

Weiße Substanz

Der Markkörper des Pallium, **Corpus medullare**, erscheint auf Dorsalschnitten durch die Hemisphären als **Centrum semiovale** (► Abb. 7.56). Je nach Art der Verbindung werden in der weißen Substanz drei Arten von Fasern unterschieden.

Jene Verbindungen, welche innerhalb einer Hemisphäre zwischen verschiedenen Kortexarealen verkehren, bestehen aus **Assoziationsfasern**. Dazu gehören kurze, intragyrale Verbindungen ebenso wie die *Fibrae arcuatae*, welche weiter auseinanderliegende Hirnwindungen miteinander verknüpfen. Ein besonderer Strang von Assoziationsfasern ist das **Cingulum**, welches längs im Mark des **Gyrus cinguli** (= Gyrus genualis und Gyrus splenialis) verläuft. Es verbindet in beiden Richtungen die Area subcallosa mit der Hippocampusformation.

Die **Kommissurfasern** sind dadurch charakterisiert, dass sie homologe Kortexareale beider Hemisphären symmetrisch miteinander verbinden. Die mächtigste Kommissur ist jene des Neokortex. Die zugehörigen Fasern bilden das Dach des Seitenventrikels und werden median im Balken, **Corpus callosum**, gebündelt (► Abb. 7.21). Nach lateral divergieren sie in alle Richtungen unter Bildung der **Radiatio corporis callosi**. Die Kommissurfasern des **Paläokortex** bilden die **Commissura rostralis**, jene des **Archikortex** die **Commissura fornicis**.

Blieben noch die auf- und absteigenden Fasern, welche die Verbindungen zwischen unterschiedlichen Hirnabschnitten oder zwischen Hirn und Rückenmark herstellen. Es sind dies die **Projektionsfasern**. Sie umfassen insbesondere die reziproken Verbindungen zwischen Thalamencephalon und Kortex sowie die absteigenden Bahnen von der motorischen Rinde zu Hirnstamm und Rückenmark (**Tractus corticonuclearis** und **Tractus corticospinalis**). Die auf- und absteigenden Fasern bilden im Prosencephalon eine prominente Faserplatte, welche als **Capsula interna** bezeichnet wird. Sie zieht mitten durch den Ganglienhügel hindurch und nimmt in etwa die Form eines längs halbierten Kegels an (► Abb. 7.39). Dadurch entsteht am Dorsalschnitt ein praktisch rechtwinkliges Profil (► Abb. 7.56). Das **Genu capsulae internae** entspricht dabei der Abknickungsstelle und weist nach medial. Es beinhaltet den Tractus corticonuclearis. Der rostrale Schenkel, **Crus rostr-**

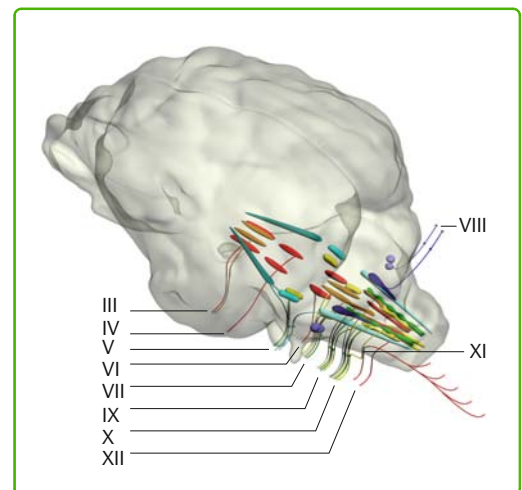
rale, schiebt sich nach rostralateral zwischen Nucleus caudatus und Putamen und führt größtenteils reziproke thalamokortikale Verbindungen. Der kaudale Schenkel, **Crus caudale**, zieht nach kaudolateral zwischen Thalamus und Nucleus lentiformis und beinhaltet die Mehrzahl der Fasern des Tr. corticospinalis. Im retrolentikulären Teil der Capsula interna verlaufen die optischen Projektionsfasern. Die Auffächerung der Capsula interna in Richtung des Neokortex wird als Strahlenkranz, **Corona radiata**, bezeichnet.

7.6

Hirnnerven

Auch im Kopfbereich kommen Rezeptoren und Effektoren vor, welche den vier **generellen Modalitäten** zuzuordnen sind. Es sind dies die generellen somatischen Afferenzen (GSA), die generellen viszeralen Afferenzen (GVA), die generellen viszeralen Efferenzen (GVE) und die Somatoefferenzen (SE). Der jeweilige Informationsaustausch zwischen Gehirn und Peripherie erfolgt über die Hirnnerven.

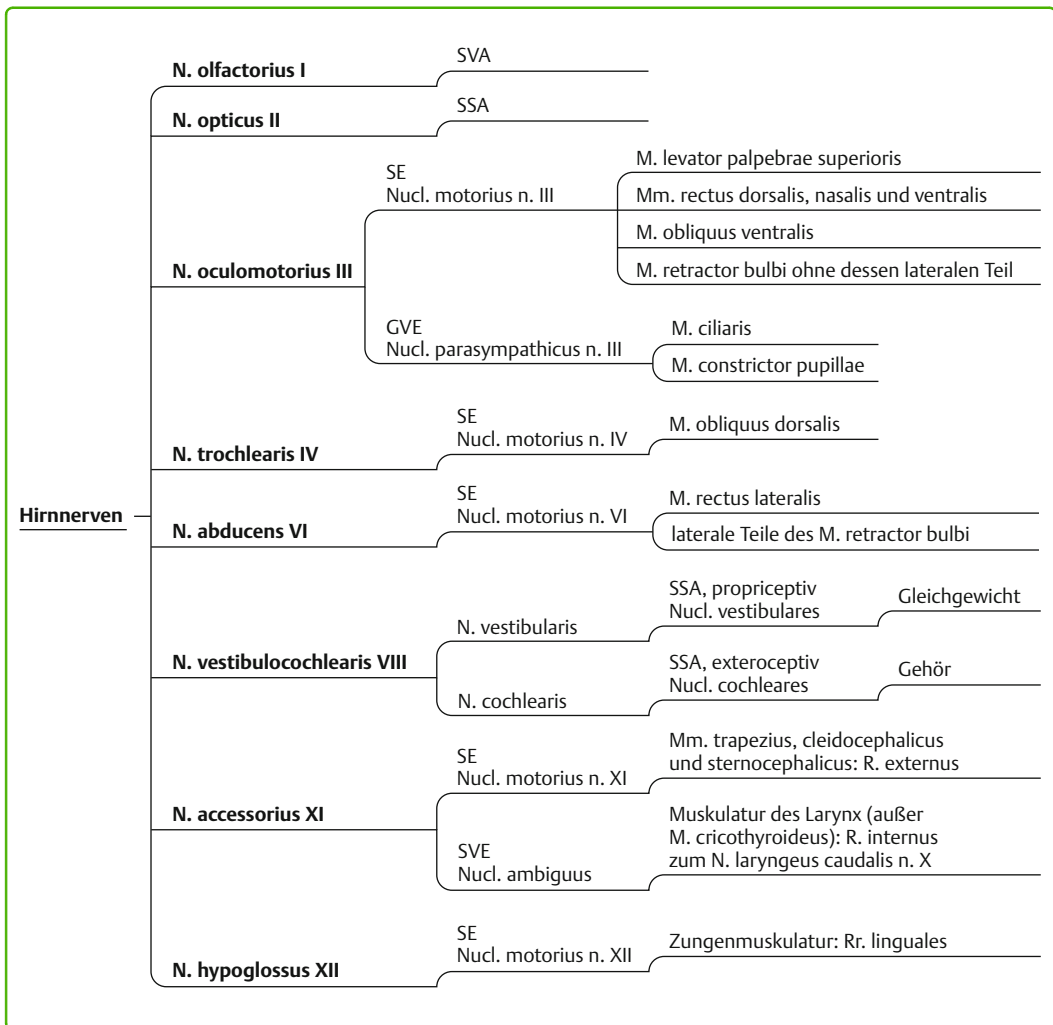
Im Rückenmark bilden die Perikarya der Neurone, die von den zentralen Fortsätzen der Spinalganglienzellen erreicht werden, sowie die Perikarya der Wurzelzellen ausgedehnte Säulen. Die Dorsalsäulen empfangen die generellen somatischen und viszeralen Afferenzen, von den Ventral-



► **Abb. 7.57** Hirnnerven III–XII. Das Modell ist unter www.vetanat.unibe.ch zugänglich.

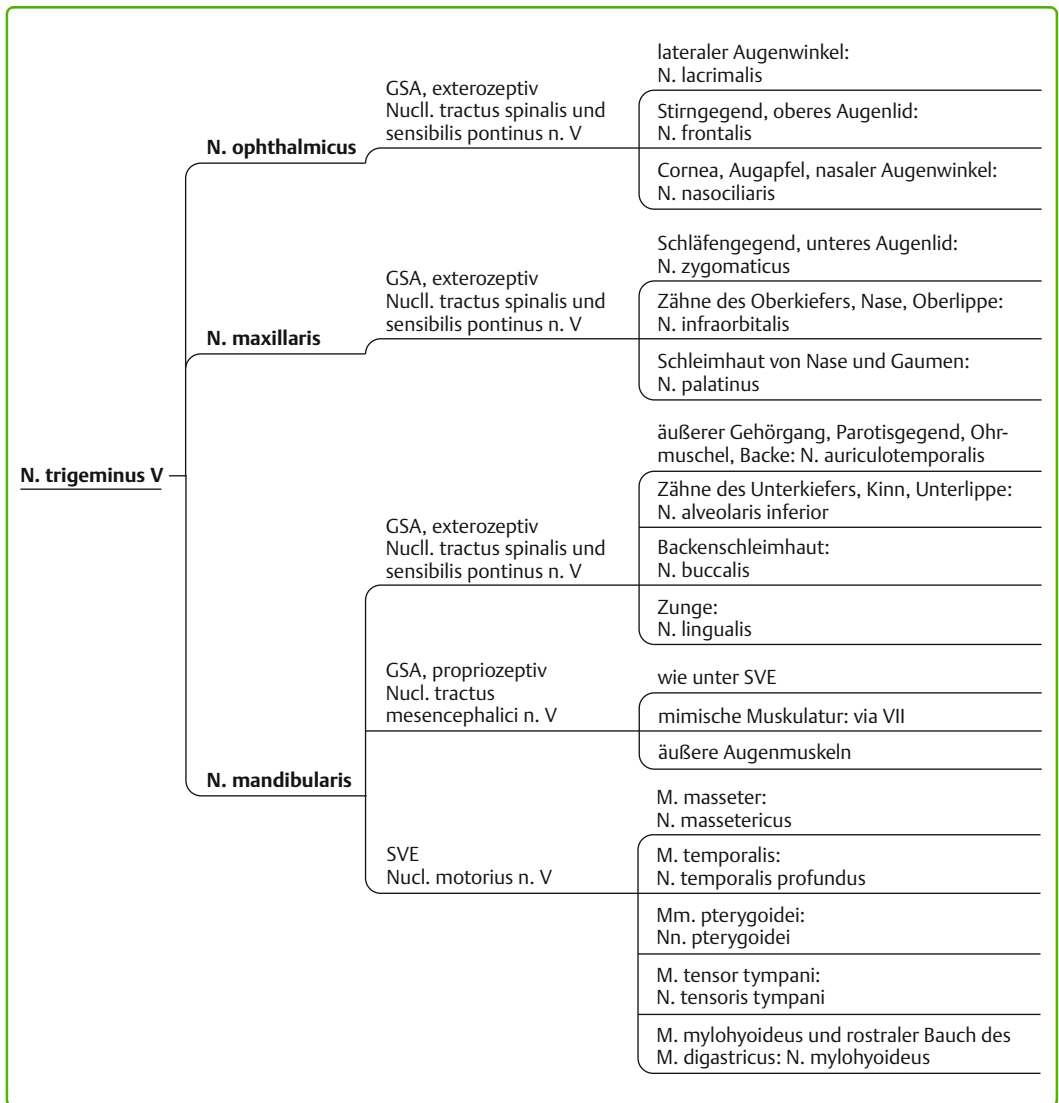
säulen gehen die Somatoefferenzen aus und die Perikarya der generellen viszeralen Efferenzen bilden im Bereich der thorakolumbalen Segmente und der Sakralsegmente die Columnae laterales (► S. 45). Die **Perikarya** von Nervenzellen des ZNS, welche mit einer spezifischen **Modalität** in Verbindung stehen, liegen somit beisammen. Dies trifft auf Gehirn und Rückenmark gleichermaßen zu. Im **Hirnstamm** wird die Kontinuität der Säulen des Rückenmarks jedoch zugunsten isolierter **Kerngebiete** aufgegeben (► Abb. 7.57). Aufgrund der Cephalisation kommen im Gehirn allerdings

noch jene drei **Modalitäten** hinzu, welche **nur im Kopfbereich** ausgebildet werden und damit das Präfix „speziell“ verdienen: die speziellen somatischen Afferenzen (SSA), die speziellen viszeralen Afferenzen (SVA) und die speziellen viszeralen Efferenzen (SVE) (► S. 15, ► S. 19). Damit ist **jede Modalität der Hirnnerven III–XII** mit einem eigenen, **spezifischen Kerngebiet** im Hirnstamm vergesellschaftet (► Abb. 7.58, ► Abb. 7.59, ► Abb. 7.60, ► Abb. 7.61, ► Abb. 7.62; ► Tab. 7.2).



► **Abb. 7.58** Hirnnerven und ihre Äste. Sensorische und motorische Hirnnerven (I, II, III, IV, VI, VIII, XI, XII). GSA = generelle somatische Afferenzen; GVA = generelle viszerale Afferenzen; GVE = generelle viszerale Efferenzen;

SE = Somatoefferenzen; SSA = spezielle somatische Afferenzen; SVA = spezielle viszerale Afferenzen; SVE = spezielle viszerale Efferenzen.



► **Abb. 7.59** Hirnnerven und ihre Äste. Aufzweigung des N. trigeminus (V).

GSA = generelle somatische Afferenzen; GVA = generelle viszerale Afferenzen; GVE = generelle viszerale Efferenzen;

SE = Somatoefferenzen; SSA = spezielle somatische Afferenzen; SVA = spezielle viszerale Afferenzen; SVE = spezielle viszerale Efferenzen.

Ähnlich wie bei den Spinalnerven liegen die **Perikarya** der **sensiblen Neurone**, welche über die Hirnnerven Informationen von den Rezeptoren an das Gehirn heranführen, grundsätzlich in peripheren **Ganglien** (die einzige Ausnahme betrifft den Nucleus tractus mesencephalici n. trigemini V). Über ihre zentralen Fortsätze übertragen die sensiblen Neurone die Erregung auf Nervenzellen, deren Perikarya die **afferenten Kerngebiete** der

Hirnnerven bilden. Die **Perikarya** der Nervenzellen, welche ihre Neuriten an die **Erfolgsorgane** senden, liegen jedoch immer im **ZNS** selber. Im Rückenmark bilden sie die Ventralsäulen, im Hirnstamm entstehen die **efferenten Kerngebiete** der Hirnnerven. Mit Kerngebieten der Hirnnerven sind also die Ansammlungen jener Neurone im ZNS gemeint, welche über Afferenzen oder Efferenzen mit den Rezeptoren oder den Erfolgsorga-

► **Tab. 7.2** Die Hirnnerven III–XII und ihre Kerngebiete.

Hirnnerv	Modalität	Kerngebiete	Nervenäste	Versorgungsgebiet	Anmerkungen
N. oculomotorius III	SE	<ul style="list-style-type: none"> ● Nucl. motorius 	<ul style="list-style-type: none"> ● R. dorsalis 	<ul style="list-style-type: none"> ● M. levator palpebrae superioris ● M. rectus dorsalis 	–
			<ul style="list-style-type: none"> ● R. ventralis 	<ul style="list-style-type: none"> ● M. obliquus ventralis ● M. rectus medialis ● M. rectus ventralis ● M. retractor bulbi ohne dessen lateralen Teil 	–
	GVE	<ul style="list-style-type: none"> ● Nucl. parasympathicus 	<ul style="list-style-type: none"> ● ab Ggl. ciliare mit Nn. ciliares breves 	<ul style="list-style-type: none"> ● M. ciliaris ● M. constrictor pupillae 	–
N. trochlearis IV	SE	<ul style="list-style-type: none"> ● Nucl. motorius 	–	<ul style="list-style-type: none"> ● M. obliquus dorsalis 	–
N. ophthalmicus V ₁	GSA	<ul style="list-style-type: none"> ● Nucl. tr. spinalis (Schmerz, Temperatur) ● Nucl. sensibilis pontinus (Berührung, Propriozeption) 	<ul style="list-style-type: none"> ● N. lacrimalis 	<ul style="list-style-type: none"> ● temporaler Augenwinkel ● Tränendrüse 	<ul style="list-style-type: none"> ● erhält vom R. zygomatico-temporalis parasympathische Fasern zur Versorgung der Tränendrüse
			<ul style="list-style-type: none"> ● N. frontalis 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sinus frontalis ● Stirngegend ● oberes Augenlid 	–
			<ul style="list-style-type: none"> ● N. nasociliaris 	<ul style="list-style-type: none"> ● Bulbus oculi ● Schleimhaut im Nasengrund ● nasaler Augenwinkel 	–
N. maxillaris V ₂	GSA	<ul style="list-style-type: none"> ● Nucl. tr. spinalis (Schmerz, Temperatur) ● Nucl. sensibilis pontinus (Berührung, Propriozeption) 	<ul style="list-style-type: none"> ● N. zygomaticus 	<ul style="list-style-type: none"> ● Schläfengegend ● Haut über M. temporalis ● unteres Augenlid 	–
			<ul style="list-style-type: none"> ● N. infraorbitalis 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zähne des Oberkiefers ● Nasenrücken ● Nasenspiegel ● Lippen 	–
			<ul style="list-style-type: none"> ● N. pterygopalatinus 	<ul style="list-style-type: none"> ● Schleimhaut von Nasenhöhle und Gaumen 	–

► Tab.7.2 (Fortsetzung).

Hirnnerv	Modalität	Kerngebiete	Nervenäste	Versorgungsgebiet	Anmerkungen
N. mandibularis V ₃	GSA	<ul style="list-style-type: none"> ● Nucl. tr. spinalis (Schmerz, Temperatur) ● Nucl. sensibilis pontinus (Berührung, Propriozeption) 	● N. auriculotemporalis	<ul style="list-style-type: none"> ● äußerer Gehörgang und Trommelfell ● Ohrmuschel ● Parotisgegend ● Backe 	● erhält parasympathische Fasern zur Versorgung der Gl. parotis
			● N. alveolaris inferior	<ul style="list-style-type: none"> ● Zähne des Unterkiefers ● Kinn ● Unterlippe 	–
			● N. buccalis	● Schleimhaut der Backe	–
			● N. lingualis	<ul style="list-style-type: none"> ● Zunge ● Maulhöhlenboden ● Rachenenge 	● erhält vegetative Fasern zur Versorgung der Gl. linguales, mandibularis und sublinguales, führt sensorische Fasern, die sich über die Chorda tympani dem N. VII anschließen
	SVE	● Nucl. motorius	<ul style="list-style-type: none"> ● N. masticatorius ● N. pterygoideus ● N. mylohyoideus ● N. tensoris tympani ● N. tensoris veli palatini 	<ul style="list-style-type: none"> ● M. masseter ● M. temporalis ● Mm. pterygoidei ● M. mylohyoideus ● Rostraler Bauch des M. digastricus ● M. tensor tympani ● M. tensor veli palatini 	–
N. abducens VI	SE	● Nucl. motorius	–	<ul style="list-style-type: none"> ● M. rectus temporalis ● laterale Anteile des M. retractor bulbi 	–
N. intermediofacialis VII	GSA	● Nucl. tr. spinalis n. V	● R. auricularis internus	● Ohrmuschel innen	● gemeinsam mit X
	SVE	● Nucl. motorius n. facialis	<ul style="list-style-type: none"> ● N. stapedius ● N. auricularis caudalis 	<ul style="list-style-type: none"> ● M. stapedius ● kaudale Ohrbeweger 	–

► Tab. 7.2 (Fortsetzung).

Hirnnerv	Modalität	Kerngebiete	Nervenäste	Versorgungsgebiet	Anmerkungen
N. intermediofacialis VII	SVE	● Nucl. motorius n. facialis	● N. auriculopalpebralis	● rostrale Ohrbeweger ● M. orbicularis oculi ● M. levator anguli oculi medialis	–
			● Rr. buccales	● Muskeln von Backen, Lippen und Nase	–
			● R. digastricus	● Maulöffner	–
	SVA	● Nucl. tractus solitarii	● Chorda tympani	● Geschmack vordere zwei Drittel der Zunge	● Fasern schließen sich N. V ₃ an
GVE	● Nucl. parasympathicus n. facialis	● N. petrosus major	● Tränendrüsen und Drüsen der Nasen- und Gaumenschleimhaut	–	
		● Chorda tympani	● Gl. linguales, sublinguales und mandibularis	–	
N. vestibulocochlearis VIII	SSA	● Nucl. vestibulares	● N. vestibularis	● Vestibularapparat	–
		● Nucl. cochleares	● N. cochlearis	● Gehörschnecke	–
N. glossopharyngeus IX	GVA	● Nucl. tr. spinalis n. V	● Rr. pharyngeus, linguales und tonsillares	● Schleimhaut des Pharynx	● gemeinsam mit X
			● R. sinus carotici	● Sinus caroticus	–
	SVA	● Nucl. tr. solitarii	● R. lingualis	● Geschmack hinteres Zungendrittel	
			● R. pharyngeus	● Pharynx	gemeinsam mit X
	GVE	● Nucl. parasympathicus	● N. tympanicus	● Gl. parotis	–
SVE	● Nucl. ambiguus	–	● Pharynxmuskulatur	–	
N. vagus X	GSA	● Nucl. tr. spinalis n. V	● R. auricularis n. vagi	● Meatus acusticus externus	–
	GVA	● Nucl. tr. spinalis n. V	● Rr. pharyngei und R. internus n. laryngei cranialis	● Schleimhaut von Pharynx und Larynx	● Pharynx gemeinsam mit IX
	SVA	● Nucl. tr. solitarii	● Rr. pharyngei	● Pharynx	● gemeinsam mit IX
	GVE	● Nucl. parasympathicus	● Tr. vagosympathicus	● Eingeweide von Brust- und Bauchhöhle	–

► **Tab.7.2** (Fortsetzung).

Hirnnerv	Modalität	Kerngebiete	Nervenäste	Versorgungsgebiet	Anmerkungen
N. vagus X	SVE	● Nucl. ambiguus	● R. externus n. laryngei cranialis	● M. cricothyroideus	–
			● N. laryngeus caudalis	● Muskeln des Kehlkopfs außer M. cricothyroideus	● Fasern entstammen der Radix cranialis des N. accessorius XI
N. accessorius XI	SVE	● Nucl. ambiguus	● Ramus internus	–	● s. N. vagus X, N. laryngeus caudalis
	SE	● Nucl. motorius (C ₁ –C ₆)	● Ramus externus	● Mm. trapezius, cleidocephalicus und sternocephalicus	–
N. hypoglossus XII	SE	● Nucl. motorius	–	● Zungeneigenmuskulatur ● Mm. genio-, stylo- und hypoglossus ● Mm. thyro- und geniohyoideus	● Ansa cervicalis von C ₁

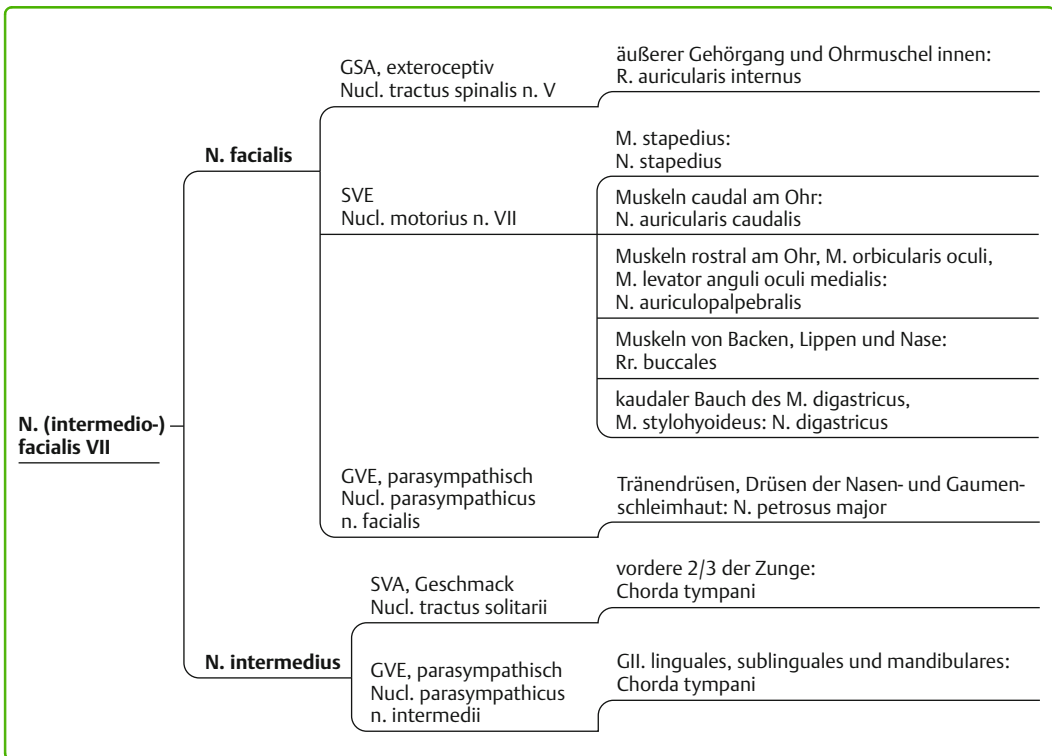
GSA = generelle somatische Afferenzen; GVA = generelle viszerale Afferenzen; GVE = generelle viszerale Efferenzen; SE = Somatoefferenzen; SSA = spezielle somatische Afferenzen; SVA = spezielle viszerale Afferenzen; SVE = spezielle viszerale Efferenzen.

nen in der Peripherie in Verbindung stehen. All diese Kerngebiete liegen auf längs verlaufenden Trajektorien, von denen die vegetativen dem Sulcus limitans benachbart sind, während sich die somatosensiblen lateral und die somatomotorischen medial anlagern. Die Trajektorien der generellen Modalitäten bilden die rostralen Verlängerungen der Columna dorsalis, Columna lateralis und Columna ventralis des Rückenmarks. Die Trajektorien der Kerngebiete für die speziellen Modalitäten kommen lateral (SSA) sowie im Tegmentum (SVA, SVE) dazu (► S. 56 ff; ► Abb. 7.57).

Anders als bei den grundsätzlich mit allen vier Modalitäten ausgestatteten Spinalnerven des Rückenmarks ist das Vorkommen der sieben **Modalitäten** (SSA, GSA, SVA, GVA, GVE, SVE, SE) im Kopfbereich sehr **ungleich** auf die einzelnen Hirnnerven **verteilt**. Einzelne Nerven führen nur somatoefferente Fasern, andere nur spezielle somatische Afferenzen und nochmals andere eine ganze Palette verschiedener Modalitäten. Zu den ausschließlich **afferenten Nerven** gehören der N.

olfactorius I, der N. opticus II und der N. vestibulocochlearis VIII. Die Fila olfactoria bilden in ihrer Gesamtheit den **N. olfactorius I**. Sie bestehen aus den Neuriten der olfaktorischen Zellen im Riechepithel. Bezüglich des **N. opticus II** gilt es zu beachten, dass es sich dabei nicht eigentlich um einen Nerven des peripheren Nervensystems, sondern um einen Hirnteil handelt. Zutreffender ist deshalb die Bezeichnung **Fasciculus opticus**. Neben seinen zahlreichen somatosensorischen Fasern führt der **N. vestibulocochlearis VIII** allerdings auch einige efferente Fasern zur Modulation der vestibulokochleären Afferenzen (► S. 54).

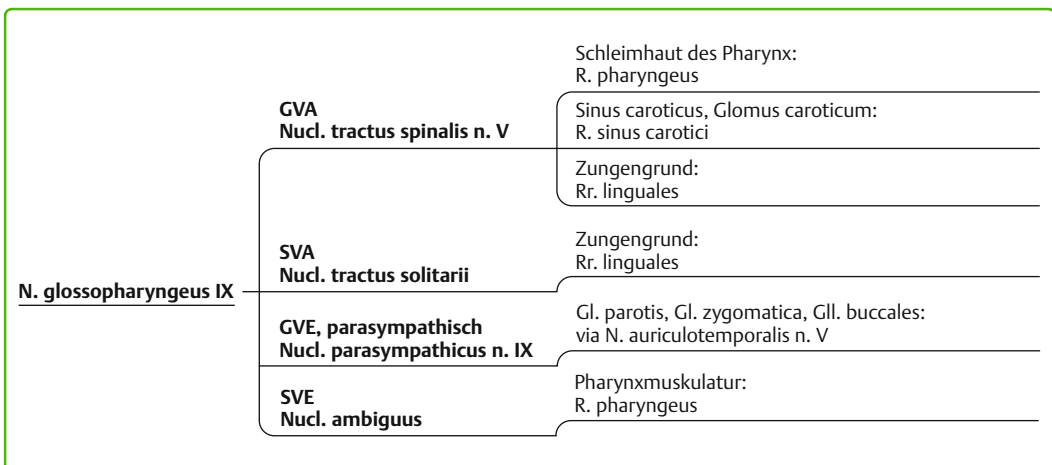
Der **N. oculomotorius III**, der **N. trochlearis IV** und der **N. abducens VI** dienen der **somatomotorischen** und **parasympathischen Innervation** der äußeren und inneren **Augenmuskeln**, der **N. hypoglossus XII** versorgt die Eigenmuskulatur der **Zunge** sowie der Mm. genio-, stylo- und hypoglossus und der Mm. thyro- und geniohyoideus (► Abb. 7.58). Diese Hirnnerven entsprechen somit weitgehend den Ventralwurzeln der Spinalnerven.



► **Abb. 7.60** Hirnnerven und ihre Äste. Aufzweigung des N. (intermedio)facialis (VII).

GSA = generelle somatische Afferenzen; GVA = generelle viszerale Afferenzen; GVE = generelle viszerale Efferenzen;

SE = Somatoefferenzen; SSA = spezielle somatische Afferenzen; SVA = spezielle viszerale Afferenzen; SVE = spezielle viszerale Efferenzen.



► **Abb. 7.61** Hirnnerven und ihre Äste. Aufzweigung des N. glossopharyngeus (IX).

GSA = generelle somatische Afferenzen; GVA = generelle viszerale Afferenzen; GVE = generelle viszerale Efferenzen;

SE = Somatoefferenzen; SSA = spezielle somatische Afferenzen; SVA = spezielle viszerale Afferenzen; SVE = spezielle viszerale Efferenzen.

N. vagus X	GSA Nucl. tractus spinalis n. V	äußerer Gehörgang und Ohrmuschel innen: R. auricularis
	SVA Nucl. tractus solitarii	Pharynx: R. pharyngeus
	GVA Nucl. tractus spinalis n. V	Pharynx: R. pharyngeus
		Larynx: N. laryngeus cranialis
		Barorezeptoren der Aorta: N. depressor
	GVE, parasympathisch Nucl. parasympaticus n. X	Herz und Tracheobronchalbaum glatte Muskulatur und Drüsen von Ösophagus bis Colon transversum Milz, Leber, Niere
SVE Nucl. ambiguus	quergestreifte Muskulatur des Oesophagus: R. oesophageus Muskulatur des Larynx (außer M. cricothyroideus): N. laryngeus caudalis M. cricothyroideus (Larynx): N. laryngeus cranialis	

► **Abb. 7.62** Hirnnerven und ihre Äste. Aufzweigung des N. vagus (X).

GSA = generelle somatische Afferenzen; GVA = generelle viszerale Afferenzen; GVE = generelle viszerale Efferenzen;

SE = Somatoefferenzen; SSA = spezielle somatische Afferenzen; SVA = spezielle viszerale Afferenzen; SVE = spezielle viszerale Efferenzen.

Die somatoefferenten Nerven III, VI und XII verlassen den Hirnstamm erwartungsgemäß ventral unmittelbar paramedian. Der N. trochlearis IV bildet jedoch eine Ausnahme. Er verlässt das Mesencephalon dorsal paramedian am Hinterrand der Colliculi caudales, kreuzt durch das Velum medullare rostrale auf die Gegenseite und gelangt dann durch den Subarachnoidalraum nach ventral.

Rostral der Somiten entstehen im Bereich des Kopfdarms die **Pharyngealbögen** als transiente Strukturen. Jeder Pharyngealbogen enthält einen Knorpel, eine Arterie, einen Nerven sowie Mesenchym. Das Mesenchym differenziert sich zur Pharyngealbogenmuskulatur. Ein jeder Pharyngealbogennerv ist zuständig für die Innervation aller Strukturen, die aus dem betreffenden Pharyngealbogen hervorgehen. Die Pharyngealbögen spielen eine zentrale Rolle bei der Entwicklung des Gesichts, des Kauapparates, des Kehlkopfs, des Ohrs und des Gefäßnetzes (weiterführende Informationen s. Lehrbücher der Embryologie). Im Kontext der Entwicklung des Nervensystems gilt es

fünf Pharyngealbögen zu berücksichtigen. Am **ersten Pharyngealbogen** lassen sich ein Oberkieferfortsatz und ein Unterkieferwulst unterscheiden. Der Knorpel entwickelt sich zu Hammer und Amboss des Mittelohrs. Dementsprechend versorgt der erste Pharyngealbogennerv, der **N. trigeminus V**, die Kaumuskulatur sowie den M. tensor tympani, und er ist zuständig für den sensiblen Input vom größten Teil der Haut des Gesichts und der Maulhöhle (► **Abb. 7.59**). Aus dem **zweiten Pharyngealbogen** gehen der Steigbügel des Mittelohrs und die proximalen Teile des Zungenbeins hervor. Der zweite Pharyngealbogennerv, der **N. facialis VII**, innerviert deshalb den M. stapedius sowie die Muskeln, die sich aus dem Mesenchym des zweiten Pharyngealbogens entwickeln, also die Maulöffner und die Muskeln des Gesichts einschließlich der Ohrbeweger (► **Abb. 7.60**). Neben parasympathischen Fasern zur Versorgung der meisten Drüsen am Kopf führt er auch Geschmacksfasern. Er übernimmt zudem die sensible Innervation eines kleinen Hautfeldes in der Ohr-

muschel. Die distalen Teile des Zungenbeins, der größte Teil des Kehlkopfs und einige Muskeln von Hals und Schulter entwickeln sich aus drittem bis fünftem Pharyngealbogen. Der **dritte Pharyngealbogennerv** ist der **N.glossopharyngeus IX**. Er versorgt die Pharynxmuskulatur mit branchialmotorischen, die Ohrspeicheldrüse mit parasymphatischen, die Rachenschleimhaut mit sensiblen und den Zungengrund mit Geschmacksfasern (► Abb. 7.61). Der **N.vagus X** ist der Nerv des **vierten Pharyngealbogens**. Er bildet im Rachenbereich einen Plexus mit den entsprechenden Ästen des N.glossopharyngeus IX und erhält zudem sensible Hautafferenzen vom äußeren Gehörgang und der Innenseite der Ohrmuschel. Darüber hinaus innerviert er die Muskulatur des Kehlkopfs sowie die quergestreifte und die glatte Muskulatur des Ösophagus. Ein Großteil seiner Fasern dient jedoch der parasymphatischen Versorgung der Brusteingeweide und des Magendarmtrakts bis zum Colon transversum (► Abb. 7.62). Der **fünfte Pharyngealbogennerv**, der **N.accessorius XI**, besteht aus zwei Anteilen, die sich sowohl hinsichtlich ihres Ursprungs als auch ihrer Erfolgsorgane deutlich unterscheiden. Der **Hirnanteil** entspringt dem kaudalen Abschnitt des **Nucleus ambiguus** und ist damit den speziellen viszeralen Efferenzen SVE zuzurechnen. Die vom Nucleus ambiguus ausgehenden Fasern bilden die **Radix cranialis**, welche sich unmittelbar nach ihrem Austritt aus dem Hirnstamm als **Ramus internus** dem N.vagus anschließt. Die Fasern des R. internus finden sich

im **N.laryngeus caudalis** wieder, der die Kehlkopfmuskeln mit Ausnahme des M.cricothyroideus versorgt. Diese enge Verbindung mit dem N.vagus X hat dem XI. Hirnnerv den Beinamen „accessorius“ eingetragen. Der R.internus wird daher auch als Pars vagalis bezeichnet und macht allein den N.accessorius zu einem Pharyngealbogennerven. Der **spinale Anteil** hingegen geht aus von Perikarya an der Basis der Columna ventralis der ersten fünf bis sechs Halssegmente. Ausgehend vom **Nucleus motorius n. accessorii XI** verlassen die Neuriten das Rückenmark dorsal des Lig. denticulatum und ziehen zwischen den Radices dorsales und Radices ventrales der Spinalnerven parallel zum Rückenmark in Richtung Hirnstamm (► Abb. 7.28). Dort schließt sich die **Radix spinalis** für eine kurze Strecke der Radix cranialis an (Truncus n.accessorii), isoliert sich jedoch sogleich wieder als **Ramus externus** des N.accessorius. Dieser versorgt über den Ramus dorsalis die Mm. trapezius und cleidocephalicus und über den Ramus ventralis den M.sternocephalicus mit motorischen Fasern.

Wie aus dieser Übersicht hervorgeht, sind die **Pharyngealbogennerven** grundsätzlich **gemischte** Nerven. Sie sind deshalb von allen Hirnnerven den Spinalnerven am ähnlichsten.

Die Auftrennung der Fasern in eine Radix dorsalis und eine Radix ventralis, wie sie für die Spinalnerven typisch ist, kommt im Kopfbereich nicht vor. Die Hirnnerven entspringen über eine einzige Radix.