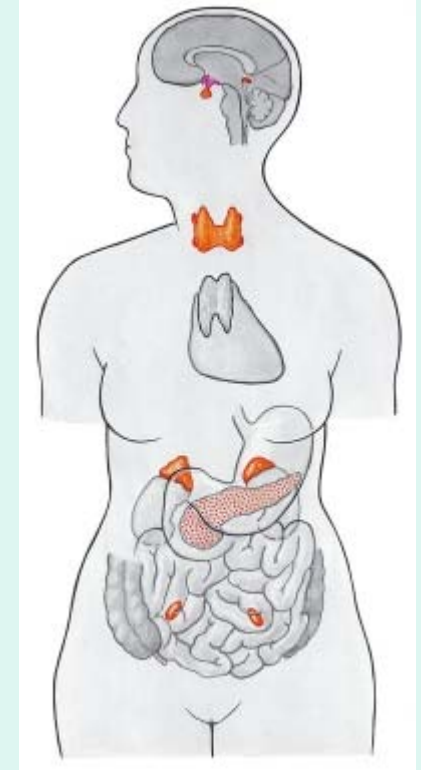
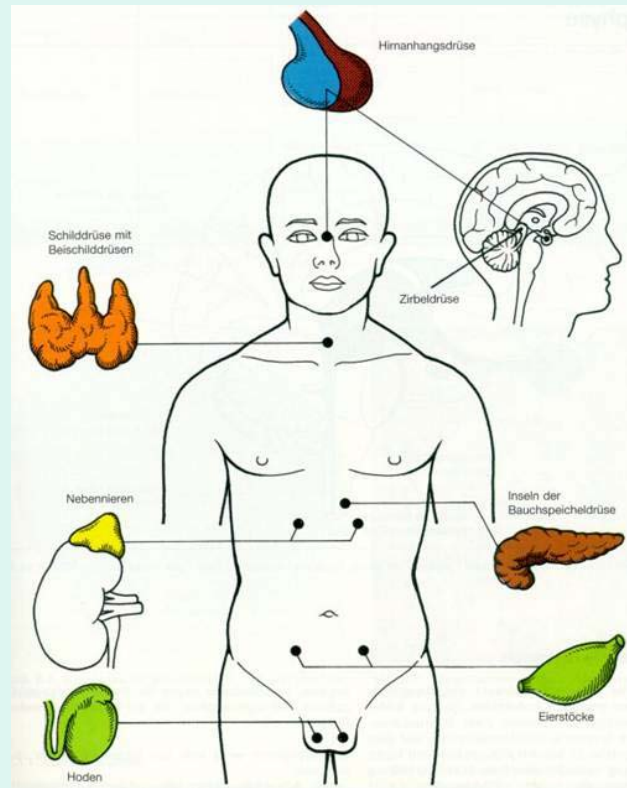
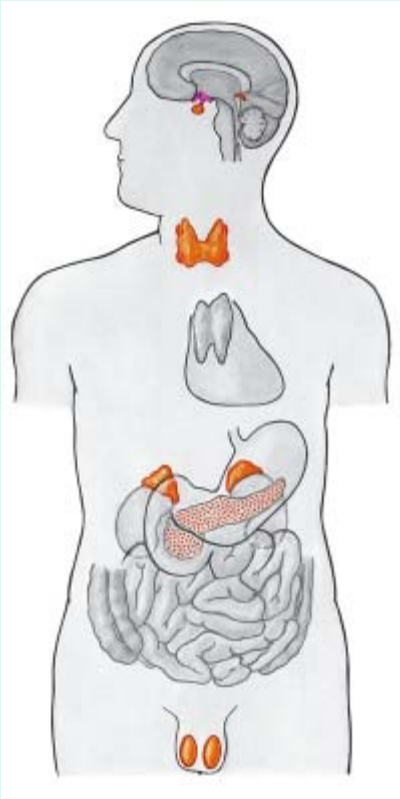


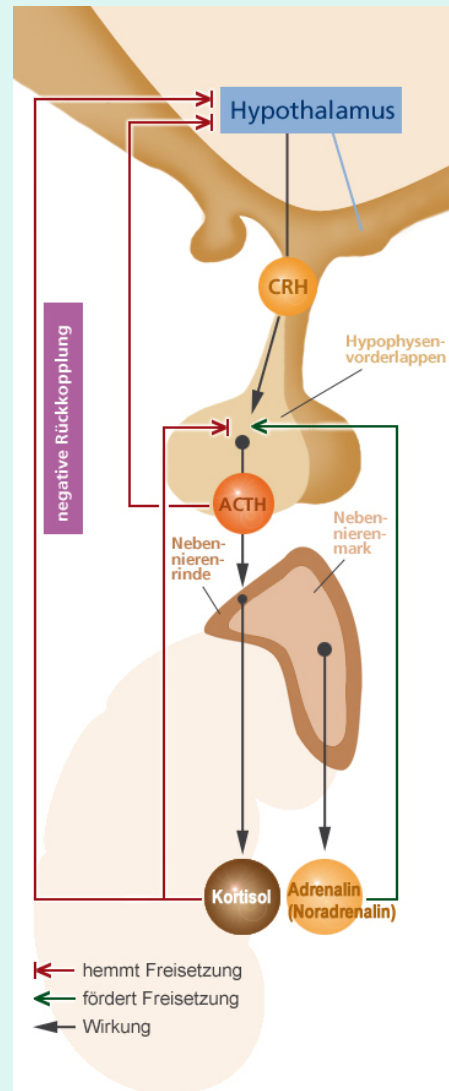
Endokrine Organe

Botenstoffe, die Hormone , steuern lebenswichtige Funktionen wie Kreislauf, Atmung, Stoffwechsel, Ernährung, Körpertemperatur, Salz- und Wasserhaushalt Wachstum, die Entwicklung zu Mann oder Frau und unsere Fortpflanzung.



Endokrines System

Das System der Hormone reicht von Bereichen in Umgebung des limbischen Systems und reguliert sich durch Rückkoppelung



Hormonsystem

- Damit unser Körper reibungslos funktioniert, müssen die Vorgänge in all diesen Zellen koordiniert und gesteuert werden. Hierfür sind beim Menschen das [Nervensystem](#) und das Hormonsystem zuständig. Während das Nervensystem seine „Befehle“ an die Zellen in Form elektrischer Signale (Nervenimpulse) vermittelt, benutzt das Hormonsystem Botenstoffe, die so genannten [Hormone](#), um „Anweisungen“ weiter zu leiten. Hormone verteilen sich auf dem Blutweg im Körper und steuern lebenswichtige Funktionen wie Kreislauf, Atmung, Stoffwechsel, Ernährung, Körpertemperatur sowie unseren Salz- und Wasserhaushalt. Außerdem regeln sie Wachstum, die Entwicklung zu Mann oder Frau und unsere Fortpflanzung. Hormone sind darüber hinaus dafür verantwortlich, wie wir uns fühlen und wie wir uns unserer Umwelt gegenüber verhalten
- **Das Hormonsystem des menschlichen Körpers besteht aus:**
- [Hypothalamus](#)
- [Hirnanhangdrüse \(Hypophyse\)](#)
- [Schilddrüse](#)
- [Nebennieren](#)
- [Bauchspeicheldrüse \(Pankreas\)](#)
- [Eierstöcke](#) bzw. [Hoden](#)

- Oberstes Kontrollorgan über das Hormonsystem ist das Gehirn, das über den die Aktivität der verschiedenen [Hormondrüsen](#) reguliert. Die verschiedenen Hormondrüsen beeinflussen sich gegenseitig und sorgen gemeinsam für die fein abgestimmte Funktionsfähigkeit des Körpers.

Das Endokrine System:

- Das ES reguliert und steuert weitgehend autonom mittels Hormone (Drüsensekrete) unseren Stoffwechsel, Energieumsatz, Wasser- und Elektrolyt-Wärmehaushalt, Wachstum, Reifung und Funktion des Sexualapparats und v.a.
- Die oberste Zentrale liegt im Hypothalamus. Dieser beeinflusst die Hirnanhangdrüse (Hypophyse). Die Hypophyse stimuliert mit ihren Hormonen die Reifung, Funktion und Hormonproduktion der peripheren (hormonproduzierenden) Organe (Hoden, Eierstöcke, Schilddrüse, Nebennieren, Nebenschilddrüsen, etc.). Das ES bestimmt darüber hinaus einen *Tagesrhythmus* (circadianer Rhythmus in Abhängigkeit vom Tag-Nachtrhythmus) mit unterschiedlicher Tagesleistungskurve (Unfallhäufigkeiten), einen *Monatsrhythmus* (28-Tagezyklus der geschlechtsreifen Frau, Menses), beim Menschen in abgeschwächter Form einen *Jahresrhythmus* ("Herbstdepression", gesteigerter Appetit vorm Winter -- vergleiche dazu Tierreich!), und einen *Lebensrhythmus* ("Wechseljahre"-Klimakterium der Frau).
- Der Hormonhaushalt beeinflusst und bestimmt auch wesentlich unser (Sexual)verhalten, unser "Urbefinden" und zusammen mit dem limbischen System (*Corpus amygdalae* = Mandelkern) unser Triebverhalten. Verbindungen zu den übrigen Hirnstrukturen sind vorhanden ("Beherrschung" der Triebe durch das Stirnhirn-präfrontaler Cortex), dadurch ist gegenseitige, jedoch nur begrenzte Beeinflussung möglich. Bei einer Unter- oder Überfunktion der Hormondrüsen entstehen Krankheitsbilder, die das Individuum als Ganzes betreffen.

Hypothalamus

Der Hypothalamus ist eine wichtige „Schaltzentrale“ unseres Körpers. Er ist ein Gehirnbereich im [Zwischenhirn](#) und befindet sich unterhalb (=hypo) des Thalamus. Der Hypothalamus koordiniert als übergeordnetes Zentrum Wasser-, Salzhaushalt und Blutdruck. Er sorgt dafür, dass unsere Körpertemperatur konstant bleibt und regelt die Nahrungsaufnahme. Der Hypothalamus beeinflusst unser Gefühls- und Sexualverhalten und bestimmt, wann wir schlafen und wann wir wach sind. Außerdem ist er ein wichtiges Steuerorgan innerhalb des Hormonsystems, denn er reguliert, wann welche Menge eines Hormons gebildet wird.

-
- **Hormonbildung im Hypothalamus**
- **Im Hypothalamus werden in bestimmten Nervenzellen verschiedene Hormone gebildet. Einige Hormone heißen „releasing“ Hormone (englisch; release: freisetzen): Sie bewirken, dass in der [Hirnanhangsdrüse](#) Hormone produziert und ausgeschüttet werden. Die Hormone der Hirnanhangsdrüse steuern ihrerseits die Bildung anderer Hormone oder wirken direkt auf Zielorgane im Körper.**
- **Wichtige Hormone des Hypothalamus**
- **Releasing Hormone des Hypothalamus sind das Gonadotropin-releasing Hormon (GnRH), das Thyreotropin-releasing Hormon (TRH), das Growth hormone-releasing Hormon (GH-RH) und das Corticotropin-releasing Hormon (CRH):**
- **Das Gonadotropin-releasing Hormon bewirkt in der [Hirnanhangsdrüse](#) die Bildung des Follikel-stimulierenden Hormons (FSH) und des luteinisierenden Hormons (LH), die bei der Frau in den [Eierstöcken](#) die Reifung der Eizellen fördern und den Eisprung auslösen und beim Mann die [Bildung der Spermien](#) bewirken. Außerdem bilden Eierstöcke und Hoden auf den Reiz von LH bzw. FSH männliche und weibliche Geschlechtshormone.**
- **Das Thyreotropin-releasing Hormon regt die Hirnanhangsdrüse an, das Thyreoidea stimulierende Hormon (TSH) zu bilden. TSH fördert in der Schilddrüse die Produktion von [Schilddrüsenhormonen](#).**

Hypothalamus

- Das **Growth hormone-releasing Hormon** stößt in der Hirnanhangsdrüse die Bildung des **Wachstumshormons (Growth hormone = Somatotropin = STH)** an, das einerseits auf die Leber wirkt, andererseits viele Wachstumsvorgänge im Körper anregt.
- Das **Corticotropin-releasing Hormon** fördert in der Hirnanhangsdrüse die Produktion des **adrenocorticotropen Hormons (ACTH)**. ACTH stimuliert die [Nebennierenrinde](#) zur Produktion von Kortison, Aldosteron und Androgenen.
- **Im Hypothalamus werden nicht nur „releasing“ Hormone gebildet, die die Produktion anderer Hormone fördern. Einige seiner Hormone hemmen vielmehr die Ausschüttung anderer Hormone. Diese Hormone heißen „inhibiting“ Hormone (englisch; inhibit: hemmen, blockieren). Solche inhibiting Hormone sind z. B. Somatostatin oder das Prolaktin-inhibiting Hormon (PIH). PIH bremst in der Hirnanhangsdrüse die Produktion und Freisetzung von Prolaktin. Ein anderer Name für PIH ist Dopamin. Somatostatin hemmt die Bildung und Ausschüttung verschiedener Hormone in der Hirnanhangsdrüse.**
- **Kleine Menge, große Wirkung**
- **Die Hormone des Hypothalamus gelangen über Nervenfasern oder Blutgefäße in die Hirnanhangsdrüse. Der Hypothalamus enthält nur eine winzige Menge der verschiedenen Hormone und nur ein Bruchteil davon wird an die Hirnanhangsdrüse weitergeleitet. Aber diese geringen Mengen reichen aus, dass die Hirnanhangsdrüse ein Tausendfaches an Hormonen produziert und ausschüttet. Die Hormone aus der Hirnanhangsdrüse bewirken ihrerseits eine Tausendfach höhere Ausschüttung von Hormonen aus den Enddrüsen. Das Ganze ist also ein Kaskaden- oder Lawinenprozess.**
- **Wann der Hypothalamus releasing oder inhibiting Hormone bildet und wie viele er davon an die Hirnanhangsdrüse abgibt, regeln andere Teile des Gehirnes. Emotionaler Stress, körperliche Anstrengung, der biologische Rhythmus, unsere Umgebung und viele andere Faktoren mehr können den Hypothalamus zur Hormonproduktion anregen oder die Bildung von Hormonen bremsen. Die meisten Hormone werden nach einem bestimmten regelmäßigen [Rhythmus](#) produziert und ausgeschüttet. Einige Hormone, z. B. CRH und TRH, unterliegen einem Tag-Nacht-Rhythmus.**

Hypophyse

- **Der Hypophysenvorderlappen**
- **Obwohl der Hypophysenvorderlappen mit dem Hypothalamus verbunden ist, ist er kein Teil des Gehirns, sondern eine typische Hormondrüse. Der Vorderlappen besteht aus verschiedenen Zelltypen. In diesen Zellen werden folgende Hormone gebildet: Das Nebennierenrinden-stimulierende (adrenocorticotrope) Hormon (ACTH), das Wachstumshormon (Growth hormone, GH; Somatotropin, STH), das Schilddrüsen-stimulierende Hormon (TSH), das Follikel-stimulierende Hormon (FSH), das luteinisierende Hormon (LH) und Prolaktin.**
- **Die Hormone gelangen über ein spezielles Blutgefäßsystem in den Blutkreislauf und zu ihren Zielorganen:**
- Das **Nebennierenrinden-stimulierende (adrenocorticotrope) Hormon** regt die [Nebenniere](#) an, Kortison, Aldosteron und Androgene zu bilden.
- Das **Wachstumshormon** fördert das Wachstum und stellt dafür Energie zur Verfügung: Leber und Fettgewebe setzen Fett und Zucker frei. In der Leber und in anderen Geweben werden andere Wachstumsfaktoren wie IGF-1 (Insulin-like growth factor) gebildet, die das Knochenwachstum anregen. Außerdem fördert das Wachstumshormon die Eiweißbildung.
- Das **Schilddrüsen-stimulierende Hormon** regt die [Schilddrüse](#) an, Schilddrüsenhormone zu bilden.
- Das **Follikel-stimulierende Hormon** und das **luteinisierende Hormon** fördern bei der Frau die Reifung der Eizellen in den Eierstöcken und lösen den Eisprung aus. Beim Mann bewirken sie die Bildung der Spermien. Außerdem produzieren Eierstöcke und Hoden auf den Reiz von LH bzw. FSH männliche und weibliche Geschlechtshormone.
- **Prolaktin** fördert das Wachstum der Brustdrüse und bewirkt bei Müttern die Milchproduktion. Darüber hinaus unterdrückt es den Eisprung.

Endokrine Drüsen

- Hypophyse: Wachstumshormon, stimulierende H.für periphere Organe etc
- Wachstumshormonmangel: hypophysärer Zwergwuchs
- Wachstumshormonüberschuß: Gigantismus und Akromegalie
- Hypophysenvorderlappenunterfunktion: Ausfall der peripheren Hormone
- (Folge:sek.Amenorrhoe,Impotenz,Schilddrüsen-Nebennierenrinden/mark
- unterfunktion,etc)
- Hypophysenhinterlappenunterfunktion: Diabetes insipidus(Wasserver=
- lust bis 20 l pro Tag).
- Nebennierenrinde: Cortison,männl.und weibl.Sexualhorm.,Aldosteron Wasserhaushalt)etc.
- Überproduktion des Cortisons: Cushing-Syndrom mit Stammfettsucht,
- Bluthochdruck,Vollmondgesicht
- Überproduktion der männlichen Sexualhormone: Adrenogenitales Syndrom mit "Vermännlichung"
- Entsprechende Symtome bei Unterfunktion
- Schilddrüse: Schilddrüsenhormone
- Überfunktion: und a.Morbus Basedow mit Nervosität,Kropf,schnellem
- Herzschlag,Steigerung des Stoffwechselumsatzes
- Unterfunktion: Herabsetzung des Stoffwechselumsatzes mit allgemeiner Verlangsamung bis hin zum Kretinismus=Verlödung,früher oft in Jodermangelgebieten
- Nebenschilddrüse:
- Unterfunktion: Calciummangel-Tetanie
- Bauchspeicheldrüse: und a.Produktion von Insulin
- Unterfunktion: Diabetes mellitus-Zuckerkrankheit

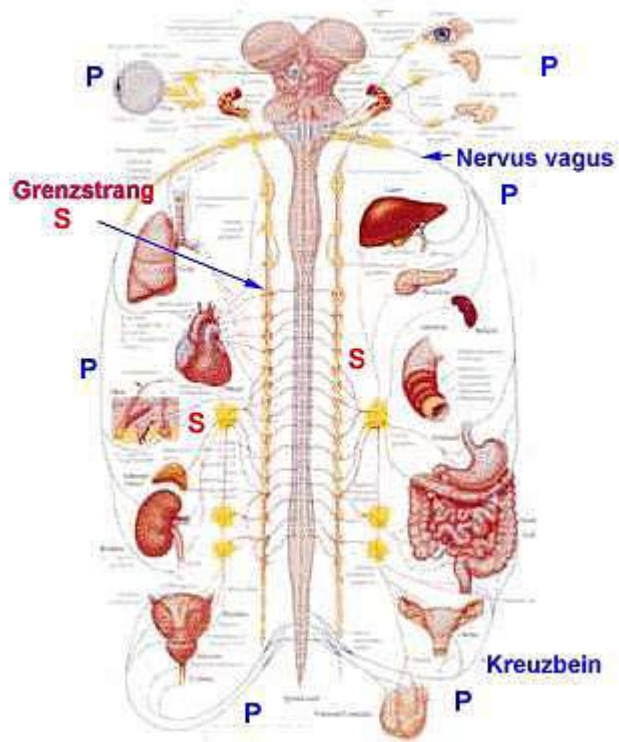
Das vegetative oder autonome Nervensystem

Das vegetative oder autonome Nervensystem:

- reguliert weitgehend selbständig die Funktion der Organe und Organsysteme.
- So steuert es die Tätigkeit der glatten Muskulatur vom Verdauungs-Harn-Atmungs und Gefäßapparat und die Sekretab-sonderung aller Drüsen etc.
- Es ist der Willkür weitgehends entzogen, und steht in enger Wechselbeziehung zum ES(Hormondrüsen). Durch Verbindungen zum Gehirn und Rückenmark besteht eine gegenseitige Beeinflussung, jedoch keine willkürliche Kontrolle.
- Wir kennen beim VN zwei Nervensysteme, das sympatische und das parasympatische System. Beide sind ständig in Tätigkeit, und bestimmen durch ihre gegenseitige Wirkung den sgn. vegetativen Tonus bzw. die vegetative Spannung der Organe.
- Vergleichen wir einem Kutscher, der mit Peitsche und Zügel ein Pferdegespann steuert, so entspricht die Peitsche dem Sympaticus, die Zügel dem Parasympaticus. D.h. der *Sympaticus*=Peitsche überwiegt in Not(Streß)situationen, bewirkt eine (momentane) Erhöhung von Leistung und Stoffwechsel, der *Parasympaticus* = Zügel überwiegt in der Erholungs (Ruhe)phase, bremst den Energie- und Stoffverbrauch und sorgt für (Nähr)stoffaufnahme und Speicherung.

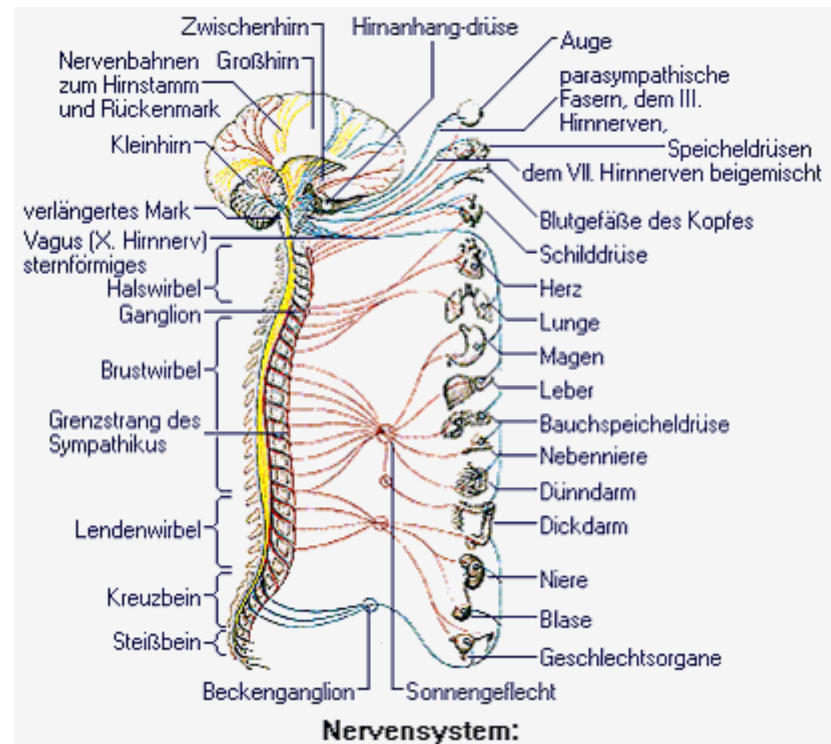
Das vegetative oder autonome Nervensystem

Vegetat. Nervensystem

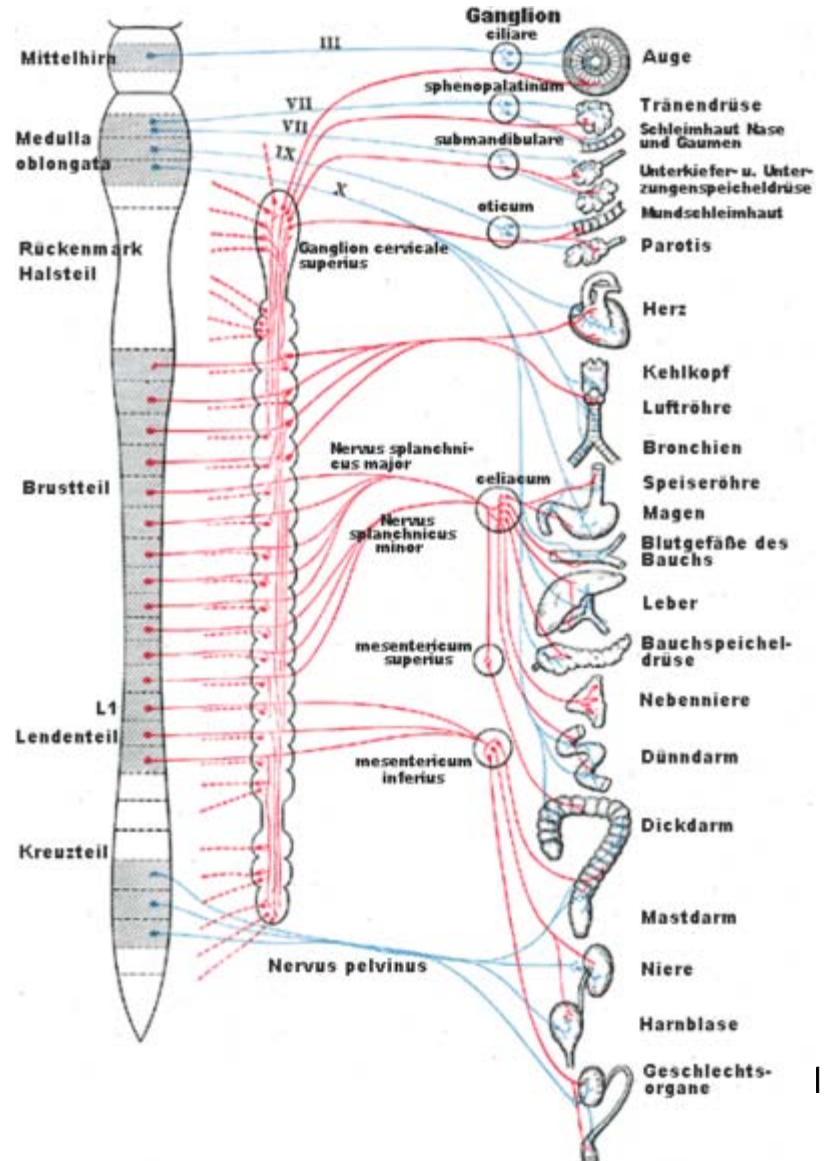
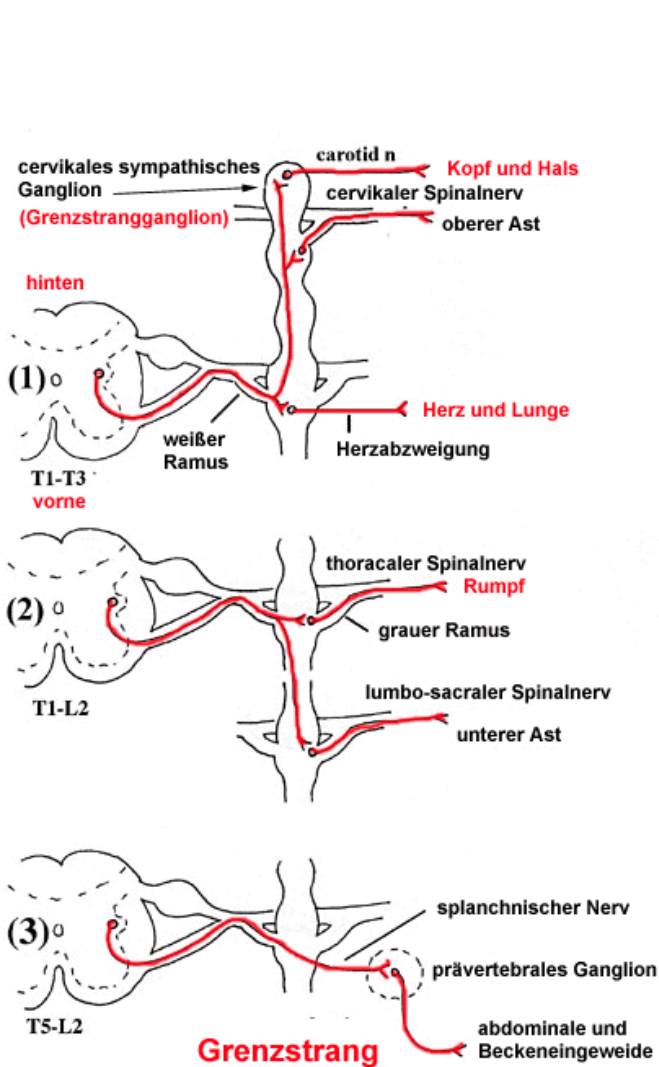


S = Sympathicus

P = Parasympathicus



Grenzstrang des Sympaticus



Vegetatives System

- **Das Sympatische Nervensystem:** seine Kerne liegen in der grauen Rückenmarksubstanz zwischen Vorder- und Hinterhörnern im Brustwirbelbereich. Die Nervenfortsätze verlassen links und rechts durch die vordere Wurzeln das Rückenmark, um in einer Reihe von Nervenknäuten neben der Wirbelsäule zu enden, die wieder miteinander verbunden sind -> Grenzstrang des Sympathicus. Die Überträgersubstanz in den Synapsen ist das (Nor)adrenalin. (Streß -> Adrenalinstoß!!)
- **Das Parasympatische Nervensystem:** seine Kerne liegen im Hirnstamm
- (Hirnnervenanteile des Parasympathicus, z.B N.vagus) und im Rückenmark /Kreuzbeinbereich. Die Überträgersubstanz ist hier das Acetylcholin.

Vegetativer Tonus

| • Sympaticus | Organ | Parasympaticus |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| • beschleunigt | Herzschlag | gesenkt |
| • verengt/Blutdruck erhöht | Gefäße | erweitert |
| • erweitert | Bronchien | verengt(Asthma) |
| • bremst | Magen-Darmtätigkeit | steigert |
| • erweitert | Pupillen | verengt |
| • fördert | Schweißdrüsensekretion | mindert |
| • hemmt | Speichel/Verdauungsdrüsen | fördert |
| • steigert | Atemfrequenz | senkt |
| • | Tränendrüsen | fördert |