

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



**Universität
Zürich** UZH

Einführung in die Neuroanatomie

Bauplan, vegetatives Nervensystem

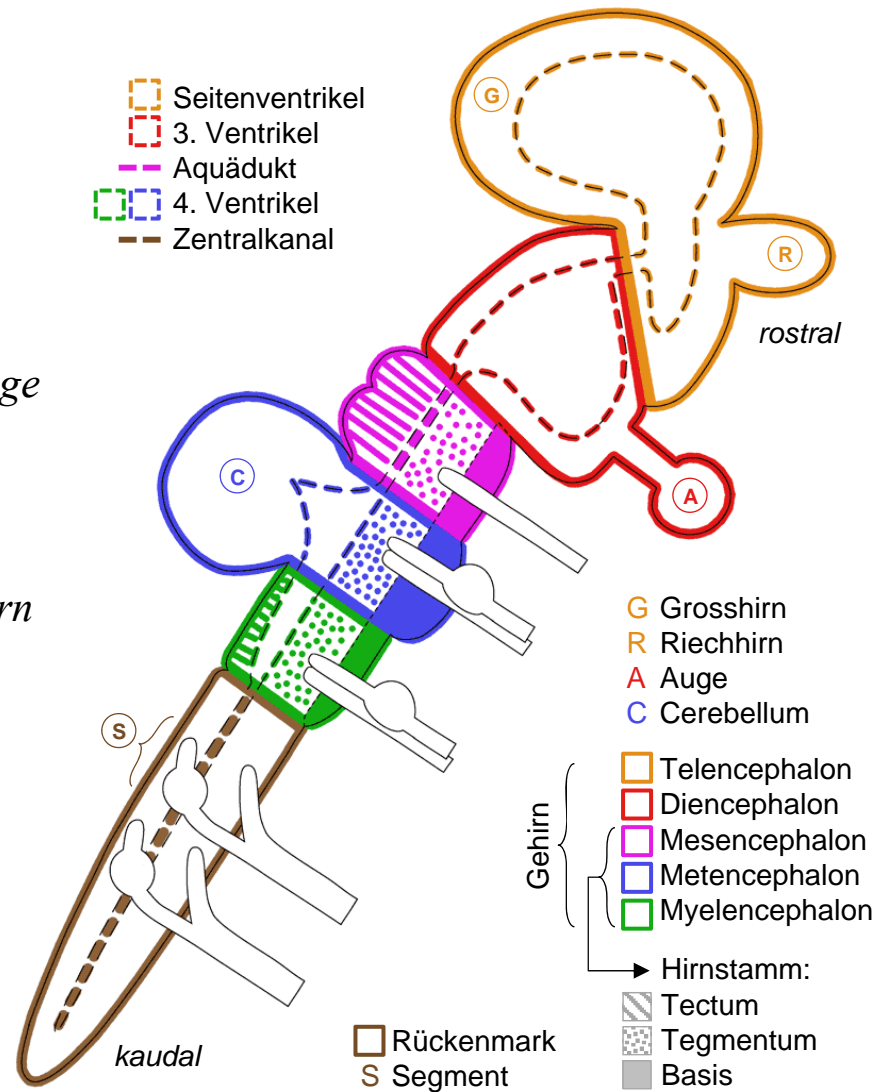
David P. Wolfer

Institut für Bewegungswissenschaften und Sport, D-HEST, ETH Zürich
Anatomisches Institut, Medizinische Fakultät, Universität Zürich

376-0151-00/01 Anatomie und Physiologie I, Mi 07.10.2015

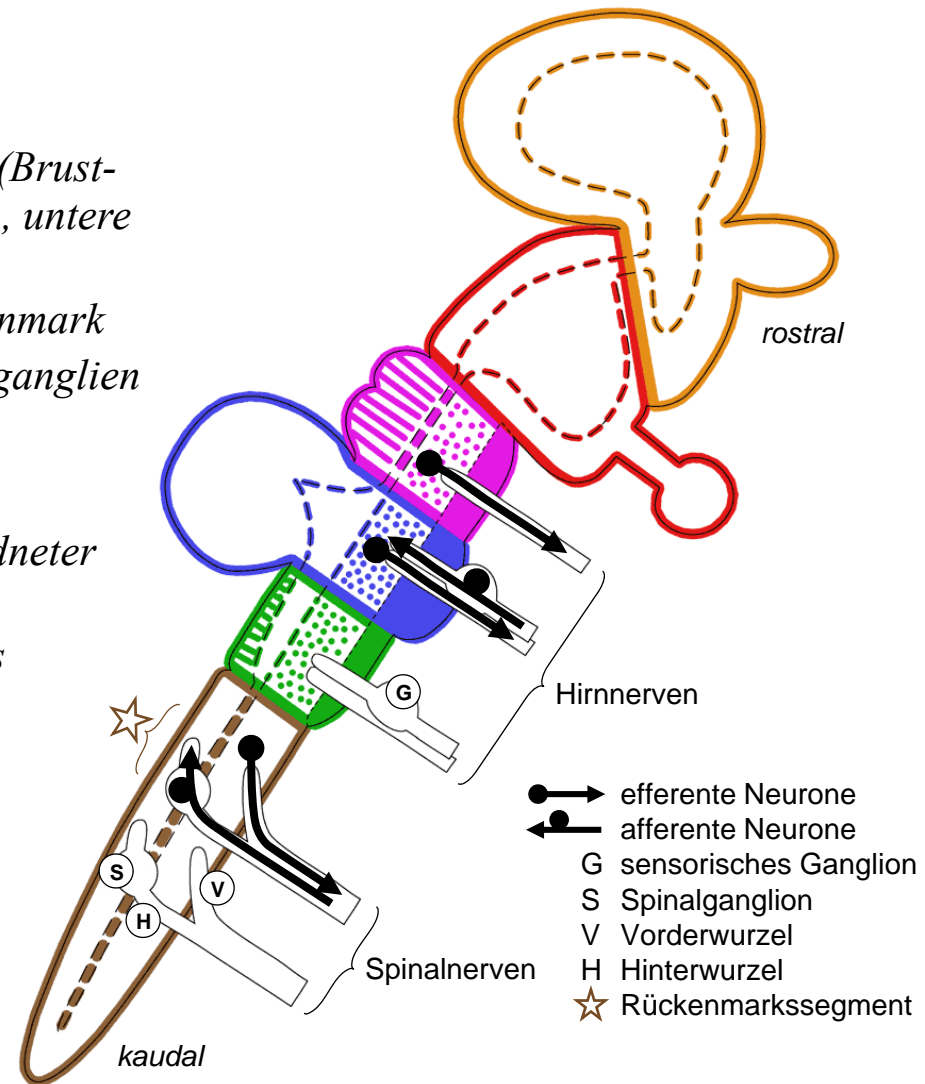
Grundbauplan ZNS

- *Gehirn und Rückenmark*
 - *Wand Neuralrohr* → Nervengewebe Rückenmark & 5 Gehirnabschnitte
 - *Achse kaudal* → rostral
 - *Cerebellum*: Anhang Metencephalon
 - *Auge*: paariger Anhang Diencephalon
 - *Riechhirn & Grosshirn*: paarige Anhänge Telencephalon
- *Ventrikelsystem*
 - *Lichtung Neuralrohr* → inneres Liquorsystem, Rückenmark bis Grosshirn
 - *enge (Zentralkanal & Aquädukt) und weite (Ventrikel 1-4) Abschnitte*
- *Hirnstamm*
 - *Medulla oblongata, Metencephalon, Mesencephalon*
 - *3 Etagen: Tectum, Tegmentum (Boden Ventrikelsystem), Basis (in Evolution spät angefügt)*



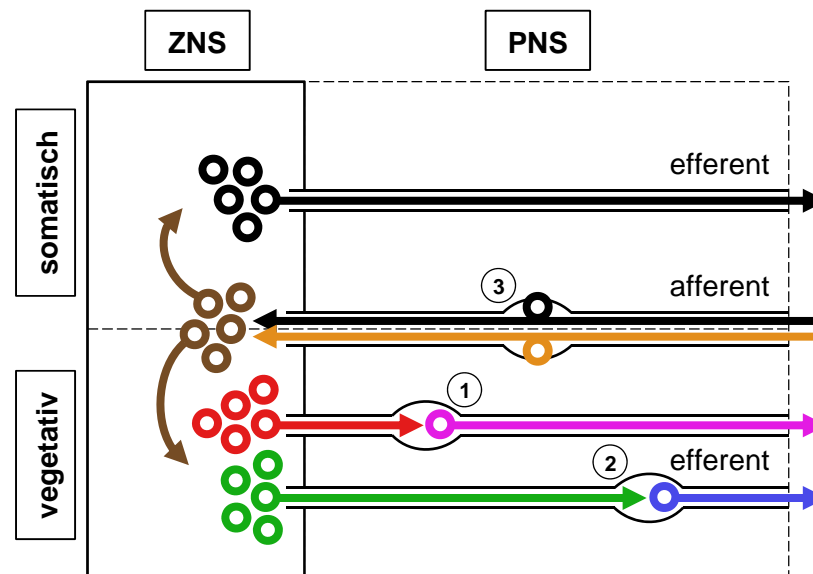
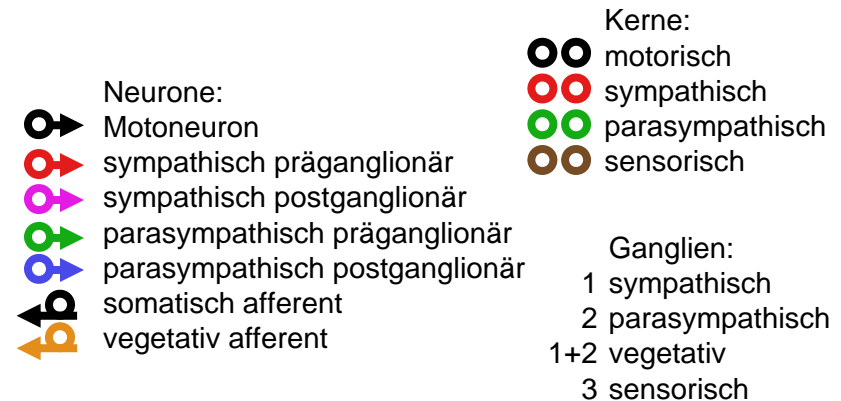
Grundbauplan PNS

- *Spinalnerven*
 - 30 Paare Rückenmark ↔ Peripherie
 - C1-8 (Hals, obere Extremität), Th1-12 (Brust- und Bauchwand), L1-5 & S1-5 (Becken, untere Extremität)
 - Vorderwurzel: efferent, Soma im Rückenmark
 - Hinterwurzel: afferent, Soma in Spinalganglien (pseudounipolare Neurone)
- *Segment ↔ Dermatom*
 - Segment = einem Spinalnerven zugeordneter Rückenmarksabschnitt
 - Dermatom = von Spinalnerv versorgtes Hautareal (Projektionsschmerz!)
- *Hirnnerven*
 - Gehirn (Hirnstamm) ↔ Peripherie
 - afferent (Soma in sensorischem Ganglion) und/oder efferent (Soma im Hirnstamm): III-XII
 - I & II ZNS Bahnen, kein PNS



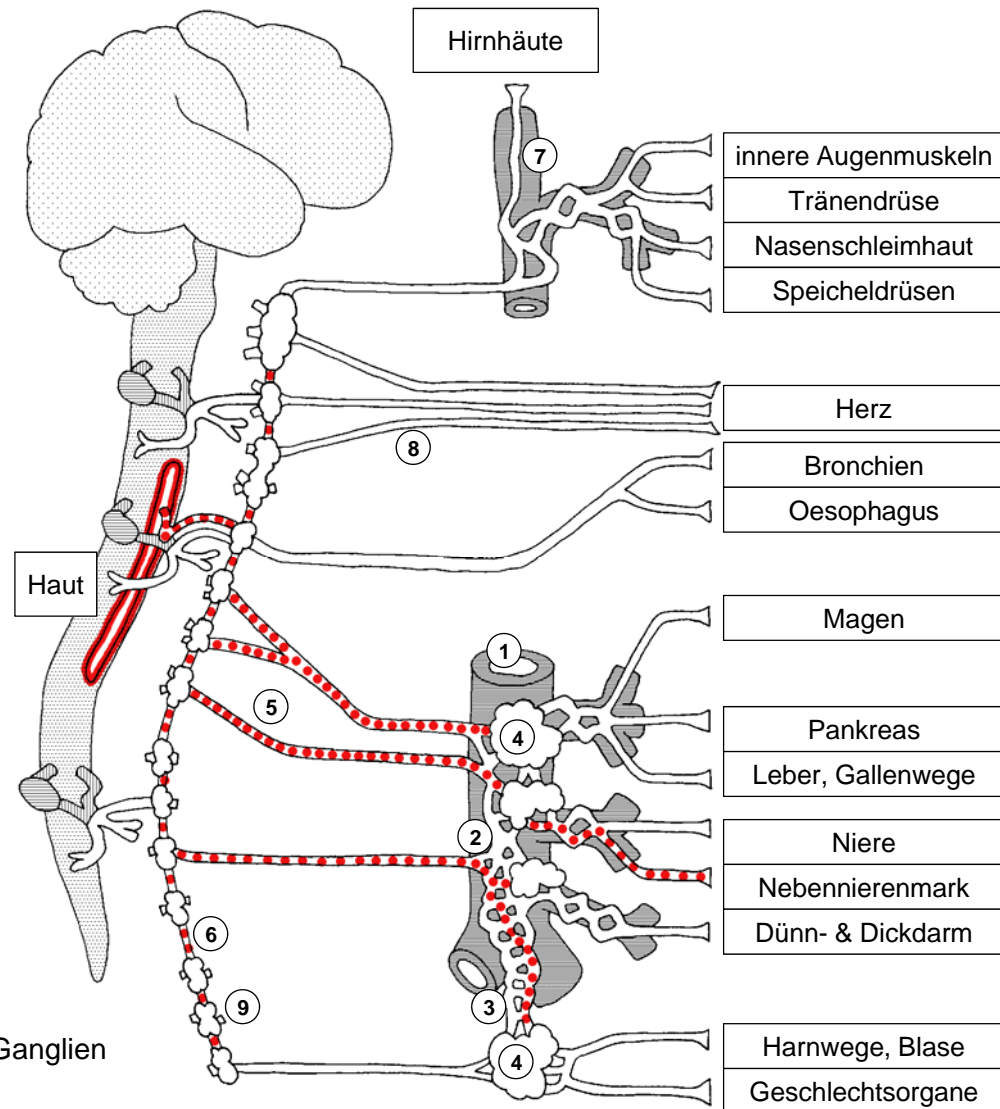
Somatisches und vegetatives Nervensystem

- *Somatisches Nervensystem*
 - *Auseinandersetzung mit Umwelt*
 - *efferent: motorische Kerne → Skelettmuskulatur*
 - *afferent: sensorische Kerne ← Sinnesorgane*
- *Vegetatives Nervensystem*
 - *Kontrolle des inneren Milieus*
 - *efferent: vegetative Kerne → glatte Muskulatur, Drüsen, Reizleitungssystem, enterisches Nervensystem*
 - *afferent: sens. Kerne ← inneres Organ*
- *vegetative Efferenzen*
 - *weitgehend getrennt von somatischen (Afferenzen vermischt)*
 - *2 Neurone: präganglionär (Soma im ZNS) → postganglionär (Soma in vegetativem Ganglion)*
 - *Sympathicus und Parasympathicus*



Präganglionäre sympathische Neurone

- **Zellkörper** ○
 - graue Substanz des Rückenmarks, Segmente C8-L3
 - **Fasern**
 - alle → Vorderwurzel → Spinalnerv → Verbindungsast → Grenzstrang (Verteilsystem Steissbein ↔ Schädelbasis)
 - Teil → paravertebrale Ganglien
 - Teil weiter via Nervi splanchnici → prävertebrale Ganglien, im Plexus aorticus / hypogastricus)
 - Wenige noch weiter → Nebennierenmark (modifiziertes sympathisches Ganglion)
-
- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1 Aorta | 6 Grenzstrang |
| 2 Plexus aorticus | 7 Kopfarterien |
| 3 Plexus hypogastricus | 8 Herznerven |
| 4 prävertebrale Ganglien | 9 paravertebrale Ganglien |
| 5 Nn. splanchnici | |

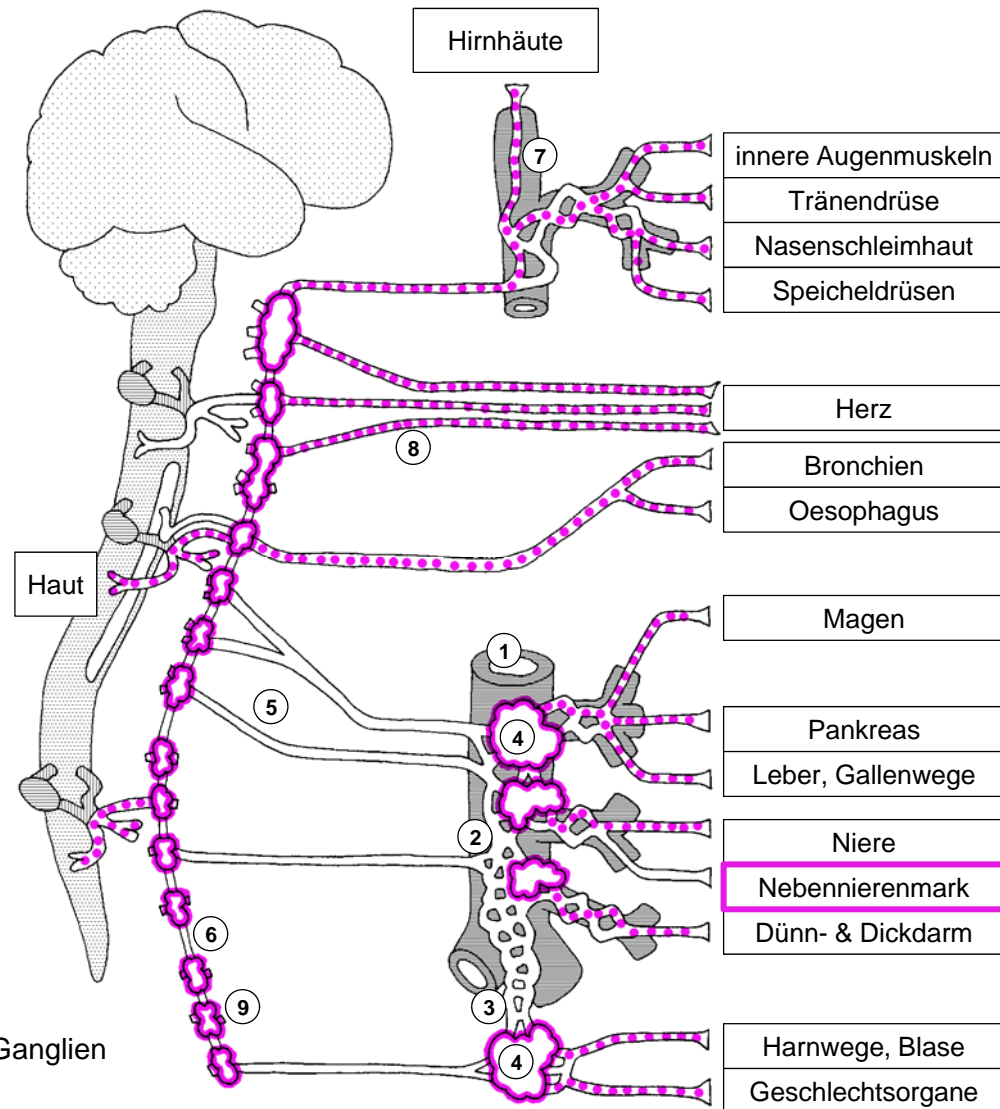


Postganglionäre sympathische Neurone

- **Zellkörper** ○
 - *Grenzstrangganglien (paravertebral): im Grenzstrang, Schädelbasis bis Steissbein*
 - *prävertebrale Ganglien: eingebettet in Nervengeflechte um Bauchaorta und deren Äste*

- **Fasern**
 - *paravertebrale Ganglien → Spinalnerv (zB. Schweißdrüsen)*
 - *prä/paravertebrale Ganglien → Nervengeflecht um Kopf- und Baucharterien*
 - *paravertebrale Ganglien → vegetative Herz- und Beckennerven (Beckenorgane)*

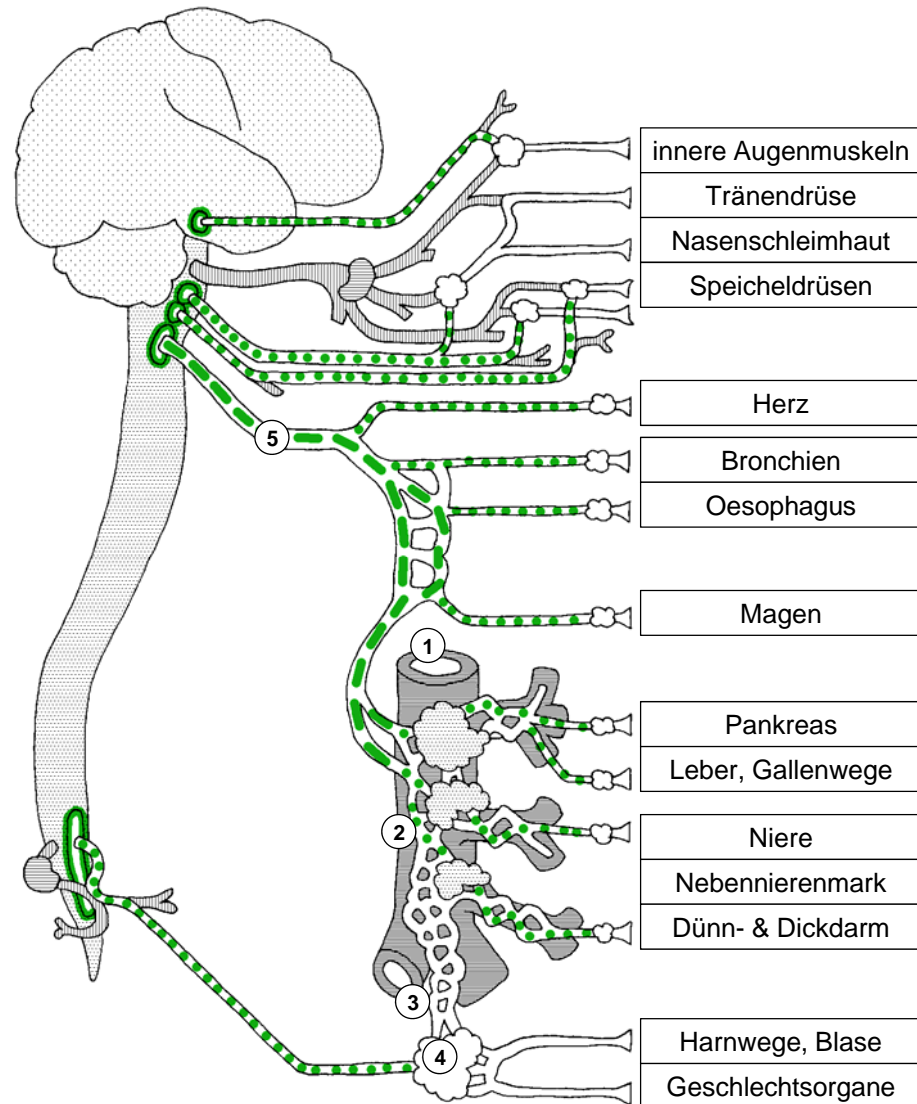
- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1 Aorta | 6 Grenzstrang |
| 2 Plexus aorticus | 7 Kopfarterien |
| 3 Plexus hypogastricus | 8 Herznerven |
| 4 prävertebrale Ganglien | 9 paravertebrale Ganglien |
| 5 Nn. splanchnici | |



Präganglionäre parasympathische Neurone

- **Zellkörper** ○
 - *parasympathische vegetative Hirnnervenkerne*
 - *parasympathische Kerne im Rückenmark S2-4*
- **Fasern**
 - *via Hirnnerven zu parasympathischen Hirnnervenganglien für Kopforgane*
 - *via N. vagus für Thoraxorgane, Magen, mit Ästen des Pl. aorticus zu Baucheingeweiden*
 - *S2-4 via Spinalnerven und NN. erigentes zum Pl. hypogastricus*

- 1 Aorta
- 2 Plexus aorticus
- 3 Plexus hypogastricus
- 4 prävertebrale Ganglien
- 5 N. vagus



Postganglionäre parasymphathische Neurone

- Zellkörper ○
 - Parasympathische Hirnnerven-Ganglien
 - parasymphathische Ganglien am oder im Zielorgan
 - parasymphathische Ganglien im Plexus hypogastricus
 - Fasern
 - aus parasymphathischen Hirnnervenganglien via Hirnnerven zu Kopforganen
 - kurze Eingeweideäste in Thorax, Bauch und Becken
-
- 1 Aorta
 - 2 Plexus aorticus
 - 3 Plexus hypogastricus
 - 4 prävertebrale Ganglien
 - 5 N. vagus

