

**I. Hirnnerv, N. olfactorius**

rein sensorisch (speziell-viszerosensibel), aus vielen Fila olfactoria zusammengesetzt, Ursprung im Bereich der Riechschleimhaut von der oberen Nasenmuschel, Besonderheit : Sinneszellen bilden selbst Axone aus, welche ins ZNS (→ primäre Sinneszellen), zwischen Siebbeinzellen hindurch zur Schädelbasis, wo Durchbrechung des Siebbein in Lamina cribrosa, Enden im Bulbus olfactorius (zum Großhirn gehörend), über Tractus olfactorius in primäre Riechrinde

Klinik : Schädigung bei Schädelbasisverletzungen dadurch Unfähigkeit zu riechen (Anosmie), keine Wahrnehmung von aromatischen Stoffen, dagegen aber scharfe Agenzien

**Allgemeine Übersicht :**

- I** N. olfactorius (riechen)
- II** N. opticus (sehen)
- III** N. oculomotorius (Augenbewegung)
- IV** N. trochlearis (Augenbewegung)
- V** N. trigeminus (sensible Gesichts- und mot. Kaumuskelversorgung)
- VI** N. abducens (Augenbewegung)
- VII** N. facialis (motorische Gesichtsmuskelversorgung)
- VIII** N. vestibulocochlearis (Hör- und Gleichgewichtswahrnehmung)
- IX** N. glossopharyngeus (sen. Zungen-/sensomot. Pharynxversorgung)
- X** N. vagus (zahlreiche Funktionen)
- XI** N. accessorius (motorische Versorgung zweier Halsmuskeln)
- XII** N. hypoglossus (motorische Zungenversorgung)

**II. Hirnnerv, N. opticus**

rein sensorisch (speziell-somatosensibel), Impulse der Sinneszellen aus Retina des Auges, Zusammentreten der Fortsätze in Sehnervpapille, Verlassen des Auges medial vom hintersten Pol des Bulbus, Verlassen der Augenhöhle zusammen mit A. ophthalmica durch Canalis opticus, Chiasma opticum : Fasern der medialen Netzhauthälfte kreuzen zur Gegenseite, Fasern der lateralen Netzhauthälfte ungekreuzt, Fasern als Tractus opticus zum Corpus geniculatum laterale des Thalamus (Verschaltung) und visuellen Großhirnrinde

Klinik : Stauungspapille : Vorwölbung des Augenhintergrundes durch gesteigertem interkraniellem Druck ; Multiple Sklerose am Sehnerv : Zerstörung der Oligodendrocyten, zunächst partieller dann u.U. zu vollständigem Funktionsverlust des Sehnervs

**Austritt am Gehirn**

- I** Bulbus olfactorius
- II** Chiasma opticum
- III** Fossa interpeduncularis
- IV** dorsal des Tectum mesencephali
- V** am Seitenrand des Pons
- VI** zwischen Pons und Pyramide
- VII** Kleinhirnbrückenwinkel
- VIII** Kleinhirnbrückenwinkel
- IX, X und XI** Medulla oblongata- Sulcus posterolateralis
- XII** Medulla oblongata- Sulcus anterolateralis

### V. Hirnnerv, N. trigeminus

gemischt sensibel und motorisch, sensibler Anteil Versorgung des Gesichts, Mund- und Nasenschleimhaut und Großteil der Hirnhäute, motorischer Anteil Versorgung der Kaumuskulatur, aus Lateralseite des Pons, über Felsenbeinpyramidenkante, unter Dura, in großer Duratasche Bildung des Ganglion trigeminale bzw. Ganglion Gasseri, Aufgabelung in N. ophthalmicus (V1), N. maxillaris (V2) und N. mandibularis (V3), durch drei getrennte Öffnungen der Schädelbasis, Abgeben jeweils eines Astes zur sensiblen Innervation der Hirnhäute  
 Klinik : kompletter Ausfall sehr selten, bei Läsion des motorischen Anteils Schwäche der Kaumuskulatur, Trigeminusneuralgie = Überempfindlichkeit des N. trigeminus (Schmerzanfall), Trigeminusdruckpunkte : Schmerzanfalls durch Druck auf Austrittspunkt des entsprechenden Nerv

### III. Hirnnerv, N. oculomotorius

gemischt somato- und viszeromotorischer Nerv, Bewegung des Augapfels, Ursprung im Mittelhirn, zur Sella turcica, Durchbrechung der Dura mater, Eintreten in Sinus cavernosus, medial durch Fissura orbitalis superior, *R. superior* (M. rectus superior, M. levator palpebrae superioris), *R. inferior* (M. rectus medialis et inferior, M. obliquus inferior), Abspaltung eines weiteren Astes (zum Ganglion ciliare und inneren Augenmuskeln), *Somatomotorische Versorgung* : alle äußeren Augenmuskeln mit Ausnahme des M. rectus lateralis und M. obliquus superior (für Bulbusbewegungen nach oben lateral, oben medial, medial und unten medial) und M. levator palpebrae superioris (Lidhebung), *Viszeromotorische Versorgung* : glatte innere Augenmuskeln, M. ciliaris, M. sphincter pupillae

### N. ophthalmicus (V1)

in Sinus cavernosus, Ast an Hirnhäute (R. tentorius), Aufzweigung bei Eintritt durch Fissura orbitalis superior in Augenhöhle in drei Äste (N. nasociliaris, N. frontalis und N. lacrimalis), *Sensible Versorgung* : Bulbus oculi mit Kornea, Schleimhaut von Siebbeinzellen, Keilbeinhöhle und Nasenscheidewand, medialer Augenwinkel und Nasenrücken durch N. nasociliaris, Stirn und mediales Oberlid durch N. frontalis, lateraler Augenwinkel und laterales Augenlid durch N. lacrimalis,  
*Viszeromotorische Versorgung* : Tränendrüse über parasymphatische Fasern aus dem N. facialis durch N. lacrimalis

Klinik : bei Läsion Doppelbilder, Ptose (Herunterhängen des Augenlids), Mydriasis (fehlende Weitstellung der Pupille), Pupillenreflex  
Ganglion ciliare

Umschaltung von Impulsen aus parasymphatischen Fasern (aus N. oculomotorius) auf efferente Nervenbahnen, in sympathischer (aus Ganglion cervicale superius) und sensibler Wurzel (aus N. nasociliaris des N. trigeminus) keine Umschaltung, efferente Fasern = Nn. ciliares breves  
**IV. Hirnnerv, N. trochlearis** : rein somatomotorisch, Kern im Mittelhirn, am Unterrand der Vierhügelplatte an Dorsalseite aus Gehirns, lateraler der Hirschenkel und oberhalb der Brücke nach vorne, durch Subarachnoidalraum, in Seitenwand des Sinus cavernosus, durch Fissura orbitalis superior, in Augenhöhle zu M. obliquus superior

**VI. Hirnnerv, N. abducens**

rein somatomotorisch, aus Medulla oblongata, Verlassen des Hirnstammes am Unterrand der Brücke, auf Klivius nach oben, unter Dura mater, im Sinus cavernosus nach vorne, zur Fissura orbitalis superior, mit N. oculomotorius, N. trochlearis und drei Äste aus N. ophthalmicus in Augenhöhle, zu M. rectus lateralis, *Somatomotorische Versorgung* : M. rectus lateralis

**VII. Hirnnerv, N. facialis**

I. Allgemein : aus Fazialisanteil und Intermediusanteil, Fazialisanteil : motorische (speziell-viszeromotorische) Fasern für Versorgung der mimischen Muskulatur, Intermediusanteil : parasymphatisch- sekretorische Fasern, sowie sensorische (speziell-viszerosensible) Geschmacksfasern

**N. maxillaris (V2)**

in Sinus cavernosus nach ventral, Ast zu Hirnhäuten, im Foramen rotundum durch Schädelbasis, in Fossa pterygopalatina, Aufteilung in drei Äste (Rr. ganglionares, N. zygomaticus und N. infraorbitalis), *Sensible Versorgung* : Schleimhaut Nasenmuscheln, Siebbeinzellen, harter und weicher Gaumen durch Rr. ganglionares, Haut über Jochbein und im vorderen Schläfenbereich durch N. zygomaticus, Wange zwischen Unterlid und Oberlippe durch N. infraorbitalis, Schleimhaut des Sinus maxillaris und Oberkieferzähne durch N. infraorbitalis

2. Verlauf : Verlassen des Hirnstamms am Unterrand der Brücke, mit N. vestibulocochlearis durch Porus acusticus internus in inneren Gehörgang, bis zum Innenohr, in Canalis facialis des Felsenbeins, über Paukenhöhle hinweg, Abgeben der parasymphatisch-sekretorischen und sensorischen Fasern als N. petrosus major und Chorda tympani, motorische Anteile durch Foramen stylomastoideum zwischen Processus mastoideus und Processus styloideus, nach vorne zur Glandula parotis, Aufteilung in mehrere Äste (Plexus intraparotideus → Rr. temporales, Rr. zygomatici, Rr. buccales, R. marginalis mandibularis und R. colli) und somatosensible Fasern zur Versorgung eines kleinen Hautbereichs an Ohrmuschel, zur mimischen Muskulatur

**N. mandibularis (V3) :**

aus Schädelhöhle durch Foramen ovale, in Fossa infratemporalis, Abgeben des R. meningeus, Verzweigung des sensiblen Anteils in N. auriculotemporalis, N. alveolaris inferior, N. lingualis und N. buccalis, Verzweigung des motorischen Anteils in mehrere Äste, *Motorische Versorgung* : gesamte Kaumuskulatur, M. tensor tympani, M. tensor veli palatini, *Viszeromotorische Versorgung* : Ohrspeicheldrüse, Gll. submandibularis und sublingualis, *Sensible Versorgung* : Kinnbereich, Unterkieferzähne und umgebender Gingivabereich durch N. alveolaris inferior, vordere zwei Drittel der Zunge, Wangenschleimhaut und des angrenzenden Gingivabereichs durch N. buccalis

**Ganglion pterygopalatinum und Ganglion submandibulare**

vegetative Ganglien, Ganglion pterygopalatinum in Fossa pterygopalatina, Funktion des Ganglion pterygopalatinum : Umschaltung der sekretorischen Fasern auf das zweite Neuron, drei Wurzeln des Ganglion pterygopalatinum : parasymphathische Wurzel (aus N. petrosus major), sympathische Wurzel (aus dem Plexus caroticus) und sensible Wurzel (aus Rr. ganglionares aus N. maxillaris), Lage des Ganglion submandibulare : oberhalb der Glandula submandibularis, Funktion des Ganglion submandibulare : Innervation der Glandula submandibularis und Glandula sublingualis und einige akzessorische Zungendrüsen, drei Wurzeln des Ganglion submandibulare : parasymphathisch (aus Chorda tympani), sensibel (aus Chorda tympani) und sympathisch (aus Rr. ganglionares aus N. maxillaris)

Seite 15 von 29

3. Verlauf des Intermediusanteils : Hiatus canalis nervi petrosi majoris zurück an Schädelbasis, unter Dura, durch Foramen lacerum, Enden in Fossa pterygopalatina, Umschaltung im Ganglion pterygopalatinum auf zweites parasymphathisches Neuron, Anschließen an N. zygomaticus, zur Tränendrüse, Abgeben des N. stapedius im Can. facialis, *N. stapedius* : zu M. stapedius des Mittelohrs, Abzweigung der Chorda tympani mit parasymphathisch-sekretorischen Fasern sowie Geschmacksfasern, *Chorda tympani* : retrograd zum Mittelohr zurück, in Schleimhautfalte zwischen Hammergriff und Amboß durch Paukenhöhle, in Fossa infratemporalis, Zusammenschließen mit Fasern aus N. lingualis, sens. Geschmacksfasern in vordere 2/3 der Zunge, sekretorische Fasern zu Ganglion submandibulare, Verschaltung aufs zweite parasymphathische Ganglion, zu Glandulae submandibularis und sublingualis

Seite 13 von 29

**VIII. Hirnnerv, N. vestibulocochlearis**

rein sensorisch (speziell-somatosensibel), Afferenzen aus Innenohr, aus der Schnecke (N. cochlearis, akustische = auditorische Reize), Sacculus, Utriculus und Bogengängen (N. vestibularis, statische Reize = Gleichgewichts- bzw. Bewegungsempfindung)

1. Verlauf der einzelnen Nerven : *N. cochlearis* : Beginn in Peripherie an Perikaryen im Ganglion cochleare, Enden der peripheren Fortsätze der Perikaryen an Sinneszellen des Corti-Organ, zentrale Fortsätze der Perikaryen zu N. cochlearis des VIII. Hirnnervs, *N. vestibularis* : Beginn im Ganglion vestibulare im Boden des Meatus acusticus internus (innerer Gehörgang), periphere, rezeptive Fortsätze zu Sinneszellen im vestibulären Teil des Innenohrs

Seite 16 von 29

4. Motorische (speziell-viszeromotorische) Versorgung : gesamte mimische Muskulatur, M. digastricus, M. stylohyoideus, M. stapedius (Schalldämpfung im Mittelohr)  
 5. Sensorische Versorgung : vordere zwei Drittel der Zunge (dort die meisten Geschmacksrezeptoren) durch Chorda tympani  
 6. Parasymphathische (allgemein-viszeromotorische) Versorgung : Tränendrüse, Glandulae submandibularis und sublingualis durch Chorda tympani  
 Klinik : bei Schädigung : schlaffe Lähmung der Gesichtsmuskulatur, Verlust der Geschmacksempfindung in vorderen 2/3 der Zunge, Schallüberempfindlichkeit (Hyperakustikus)

Seite 14 von 29

- 1.1. N. petrosus minor: zurück in Schädelhöhle, unter Dura nach vorne, durch Foramen lacerum, in Fossa infratemporalis, Enden im Ganglion oticum, Verschaltung der präganglionären parasympathischen Fasern, als sekretorische Fasern zur Glandula parotis, R. sinus carotici (rein viszerosensibel) : abwärts zur Karotisgabelung, zu Glomus caroticum (CO2- und O2-Partialdruckmessung im Blut) und zu Pressorezeptoren im Sinus caroticus (Blutdruckmessung)
2. Speziell-viszeromotorische Versorgung : Schlundmuskulatur mit Gummensegelheber (M. levator veli palatini) zum Verschluss der Verbindung vom Mund- zum Nasenraum und Bedeutung bei Sprachbildung durch R. pharyngei zusammen mit N. vagus
3. Allgemein-viszeromotorische (parasympathische) Versorgung : Glandula parotis durch N. tympanicus, Schleimdrüsen des Rachens

2. Verlauf des N. vestibulocochlearis : Zusammentreten des N. cochlearis und N. vestibularis im knöchernen inneren Gehörgang des Felsenbeins, zum Porus acusticus internus, Eintritt in hintere Schädelgrube, an Unterand der Brücke kaudolateral des N. fascialis in Hirnstamm, Trennen der cochleären und vestibulären Fasern, zu entsprechenden Hirnnervenkernen (Ncll. cochleares und Ncll. vestibulares)
3. Sensorische Versorgung : Innenohr : Aufnehmen akustischer Signale und Gleichgewichts- und Bewegungsempfindung  
Klinik : bei Schädigung des cochleären Anteils Schwerhörigkeit oder Taubheit, bei Schädigung des vestibulären Teils Schwindelerscheinungen, Übelkeit, Fallneigung zur erkrankten Seite und pathologischer Nystagmus (unwillkürliches, rhythmisches Zittern der Augen)

4. Sensible und sensorische Versorgung : Mittelohr durch N. tympanicus, Tuba auditiva durch N. tympanicus, hintere Drittel der Zunge durch Endast des N. vagus, Naso- und Oropharynxbereich (Schleimhaut des Rachens)
  5. Allgemein-viszerosensible Versorgung : Sinus caroticus / Glomus caroticum (Atem- und Kreislaufregulation) durch R. sinus carotici
  6. Speziell-viszerosensible Versorgung : hinteres Drittel der Zunge (sensorische Wahrnehmung von Bitterstoffen durch Papillae vallatae) durch Endast des N. vagus
- Ganglion oticum**  
unter Schädelbasis in Fossa infratemporalis, zur Umschaltung sekretorischer Fasern für Glandula parotis, parasympathische Wurzel (zur Glandula parotis), sympathische Wurzel (Fortsetzung im Plexus paroticus), sensible und motorische Fasern : aus N. mandibularis

- IX. Hirnnerv, N. glossopharyngeus**  
Anteile : allgemein-viszeromotorisch, speziell-viszeromotorisch, sensibel und allgemein- und speziell-viszerosensibel (sensorisch)
1. Verlauf : aus Hirnstamm zwischen VIII. und X. Hirnnerv unter der Brücke, zum Foramen jugulare, Bildung zweier Ganglien (rein sensible Ganglion superius, sensible und parasympathische Ganglion inferius), zur Zungenwurzel, Abgeben mehrerer Äste : N. tympanicus, Plexus pharyngeus zusammen mit N. vagus und R. sinus carotici, N. tympanicus (mit viszerosensiblen und präganglionären parasympathischen Fasern) : vom Ganglion inferius, durch Canalis tympanicus des Felsenbeins zur Paukenhöhle des Mittelohrs, Aufnahme sympathischer Fasern aus dem Plexus caroticus, Bildung des Plexus tympanicus, sensible Äste zum Mittelohr und Tuba auditiva, Abzweigen des N. petrosus minor

- 1.2. Verlauf im Brustteil : in obere Thoraxapertur, im Mediastinum abwärts, Abgeben von Rr. oesophagei zum Ösophagus und Rr. bronchiales zu Lungen, Durchmischung der Fasern der Nn. vagi beider Seiten, Gliederung in Truncus vagalis anterior (90% aus linkem Vagus) und Truncus vagalis posterior (90% aus rechtem Vagus)
- 1.3. Verlauf im Bauchteil : Durchtritt durch Hiatus oesophageus in Abdomen, Verzweigung zu Eingeweiden des Oberbauchs und Gastrointestinaltrakt bis Cannon-Böhm-Punkt
2. Motorische (speziell-viszeromotorische) Versorgung : Rachenmuskulatur zusammen mit IX im Halsteil durch R. pharyngeus, Kehlkopfmuskulatur (Sprechen und Atmen; M. cricothyroideus durch N. laryngeus superior, restliche Kehlkopfmuskeln durch N. laryngeus recurrens)

### X. Hirnnerv, N. vagus

allgemein-viszeromotorischer Anteil (parasymphatisch), speziell-viszeromotorischer Anteil für Schlund- Kehlkopfmuskulatur, sensibler Anteil für Schlund, Kehlkopf und äußeren Gehörgang, sensorisch-gustatorischer Anteil für wenige Geschmacksrezeptoren auf Epiglottis, viszerosensibler Anteil aus Brust- und Baueingeweiden

1. Verlauf : lateral hinter der Olive aus Medulla oblongata, durch Foramen jugulare, Ausbildung eines somatosensiblen Ganglion superius und eines viszerosensiblen Ganglion inferius, *Kopfteil*: Abgeben eines kleinen R. *meningeus* zu Hirnhäuten (vom Ganglion superius aus durch Processus mastoideus, zur Haut des äußeren Gehörgangs und zu Teil der vorderen Ohrmuschel)

3. Sensible (allgemein-somatosensible) Versorgung : Hirnhaut in hinterer Schädelgrube, Kehlkopf (kaudaler Rachenbereich durch R. pharyngeus, Schleimhaut des Kehlkopfs oberhalb der Stimmritze durch N. laryngeus superior und unterhalb der Stimmritze durch N. laryngeus recurrens), Teil der Ohrmuschel und äußerer Gehörgang
4. Allgemein-viszerosensible Versorgung : Ösophagus durch Rr. oesophagei, Lungen durch Rr. pulmonales, Herz und Aortenbogen durch Rr. cardiaci
5. Speziell-viszerosensible Versorgung : Epiglottis (Geschmacksrezeptoren) durch R. pharyngeus
6. Allgemein-viszeromotorische (parasymphatische) Versorgung : alle parasymphatisch zu innervierenden Organe vom Halsbereich abwärts bis zur linken Kolonflexur

- 1.1. Verlauf im Halsteil : im Gefäßnervenstrang des Halses mit A. carotis und V. jugularis interna abwärts, Abgeben des R. *pharyngeus* (zur Muskulatur und Schleimhaut des Pharynx), N. *laryngeus superior* (vom Ganglion inferius, zwischen A. carotis interna und Pharynxwand nach kaudal, Teilen in R. externus [zum M. cricothyroideus] und in R. internus [zur Kehlkopfschleimhaut]), N. *laryngeus recurrens* (unter Aortenbogen, unter A. subclavia nach oben, zwischen Trachea und Ösophagus retrograd zurück, zum Kehlkopf, zur Schleimhaut unterhalb der Stimmritze und zu allen Kehlkopfmuskeln, Abgeben weiterer Äste (parasymphatische Rr. cardiaci cervicales superiores und inferiores zum Plexus cardiacus, Innervation des Herzvorhofes bis zum AV-Knoten)

### Durchtritt der Hirnnerven durch die Schädelbasis

#### 1. Vordere Schädelgrube

- Fila olfactoria (N. olfactorius, I) durch Lamina cribrosa, Enden im Bulbus olfactorius
- N. opticus (II) durch Canalis opticus in vordere Schädelgrube gemeinsam mit A. optalmica

#### 2. Mittlere Schädelgrube

- N. abducens : am Clivus in hintere Schädelgrube durch Dura
- N. oculomotorius : durch Dura dorsolateral am Sinus cavernosus
- N. trochlearis : etwas dorsal des N. oculomotorius durch Dura

### XI. Hirnnerv, N.accessorius

1. Verlauf : Ursprung im Zervikalmark, Radix spinalis zwischen Vorder- und Hinterwurzel aus Rückenmark, durch Foramen magnum in Schädelhöhle, vorübergehende Aufnahme der Radix cranialis, zum Foramen jugulare, Abgeben der Radix cranialis an N. vagus, durch Foramen jugulare aus Schädelhöhle, im lateralen Halsdreieck nach kaudal, Abgeben von Zweigen an M. sternocleidomastoideus, Enden im M. trapezius

#### 2. Somatomotorische Versorgung:

M. sternocleidomastoideus, M. trapezius

Klinik : häufig Schädigungen bei Halsverletzungen oder Operationen mit Lymphknotenentfernung, bei Schädigung Schiefhaltung des Kopfes

### 2. Fortsetzung mittlere Schädelgrube

- durch Fissura orbitalis superior in Augenhöhle (von medial nach lateral): N. abducens (VI), N. oculomotorius (III), N. trochlearis (IV) und N. ophthalmicus (V), bereits aufgeteilt in N. frontalis, N. lacrimalis und N. nasociliaris)
- Hypophyse in Sella turcica (medial der Fissura orbitalis), welche von Sinus cavernosus (venöser Blutleiter in Schädelbasis) umgeben
- 2. und 3. Ast des N. trigeminus durch Schädelbasis (durch Dura vor Teilung des N. trigeminus) an Oberkante der Felsenbeinpyramide, Bildung des Ganglion trigeminale
  - N. maxillaris durch Foramen rotundum
  - N. mandibularis durch Foramen ovale

### XII. Hirnnerv, N. hypoglossus

1. Verlauf : aus Medulla oblongata vor der Olive, Verlassen der Schädelhöhle durch Canalis hypoglossi im Foramen magnum, hinter N. vagus zur Seite, zwischen A. carotis interna und V. jugularis interna zum Zungengrund, zur gesamten Zungenmuskulatur

2. Somatomotorische Versorgung : Zunge (Sprechen, Essen, Trinken, Schlucken)

Klinik : bei Schädigung Abweichung der Zunge zur erkrankten Seite, verwaschene Sprache, Schluckbeschwerden

3. Hintere Schädelgrube

- N. facialis (VII) und N. vestibulocochlearis (VIII) : Verlassen an Hinterkante der Felsenbeinpyramide durch Porus acusticus internus
  - N. facialis : Verlassen der Schädelbasis durch Foramen stylomastoideum
- durch Foramen jugulare : N. glossopharyngeus (IX), N. vagus (X) und N. accessorius (XI)
  - N. accessorius mit Rückenmark durch Foramen magnum in Schädelhöhle
- N. hypoglossus (XII) : oberhalb des Foramen magnum aus hinterer Schädelgrube