

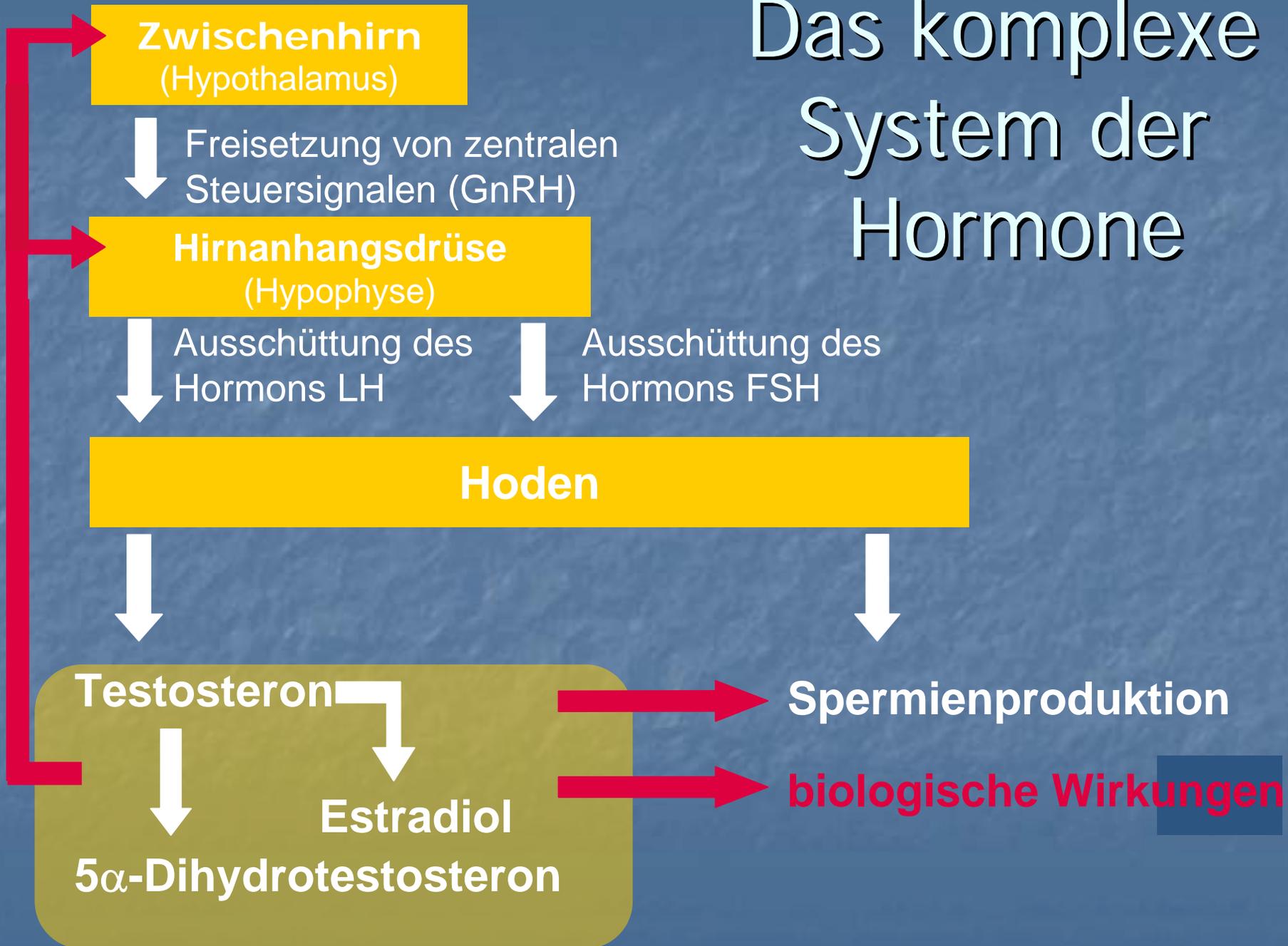


Fruchtbarkeit und Sexualität, Endokrinologie im Erwachsenenalter

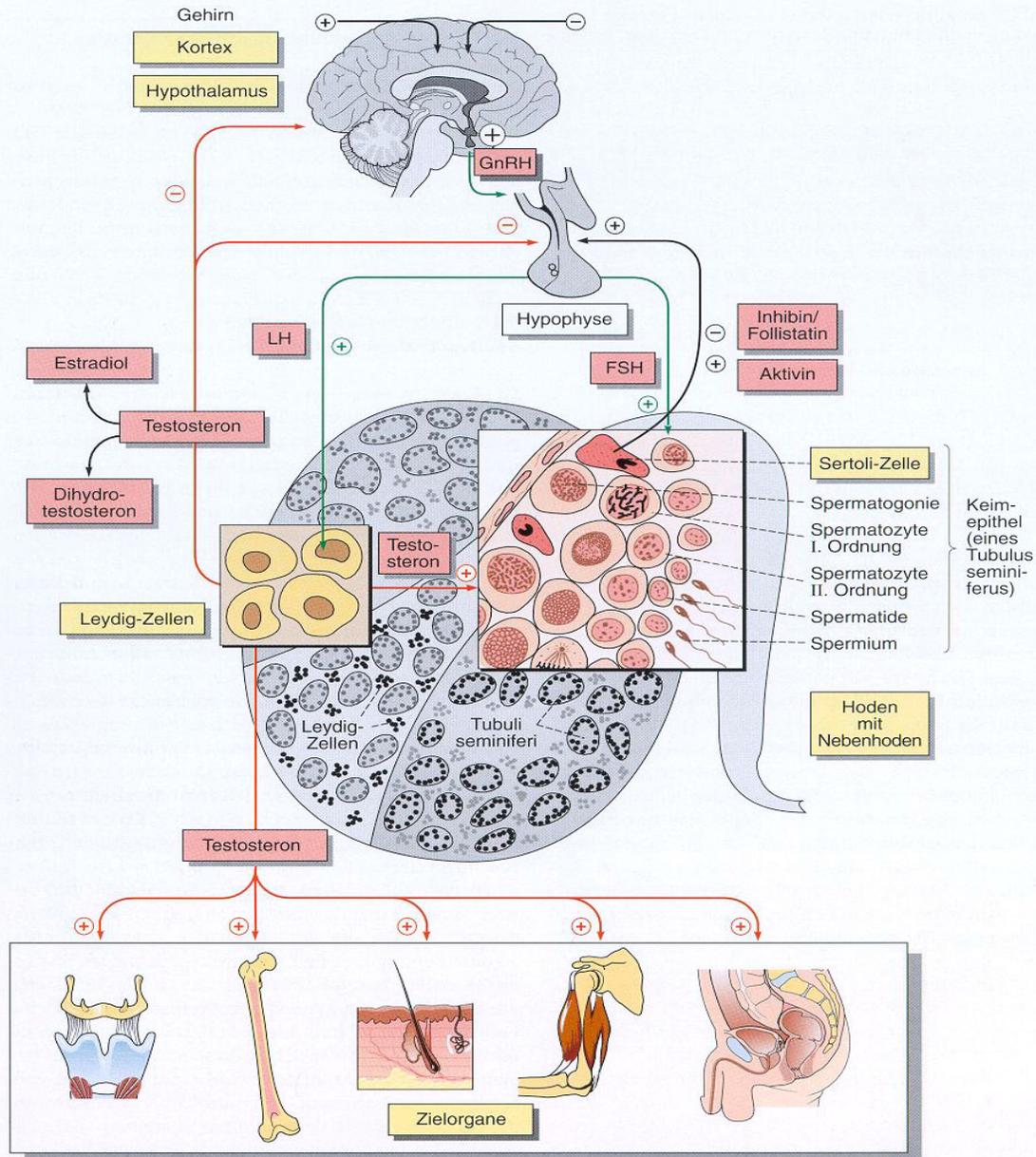
G. Haidl

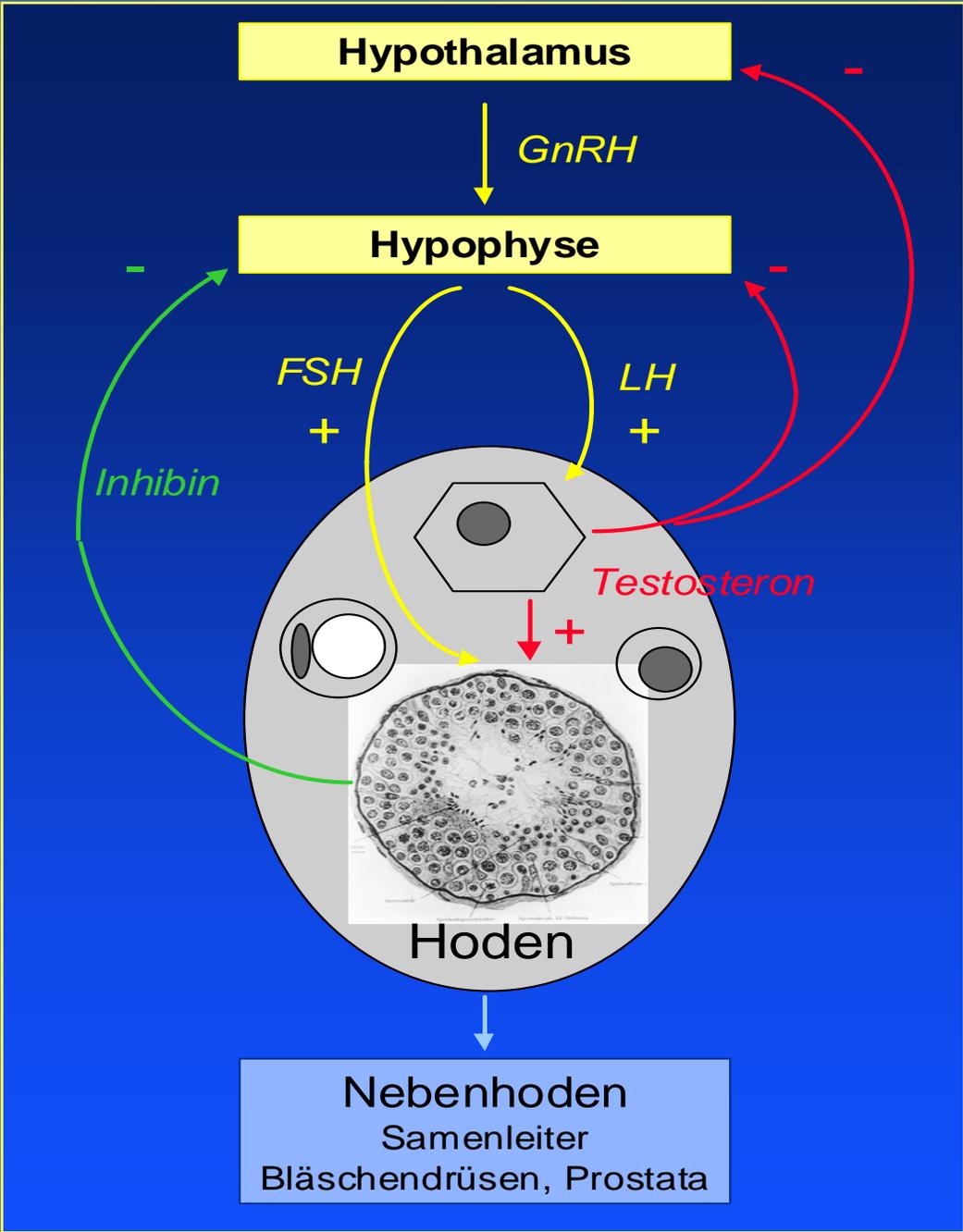
Universitätshautklinik
Bonn/Andrologie

Das komplexe System der Hormone

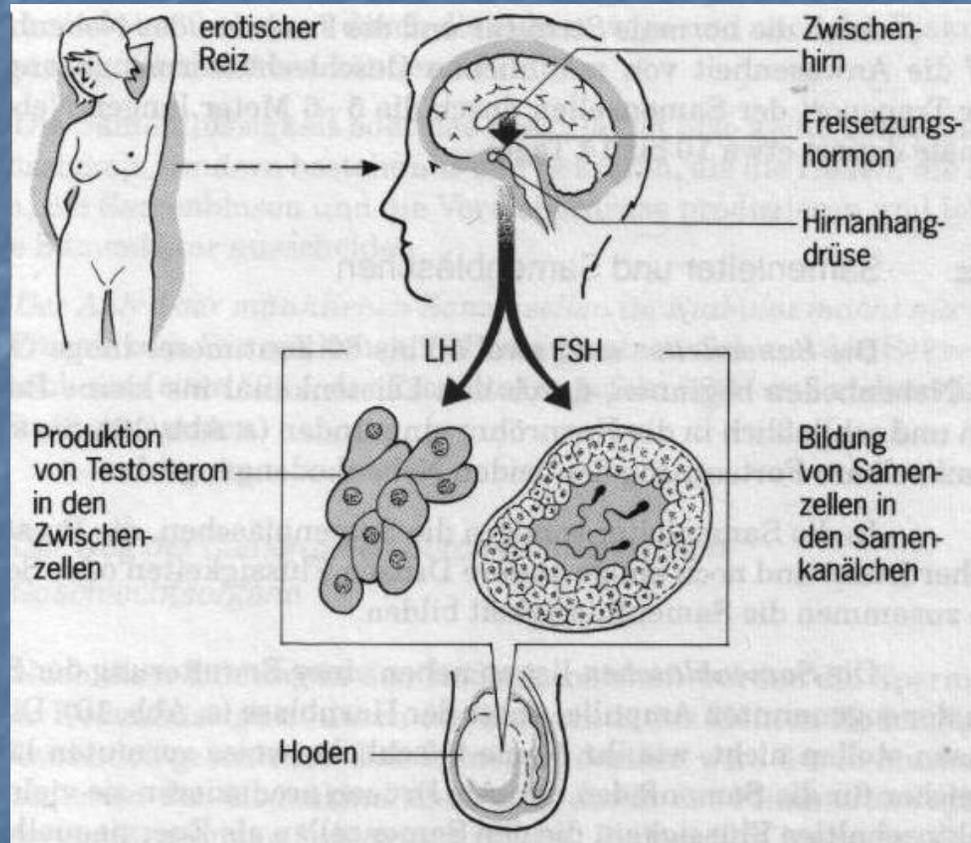


Hormonelle Steuerung der Hodenfunktion





Der hormonelle Regelkreis beim Mann



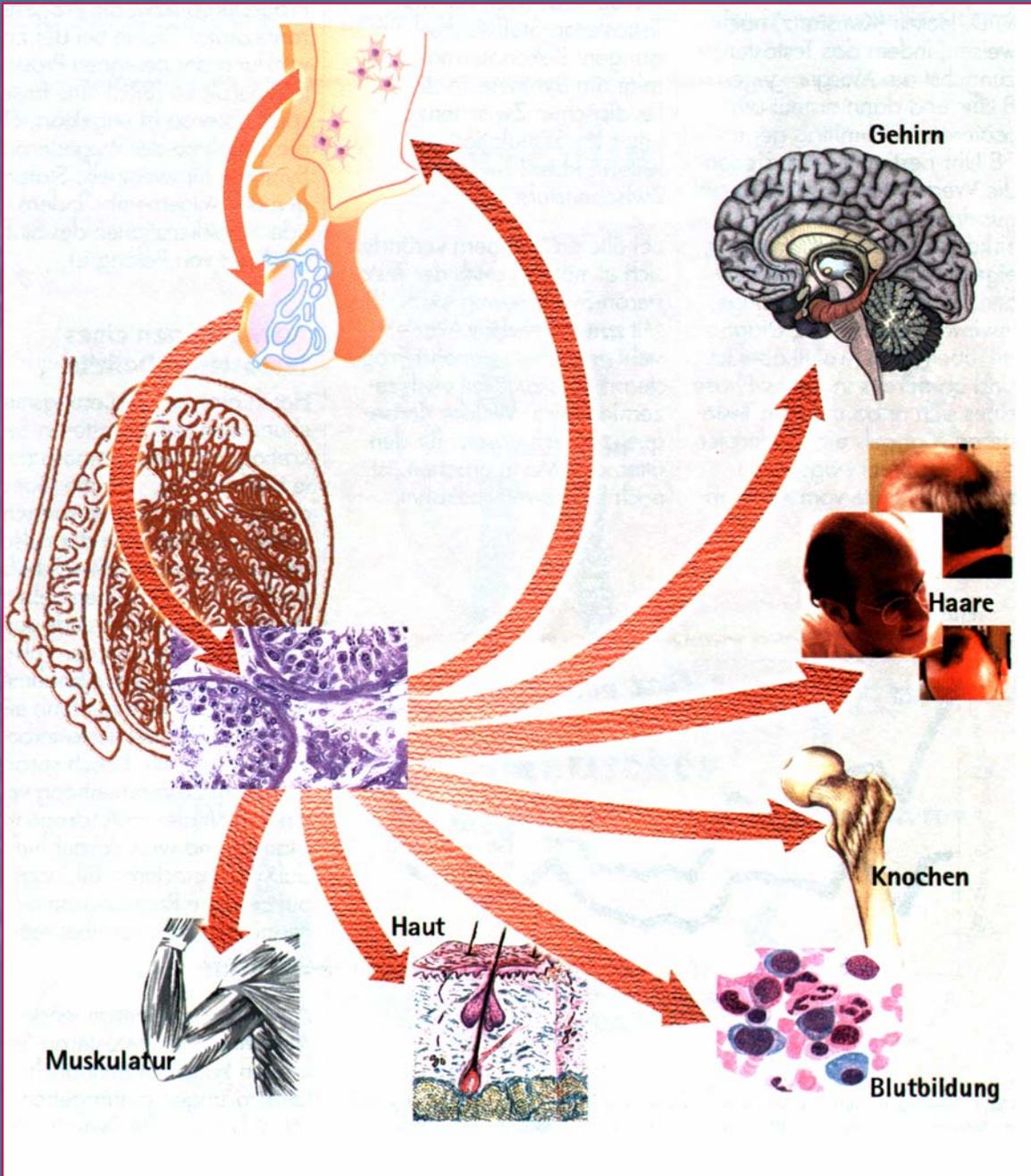
Welche Aufgaben haben Hormone?

Es sind die Hormone, die den Mann erst zum Mann machen!



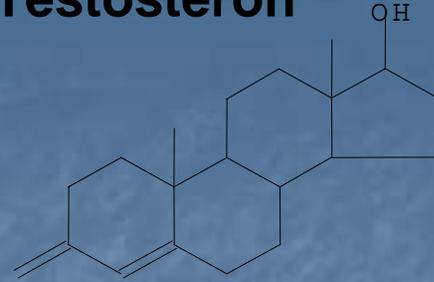
Biologische Wirkungen

Das Sexualhormon Testosteron steuert nicht nur Sexualorgane und Fortpflanzung, sondern besitzt eine Vielzahl extragenitaler Wirkungen



Testosteron und seine Metaboliten...

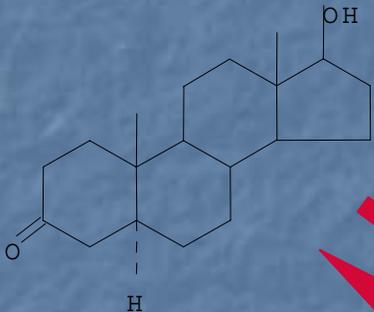
Testosteron



5 α -Reduktase



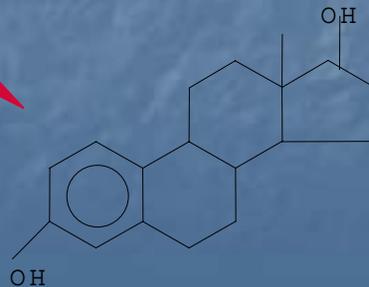
5 α -Dihydrotestosteron



Aromatase



Estradiol



Testosteron wirkt nie
allein, sondern stets
gemeinsam mit seinen
natürlichen Metaboliten
Estradiol und
5 α -Dihydrotestosteron

...und ihre biologischen Wirkungen

Testosteron

5 α -Dihydrotestosteron

Estradiol

- sex. Differenzierung
- Behaarung
- Sebumproduktion
- Prostata

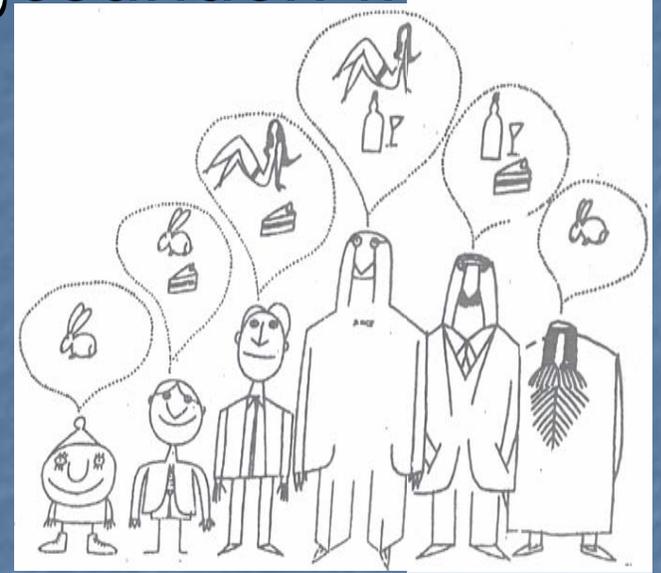
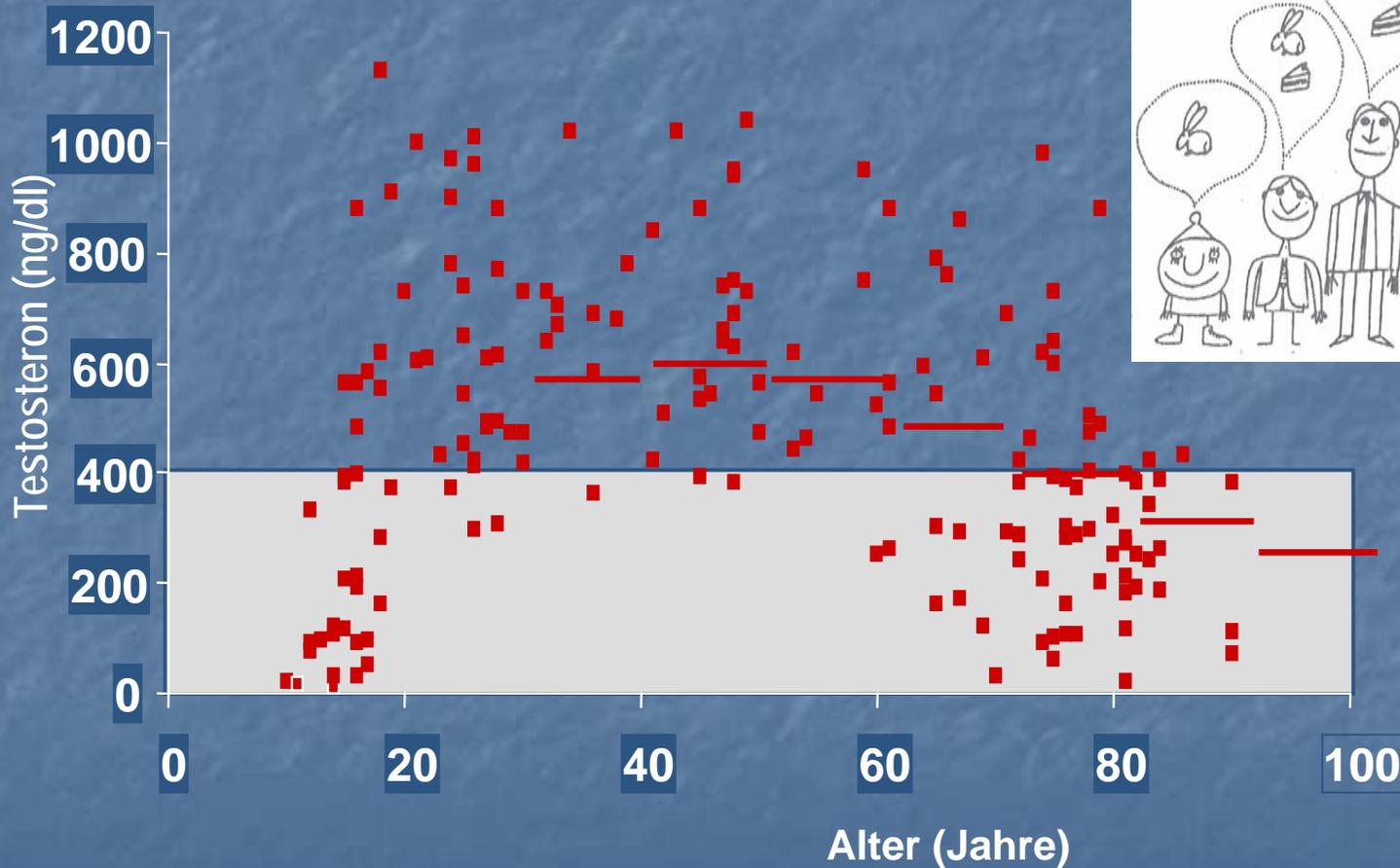
- sex. Differenzierung
- Knochenmasse
- Muskulatur
- Libido/Potenz
- Psyche
- Erythropoese

- Knochenmasse
- Epiphysenschluss
- Feedback-Wirkung
- Kardiovask. System
- Psyche
- Prostata

Testosteron...

- erhöht die Knochenmasse und beugt Osteoporose vor
- erhöht Muskelmasse und -kraft und Anteil an fettfreier Körpermasse
- stimuliert Blutbildung; fördert damit körperl. Leistungsfähigkeit
- vermehrt Hautdicke, Kollagengehalt d. Haut + Talgproduktion
- steigert das allgemeine Wohlbefinden
- erhöht sexuelles Verlangen und sex. Aktivität, ggf. auch Erektionsfähigkeit
- beseitigt Lustlosigkeit, depressive Verstimmungen, Abgeschlagenheit, mangelnde Durchsetzungskraft...

Testosteronspiegel bei gesunden Männern



Männlicher Hypogonadismus

Männlicher Hypogonadismus

Definition:

Hypogonadismus bezeichnet beim Mann die hormonale Unterfunktion der Hoden (Testes), einschließlich der daraus resultierenden Krankheitszeichen.



zu niedrige Testosteronspiegel

$T < 12 \text{ nmol/L}$ (3,5 ng/mL oder 346 ng/dL)

Formen des Hypogonadismus

Störung im Hoden
lokalisiert



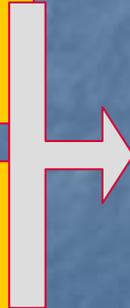
primärer
Hypogonadismus

- Testosteron verringert
- LH, FSH erhöht

HYPERgonadotroper
Hypogonadismus



Störung in
Hypothalamus
lokalisiert



sekundärer
Hypogonadismus

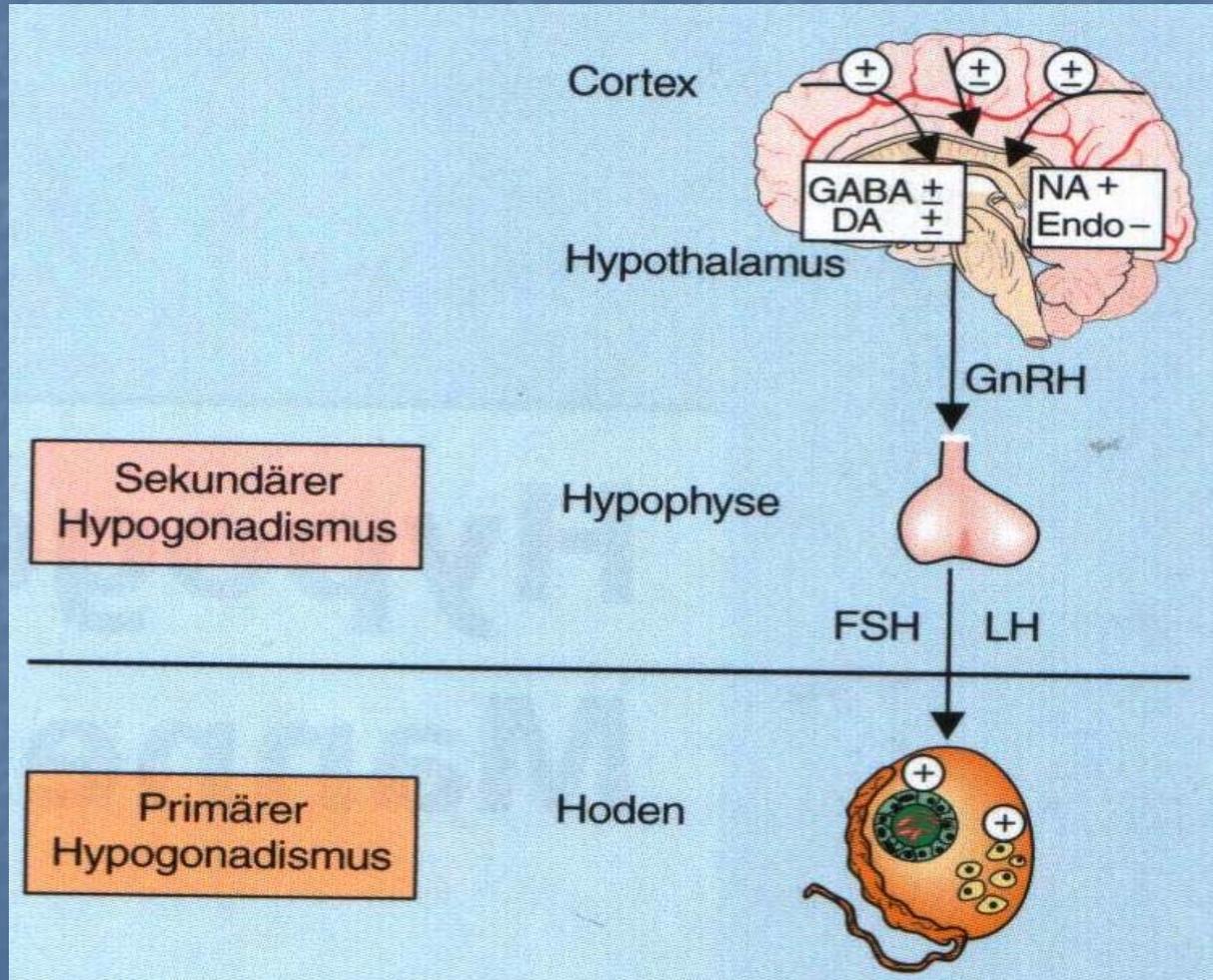
- Testosteron verringert
- LH, FSH vermindert

Störung in der
Hypophyse
lokalisiert

HYPOgonadotroper
Hypogonadismus



Primärer und sekundärer Hypogonadismus



Krankheitsbilder des klassischen Hypogonadismus

Mehr als 80 % der Patienten leiden an folgenden 4 Formen des klassischen Hypogonadismus:

- **Klinefelter Syndrom**
(häufigste Form; Inzidenz in Deutschland: 0,2 %).
testikuläre Ursache (primärer H.)
- **idiopathischer hypogonadotroper Hypogonadismus**
hypothalamische Ursache (sekundärer H.)
- **Hypopituitarismus**
hypophysäre Ursache (sekundärer H.)
- **Pubertas tarda**
verzögerte Pubertät



Hypophysär - hypothalamische Ursachen I

Kongenitale Störungen

- Agenesie
- Kallmann - Syndrom
- Laurence - Moon - Bardet - Biedl - Syndrom
- Prader - Labhart - Willi - Syndrom

Allgemeine Erkrankungen

- Amyloidose
- Eisenspeicherkrankheiten
- Hand - Schüller - Christian - Erkrankung

Ischämischer Insult



Hypophysär - hypothalamische Ursachen II

Tumoren

- Kraniopharyngeom
- Hypophysenadenom
- Sellatumoren
- Hirntumoren mit Beteiligung der Hypophyse

Exogene Faktoren

- Trauma
- Radiatio
- Operationen im Sellabereich

Hypogonadismus eingetreten (1):

vor abgeschlossener Pubertät

- Hochwuchs, Osteoporose
- ausgebliebener Stimmbruch
- femininer Behaarungstyp
- Anämie, Blässe, Müdigkeit
- unterentwickelte Muskulatur
- weibl. Körperbau, Fettverteilung
- Spermatogenese nicht initiiert

nach der Pubertät

- Osteoporose
- keine Stimmbeeinflussung
- nachlassende Körperbehaarung
- Anämie, Blässe, Müdigkeit
- nachlassende Kraft, Muskelatrophie
- zunehmende Verweiblichung
- Spermatogenese nachlassend

Hypogonadismus eingetreten (2):

vor abgeschlossener Pubertät

- Penis unterentwickelt
- kleine Hoden
- keine Libido und Potenz
- allgemeine Lern- und Leistungsschwäche



nach der Pubertät

- Penisgröße bleibt erhalten
- Abnahme des Hodenvolumens
- Libido und Potenz nachlassend
- zunehmende Antriebslosigkeit, Lethargie, Abgeschlagenheit, Konzentrationschwäche; vermindertes Durchsetzungsvermögen

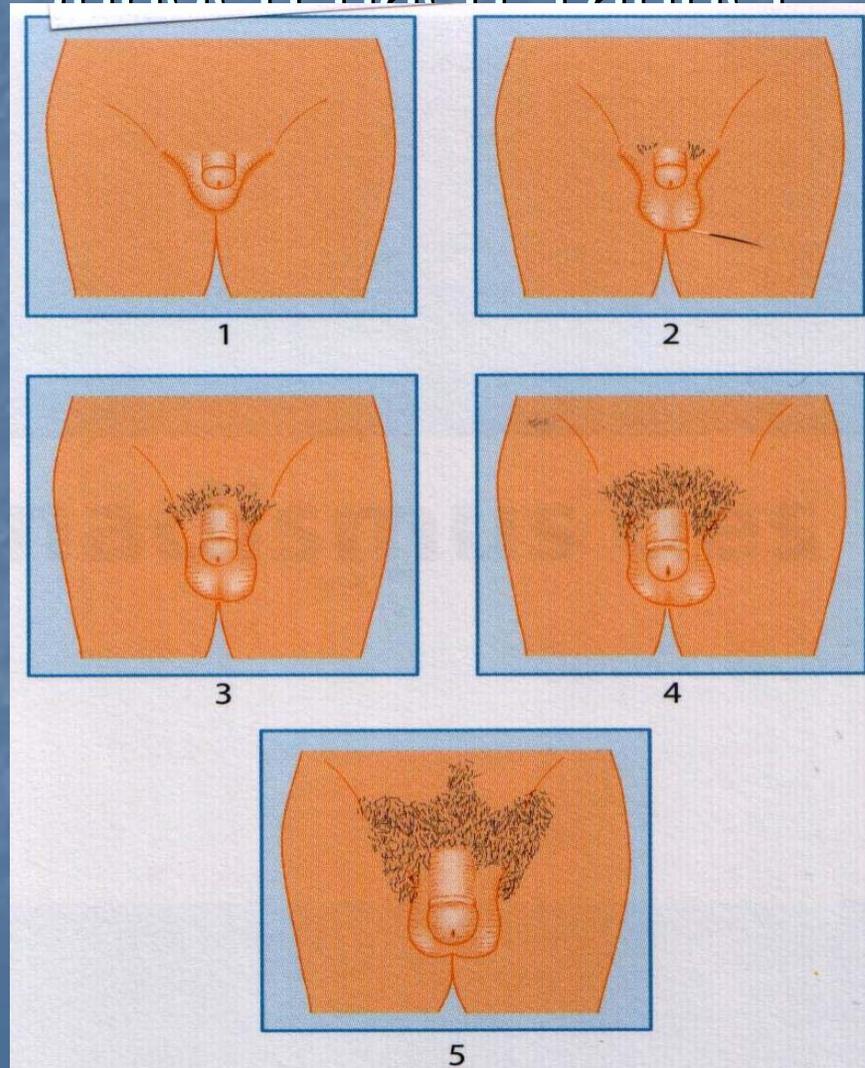
Verzögerte Pubertät (Pubertas tarda)

- Definition: Pubertätsentwicklung (Genitalentwicklung, Hodenwachstum) bis zum Alter von 14 Jahren noch nicht eingesetzt
- Konstitutionelle Entwicklungsverzögerung (KEV) bei weitem häufigste Ursache der Pubertas tarda (Prävalenz 1:40)
- KEV häufig familiär, aber auch sporadisch

Klinik und Diagnostik der KEV

- Ausbleibende oder stagnierende Pubertätsentwicklung
- Körperlänge häufig erniedrigt
- Knochenalter retardiert

Stadien der Pubertätsentwicklung bei Jungen nach Tanner



33-jähriger Patient mit Kallmann-Syndrom

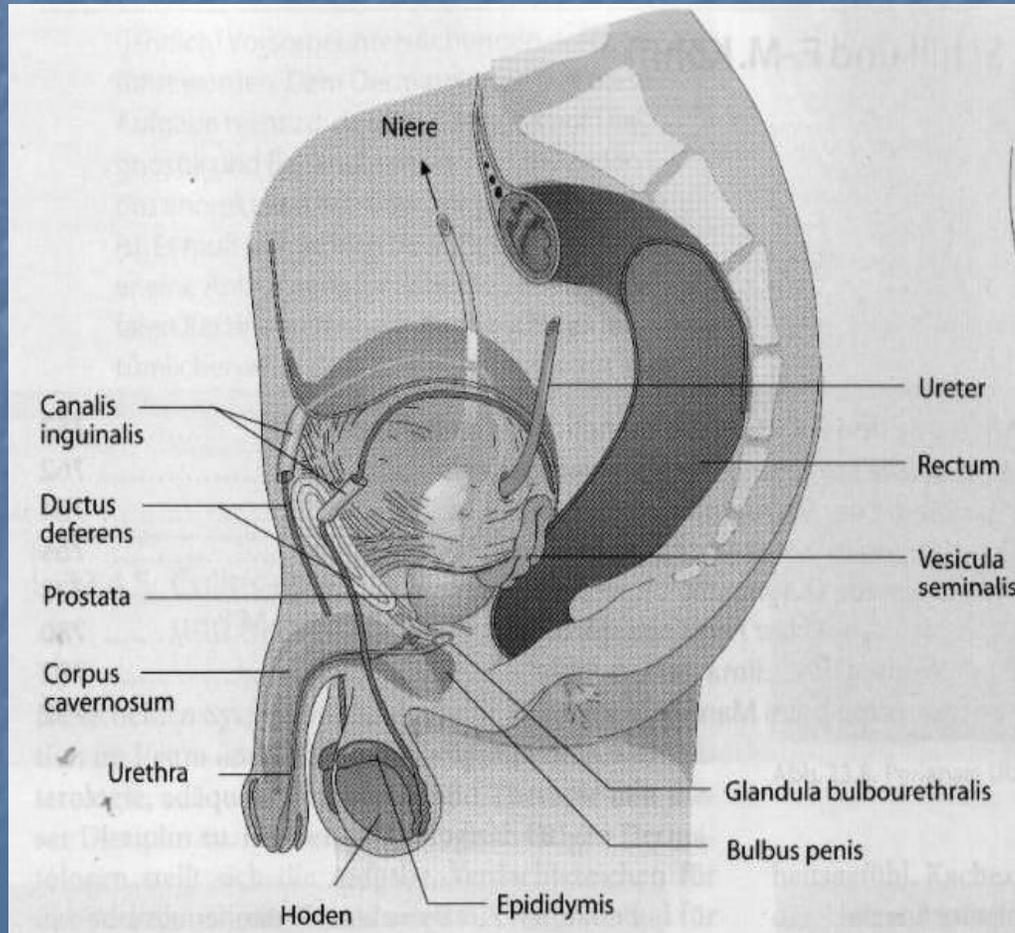
(Nieschlag und Behre, 2000)



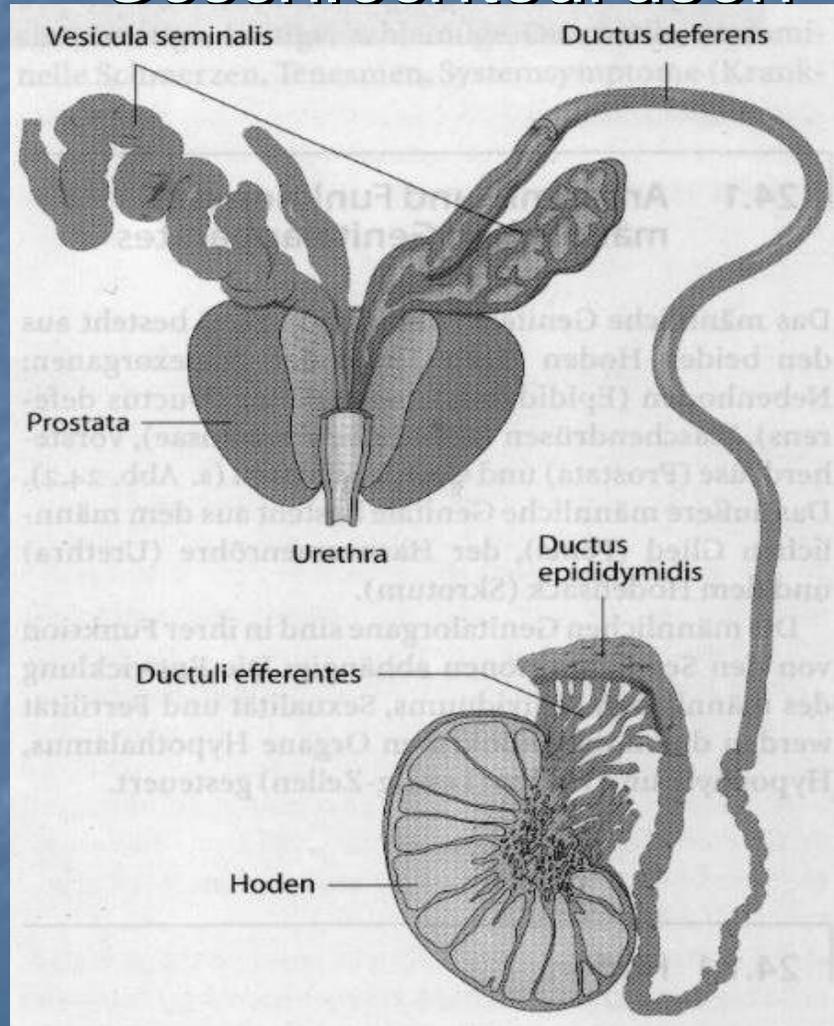
Therapie der verzögerten Pubertät

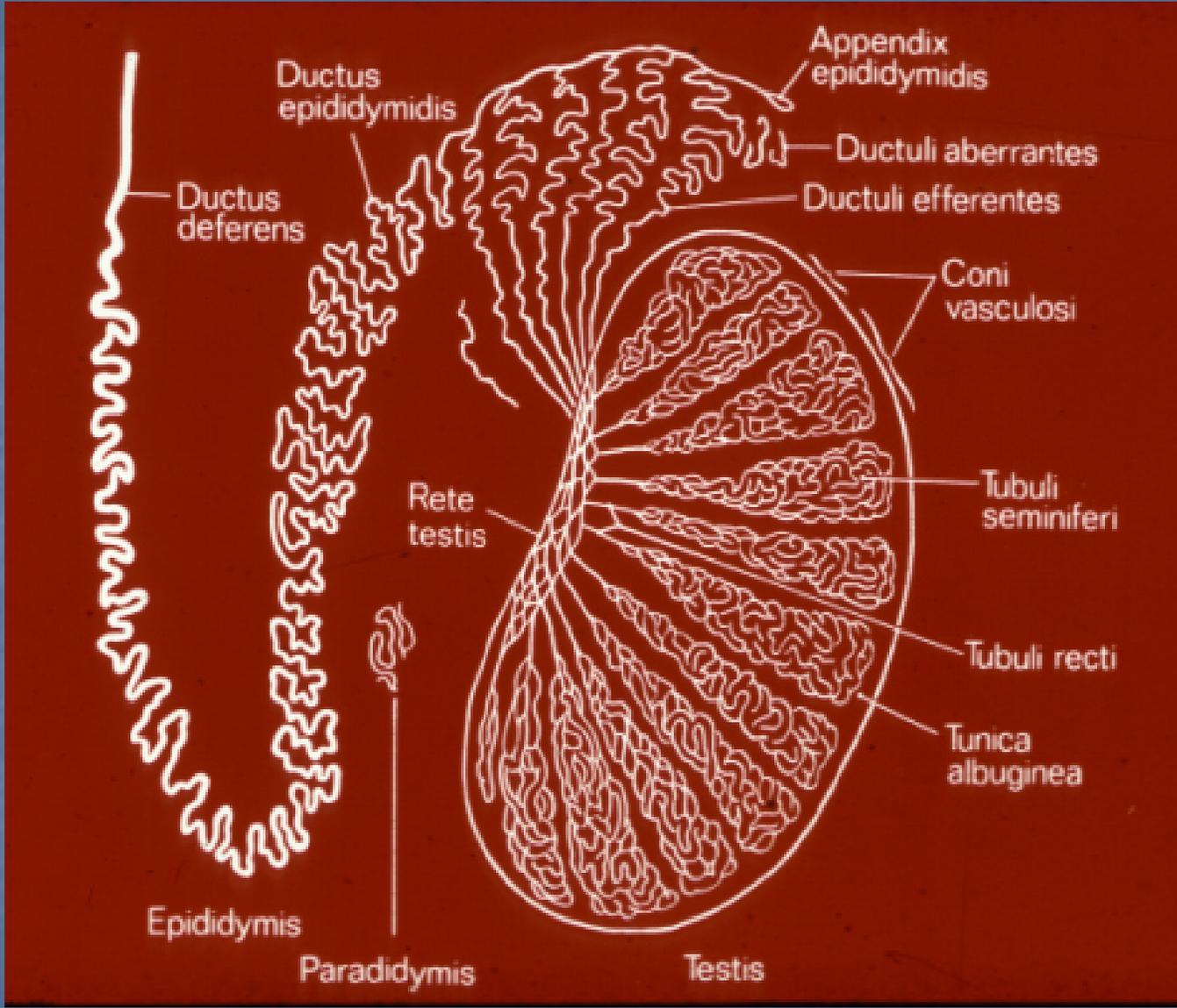
- Testosteron-önanthat, 250mg i.m., in 4wöchigen Abständen, über 3 Monate
- Niedrig-dosierte orale Testosteron-Gabe
- Testosteron- Gel (bislang noch keine umfassenderen Studien)
- Bei Jungs mit permanentem Hypogonadismus ggf. zusätzliche Gabe von Wachstumshormon notwendig
- Alternativ (bei sekundärem Hypogonadismus): GnRH pulsatil oder hCG/hMG

Männlicher Genitaltrakt

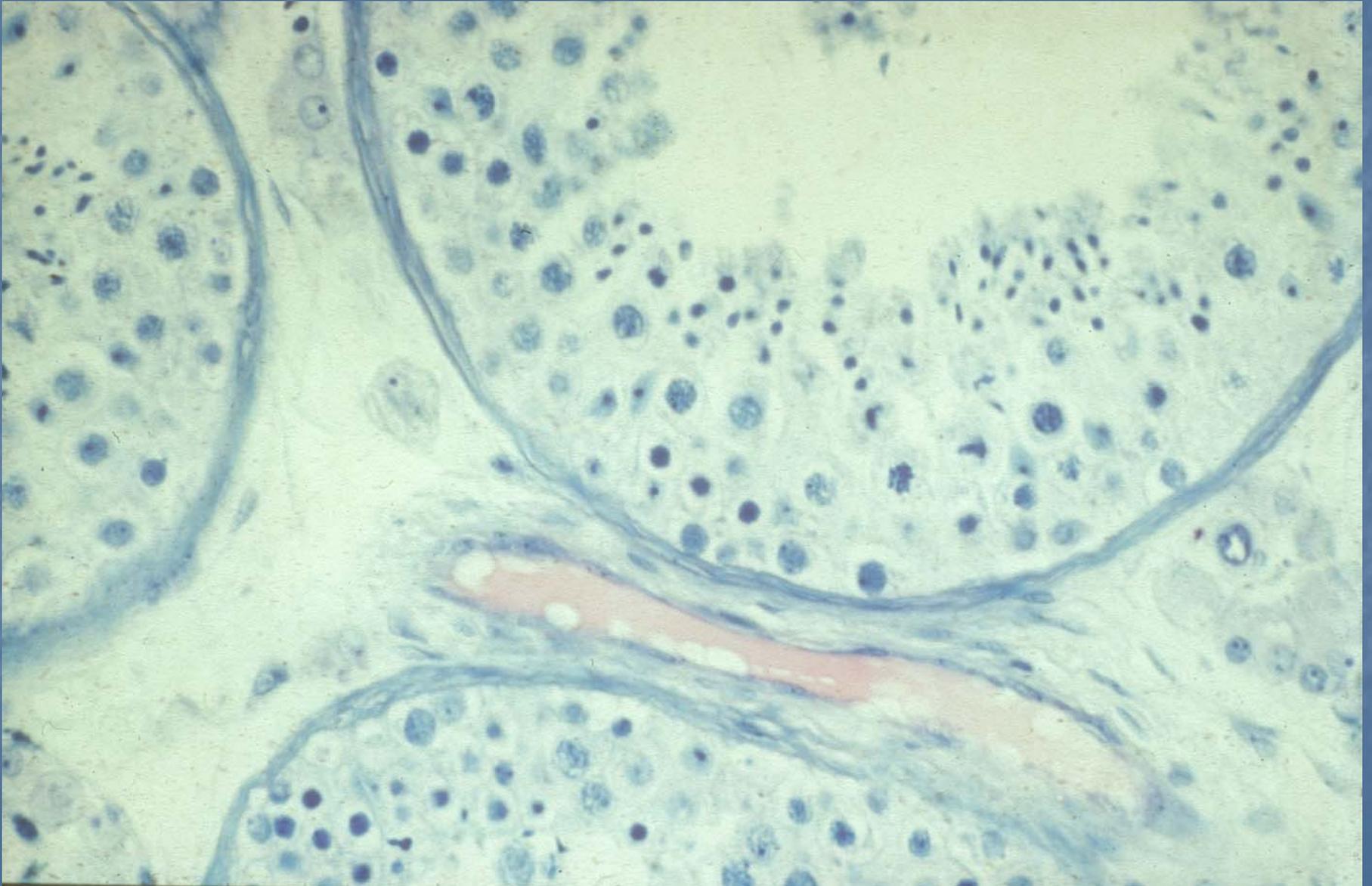


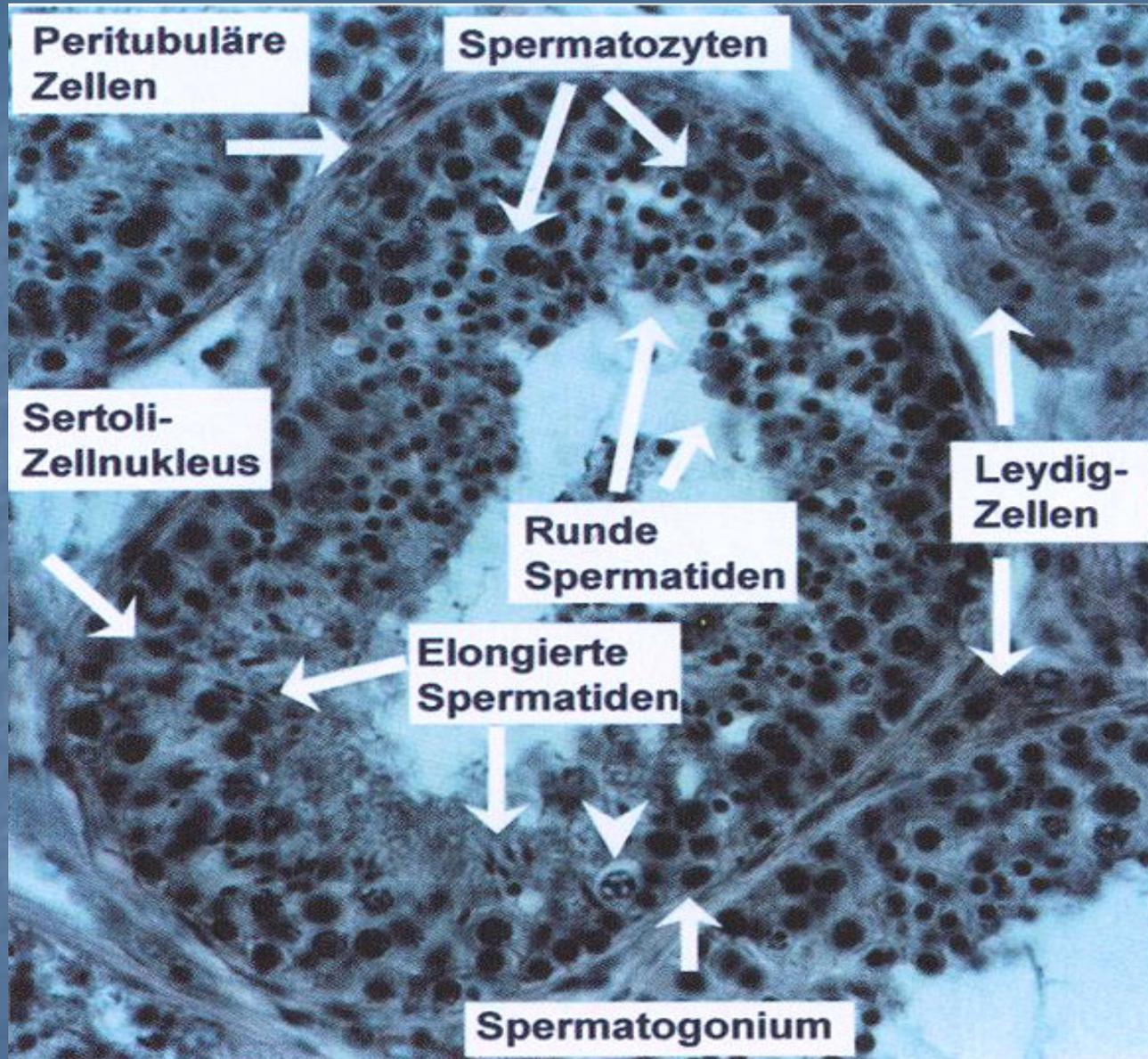
Samenableitende Wege und akzessorische Geschlechtsdrüsen



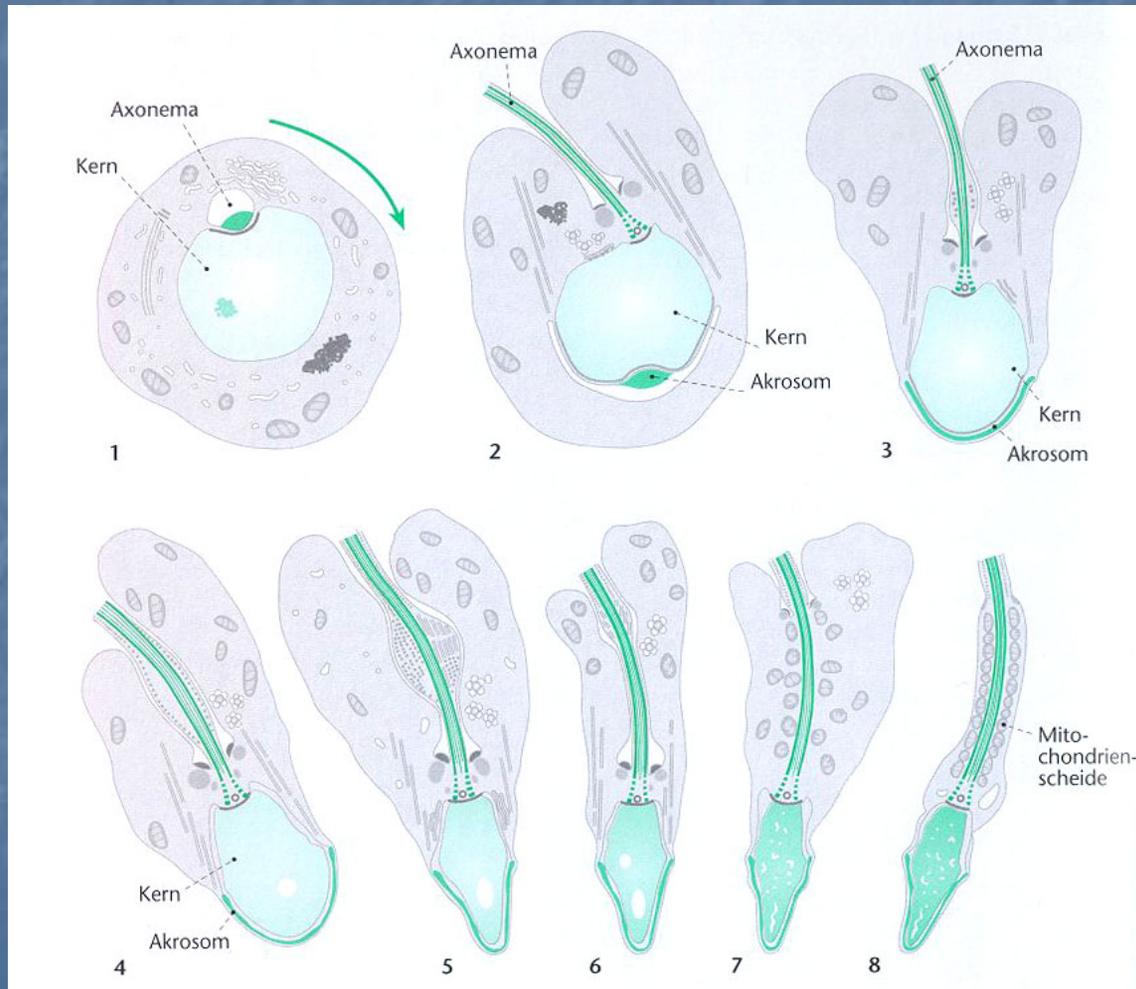


Normale Spermatogenese





Spermatidendifferenzierung

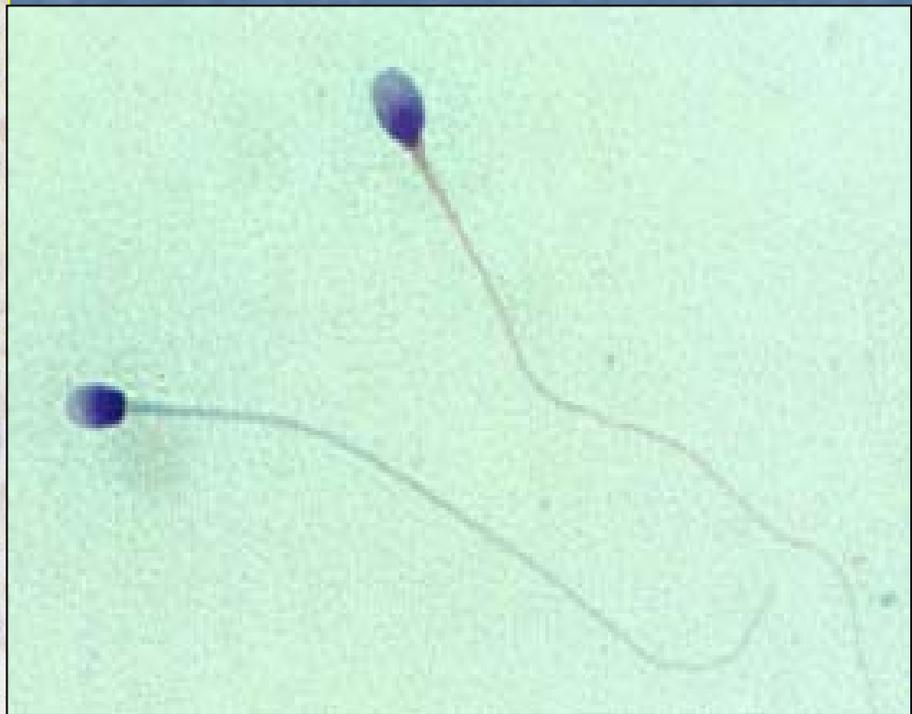


Physiologie der menschlichen Fortpflanzung



Spermatozoon







WHO Kriterien der Spermienbeweglichkeit

- A Schnelle Vorwärtsbeweglichkeit
- B Langsame Vorwärtsbeweglichkeit
- C Ortsständige Motilität
- D Immotilität



Störungen des Hormonregelkreises

- Hypothalamisch-hypophysäre Störungen

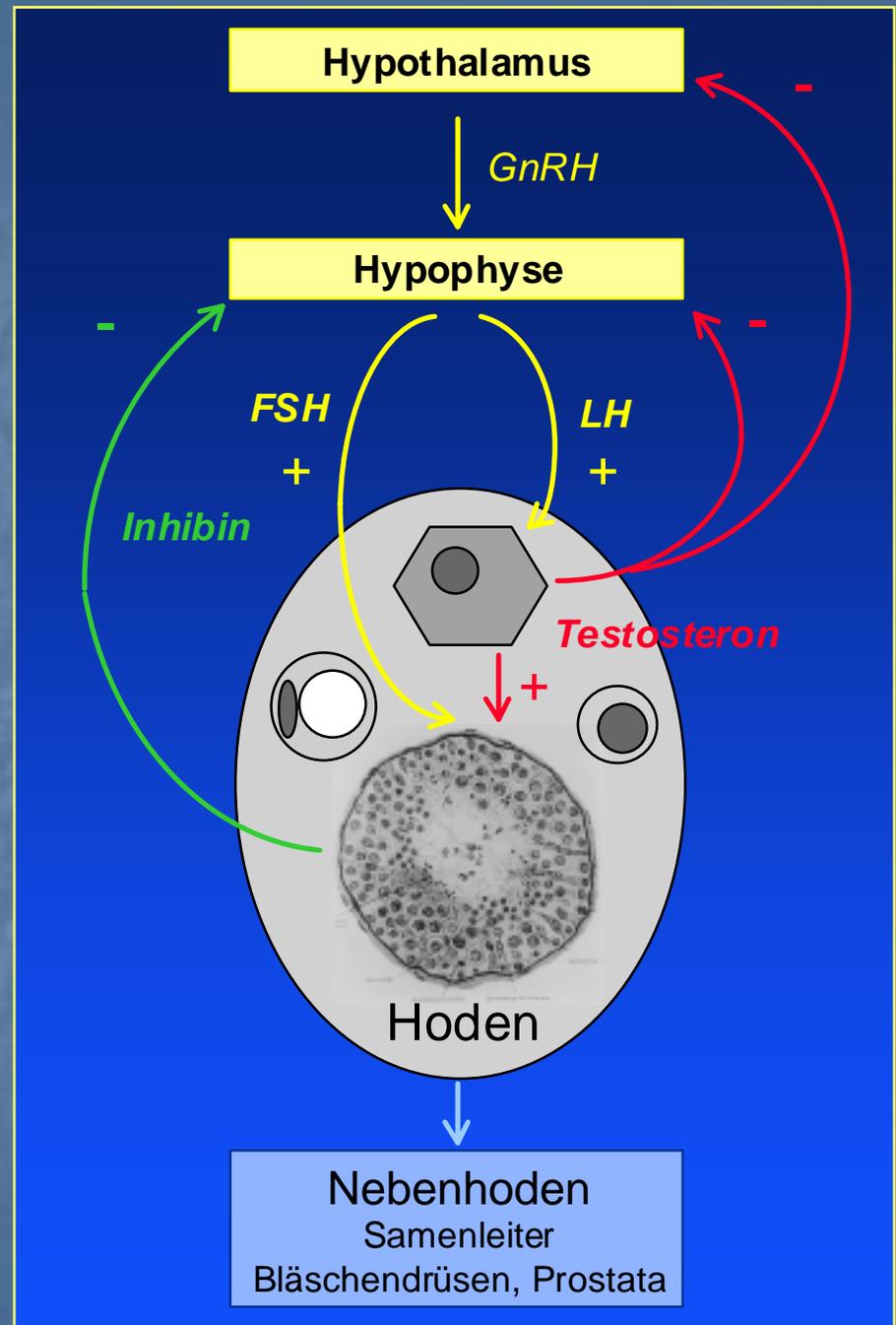
Testeschäden

- Genetisch: Y-Chromosomdefekte ...
- Anlagebedingt: Hodenhochstand ...
- Infekt-bedingt / entzündlich
- Toxisch: Genußgifte, Pharmaka ...
- Hodentorsion, -verletzung
- Varikozele
- "Idiopathisch"

Posttestikuläre Störungen

- Infektionen / Entzündungen der Geschlechtsdrüsen
- Nebenhodenfunktionstörungen
- Verschlüsse der Samenwege
- Samentransportstörungen

Sexualstörungen



Therapie der männlichen Sterilität



Therapiemöglichkeiten

- Operativ
- Medikamentös (kausal, empirisch)
- Assistierte Reproduktion
- Instrumentell
- (Psychotherapie)

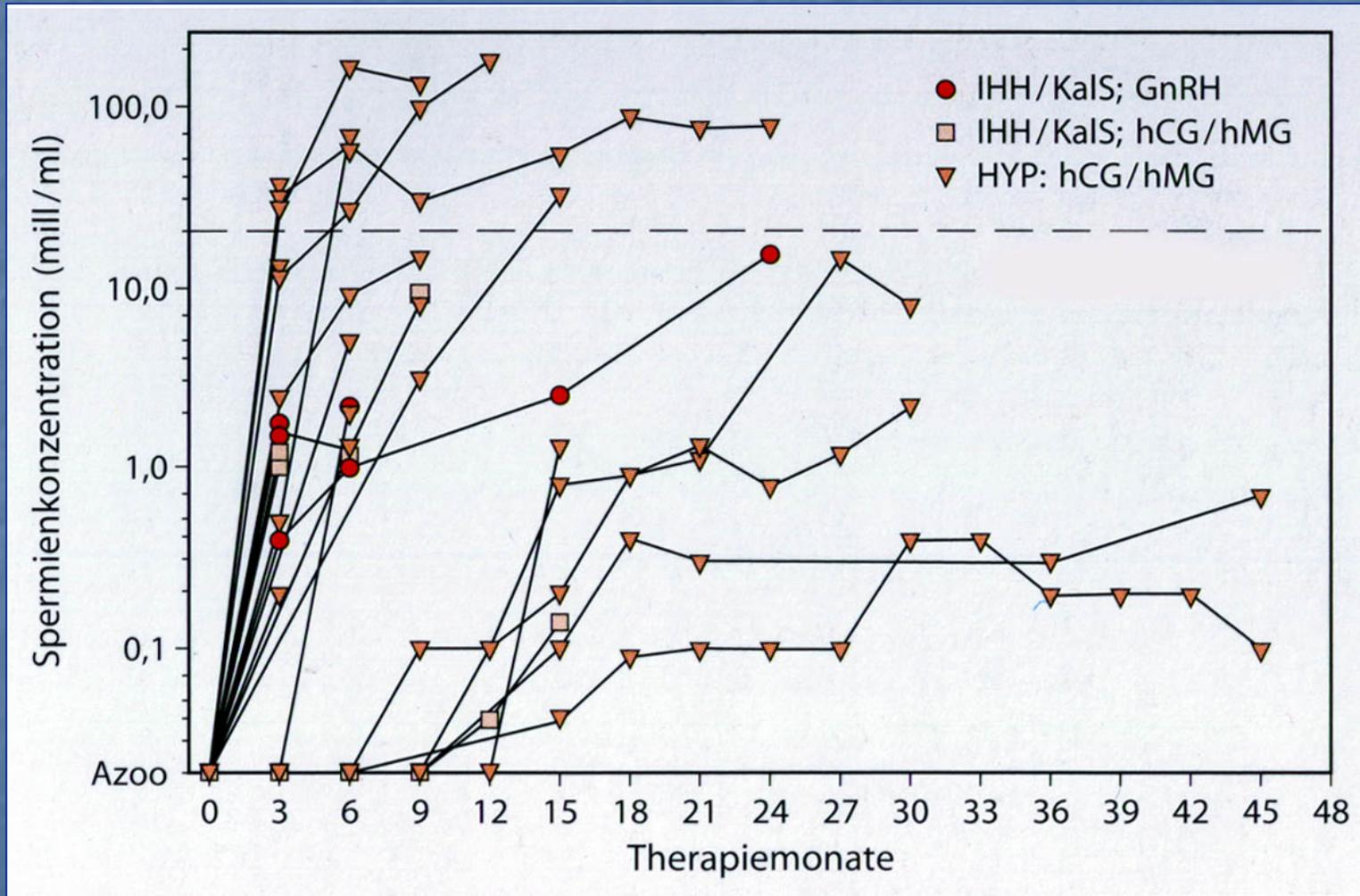
Therapie der männlichen Sterilität



Therapiemöglichkeiten: Medikamentös (kausal)

- **Stimulationsbehandlung (hypogonadotroper Hypogonadismus)**
 - GnRH
 - Kombinationstherapie:
Humanes Choriongonadotropin (HCG) plus
FSH (Follikelstimulierendes Hormon)
- **Prolaktinhemmer**
 - Schilddrüse, Prolaktin
- **Antientzündliche, antibiotische Therapie**
- **Behebung von Transportstörungen**
 - α -Sympathomimetika (Midodrin)

Therapie des hypogonadotropen Hypogonadismus mit pulsatilem GnRH oder hCG/hMG



(Nieschlag & Behre 2000)

