (z.B. Spastik, Dystonien), Faszikulationen, unwillkürliche Bewegungen
- **Muskulatur und Motorik**
 - Trophik der Muskulatur Im Zweifelsfalle ausmessen; Thenar nicht vergessen
 - Tonus
 - Passives Durchbewegen der Gelenke (nicht rhythmisch) am entspannten Patienten
 - Verminderung: z.B. frische Parese, ipsilaterale Kleinhirnschädigung
 - Erhöhung:
 - > Spastik: „Taschenmesserphänomen“:
 - initialer Widerstand am grössten
 - Widerstand grösser, je rascher die passive Bewegung
 - Aet: Pyramidenbahnläsion
 - > Rigor:
 - konstanter zähflüssiger Widerstand
 - ruckweise (sakkadiert): „Zahnradphänomen“
 - Bsp: Parkinson-Syndrom (extrapyramidal)
- Kraft
 - Einzelkraftprüfung
 - M0 keine Muskelaktivität
 - M1 sichtbare Muskelaktivität ohne Bewegungseffekt
 - M2 Bewegung, aber nicht gegen Schwerkraft
 - M3 Bewegung auch gegen Schwerkraft möglich
 - M4 Bewegung gegen mittleren Widerstand möglich
 - M5 normale Kraft
 - proximal – distal?
Nervenversorgungsgebiet – Nervenwurzel (radikulär) – Plexus – zentral?
 - Positionsversuch (Arm-Vorhalte-Versuch)
beide Arme nach vorne horizontal bei geschlossenen Augen und in Supinationsstellung nach vorne strecken
→ Paresezeichen: Pronation, Absinken
 - Vorderarm-Rotationstest
Die im Ellbogen rechtwinklig gebeugten Vorderarme werden vor dem Thorax rasch umeinander gekreiselt in beide Richtungen
→ Grosshirnläsion: kontralateraler Arm bewegt sich nicht
 - Diadochokinese
Def: möglichst rasch alternierende Pro- und Supinationsbewegungen der Vorderarme
Verlangsamt/verplumpt: motorische Paresen, extrapyramidale Prozesse (→ Dysdiadochokinese, Bradydysdiadochokinese)

- Sensibilität

Vorderseitenstränge: - Schmerzen
- Temperatur
- grobe Druck- und Tastempfindung

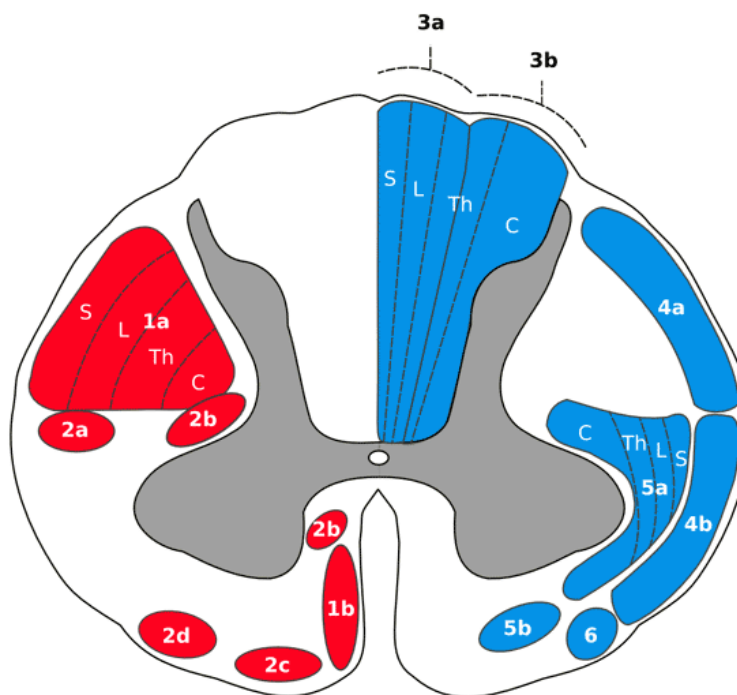
→ protopathische Sensibilität

Hinterstränge: - Vibrationsempfinden
- Lagesinn (propriozeptiv)
- Lokalisation/Qualität Tastempfindung (exterozeptiv)

→ epikritische Sensibilität

Kleinhirnseitenstränge: - propriozeptive Impulse (Lagesinn)

Dermatome:
Siehe S. 12



Motorische bzw. absteigende Bahnen (links, rot)

1. Pyramidenbahn

- 1a. Tractus corticospinalis lateralis
- 1b. Tractus corticospinalis anterior

2. Extrapyramidale Bahnen

- 2a. Tractus rubrospinalis
- 2b. Tractus reticulospinalis
- 2c. Tractus vestibulospinalis
- 2d. Tractus olivospinalis

Somatotopische Gliederung:

S: Fasern aus Sakralmark, **L:** aus Lumbalmark
Th: aus Thorakalmark, **C:** aus Zervikalmark

Sensible bzw. aufsteigende Bahnen (rechts, blau)

3. Hinterstrangbahnen

- 3a. Fasciculus gracilis
- 3b. Fasciculus cuneatus

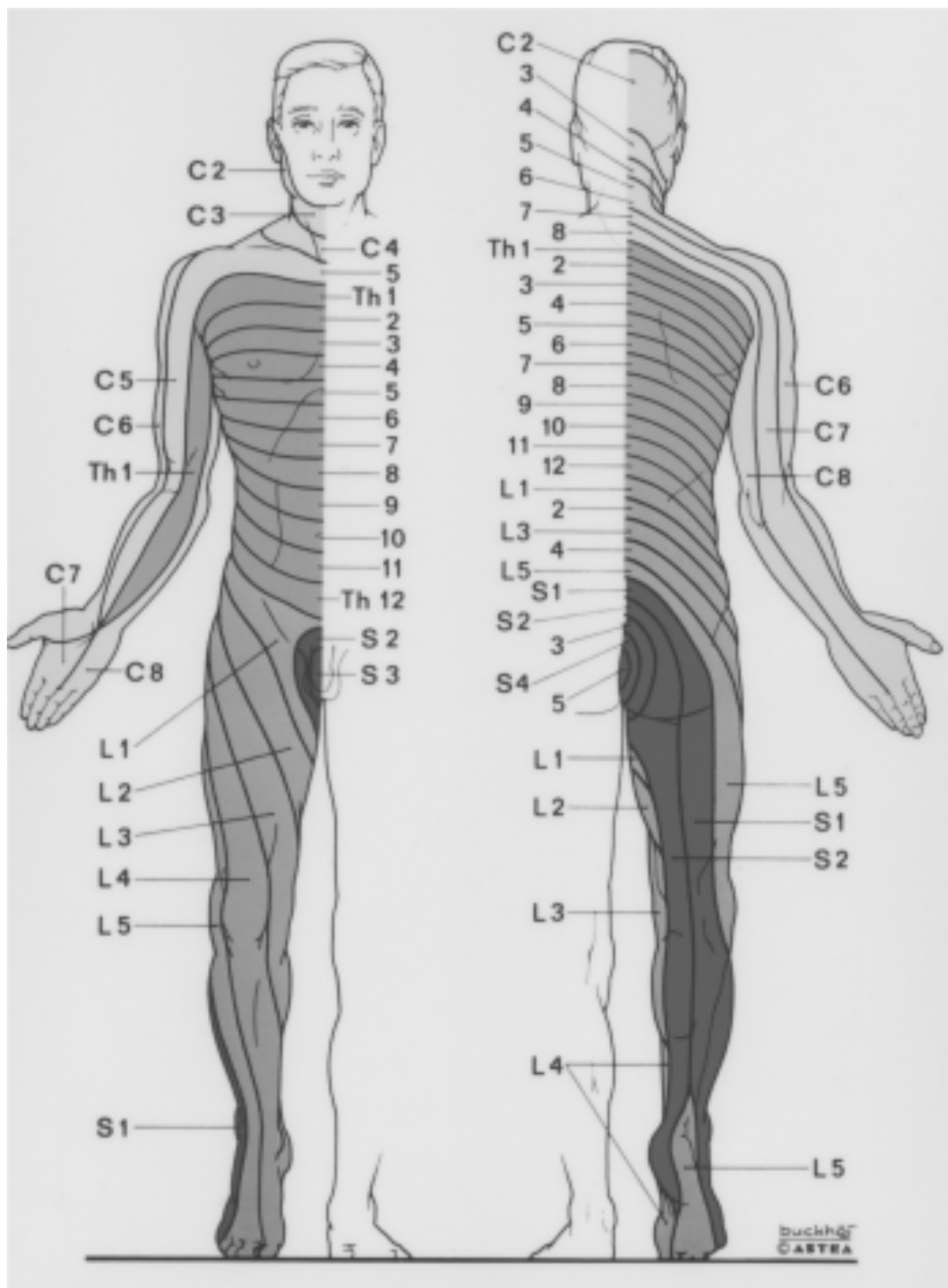
4. Kleinhirnseitenstrangbahnen

- 4a. Tractus spinocerebellaris posterior
- 4b. Tractus spinocerebellaris anterior

5. sensible Vorderseitenstrangbahnen

- 5a. Tractus spinothalamicus lateralis
- 5b. Tractus spinothalamicus anterior

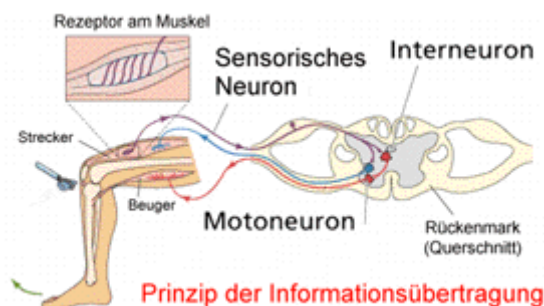
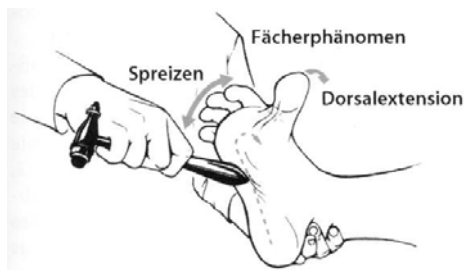
- 6. Tractus spinoolivaris



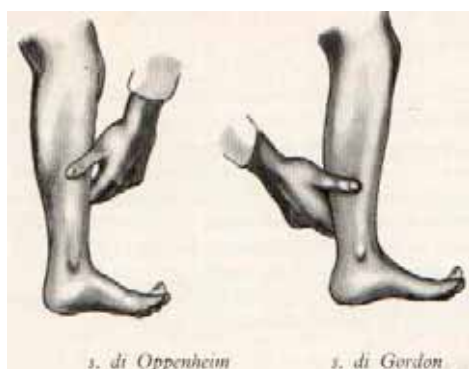
Dermatome

- Reflexe (siehe Tabellen)

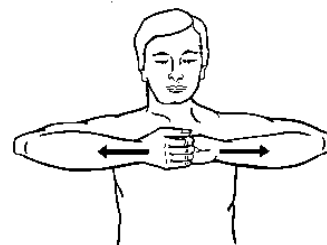
- Eigenreflexe:
Reizort = Reizorgan
Kurze rasche Dehnung der Muskelspindeln
→ Kontraktion Agonist, Hemmung Antagonist



Einteilung: fehlend, schwach, mittlebhaft, lebhaft, gesteigert



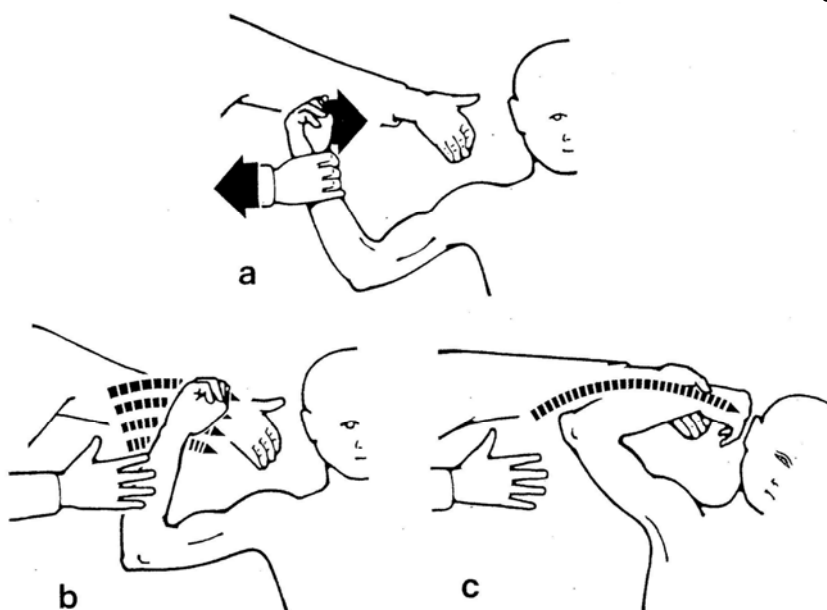
- Fremdreflexe:
Reizort ≠ Reizorgan
- Pathologische (Primitiv-) Reflexe
- Pyramidenbahnzeichen:
Babinski, Gordon, Oppenheim



Fazilitation bei schwachen Reflexen:
Beispiel für die unteren Extremitäten: Jendrassik-Handgriff, kurz vor der Auslösung des Reflexes (siehe oben)

- Koordination

- Finger-Nase-Versuch: Augen zu, Arme gestreckt
- Finger-Finger-Versuch: Augen zu, Zeigefinger berühren
- Finger-Folge-Versuch: Augen offen, Wechsel Nase – Finger des Untersuchers
- Knie-Hacke-Versuch: Liegend, Ferse auf gegenseitiges Knie
- Rebound-Phänomen
Def: Ungenügende Abbremsung einer Bewegung
Aet: homolaterale Kleinhirnerkrankung



Eigenreflexe

Reflex	Auslösung	Erfolg	Muskel(n)	Nerv	Segment
Masseterreflex	Beklopfen des Kinns bei leicht offenem Mund	Kurze Schliessbewegung Mund	M. masseter	Trigeminus	V
Trapeziusreflex	Schlag auf lateralen Trapeziusansatz am Processus coracoideus	Heben der Schulter	M. trapezius	Accessorius	XI, C3/4
Bicepsreflex	Schlag auf Bicepssehne b. gebeugt. Ellenbogen	Beugung Ellenbogen	M. biceps brachii	Musculo-cutaneus	C5-C6
Brachioradialisreflex (Radius-Periost-Reflex)	Schlag auf distales Radiusende bei leicht gebeugt. Ellenbogen	Beugung im Ellenbogen	M. brachioradialis	Radialis und Musculo-cutaneus	C5-C6
Trizepsreflex	Schlag auf Tricepssehne bei gebeugt. Ellenbogen	Extension im Ellenbogen	M. triceps brachii	Radialis	C7-C6
Trömner-Reflex	Patientenhand am Mittelfinger halten, Schlag von volar vs. Mittelfingerendglied	Flexion der Fingerendglieder	Mm. flexores digitorum	Medianus	C7-C8
Adduktorenreflex	Schlag nahe medialer Kondylus des Femur	Adduktion Bein	Adduktoren	Obturatorius	L2-L4
Quadriceps-Femoris-Reflex (Patellarsehnenreflex)	Schlag auf Quadricepssehne unterhalb Patella, leicht flektiertes Knie	Extension Knie	M. quadriceps femoris	Femoralis	L3-L4
Tibialis-posterior-Reflex	Schlag auf Sehne des Tibialis posterior hinter Malleolus medialis	Supination Fuss	M. tibialis posterior	Tibialis	L5
Triceps-surae-Reflex (Achilles-Sehnenreflex)	Schlag auf Achillessehne (Knie flektiert, Fuss rechtwinklig)	Plantarflexion Fuss	M. triceps surae	Tibialis	S1-S2

**Masseter****Biceps****Brachioradialis****Quadriceps femoris****Trömner****Triceps****Triceps surae**

Normale Fremdreflexe

Reflex	Auslösung	Erfolg	Muskel(n)	Nerv	Segment
Pupillenreflex	Licht, Konvergenz	Kontraktion	M. constrictor pupillae	Opticus und Oculomotorius	Pons
Kornealreflex	Berührung Cornea von lateral (Watte)	Lidschluss	Orbicularis oculi	Trigeminus und Facialis	Pons
Würgreflex	Reizen weicher Gaumen	Hochziehen Gaumensegel	Gaumen- und Rachenmuskeln	Glossopharyngeus und Vagus	Pons
Bauchhautreflex	Bestreichen Bauchhaut lateral nach medial	Verschieben Bauchhaut	Abdominalmuskulatur	Interkostale, Hypogastricus, Ilioinguinalis	Th6-Th12
Kremasterreflex	Bestreichen Haut obere Innenseite Oberschenkel	Hochsteigen Testes	M. cremaster	Genitofemoralis	L1-L2
Analreflex	Stechen perianal	Anuskontraktion	M. sphincter ani	Pudendus	S3-S5

Primitivreflexe

Typisches und reproduzierbares Reaktionsmuster auf gezielte äußere Reize, ohne Beteiligung des Großhirns, und nur in den ersten Lebenswochen- und Monaten eines Kindes zu beobachten. Im Erwachsenenalter ist das Wiederauftreten von Primitivreflexen unspezifisches Zeichen einer Grosshirnschädigung. Beispiele:

Greifreflex

Er wird durch Druck auf die Handinnenfläche beziehungsweise die Fußsohle ausgelöst. Als Reflexantwort erhält man ein Greifen der Hand respektive eine Beugung der Zehen und Fußsohle (entsprechend einem „Greifen“ mit den Füßen).

Babinski-Reflex

Der Babinski-Reflex äußert sich durch eine Streckung der Großzehe und eine gegenläufige Zehenbeugung beim Bestreichen der Fußsohle.

Alternative Untersuchungsstrategien: Gordon / Oppenheim

Kennmuskeln

C3/4	Zwerchfellparese
C5	Deltoideus und Biceps brachii
C6	Biceps brachii und Brachioradialis
C7	Triceps brachii und Pronator teres
C8	Kleine Handmuskeln
L3	Quadriceps femoris
L4	Quadriceps femoris und Tibialis anterior
L5	Extensor hallucis longus, Tibialis posterior, Hüftabduktion
S1	Peroneus, oft Triceps surae

Stand und Gang

- Normalgang

Schrittlänge, Haltung, Armmitschwingen

- spastisch-ataktisch
- paraspastisch
- paretisch/spastisch (Zirkumduktion)
- Trendelenburg-Hinken
- Steppergang

- Strichgang/Blindstrichgang
- Zehen- und Fersengang
- Romberg-Test
- Unterberger-Tretversuch
- Einbeinstand
- Einbeinhüpfen
- Stufen steigen



Parkinson-Gang, kleinschrittig, mit dauernder Flexionshaltung von Knien und Ellbogen



Paraspastischer Gang mit Schleifen beider Füße



Spastisch-ataktischer Gang bei Multipler Sklerose



Gang bei rechtsseitiger Hemiparese mit Zirkumduktion des gestreckten Beines



Trendelenburg-Hinken: Bei ausgeprägter Insuffizienz der Oberschenkel-Abduktoren kippt das Becken auf die Seite des Schwungbeines ab



Quadrizeps-Parese, wobei das Standbein mit durchgestrecktem Knie aufgesetzt wird



Steppern bei Fußheberschwäche mit abnormem Hochheben des Beines und Aufsetzen der Fuß-Spitze