

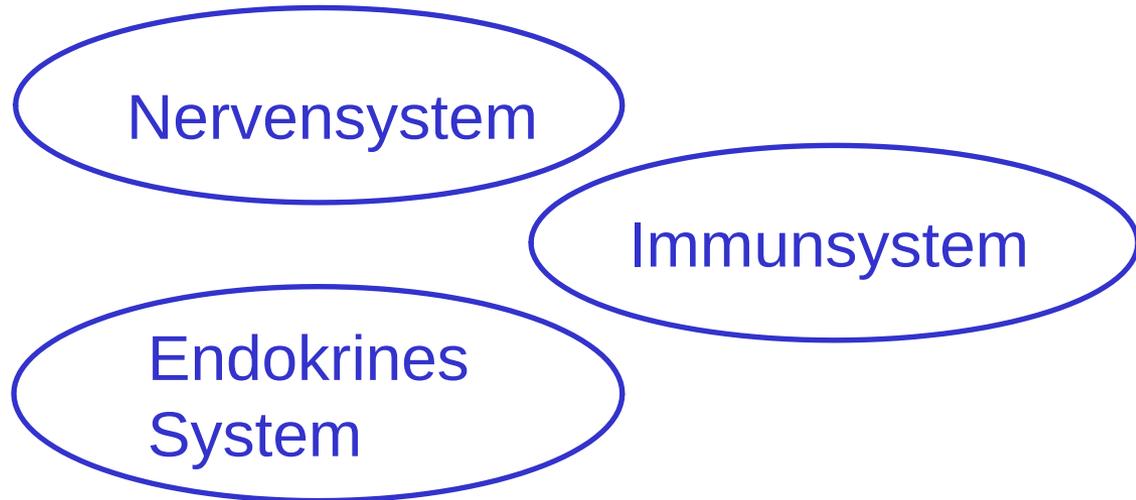


GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN

Endokrinologie

Dr. Julia Schüttler
Tierärztin

Kommunikation im Organismus





Bestandteile der Informationsübermittlung in der Endokrinologie

- Hormone
- Zielzelle mit ihren Rezeptoren
- Sekundäre Botenstoffe/ bzw. Beeinflussung der Transkription an der DNA mit der Neubildung von Proteinen



Bestandteile der Informationsübermittlung in der Endokrinologie

Hormone

- chemische Botenstoffe
- Beteiligung an der Regulation von lebenswichtigen Vorgängen
- Abgabe vom Produktionsort an das Blut
- Transport über das Blut an die Zielzelle

2 Arten von Hormonen

- 1) wasserlösliche Hormone
- 2) lipidlösliche Hormone

Bestandteile der Informationsübermittlung in der Endokrinologie

2 Arten von Hormonen

1) wasserlösliche Hormone:

- meist Peptide wie z.B. Insulin, ADH (antidiuretisches Hormon) oder
- Hormone mit Aminstruktur wie z.B. Adrenalin, Schilddrüsenhormon

 Diese Hormone können die Zellwand **nicht** überwinden; Rezeptoren befinden sich **auf** der Zellmembran

✉ Bildung von sekundären Botenstoffen im Zellinneren (z.B. cAMP)



Bestandteile der Informationsübermittlung in der Endokrinologie

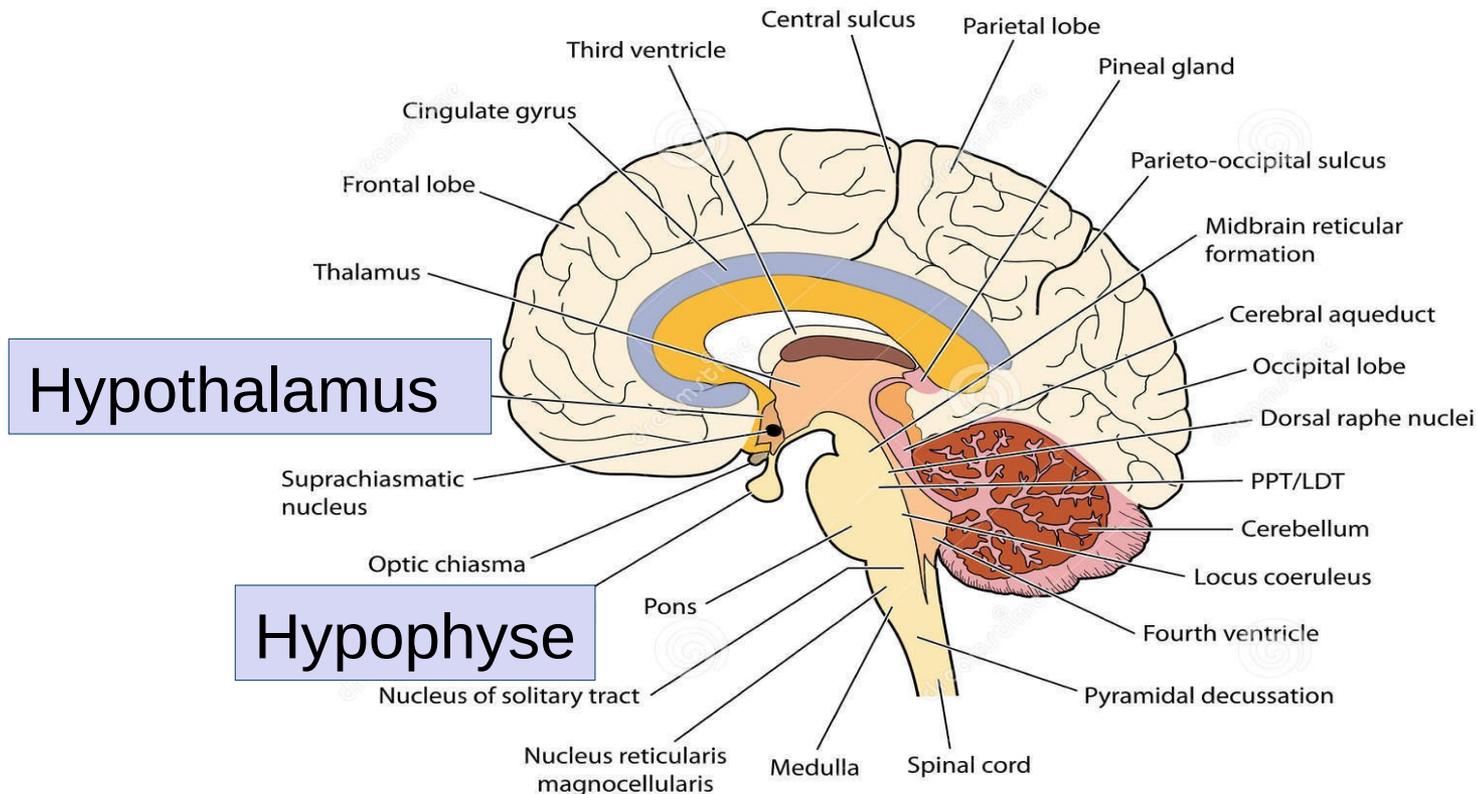
2 Arten von Hormonen

2) lipidlösliche Hormone:

- Diese Hormone haben meist Steroidstruktur.
- Diese Hormone überwinden die Zellmembran und wirken daher direkt am Zellkern über Transkription und Translation auf die Neusynthese von Proteinen.

z.B. Geschlechtshormone, Glukokortikoide, Mineralokortikoide

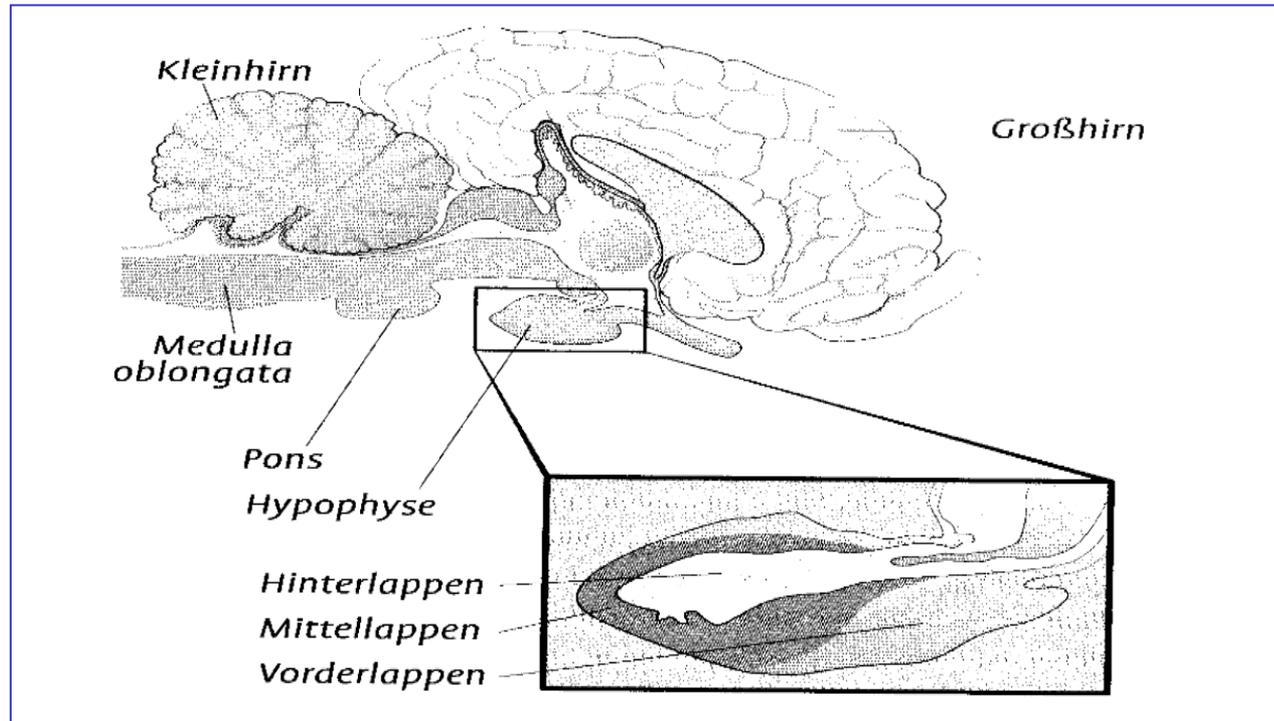
Hypothalamus-Hypophysen-System



Hypothalamus-Hypophysen-System

- Übergeordnete Struktur für viele Drüsen zur Regulation der Hormonfreisetzung
- Hypothalamus: Bestandteil des Zwischenhirns
- Hypophyse (Hirnanhangsdrüse): Anschluss an die Gehirnbasis und verbunden über Hypophysenstiel
- Hypophyse besteht aus 2 Anteilen:
 - Neurohypophyse (Hypophysenhinterlappen)
 - Adenohypophyse (Hypophysenvorderlappen und Mittellappen)

Hypothalamus-Hypophysen-System





Hypothalamus-Hypophysen-System

- Hypothalamus
 - Produktion von zwei Hormonen ADH und Oxytocin
 - Speicherung der beiden Hormone in Hypophysenhinterlappen (Neurohypophyse)
 - Produktion von Inhibiting- und Releasinghormonen (z.B. GnRH, FSH/LH in HVL) und damit Regulation der Hormonfreisetzung in der Adenohypophyse (Hypophysenvorderlappen und Mittellappen)

Hypothalamus-Hypophysen-System

Neurohypophyse

- ADH (Regulation der Wasserausscheidung, Regulation des Blutdruckes)
- Oxytocin (Regulation der Milchabgabe, Bindungshormon, Uteruskontraktion)

Adenohypophyse

- ACTH  Nebennierenrinde
- FSH, LH  Keimdrüsen
- Prolaktin  Milchdrüse
- STH  Wachstum, Stoffwechsel
- TSH  Schilddrüse



Hypophysenvorderlappen

Hypophysenvorderlappen ist der Hauptteil der Adenohypophyse (Bildung glandotroper Hormone und somatotropes Hormon)

- ACTH (Adrenokortikotropes Hormon): veranlasst die Nebennierenrinde zur Abgabe von Mineralokortikoiden und Glukokortikoiden. Beeinflusst durch Corticotropin releasing hormone (CRH) aus Hypothalamus.
- Bildung von CRH/ACTH bei hoher Belastung des Individuums (Infektion, Transport- allgemein Stress)

Hypophysenvorderlappen

- FSH, LH Beeinflussung der Keimdrüsen;
weiblich FSH + LH: Follikelreifung
männlich FSH + Testosteron: Hodenwachstum und Spermatogenese
- Prolaktin wirkt auf die Milchdrüse, regt die Milchsekretion an, fördert den Mutterinstinkt, den Brutinstinkt
- STH unspezifisches Wachstumshormon; fördert Wachstum, Stoffwechsel; zusammen mit IGF1(Wachstumsfaktor in der Leber gebildet)
- TSH wirkt auf die Schilddrüse mit der Bildung von T4 und T3



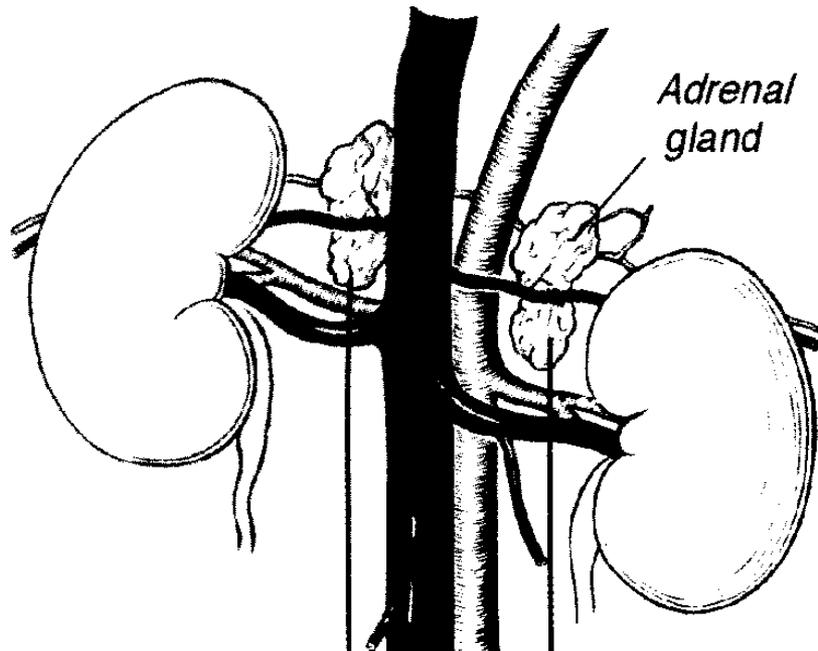
Hypophysenmittellappen

- MSH (melanozytenstimulierende Hormon): Wirkung auf Melanozyten in der Haut
 - ☑ Schutz gegen UV Strahlung durch Hautverdunkelung

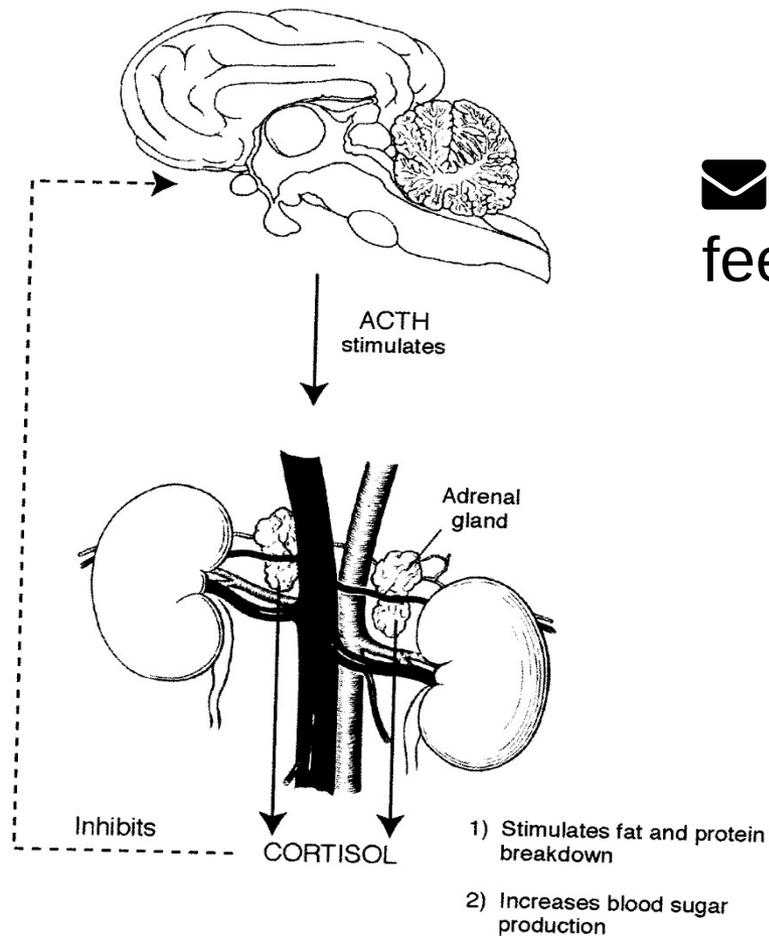


Rückkopplung im Hypothalamus Hypophysensystem

- Steuerung der Hormonfreisetzung über negative Rückkopplung
- ✉ Eine hohe Konzentration eines Hormons vermindert seine weitere Produktion und Freisetzung



Normale Position der Nebennieren



☑ Physiologischer negativer feedback Mechanismus

Figure 11.2. ACTH stimulates the release of cortisol. Cortisol then stimulates production of blood glucose from fats and muscle, while also decreasing the production of ACTH. This type of model is called a **negative feedback loop**.

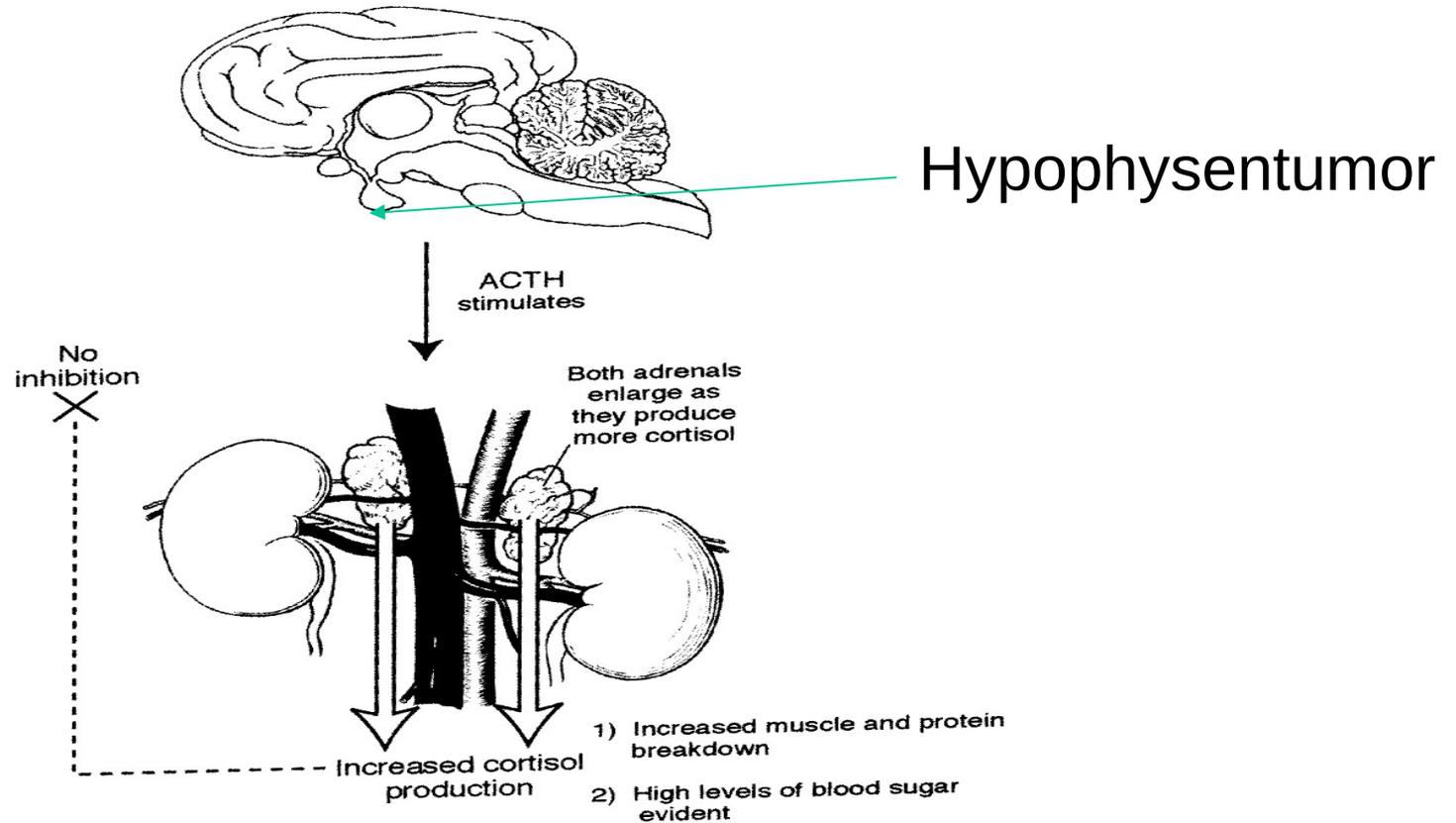
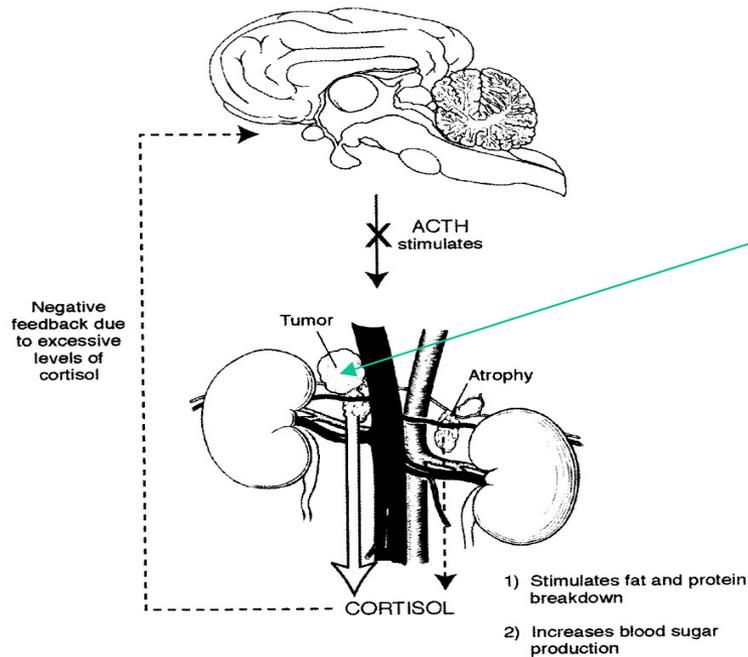


Figure 11.6. Pituitary-dependent form of hyperadrenocorticism (Cushing's disease). In this case, microscopic tumors of the pituitary overproduce ACTH, producing bilaterally enlarged adrenal glands, which then overproduce cortisol, producing Cushing's disease.



Nebennierenrindentumor

Figure 11.7. With a tumor of the adrenal cortex, the affected gland overproduces cortisol irrespective of the ACTH in the blood. The increasing blood cortisol concentration decreases ACTH production, causing secondary atrophy of the unaffected adrenal gland.

Tab. 19-1
Bildungsort und beispielhafte Wirkung verschiedener Hormone

Hormondrüse	Hormone	Hauptsächliche Funktion / Kontrolle von:
Hypothalamus	Releasing und inhibiting Hormone Hormone der Neurohypophyse	Hypophyse siehe Neurohypophyse
Neurohypophyse	ADH (Vasopressin) Oxytozin	Wasserausscheidung, Blutdruck Milchabgabe, Uterusmotilität
Adenohypophyse	ACTH Gonadotrope Hormone (FSH, LH) Prolaktin STH TSH	Nebennierenrinde Keimdrüsen Wachstum der Milchdrüse, Milchsynthese Wachstum über IGF-1, Stoffwechsel Schilddrüse
Epiphyse	Melatonin	Geschlechtsreife, Biorhythmus
Schilddrüse	Thyroxin (T ₄) und Trijodthyronin (T ₃) Kalzitinin	Stoffwechsel, Wachstum, Gehirnentwicklung Plasma Kalzium
Nebenschilddrüse	PTH	Plasma Kalzium
Pankreas	Insulin, Glukagon, Somatostatin	Metabolismus, Plasma Glukose
Nebennierenrinde	Kortikosteroide Androgene Aldosteron	Stoffwechsel, Stressantwort, Immunsystem Vermännlichung Natrium- und Kaliumhaushalt
Nebennierenmark	Adrenalin und Noradrenalin	Metabolismus, Kontrolle des Kreislaufs, Stressantwort
Ovarien	Östrogen, Progesteron Inhibin	Reproduktionstrakt FSH-Sekretion
Hoden	Testosteron Inhibin	Reproduktionstrakt, Wachstum und Entwicklung FSH-Sekretion
Plazenta	Östrogene Progesteron Prostaglandin F _{2α} Gonadotropine	siehe Ovarien siehe Ovarien Luteolyse Gelbkörperstabilität
Magen-Darm-Trakt	Gastrin, Sekretin, Cholezystokinin	Gastrointestinaltrakt und Anhangsdrüsen

Hormondrüse	Hormone	Hauptsächliche Funktion / Kontrolle von:
Niere	1,25-Dihydroxycholekalziferol Renin/Angiotensin Erythropoetin	Plasma Kalzium Blutdruck, Aldosteronfreisetzung; Produktion roter Blutkörperchen
Leber	Insulin like growth factor (IGF)	Wachstum
Herz	ANP	Natriumausscheidung in der Niere
Verschiedene Zellarten	Mediatoren (Histamin, Prostaglandine)	Verschiedene