



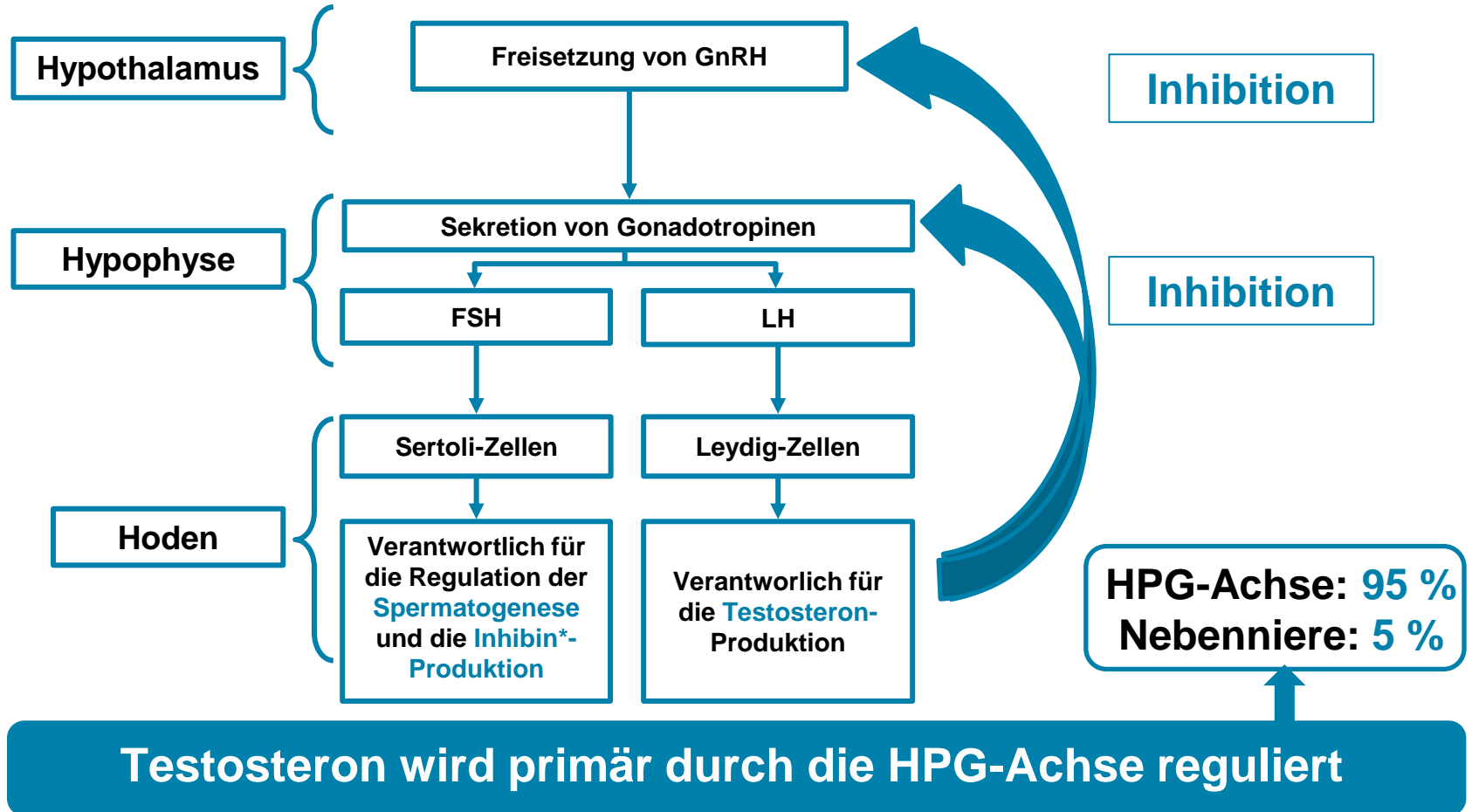
# Männlicher Hypogonadismus

Priv. Doz. Dr. Markus Margreiter

# Was ist männlicher Hypogonadismus?

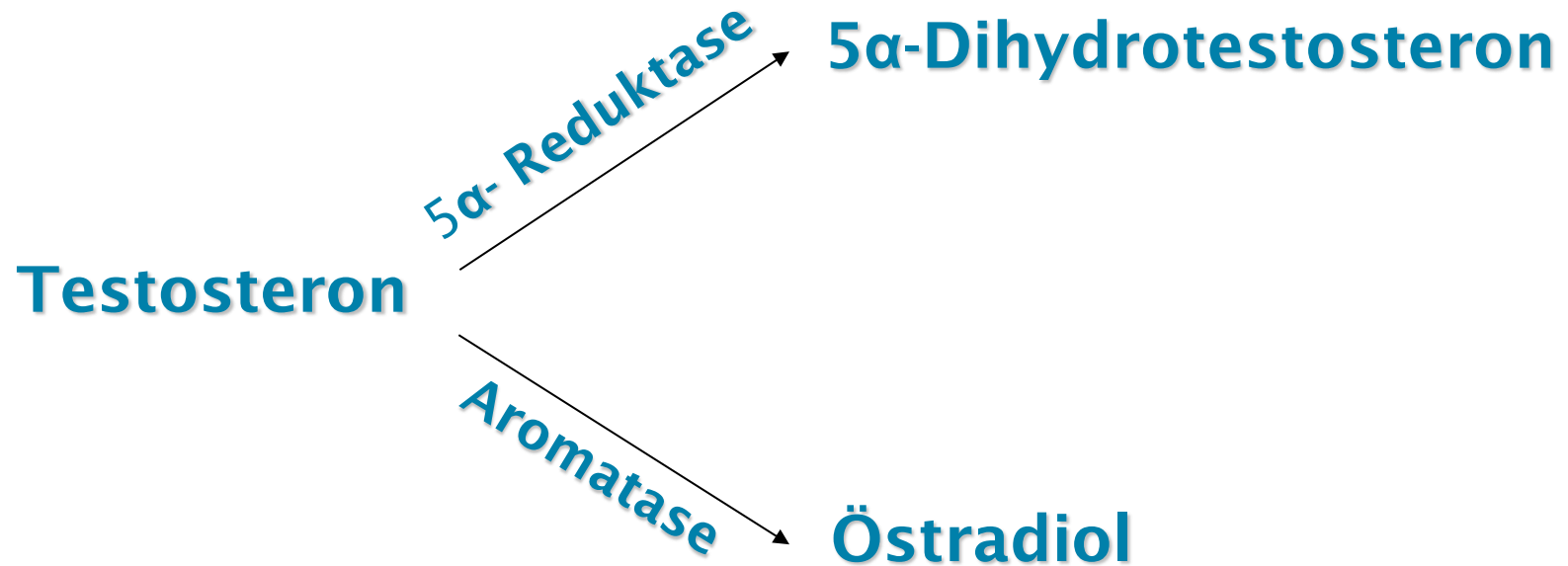
- Männlicher Hypogonadismus ist **ein klinisches und biochemisches Syndrom**, das durch **Testosteronmangel und anhaltende klinische Symptome charakterisiert ist**
  - Auch bezeichnet als Testosteronmangel
- Symptome können sich negativ **auf sexuelle, physische, kognitive und psychologische Aspekte der Männergesundheit** auswirken

# Testosteronregulation beim erwachsenen Mann

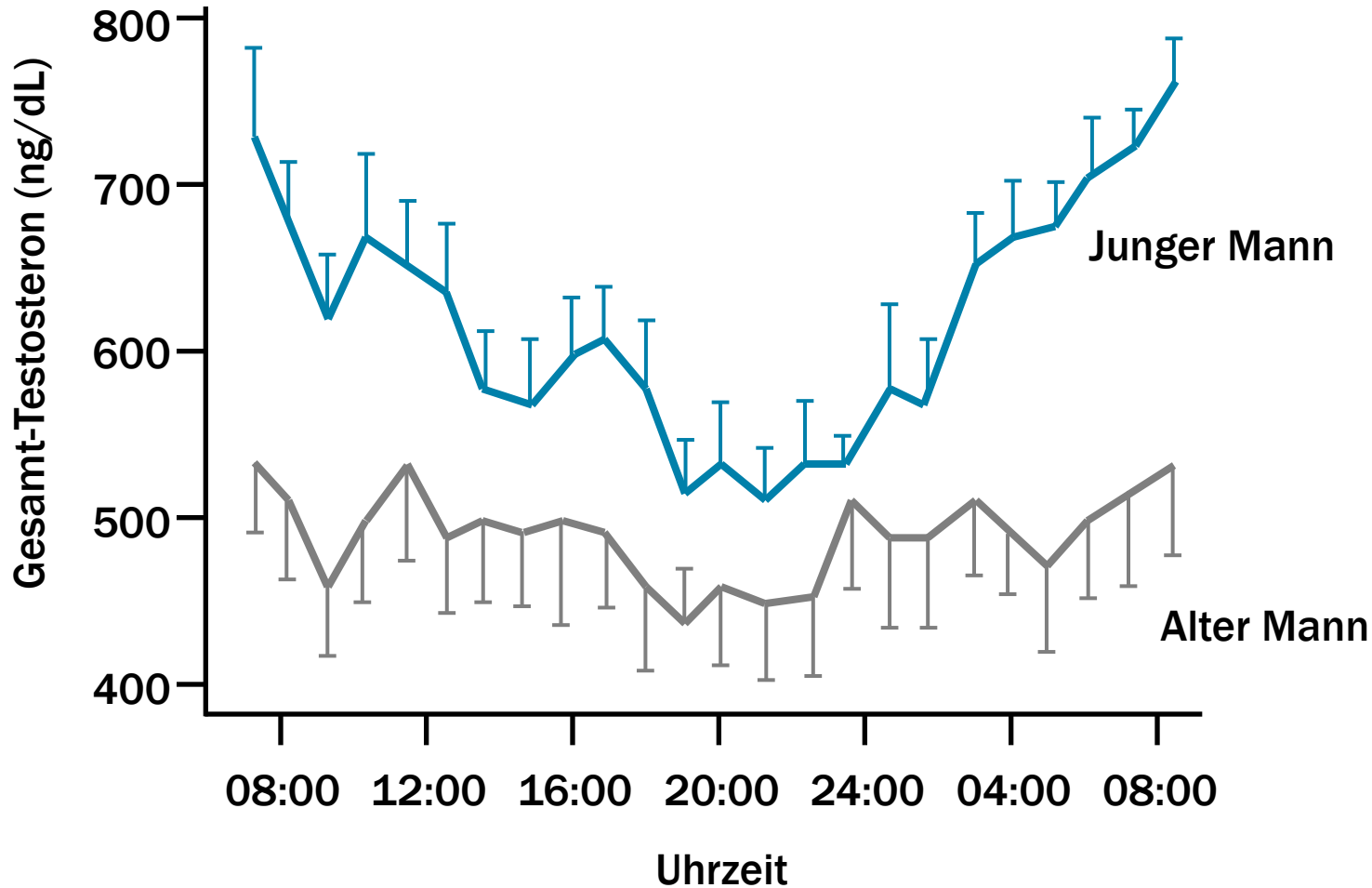


\*Inhibin ist ein Peptid, das die FSH-Synthese und -Sekretion hemmt. FSH: Follikelstimulierendes Hormon; GnRH: Gonadotrophin-Releasing-Hormon; HPG: Hypothalamus-Hypophysen-Gonaden-Achse; LH: Luteinisierendes Hormon

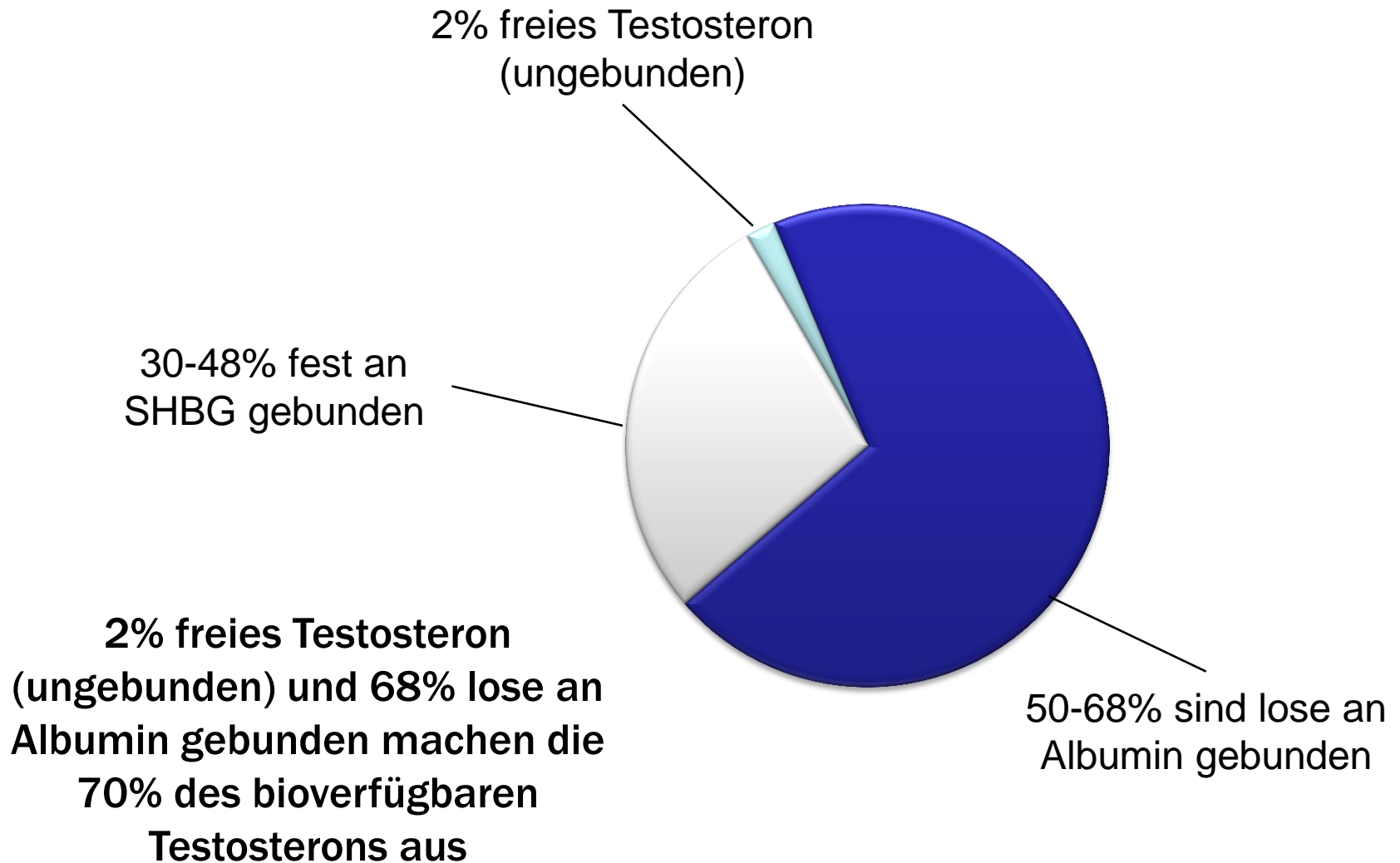
# Testosteron Metabolismus



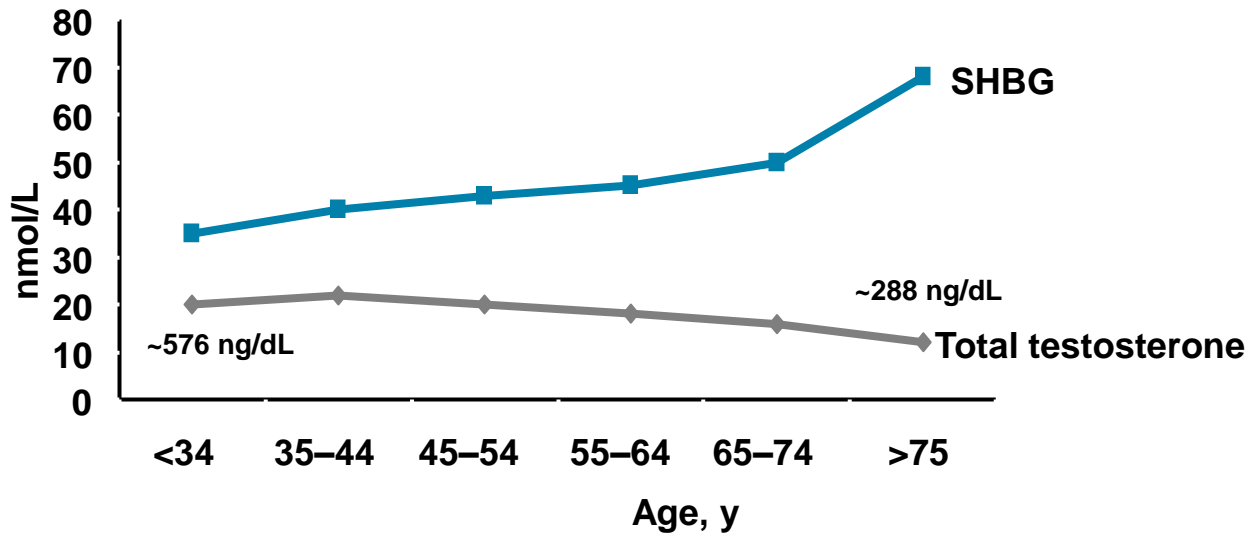
# Tageszeitliche Schwankungen des Gesamttestosteron



# Testosteron bei normalen Männern

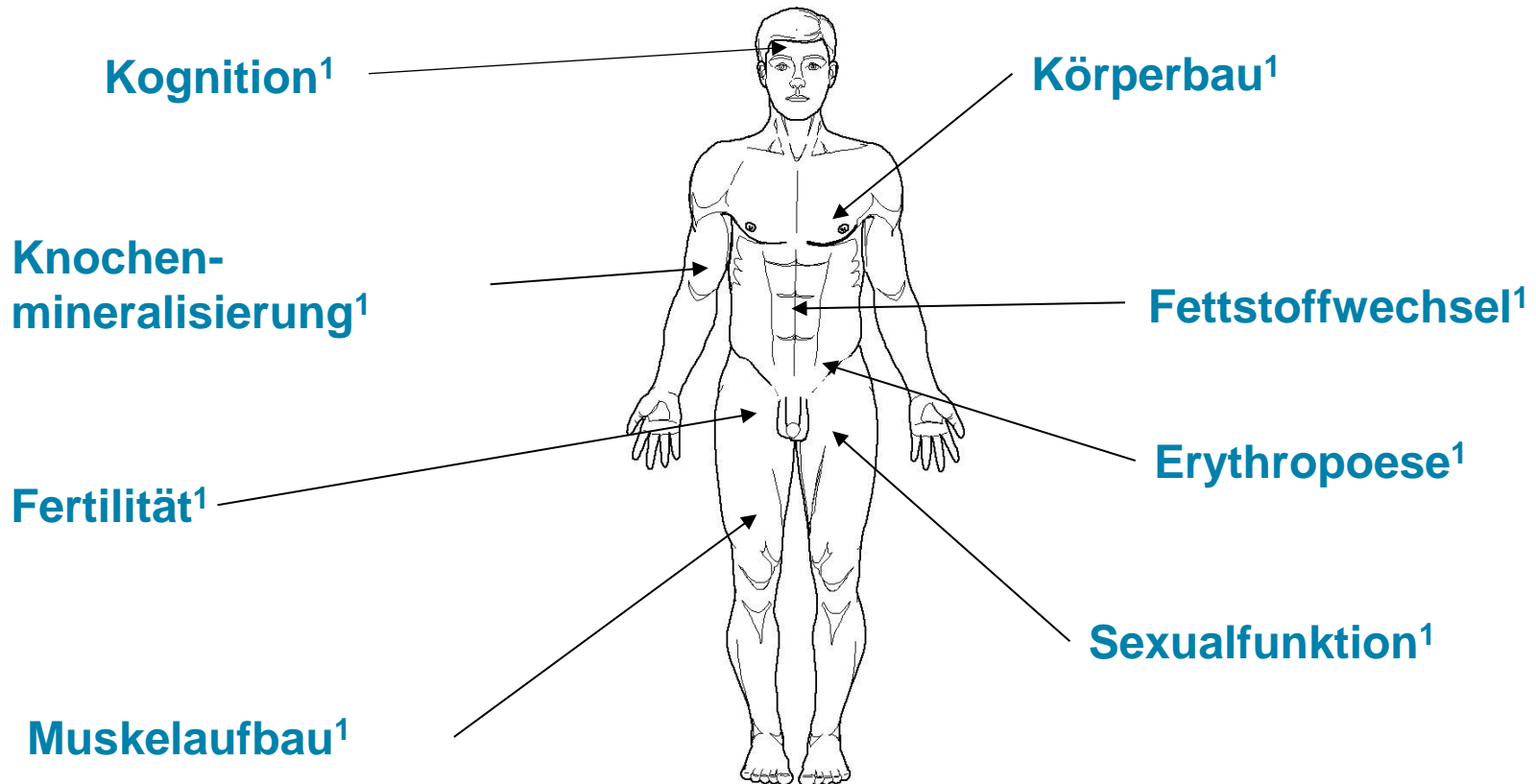


# Der Hormonstatus ändert sich mit zunehmendem Alter



- Mit zunehmendem Alter tritt ein niedriger Testosteronspiegel gehäuft auf
- Der Gehalt an freiem Testosteron sinkt und der Gehalt an SHBG steigt mit dem Alter

# Rolle des Testosterons beim erwachsenen Mann



**Testosteron ist ein wichtiges männliches Androgen<sup>2</sup>**

1. Dohle G, et al. EAU Guidelines on Male Hypogonadism 2018. Verfügbar unter: <http://uroweb.org/guideline/male-hypogonadism/>;

2. Handelsman D. Endotext. 2016. Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279000/>. Herausgeber: De Groot L, Chrousos G, Dungan K



# Formen des Hypogonadismus

## Primärer Hypogonadismus

- **Primäres Hodenversagen**
- **Erhöhte** LH/FSH-Werte

## Sekundärer Hypogonadismus

- Beeinträchtigung des **Hypothalamus** oder der **Hypophyse**
- **Verminderte** GnRH- oder LH/FSH-Werte

## Hypogonadismus\* im Erwachsenenalter

- **Kombination** von **primärem** und **sekundärem Hodenversagen**
- **Variable** LH/FSH-Werte
- **Geringe Testosteronwerte**

## Androgen-Unempfindlichkeit

- Beeinträchtigung der **Androgen-Zielorgane**, möglicherweise durch AR-Defekt, 5 $\alpha$ -Reduktase-Mangel

\*Auch bezeichnet als „altersbedingter Hypogonadismus“ oder „spät einsetzender Hypogonadismus“; AR: Androgen-Rezeptor; FSH: Follikelstimulierendes Hormon; GnRH: Gonadotropin-Releasing-Hormon; LH: Luteinisierendes Hormon

# Primäre und sekundäre Formen des Hypogonadismus

## Primär

- Klinefelter-Syndrom
- Hodenkrebs
- Medikamenteninduzierte sekundäre Hodenfunktionsstörung
- Erworbene Anorchie
- Orchitis
- 46,XX-Mann-Syndrom
- Noonan-Syndrom

## Sekundär

- Hyperprolaktinämie
- Medikamenteninduziert
- chronisches Nierenversagen
- Hypothyroidismus
- Hypophysenadenome
- Isolierter hypogonadotroper Hypogonadismus
- Prader-Willi-Syndrom
- Kallmann-Syndrom

# Primäre und sekundäre Formen des Hypogonadismus

## Primär

- Klinefelter-Syndrom
- Hodenkrebs
- Medikamenteninduzierte sekundäre Hodenfunktionsstörung
- Erworbene Anorchie
- Orchitis
- 46,XX-Mann-Syndrom
- Noonan-Syndrom

## Sekundär

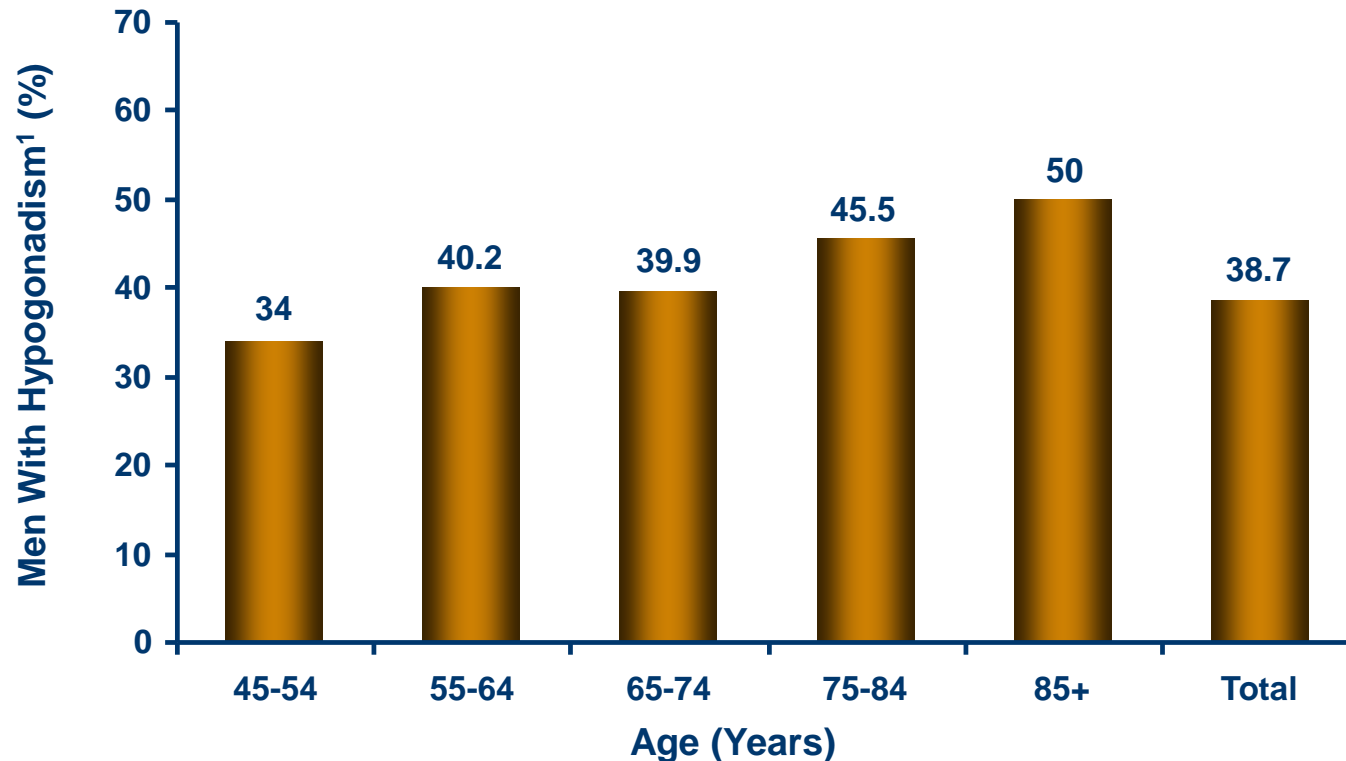
- Hyperprolaktinämie
- Medikamenteninduziert
- chronisches Nierenversagen
- Hypothyroidismus
- Hypophysenadenome
- Isolierter hypogonadotroper Hypogonadismus
- Prader-Willi-Syndrom
- Kallmann-Syndrom

Diese beiden Formen des Hypogonadismus müssen durch die Bestimmung des luteinisierenden und des follikelstimulierenden Hormons differenziert werden, da dies Folgen für die Bewertung und Behandlung des Patienten hat

**LE 1b**

# Prävalenz des Hypogonadismus

Schätzungsweise bei 2–49 %\* der Männer  $\geq$  40 Jahre<sup>1–4</sup>



Inzidenz des Hypogonadismus **steigt mit dem Alter**<sup>2–4</sup>

\*Die Raten variieren stark zwischen Studien und Bevölkerungsgruppen.

1. Mulligan T, et al. Int J Clin Pract 2006;60(7):762–9;
2. Araujo A, et al. J Clin Endocrinol Metab 2004;89(12):5920–6;
3. Harman S, et al. J Clin Endocrinol Metab 2001;86(2):724–31;
4. Wu FCW, et al. N Engl J Med 2010;363(2):123–35; Darstellung mit Genehmigung

# Anzeichen und Symptome des Hypogonadismus

Symptome und Anzeichen **variieren oft zwischen den Patienten**<sup>1</sup>

Sexuell <sup>1,2</sup>	Psychologisch <sup>1,2</sup>	Kognitiv <sup>1,2</sup>	Metabolisch <sup>3</sup>	Physisch & andere <sup>1,2</sup>
Herabgesetzte Libido	Reduzierte Energie/Motivation	Gedächtnisstörungen	Type II Diabetes mellitus	Verlust der Körperbehaarung
Erektile Dysfunktion	Schlafstörungen	Mangelnde Konzentration	Insulinresistenz	Reduzierte Knochenmineraldichte/ Muskelmasse
Weniger Spontanerektionen	Extreme Reizbarkeit	Reduziertes räumliches Vorstellungsvermögen	Metabolisches Syndrom	Kleine/schrumpfende Hoden/Prostata
Unfruchtbarkeit	Depressive Stimmung		Viszerale Adipositas	Hitzewallungen/ Schweißausbrüche
Niedrige Spermienzahl				Gynäkomastie
				Fatigue
				Anämie

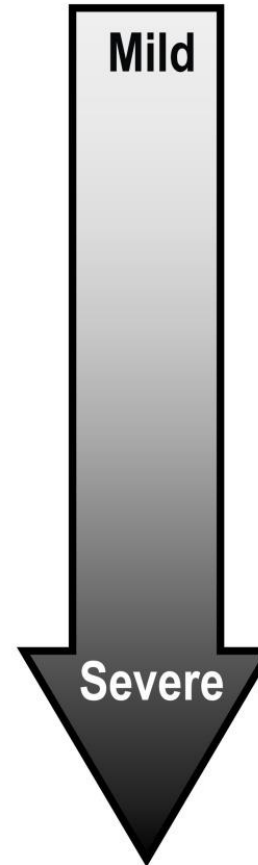
Häufig begeben sich Patienten mit **sexuellen Symptomen**<sup>1</sup> in Behandlung

1. Khera M, et al. J Sex Med 2016;13(12):1787–804; 2. Ullah M, et al. Drug Des Devel Ther 2014;8:101–12;

3. Dohle G, et al. EAU Guidelines on Male Hypogonadism 2018. Verfügbar unter: <http://uroweb.org/guideline/male-hypogonadism/>

# Testosteronmangel

Decreased libido  
Decreased vitality  
Fatigue  
Mood changes  
Insomnia  
Anemia  
Delayed ejaculation  
Flushes  
Erectile dysfunction  
Decreased muscle mass  
Increased visceral body fat  
Testicular atrophy  
Weakness  
Osteopenia/osteoporosis  
Loss of facial, axillary and pubic hair



# Umstände, die generell mit einem niedrigen Testosteronspiegel einhergehen

## Kardiovaskuläre-Erkrankungen

- Hypertonie
- Koronare Herzkrankheit
- Zerebrovaskuläre Erkrankung
- Chronische Herzinsuffizienz
- Vorhofflimmern

## Andere chronische Erkrankungen

- Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom
- Nierenerkrankung im Endstadium, Hämodialyse
- COPD
- Zirrhose
- Rheumatoide Arthritis
- Niedrigtraumatische Frakturen
- Osteoporose
- HIV-bedingte Gewichtsabnahme
- Krebs

## Andrologie/Endokrinologie

- Vorgeschichte von Kryptorchismus, verzögerter Pubertät, männlicher Unfruchtbarkeit oder Hypophysenerkrankung
- Varicozele

## Stoffwechselerkrankungen im Zusammenhang mit Insulinresistenz

- Adipositas
- Typ-2-Diabetes mellitus
- Metabolisches Syndrom

## Pharmakologisch

- Einnahme von Glukokortikoiden
- Langfristiger Opioid Einsatz

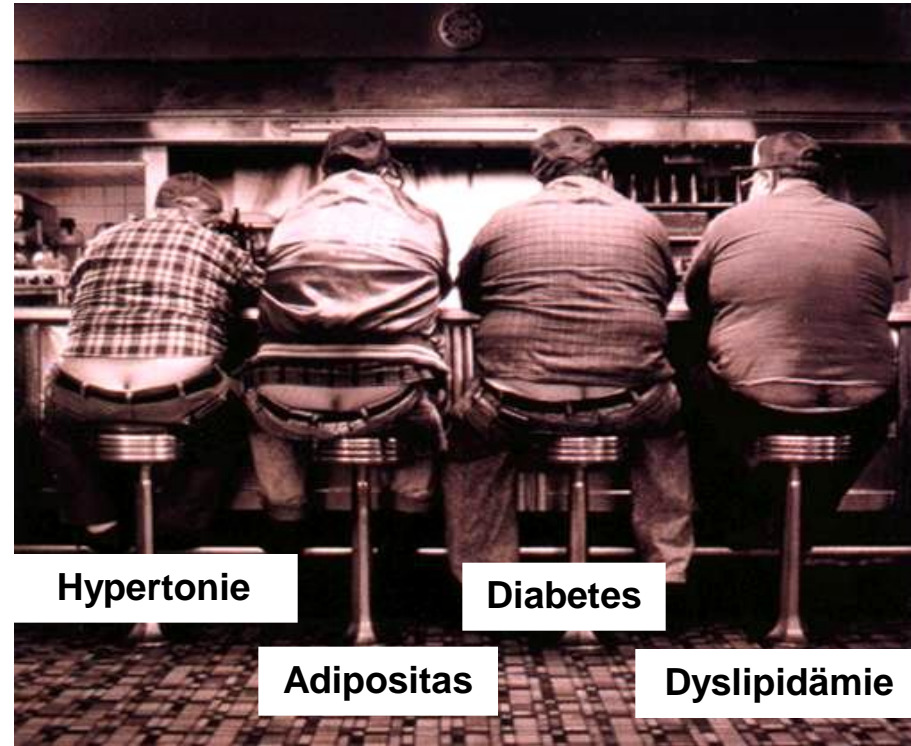
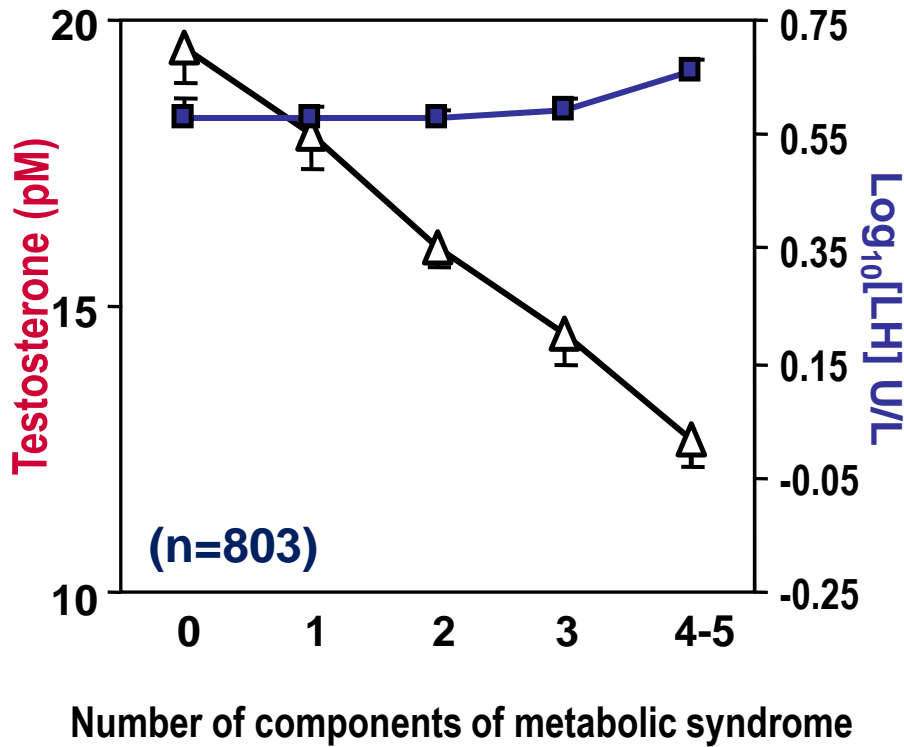
HIV: Humanes Immundefizienz-Virus

# Prävalenz von niedrigem Testosteron unter bestimmten Bedingungen

<b>Risk factor/condition</b>	<b>Hypogonadism prevalence rate (95% CI)</b>	<b>Odds ratio (95% CI)</b>
Obesity	52.4 (47.9–56.9)	2.38 (1.93–2.93)
Diabetes	50.0 (45.5–54.5)	2.09 (1.70–2.58)
Hypertension	42.4 (39.6–45.2)	1.84 (1.53–2.22)
Rheumatoid arthritis	47.3 (34.1–60.5)	1.59 (0.92–2.72)
Hyperlipidaemia	40.4 (37.6–43.3)	1.47 (1.23–1.76)
Osteoporosis	44.4 (25.5–64.7)	1.41 (0.64–3.01)
Asthma/COPD	43.5 (36.8–50.3)	1.40 (1.04–1.86)
Prostatic disease/disorder	41.3 (36.4–46.2)	1.29 (1.03–1.62)
Chronic pain	38.8 (33.7–44.0)	1.13 (0.89–1.44)
Headaches (within last 2 weeks)	32.1 (25.3–38.8)	0.81 (0.58–1.11)



# Testosteron und Metabolisches Syndrom



Verhältnis von Komponenten des metabolischen Syndroms und Gesamttestosteronspiegel bei Männern mit sexueller Dysfunktion

# Wesentliche Voraussetzungen für eine klinische Hypogonadismus-Diagnose

## Krankengeschichte

- **Anzeichen und Symptome** in Verbindung mit Hypogonadismus<sup>1</sup>
- **Malabsorption oder Mangelernährung und systemische/** fortlaufende **akute Erkrankungen** untersucht und **ausgeschlossen**<sup>1</sup>
- **Vorherige pharmakologische Behandlungen**, z. B. Testosteron, Kortikosteroide, Opiate<sup>1</sup>

## Screening-Fragebögen

- **ADAM, AMS** und **MMAS** haben gute Sensitivität, aber **geringe Spezifität**<sup>1,2</sup>
- **Diagnose sollte nicht nur auf Basis des Fragebogens gestellt werden**<sup>2</sup>

## Körperliche Untersuchung

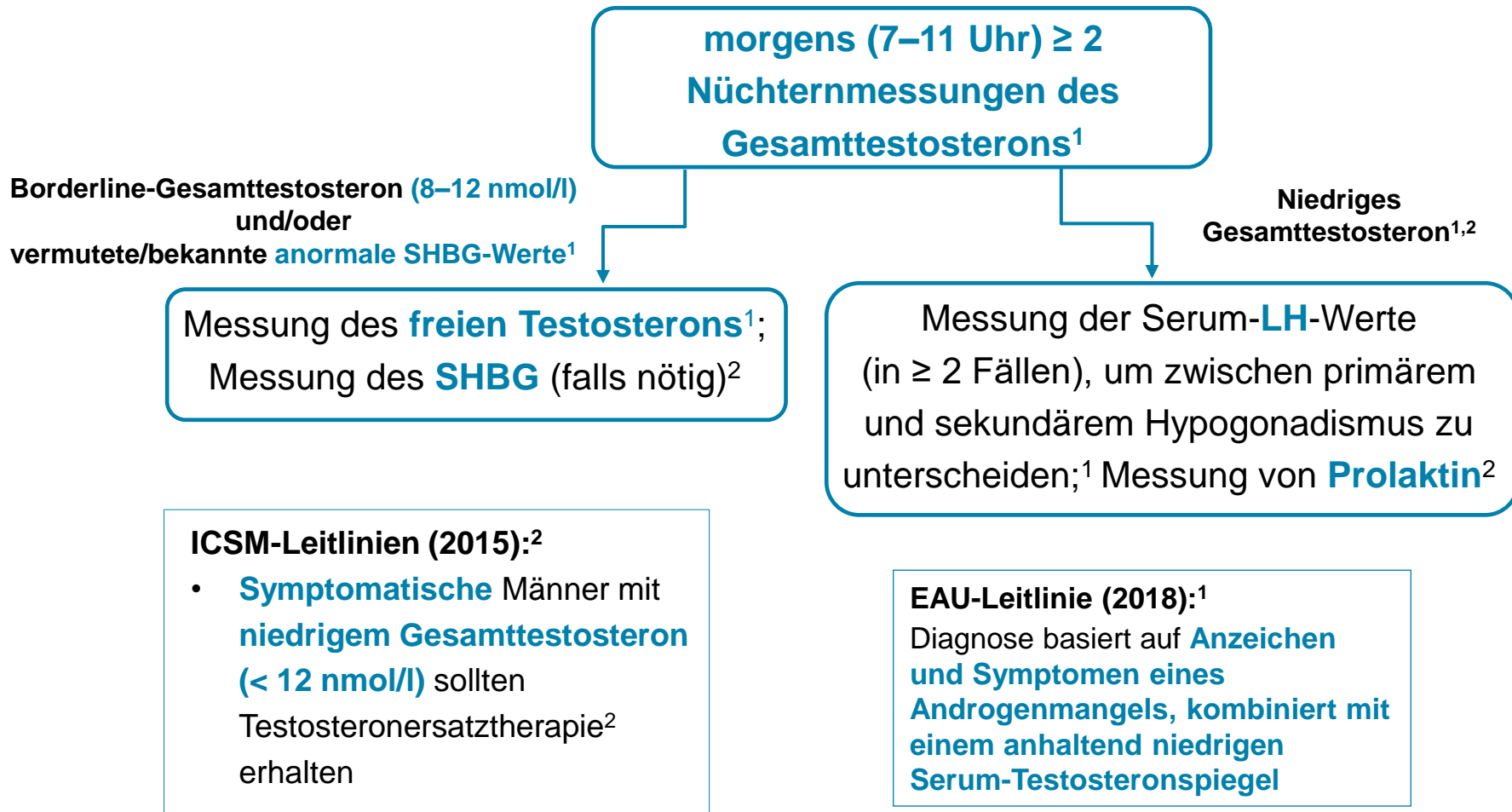
- Zu den häufigsten körperlichen Anzeichen gehören: **verringertes Prostatavolumen, erhöhte viszerale Adipositas, höheres Gewicht und größerer Taillenumfang, verringerte Muskelmasse**<sup>2</sup>

ADAM: Androgen Deficiency in Aging Men; AMS: Aging Males' Symptoms; MMAS: Massachusetts Male Aging Study

1. Dohle G, et al. EAU Guidelines on Male Hypogonadism 2018. Verfügbar unter: <http://uroweb.org/guideline/male-hypogonadism/>;

2. Khera M, et al. J Sex Med 2016;13(12):1787–804

# Hauptanforderungen für eine Hypogonadismus-Labordiagnose



ICSM: International Consultation for Sexual Medicine; LH: Luteinisierendes Hormon; SHBG: Sexualhormonbindendes Globulin; TET: Testosteronersatztherapie

1. Dohle G, et al. EAU Guidelines on Male Hypogonadism 2018. Verfügbar unter: <http://uroweb.org/guideline/male-hypogonadism/>;

2. Khera M, et al. J Sex Med 2016;13(12):1787–804

# Empfehlungen für das Screening von Männern mit altersbedingtem Hypogonadismus

Ein Screening auf Testosteronmangel wird nur bei erwachsenen Männern mit persistierenden und mehreren Anzeichen und Symptomen empfohlen

LE 3

Junge Männer mit einer testikulären Dysfunktion und Männer > 50 Jahre mit niedrigem Testosteron sollten zusätzlich auf Osteoporose gescreent werden.

LE 2

# Therapie des Hypogonadismus

**PATIENT MEETS CRITERIA FOR TESTOSTERONE DEFICIENCY AND IS A CANDIDATE FOR TESTOSTERONE THERAPY**

**CVD RISK ASSESSMENT: PATIENTS AT HIGH RISK FOR CV EVENTS SHOULD BE REFERRED FOR FURTHER EVALUATION**

**DISCUSS THERAPEUTIC MODALITIES INCLUDING LIFESTYLE CHANGES**

## **EXOGENOUS TESTOSTERONE**

Gels/creams	IM
Patch	SQ Pellets
Buccal	Nasal spray

## **ALTERNATIVE STRATEGIES**

SERM  
hCG  
AI

In patients who  
have fertility concerns

# Testosteron Ersatztherapie

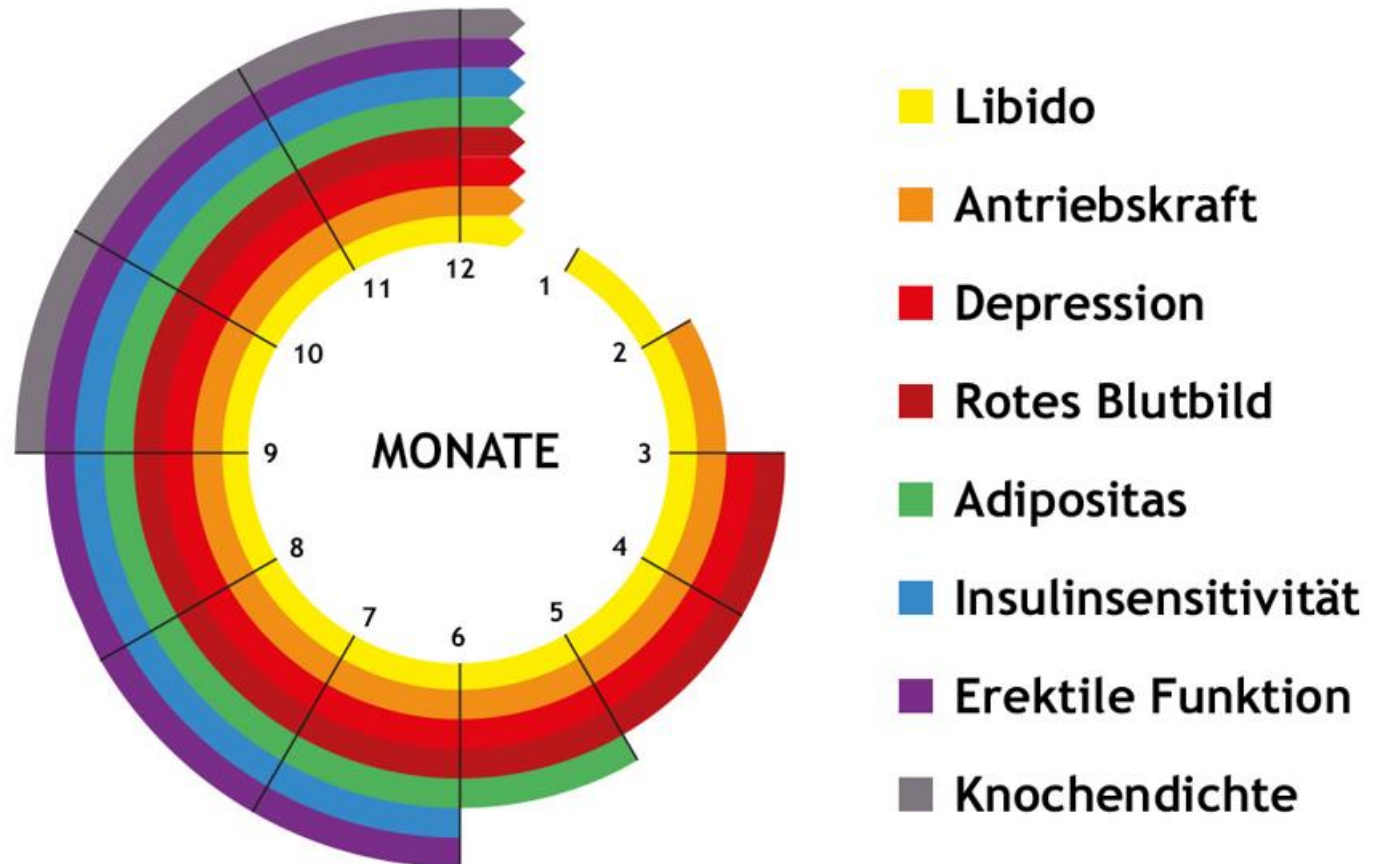
Am Anfang sollten kurzwirksame Testosteronpräparate verwendet werden, da ggf. unerwünschte Wirkungen auftreten können

Es sollte niedrig-normale T-Werte erzielt werden, supraphysiologische Konzentrationen müssen vermieden werden

Ein zirkadianer Rhythmus ist wünschenswert, es gibt aber keine Evidenz dass es einen zusätzlichen Benefit bringt

Eine Verbesserung der Symptome sollte erzielt werden und falls das nicht eintritt, sollte die Therapie abgebrochen werden

# Zeit- und symptom spezifische Wirkung einer Testosterongabe bei Hypogonadismus



Modifiziert nach Saad et al. 2011<sup>16</sup>

Saad F, Aversa A, Isidori AM, et al. Onset of effects of testosterone treatment and time span until maximum effects are achieved. Eur J Endocrinol. 2011 ;165:675-85.

# Verschiedene Formen der Testosteronersatztherapien (TET) bei männlichem Hypogonadismus

## Oral

Orale Tabletten; bukkal; sublingual

## Injizierbar

Intramuskulär (kurz- und langwirksam); subkutan

## Implantierbar

Subdermales Depot/Pellet

## Transdermal

Hautgel/Patches; nasal



# Orale TET bei Hypogonadismus

## Orale Tablette<sup>1-3,5,6</sup>

Vorteile:

- **Komfortabel**

Nachteile:

- Serum-**Testosteronspiegel schwanken**
- **Mehrfachdosierung alle 6 Stunden**
- **Leber-Toxizität** (mit bestimmten oralen Derivaten)\*
- In den USA nicht zugelassen

## Sublingual<sup>2,</sup>

Vorteile:

- Normale Testosteronwerte **schnell erreicht** und **aufrechterhalten**

Nachteile:

- **Lokale Irritation**
- **Tägliche** Dosierung

## Bukkal<sup>2-5,+</sup>

Vorteile:

- Normale Testosteronwerte **schnell erreicht** und **aufrechterhalten**

Nachteile:

- **2 Dosierungen** pro Tag
- **Gummi-assoziierte UE**
- **Geschmacksveränderungen**

\*Orale 17 $\alpha$ -alkylierte Testosteronderivate sind mit Hepatotoxizität assoziiert. °Sublinguale Formulierungen werden in der aktualisierten Version der EAU-Leitlinien nicht mehr erwähnt und wurden in den USA eingestellt, obwohl sie von einigen Mischapotheken noch hergestellt werden können.

\*Muco-Klebeplaster; TET: Testosteronersatztherapie; UE: unerwünschte Ereignisse

1. Dohle G, et al. EAU Guidelines on Male Hypogonadism 2018. Verfügbar unter: <http://uroweb.org/guideline/male-hypogonadism/>;

2. Dohle G, et al. EAU Guidelines on Male Hypogonadism 2015. Verfügbar unter: <http://uroweb.org/guideline/male-hypogonadism/>;

3. Bhasin S, et al. J Clin Endocrinol Metab 2018;103(5):1–30. 4. McMahon C, et al. J Sex Med 2017;14(7):883–90;

5. Dimopoulou C, et al. Maturitas 2016;84:94–9; 6. Hackett G, et al. J Sex Med 2017;14(12):1504–23

# Injizierbare/implantierbare TET bei Hypogonadismus

## Intramuskulär<sup>1–6</sup>

### Vorteile:

- **2 Formulierungen** erhältlich, inklusive einer **langanhaltenden** Formulierung (einmal alle 10–14 Wochen)

### Nachteile:

- **Schmerzhafte** Anwendung
- Serumtestosteronwerte **schwanken**
- Risiko **einer pulmonalen Mikrofettermbolie**
- **Wiederholte Verabreichung** (mit **kurzwirksamer Formulierung**; Dosierung einmal alle 2–3 Wochen)
- **Lange Auswaschperiode** im Falle von UE
- **Schwierig zu dosieren**
- **Polyzythämie**-Risiko

## Subdermales Depot/Pellet<sup>1–3,5</sup>

### Vorteile:

- **Anhaltendes Serumtestosteron**
- **Lange Wirkungsdauer**
- wird alle **3–7 Monate ersetzt**

### Nachteile:

- **Chirurgische Einsetzung**
- **Implantat-Extrusion**

## Subkutanes Testosteron<sup>4,5,\*</sup>

### Vorteile:

- **Selbstanwendung**
- **Weniger schmerzhaft** als intramuskulär

### Nachteile:

- **Keine Hinweise** auf **Wirksamkeit** bei erwachsenem männlichem Hypogonadismus
- Dosierung **einmal pro Woche**

\*Mögliche Behandlungsoption für erwachsenen männlichen Hypogonadismus; Potentielle Anwendung bei Hypogonadismus basierend auf anhaltenden und wirksamen Testosteronwerten bei Geschlechtsumwandlungen (weiblich zu männlich). TET: Testosteronersatztherapie; UE: unerwünschte Ereignisse

1. Dohle G, et al. EAU Guidelines on Male Hypogonadism 2018. Accessed at: <http://uroweb.org/guideline/male-hypogonadism/>;
2. Bhasin S, et al. J Clin Endocrinol Metab 2018;103(5):1–30; 3. McMahon C, et al. J Sex Med 2017;14(7):883–890;
4. McFarland J, et al. J Endocr Soc 2017;1(8):1095–103; 5. Dimopoulou C, et al. Maturitas 2016;84:94–9;
6. Hackett G, et al. J Sex Med 2017;14(12):1504–23

# Transdermale TET bei Hypogonadismus

## Hautgel/Patches<sup>1–4,6–8</sup>

### Vorteile:

- **Anhaltende** Serumtestosteronwerte
- **Einfache Anwendung**

### Nachteile:

- Risiko einer **Sekundärübertragung**
- **Hohe DHT**-Werte
- **Schlechte Haftung und lokale Irritation** (hauptsächlich mit Patches)
- Dosierung **einmal täglich**

## Nasengel<sup>5,6</sup>

### Vorteile:

- **Anhaltende** Serumtestosteronwerte
- **Keine Sekundärübertragung**
- **Einfache Anwendung**
- **Niedrige Dosis**

### Nachteile:

- **Atemwegsbezogene UE:** Epistaxis, Rhinorrhö, Nasopharyngitis
- **3 Dosierungen** pro Tag

DHT: Dihydrotestosteron; TET: Testosteronersatztherapie; UE: Unerwünschte Ereignisse

1. Dohle G, et al. EAU Guidelines on Male Hypogonadism 2018. Verfügbar unter: <http://uroweb.org/guideline/male-hypogonadism/>;
2. Bhasin S, et al. J Clin Endocrinol Metab 2018;103(5):1–30. 3. McMahon C, et al. J Sex Med 2017;14(7):883–90;
4. McFarland J, et al. J Endocr Soc 2017;1(8):1095–103; 5. Rogol A, et al. Andrology 2016;4(1):46–54;
6. Luthy K, et al. J Nurse Pract 2017;13(4):241–9; 7. Dimopoulou C, et al. Maturitas 2016;84:94–9;
8. Hackett G, et al. J Sex Med 2017;14(12):1504–23

# Mögliche Vorzüge der TET

TET kann den **physiologischen Testosteronspiegel** wiederherstellen und kann **Lebensqualität, Sexualfunktion und Lust, Knochenmineraldichte und Muskelkraft** bei hypogonadalen Männern verbessern<sup>1–3</sup>

## Sekundäre Vorteile der TET

Hypogonadale Patienten mit vorheriger CV-Erkrankung

- **Verbesserte kardiometabolische Funktion**<sup>4</sup>

- **Verringerung von Hüftumfang und BMI**<sup>1</sup>

- Viele erwachsene hypogonadale Patienten sind **fettleibig**<sup>1</sup>

Hypogonadale Patienten mit schlechtem Lipidprofil/Diabetes/metabolischem Syndrom<sup>1</sup>

- **Verbesserte Lipidregulation**<sup>1</sup>
- **Verbesserte glykämische Regulierung**

- **Verbessertes Gedächtnis und reduzierte depressive Symptome**<sup>1</sup>

Bei Hypogonadismus im Erwachsenenalter sind Änderungen des Lebensstils und die Behandlung von Komorbiditäten neben TET wichtig.<sup>1</sup>

BMI: Body Mass Index; CV: kardiovaskulär; TET: Testosteronersatztherapie

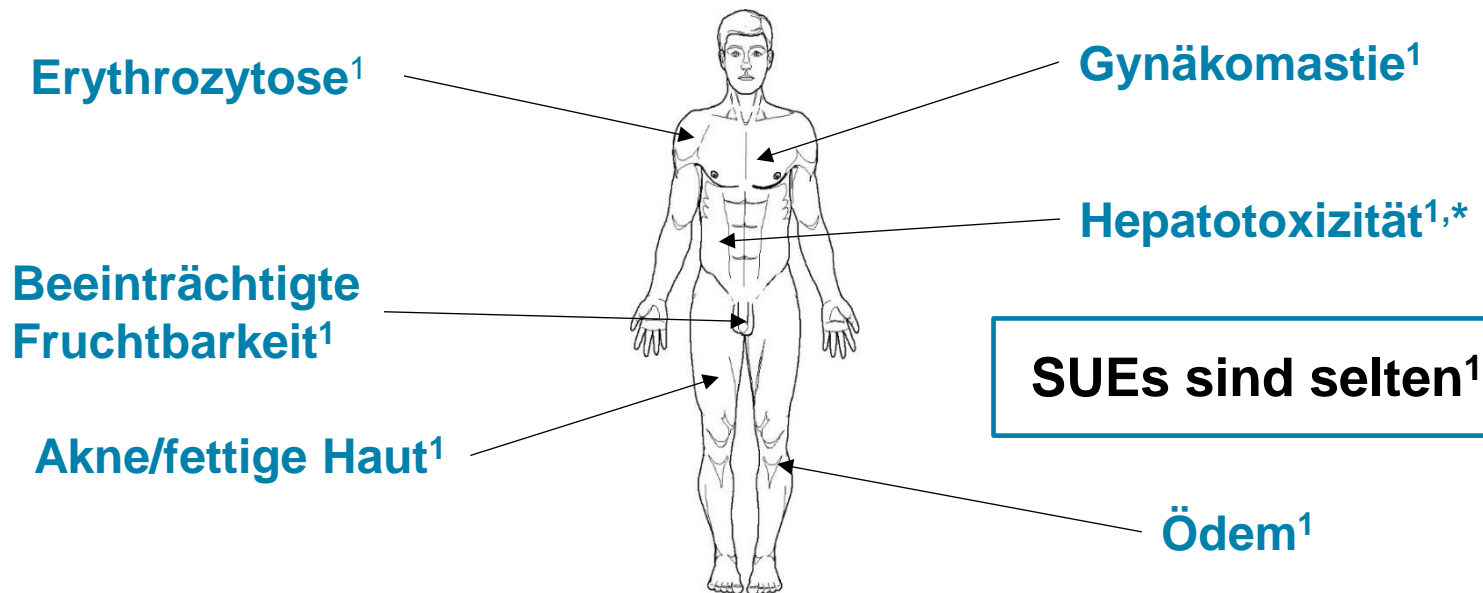
1. Dohle G, et al. EAU Guidelines on Male Hypogonadism 2018. Verfügbar unter: <http://uroweb.org/guideline/male-hypogonadism/>;

2. Rosen RC, et al. J Sex Med 2017;14(9):1104–15; 3. Mirone V, et al. Eur Urol 2017;72(2):164–7;

4. Haider A, et al. Vasc Health Risk Manag 2016;12:251–61

# Mögliche Nebenwirkungen der TET

## Häufige TET-Nebenwirkungen



### Sicherheitseinschränkungen im Zusammenhang mit Testosterongel

- Risiko einer **Sekundärübertragung** auf unbehandelte Frauen und Kinder<sup>2</sup>
- Oft in Verbindung mit **Irritation** und **Erythem** am Applikationsort<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Hauptsächlich mit oralen methylierten Therapien; SUEs: schwerwiegend unerwünschte Ereignisse; TET: Testosteronersatztherapie

1. Khera M, et al. J Sex Med 2016;13(12):1787–804; 2. Arver S, et al. Andrology 2018;6:396-407

# Evidenz bezüglich Risikofaktoren einer Testosterontherapie

Fallberichte und kleine Kohortenstudien weisen auf eine mögliche Korrelation zwischen TET und dem Auftreten eines Mammakarzinoms hin, jedoch gibt es keine starke Evidenz

RCTs unterstützen die Hypothese, dass eine Testosteronbehandlung nicht zu Veränderungen in der Prostatahistologie führt

Neuere Studien zeigen, dass eine TET das Risiko für ein Prostatakarzinom nicht erhöht, wenngleich Langzeit-Follow-up-Daten noch nicht verfügbar sind.

Es gibt keine Evidenz für eine Beziehung zwischen Testosteronbehandlung und obstruktiver Schlafapnoe

Es gibt keine Evidenz dafür, dass eine TET, die den physiologischen Normalbereich substituiert, mit dem Auftreten größerer kardiovaskulärer Ereignisse verbunden ist

Bei hypogonadalen Männern hat die Testosteronbehandlung nachweislich einen positiven Einfluss auf kardiovaskuläre Risiken

# Kontraindikationen der TET<sup>1-4</sup>

## TET ist nicht indiziert bei Patienten mit:

- Lokal fortgeschrittener oder metastasierter Prostatakrebs
- Mamma-Karzinom
- Kinderwunsch
- Hämatokrit > 54%
- Schwere chronische Herzinsuffizienz (NYHA IV)

- ALTER ist keine Kontraindikation

# Monitoring von Patienten mit TET

## Monitoring vor der Behandlung

- **PSA** und **digitale rektale Untersuchung**
- **CV-Symptome** bei Patienten mit **CV-Erkrankung(en)**

## Monitoring nach der Behandlung

- **TET-Ansprechen, Hämatokrit (%) und PSA zu Monat 3, 6 und dann alle 12 Monate** nach Behandlungsbeginn
  - Hämatokrit > 54 %: TET-Abbruch oder Dosisreduktion
- **Fortlaufendes Monitoring** von Patienten mit **CV-Symptomen**



# Alternative Therapien bei männlichem Hypogonadismus

## Aromatasehemmer

- Hemmung des Enzyms Aromatase
- Hemmung der Umwandlung von Androgenen in Östrogene
- Durch die Hemmung wird Testosteron im Blutplasma vermehrt und Östrogen gesenkt

## Clomiphen

- Clomiphen bindet an den Steroidrezeptor im Hypothalamus und blockiert ihn für das entsprechende Steroid (Testosteron oder Östrogen)
- Gonadotropin erzeugende Zellen schütten infolgedessen vermehrt LH und FSH aus

## Humanes Choriongonadotropin

- HCG ist ein LH-Analogon
- Stimuliert die Leydig-Zellproduktion von T
- HCG kann allein oder in Kombination mit TET angewendet werden

# Zusammenfassung

- **Hypogonadismus bei Männern** ist ein klinisches und biochemisches Syndrom, das durch **Testosteronmangel** und **anhaltende klinische Symptome charakterisiert ist**
- **Gesamttestosteron** ist der übliche Bluttest zur Diagnose des Hypogonadismus
- **Mehrere unterschiedliche TET-Formen** sind zur Behandlung des Hypogonadismus verfügbar
- Eine **Testosterontherapie** kann den Hormonspiegel auf normale Werte anheben und klinischen Symptome verbessern
- **Regelmäßige Kontrolle** von Testosteron, Hämatokrit, PSA und rektaler Untersuchung während der Therapie

**Vielen Dank für  
Ihr Interesse**

[www.dr-margreiter.at](http://www.dr-margreiter.at)