



# Diagnostik und Behandlung eines Testosteronmangels

**Prof. Dr. med. M. Zitzmann**

Fellow of the Royal Society of Medicine

Internist / Endokrinologe + Diabetologe

Androloge

Sexualmediziner (FECSM)



World Health Organization

**WHO Collaborating Centre for Research in Human Reproduction  
Training Centre of the European Academy of Andrology**



**Es liegen keine Interessenkonflikte vor.**

## Hypogonadismus des Mannes = Mangel an Testosteron mit Symptomen

Die Rolle des Testosterons ändert sich:

**GESTERN**

Ein Steroidhormon



**HEUTE**

Ein komplexer Regulator  
funktioneller und struktureller  
Homöostase in multiplen  
Organsystemen

# Männer sind oft allein mit Ihren Gesundheitsproblemen

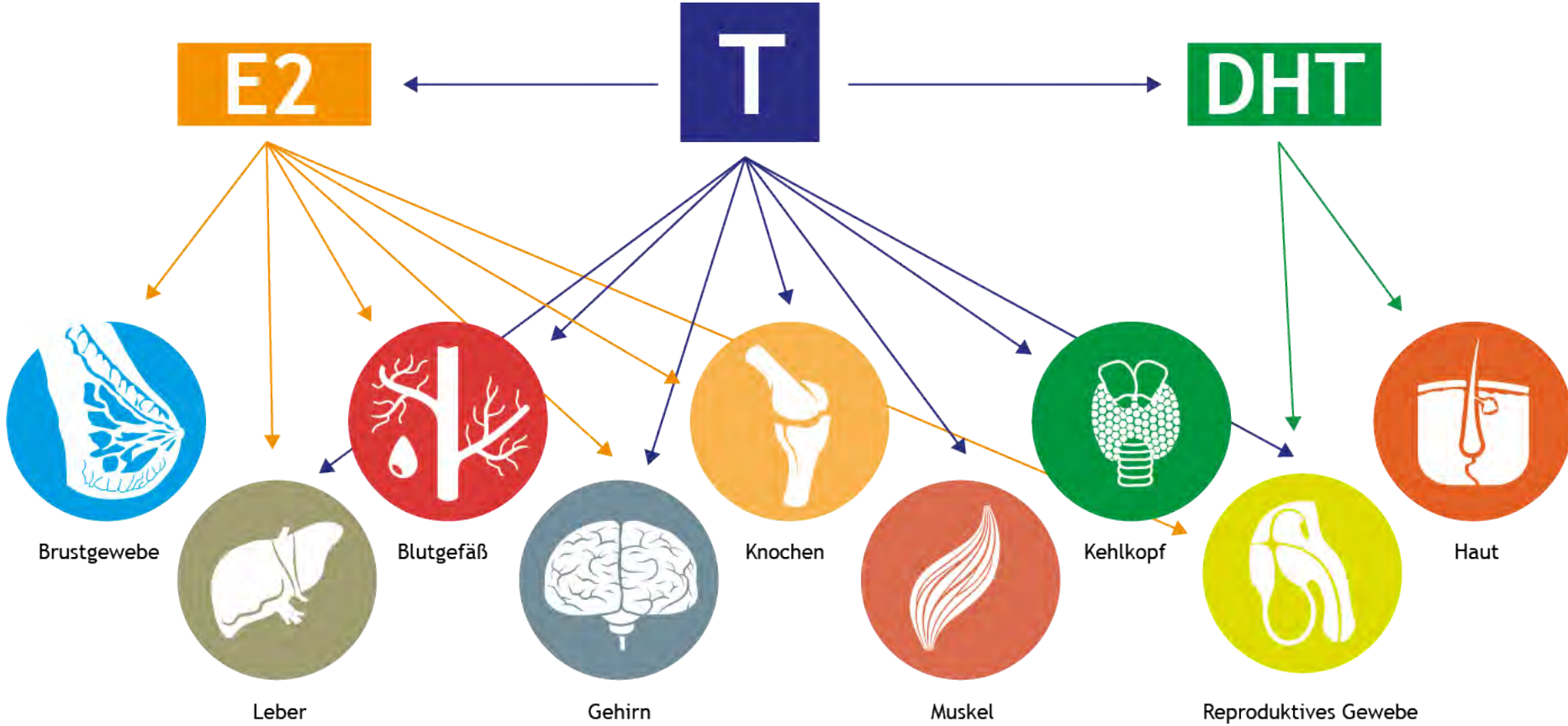


## **Sogar Urologen oder Endokrinologen fragen nicht alle routinemäßig nach Symptomen des Hypogonadismus.**

Männer mit erektiler Dysfunktion (ED) werden nicht regelmäßig auf kardiovaskuläre Risikoparameter und Testosteronspiegel untersucht.

ED und Hypogonadismus als ideale Portale zur Männergesundheit werden nicht optimal genutzt.

# Zielorgane des Testosterons und seiner Metabolite



E2: Estradiol; T: Testosteron; DHT: Dihydrotestosteron.



# EAU-Leitlinie Männlicher Hypogonadismus

## Diagnose eines Hypogonadismus und damit Indikation zur T-Therapie<sup>1</sup>:

1. Konstant niedrige T-Spiegel (**Gesamt-T < 12,1 nmol/l** oder **freies T < 243 pmol/l**)
2. Persistierende Symptome und Anzeichen eines T-Mangels, z.B.:

### Klinisch:

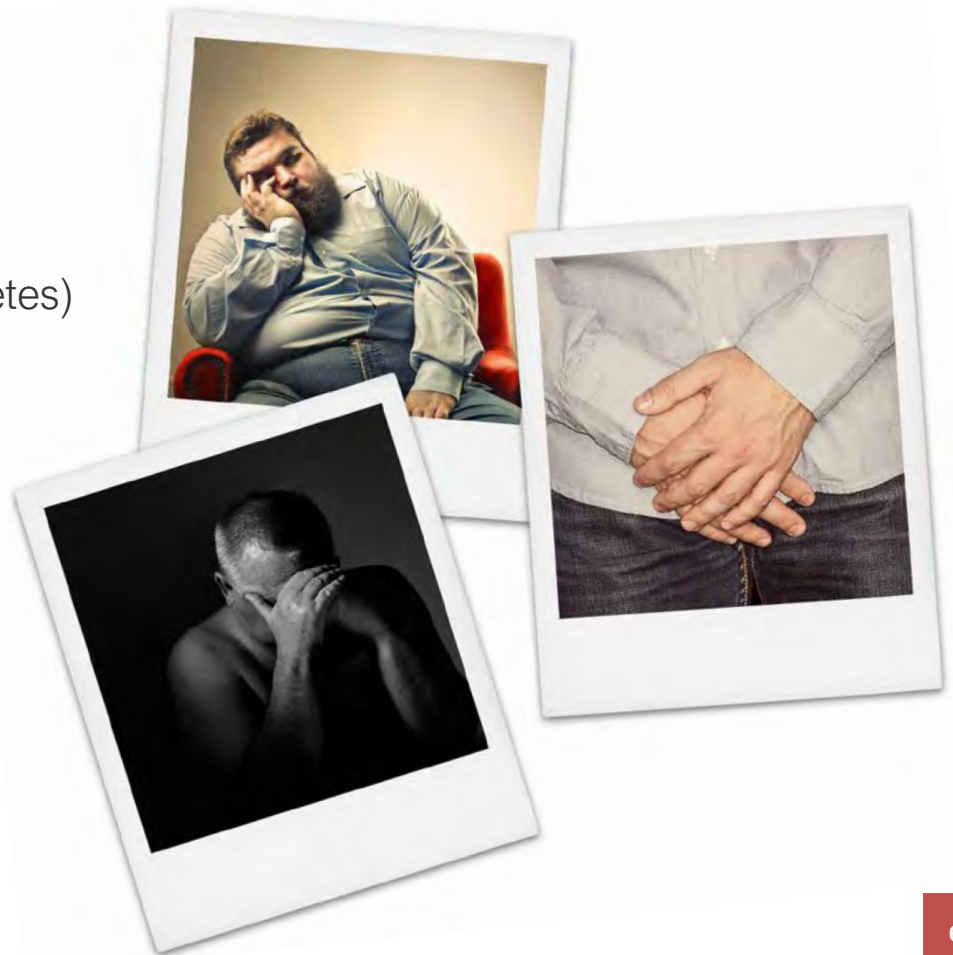
- Reduziertes Hodenvolumen
- Verminderte Körperbehaarung
- Viszerales Übergewicht
- Abnahme der Muskelmasse
- Metabolische Störungen (z.B. Typ-2-Diabetes)
- Reduzierte Knochendichte / Osteoporose
- Anämie

### Sexuell:

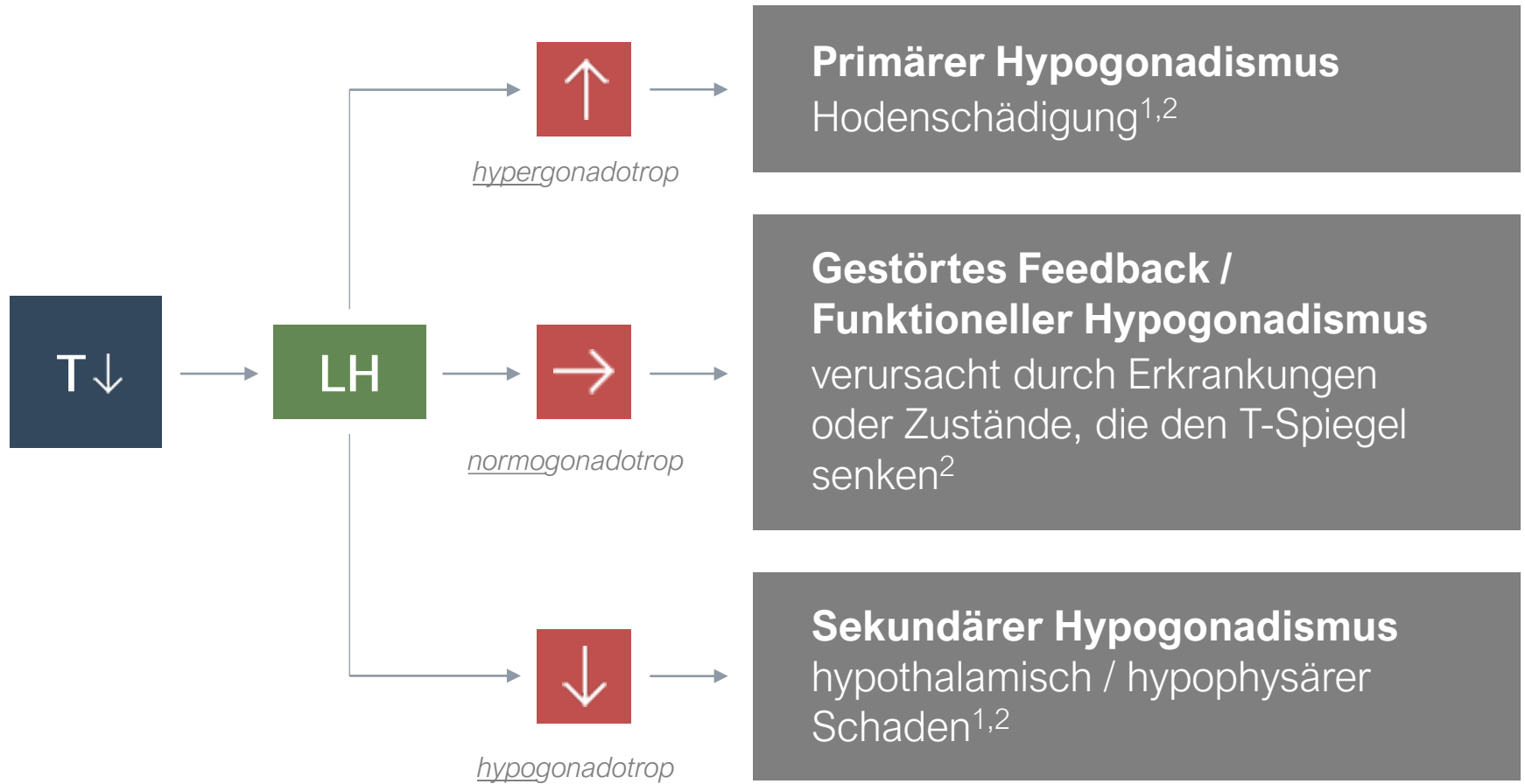
- Verminderte Libido
- Sexuelle Funktionsstörungen

### Kognitiv:

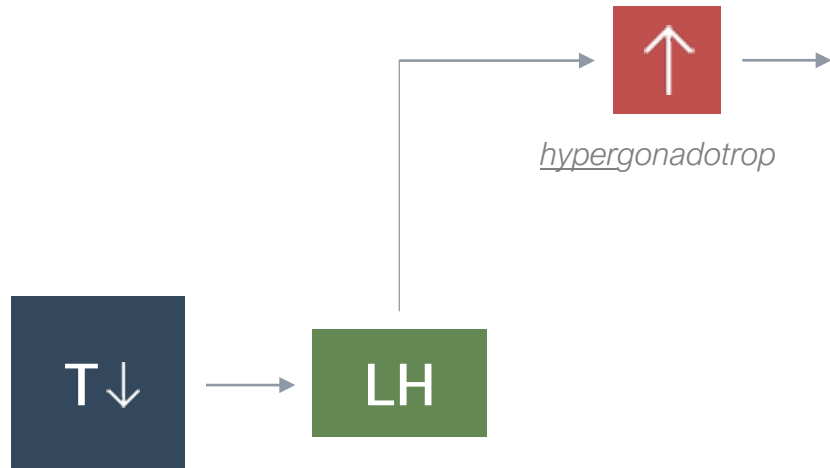
- Depressive Verstimmung
- Antriebslosigkeit, Müdigkeit
- Verminderte kognitive Funktion



# Hormon-Konstellationen bei männlichem Hypogonadismus



# Hormon-Konstellationen bei männlichem Hypogonadismus



**Primärer Hypogonadismus**  
Hodenschädigung<sup>1,2</sup>

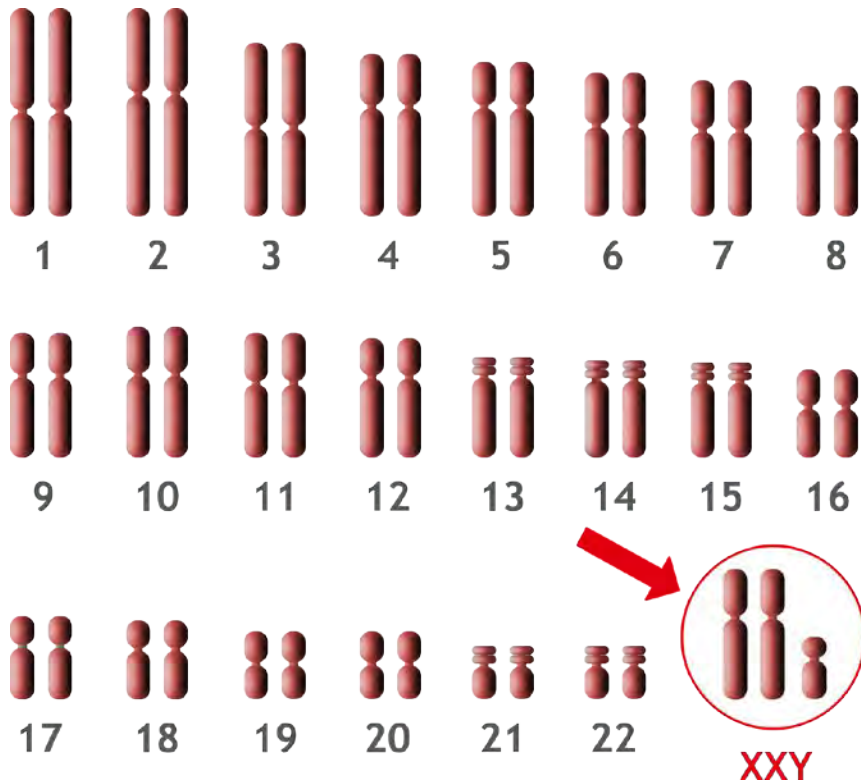
## **z.B. durch:**

- Hodentrauma
- Hodenhochstand
- Hodentumor
- Klinefelter-Syndrom
- Z.n. Orchitis
- Andere



# Klinefelter-Syndrom (Beispiel für primären Hypogonadismus)

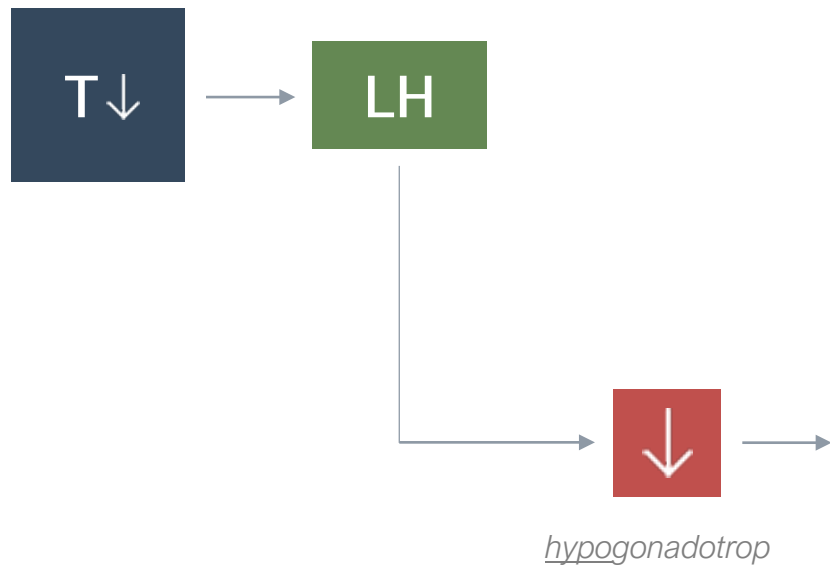
## Das Klinefelter-Syndrom



Karyotyp 47, XXY

- Angeborene Chromosomenaberration<sup>3</sup>
- **Zusätzliches X-Chromosom** in allen oder Teil der Körperzellen<sup>3</sup>
- ca. 1–2 von 1.000 männlichen Neugeborenen betroffen<sup>3</sup>
- Alle haben **unterentwickelte Hoden** mit häufig **verminderter Testosteronproduktion**<sup>3</sup>
- Weitere mögliche Symptome<sup>3</sup>:
  - Verzögerter Eintritt in die Pubertät
  - Reduzierter Bartwuchs / Körperbehaarung
  - Hohe Stimmlage (kein Stimmbruch)
  - Hochwuchs mit langen Beinen
  - Gynäkomastie
  - Geringe Libido
  - Azoospermie / Unfruchtbarkeit

# Hormon-Konstellationen bei männlichem Hypogonadismus

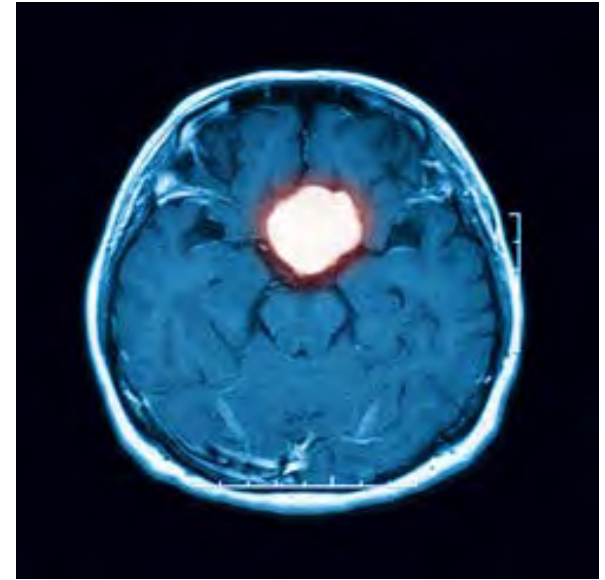


## z.B. durch:

- Hypophysenadenom
- Kraniopharyngeom
- Kallmann-Syndrom
- Idiopathischer hypogonadotroper Hypogonadismus
- Z.n. Schädelhirntrauma
- Z.n. Radiatio
- Opiatgebrauch
- Andere

**Sekundärer Hypogonadismus**  
hypothalamisch / hypophysärer Schaden<sup>1,2</sup>

# Hypophysenadenom (Beispiel für sekundären Hypogonadismus)



- Kernspintomographie enthüllt großes Hypophysenadenom
- Hypophysenadenome = gutartige Tumoren, die Hormone ausschütten können (hormonaktives Adenom), z.B. Prolaktin
  - Hyperprolaktinämie → hypogonadotroper Hypogonadismus
- Höhe der Prolaktinproduktion korreliert mit Tumorgroße

# Hormon-Konstellationen bei männlichem Hypogonadismus



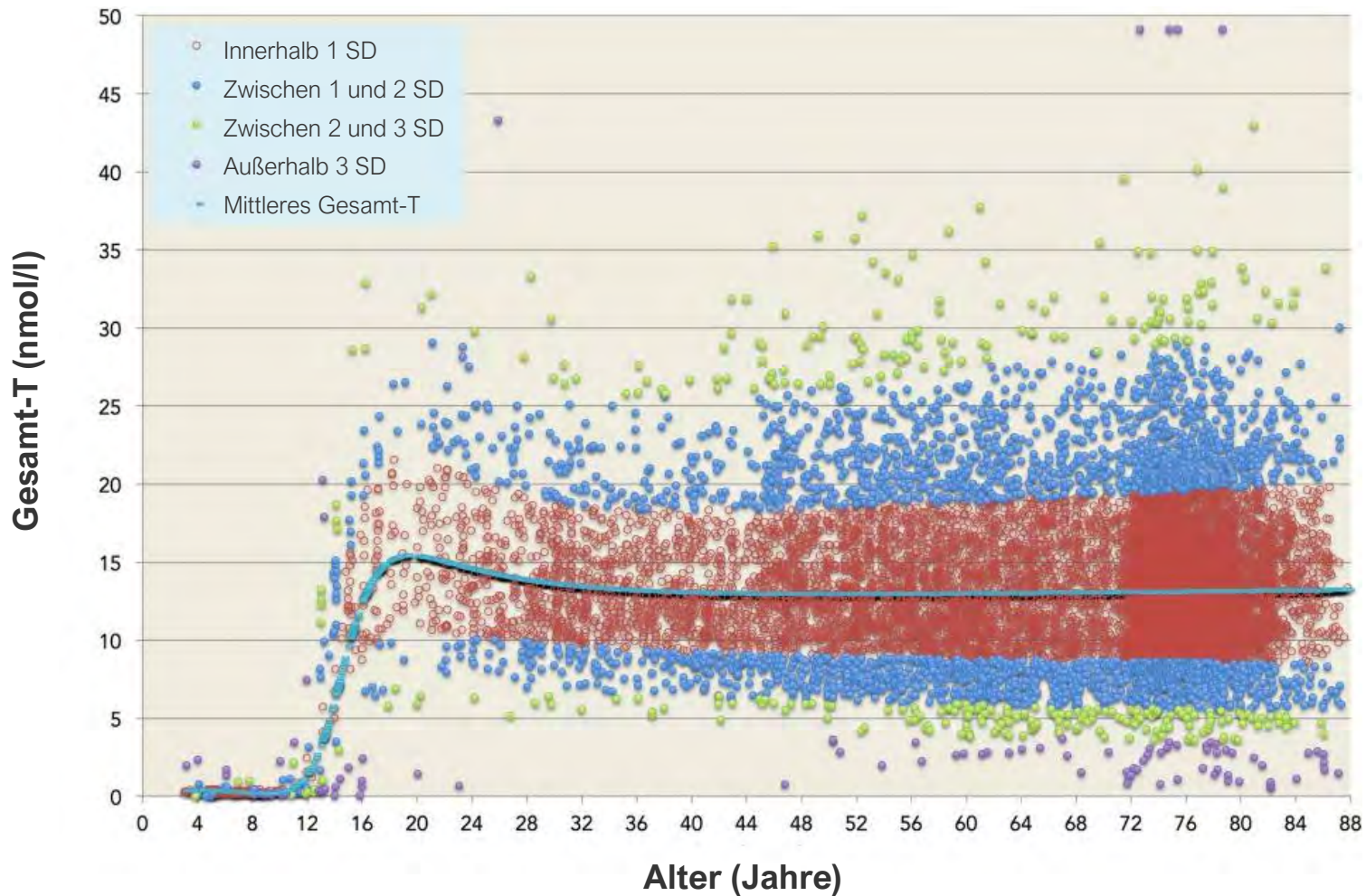
**Gestörtes Feedback /  
Funktioneller Hypogonadismus**  
verursacht durch Erkrankungen  
oder Zustände, die den T-Spiegel  
senken<sup>2</sup>

## **z.B. durch:**

- Altersbedingte Komorbiditäten, z.B. Adipositas, metabolisches Syndrom, Diabetes mellitus Typ 2 → Altershypogonadismus
- Terminale Niereninsuffizienz
- Missbrauch von Alkohol und Marihuana
- Systemische Erkrankungen
- Organversagen (Leber, Herz, Lunge)

Funktioneller Hypogonadismus: häufig Kombination eines primären und sekundären Hypogonadismus (normogonadotrop), kann aber auch hyper- oder hypogonadotrop sein.

# Testosteron und Alter

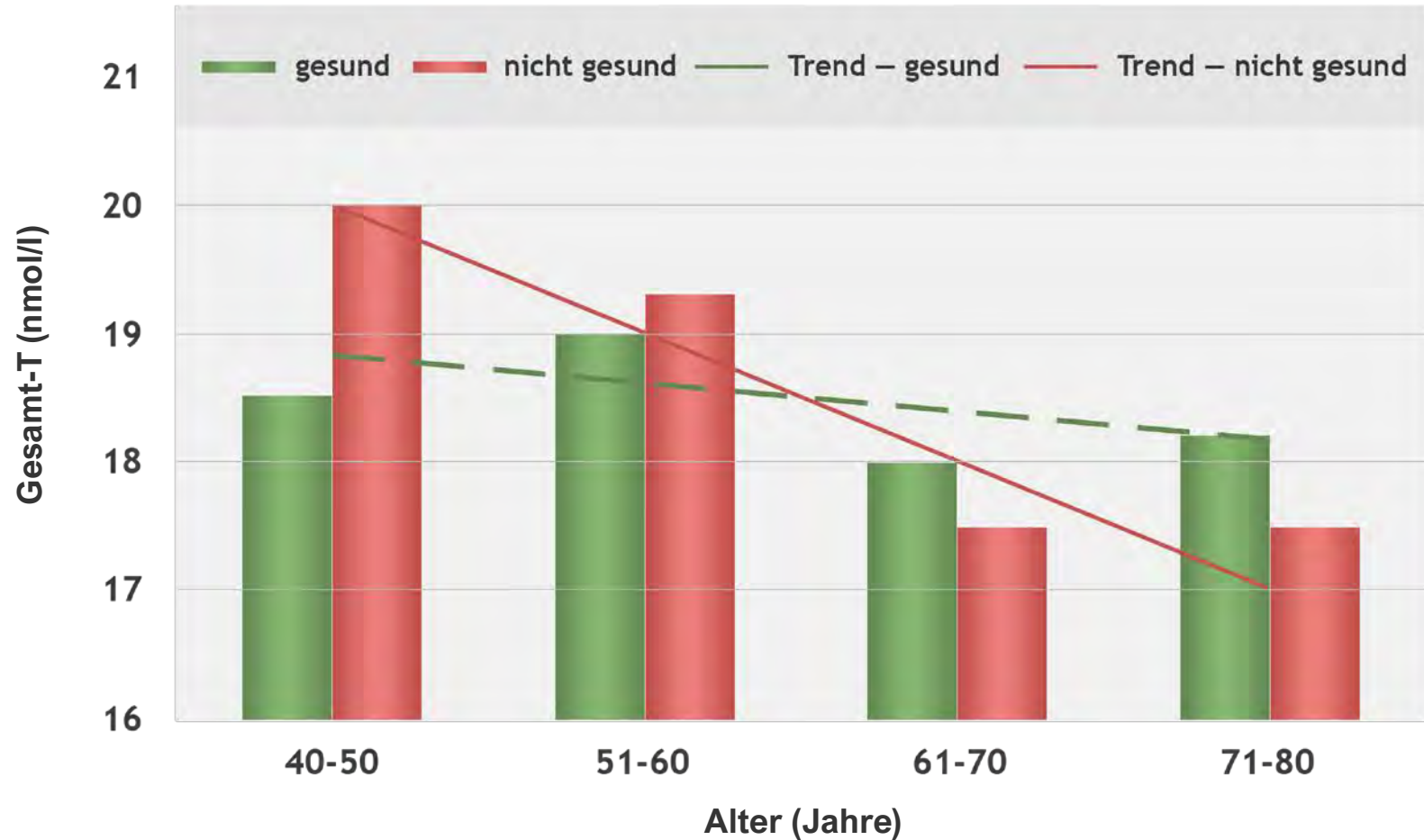


**T-Spiegel bei Männern über das Alter im Prinzip konstant (n = 10.098)<sup>4</sup>**

SD: Standardabweichung

Quelle: Copyright © 2014 Kelsey et al. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4190174/figure/pone-0109346-g004/>

# Testosteron und Alter



**T-Spiegel sinken über das Alter hauptsächlich bei kranken Männern ab<sup>5</sup>**



# „Silent Killers“



Häufig mit T-Mangel assoziiert<sup>6</sup>

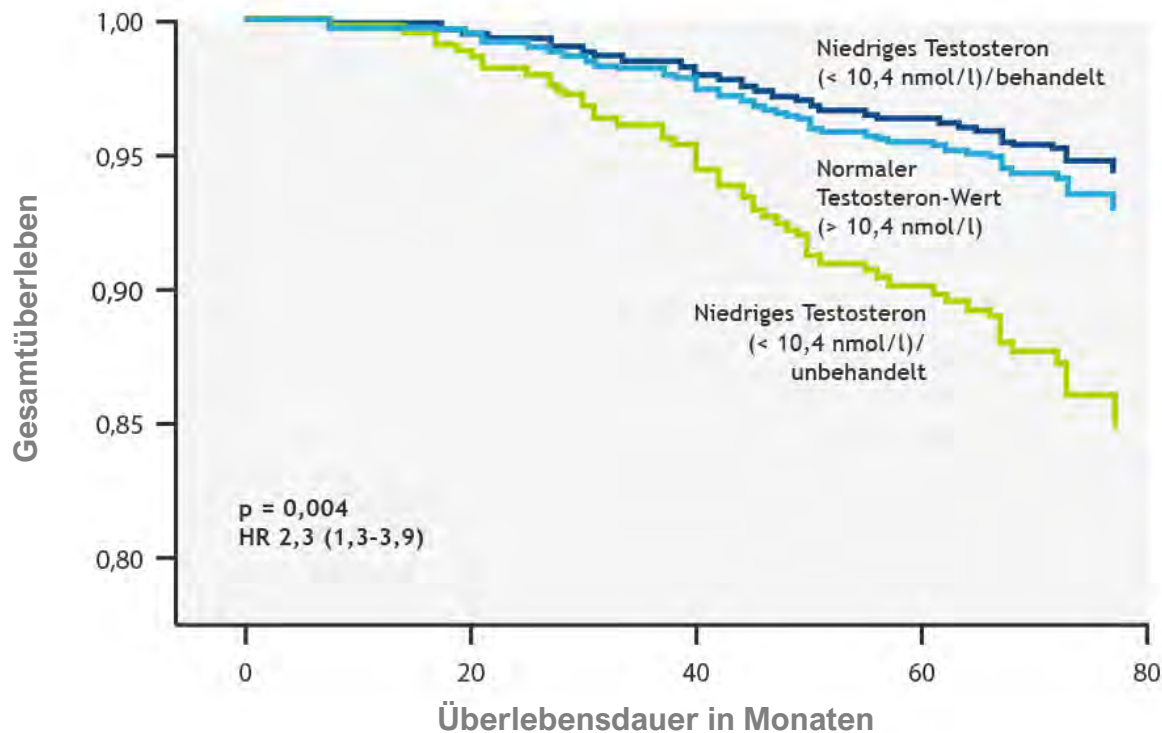


# Funktioneller Hypogonadismus und Begleiterkrankungen

Begleiterkrankung	Prävalenz Hypogonadismus <sup>6</sup>	Risiko für Begleiterkrankung bei T-Mangel <sup>6</sup>
<b>Übergewicht</b>	<b>52,4 %</b>	<b>× 2,4</b>
<b>Typ-2-Diabetes</b>	<b>50,0 %</b>	<b>× 2,1</b>
Bluthochdruck	42,4 %	× 1,8
Hyperlipidämie	40,4 %	× 1,5

- Männer mit Übergewicht oder Typ-2-Diabetes sind häufig auch hypogonadal<sup>6</sup>
- Männer mit Testosteronmangel haben umgekehrt ein hohes Risiko, Übergewicht oder einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln<sup>6</sup>

# Testosteron und Typ-2-Diabetes



Modifiziert nach  
Muraleedharan et al. 2013<sup>7</sup>

- Männer mit Diabetes mellitus Typ 2 (DMT2) haben niedrigere T-Spiegel vs. Nichtdiabetikern<sup>8</sup>
- Umgekehrt haben hypogonadale Männer ein erhöhtes DMT2-Risiko<sup>9</sup>
- Unbehandelte hypogonadale DMT2-Patienten leben kürzer als jene mit normalen T-Spiegeln<sup>7</sup>
- Eine T-Therapie kann die Lebenserwartung von DMT2-Patienten erhöhen<sup>7</sup>

# EAU-Leitlinie 2018 - Empfehlungen zur Diagnostik

Empfehlungen <sup>1</sup>	Beurteilung der Stärke der Evidenz
<p>Die Diagnose eines Testosteronmangels soll auf Männer mit persistierenden Symptomen, welche einen Hypogonadismus nahe legen, beschränkt sein.</p>	Stark
<p>Das Testosteron soll morgens vor 11.00 Uhr – vorzugsweise nüchtern – gemessen werden.*</p> <p>Das Gesamt-T soll an mindestens 2 Zeitpunkten mit einer zuverlässigen Methode bestimmt werden. Zusätzlich soll der freie T-Spiegel bestimmt werden bei Männern:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mit Gesamt-T-Spiegeln nahe dem unteren Normbereich (8–12 nmol/l).</li><li>▪ Mit vermuteten oder bekannten anormalen SHBG-Spiegeln.</li></ul>	Stark

\* Aufgrund zirkadianer Effekte sind T-Spiegel morgens am höchsten und können durch Nahrungsaufnahme gesenkt werden.

# EAU-Leitlinie 2018 - Empfehlungen zur Diagnostik

Ein Hypogonadismus sollte abgeklärt werden, wenn folgende Erkrankungen oder Behandlungen vorliegen, bei denen ein T-Mangel verbreitet ist<sup>1</sup>:

## Empfehlungen (starke Evidenz)<sup>1</sup>

Sexuelle Dysfunktion

Übergewicht

Diabetes mellitus Typ 2

Metabolisches Syndrom

Hypophysentumore, Radiotherapie der Sellaregion, andere hypothalamisch-hypophysäre Erkrankungen

Medikamentenbehandlung mit Suppression der Testosteronproduktion (z.B. Kortikosteroide, Opiate)

Chronisch obstruktive Lungenerkrankung

Infertilität

Osteoporose mit Spontanfrakturen

HIV-Infektion mit Sarkopenie

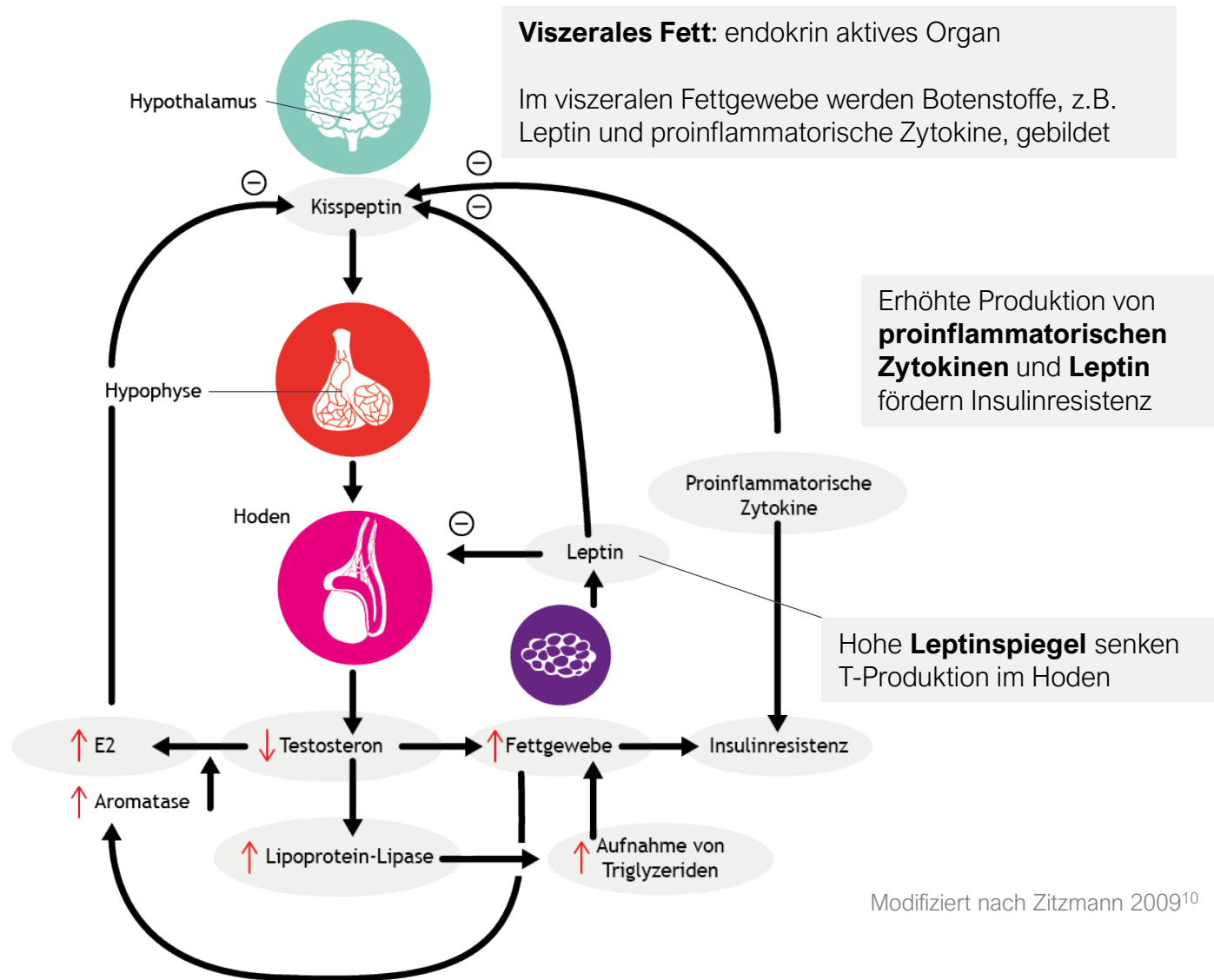
# Viszerales Fett stört die männliche Hormonachse

**Kisspeptin** stimuliert GnRH-Sekretion → LH, FSH, E2 und T steigen

**Leptin, Insulin** und **Zytokine** hemmen Kisspeptin → T sinkt

**Aromatase-Aktivität:** Umwandlung T → E2

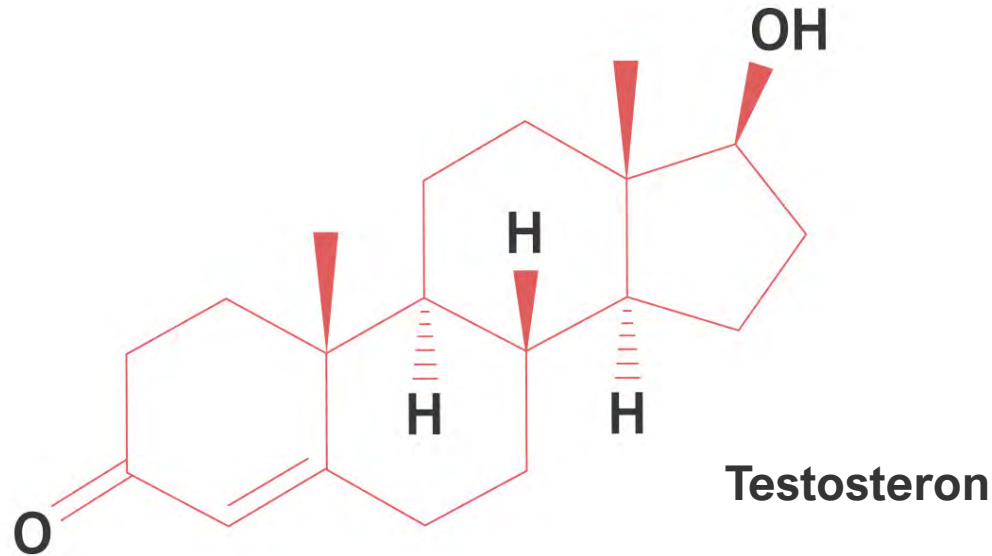
Erhöhtes E2 hemmt LH- und FSH-Ausschüttung aus Hypophyse, T sinkt



Modifiziert nach Zitzmann 2009<sup>10</sup>

## Ziel der Testosteron-Therapie<sup>1</sup>

- Wiederherstellung physiologischer T-Spiegel (Normbereich ca. 12–35 nmol/l) bei hypogonadalen Männern mit persistierenden Symptomen / Anzeichen eines T-Mangels.
- Im Rahmen der T-Therapie wird empfohlen, den mittleren physiologischen Bereich zu erreichen.



# Testosteron-Therapie: Monitoring

Fragen	Monitoring <sup>1,2</sup>	Kontrolle 1. Jahr <sup>1,2</sup>	Folgende Jahre <sup>1,2</sup>
Behandlung effektiv?	Anamnese (Stimmung, Sexualität, Energielevel, Muskelkraft)	1. Kontrolle nach 3 Monaten  Weitere Kontrollen nach 6–12 Monaten	1- oder 2-mal pro Jahr
Hämatokrit ok?	Hämatokrit < 54 %		
PSA / Prostata ok?	PSA < 4 ng/ml, Größe (TRUS), Palpation		
PDE5-Inhibitor nötig?	Nachfrage		
T-Spiegel-Messung?	Normbereich 12–35 nmol/l; bei Gel ca. 4 h nach Auftragen messen!		
Lipidprofil?	Gesamtcholesterin, Triglyzeride, HDL-Cholesterin, LDL-Cholesterin	Alle 6 Monate	Jährlich
Haut?	Beobachtung (Akne / Rötung?)	Alle 3 Monate	Jährlich
Knochen?	Densitometrie	Nach 1 Jahr	Alle 2 Jahre

→ Ggf. Anpassung der Therapie (z.B. Dosis), Berücksichtigung des Alters



# Größtes Set kontrollierter Studien („T-Trials“)

Sexuelle  
Funktion

Physische  
Fähigkeiten

Vitalität

Kognitive  
Funktion

Anämie

Kardio-  
vaskulär

Knochen-  
dichte

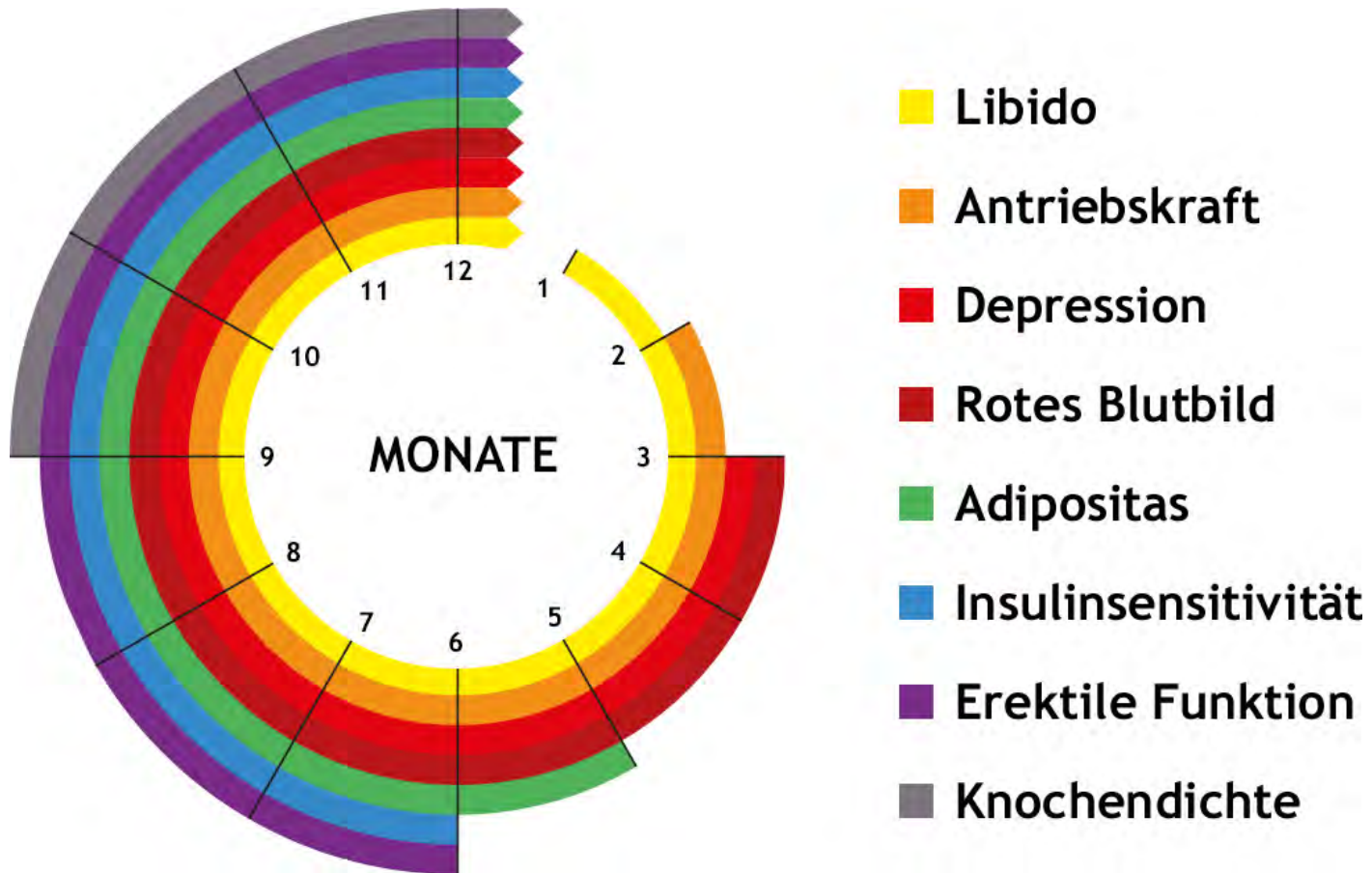
- **“T-Trials”**: größtes Set randomisierter klinischer Studien zur Untersuchung der Wirksamkeit von Testosteron-Gel bei älteren hypogonadalen Männern<sup>11-15</sup>
- Ziel: zu zeigen, ob eine T-Therapie bei älteren Männern mit funktionellem Hypogonadismus wirksam ist
- 51.085 Männer gescreent
- 788 symptomatische Männer  $\geq 65$  Jahre, Gesamt-T  $< 275$  ng/dl (9,5 nmol/l) in 7 Studien eingeschlossen
- Intervention: Testosteron-Gel (1%-ig) vs. Placebo-Gel
- Prospektive, randomisierte, placebokontrollierte Doppelblindstudien
- Dauer: 1 Jahr

# Größtes Set kontrollierter Studien („T-Trials“)

**Ergebnis: Die Testosterontherapie von hypogonadalen, symptomatischen älteren Männern ist effektiv.**<sup>11-15</sup>

- Signifikante Verbesserung aller **sexuellen Funktionen**
- Gute und deutliche Verbesserung **physischer Funktionen**
- Erhöhung von **Stimmung und Energielevel**
- Verminderung von **Depressivität** und negativen Affekten
- Verminderung der **Anämie**
- Erhöhung der **Knochendichte**
- Sicher im Vergleich zu Placebo:
  - ✓ Nicht erhöht: Inzidenz Prostatakarzinom
  - ✓ Nicht erhöht: Inzidenz **kardiovaskulärer Ereignisse**

# Zeit- und symptom spezifische Wirkung einer Testosterongabe bei Hypogonadismus



# Diagnose des Hypogonadismus

## Anamnese und körperliche Untersuchung

- Anzeichen und Symptome eines Testosteron-(T)-Mangels ermitteln\*
- Prüfen, ob andere Zustände\*\* vorliegen, die den T-Spiegel erniedrigen können



## Bestimmung Gesamttestosteron (7-11 Uhr morgens)

- Mindestens 2 Messungen (weitere Messungen, falls Differenz > 20 %)
- Vorzugsweise nüchtern
- Messung mit zuverlässiger Methode (z.B. Immunoassay)
- Zusätzlich Messung freies T bei vermuteten / bekannten anormalen SHBG-Spiegeln



**Niedriges T**  
( $< 8 \text{ nmol/l}$ )



**Grenzwertiges T**  
( $8-12 \text{ nmol/l}$ )



**Normales T**  
( $\geq 12,1 \text{ nmol/l}$ )



**Diagnose Hypogonadismus**



**Berechnung freies T (FT) mittels SHBG**



**Niedriges FT**  
( $< 243 \text{ pmol/l}$ )



**Normales FT**  
( $\geq 243 \text{ pmol/l}$ )

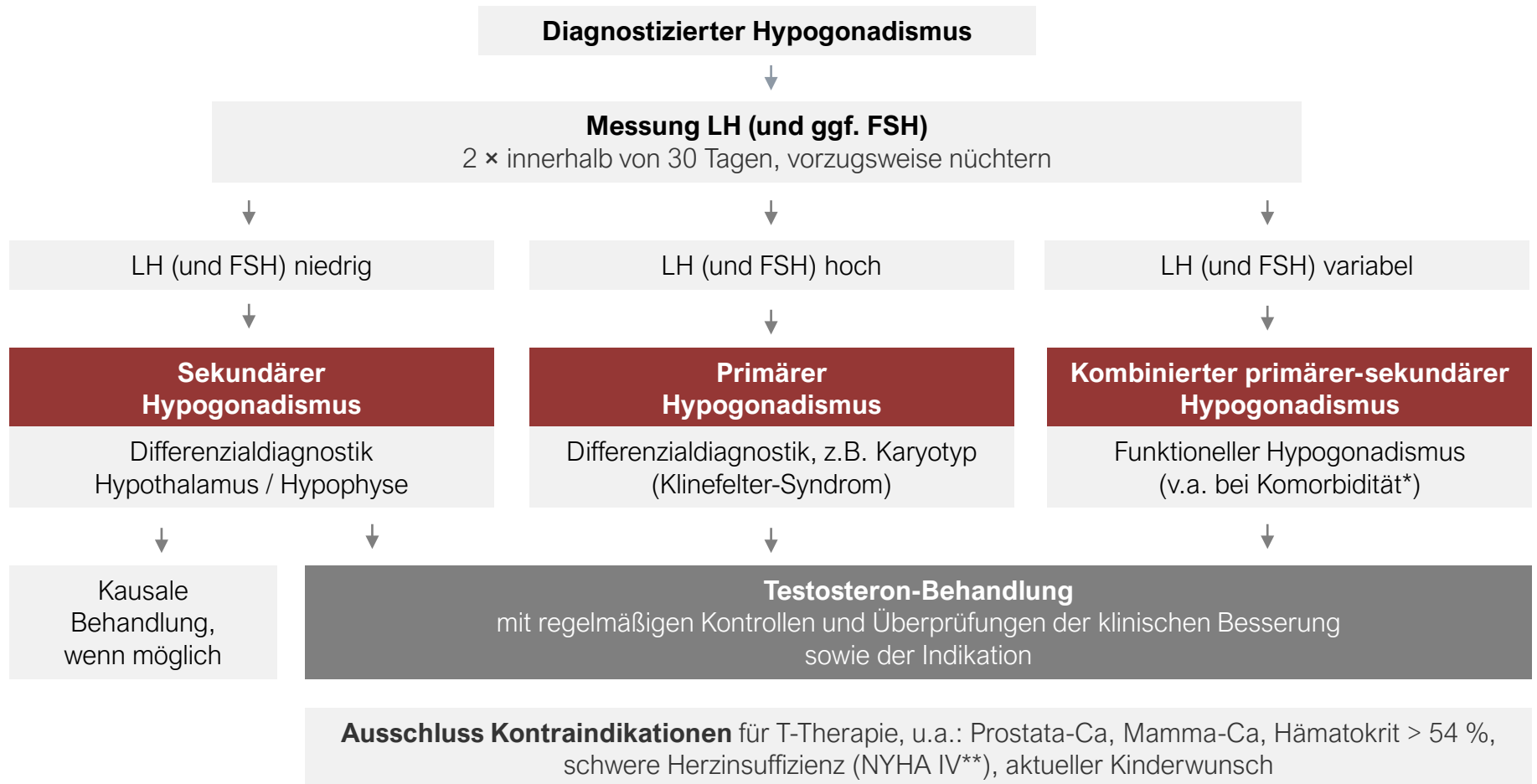


**Kein T-Mangel**  
Abklärung anderer Ursachen

Modifiziert nach Bhasin et al. 2018<sup>2</sup> und Dohle et al. 2018<sup>1</sup>

\* z.B. Libidoverlust, depressive Verstimmung, viszerales Übergewicht, metabolische Störungen; \*\* z.B. systemische Erkrankungen, Gebrauch von Opiaten oder anabolen Steroiden; T: Gesamttestosteron; FT: freies Testosteron; SHBG: Sexualhormon-bindendes Globulin.

# Formen des Hypogonadismus und Behandlungsoptionen



Modifiziert nach Bhasin et al. 2018<sup>2</sup> und Dohle et al. 2018<sup>1</sup>

\* Adipositas, metabolisches Syndrom, Typ-2-Diabetes u.a.; T: Gesamttestosteron; LH: Luteinisierendes Hormon; FSH: Follikel-stimulierendes Hormon; Ca: Karzinom; \*\* NYHA IV: Klasse IV der New York Heart Association.

# Kontraindikationen einer T-Therapie

## Absolute Kontraindikationen<sup>1</sup>

- Lokal fortgeschrittenes oder metastasierendes Prostatakarzinom
- Männliches Mammakarzinom
- Aktuell bestehender Kinderwunsch
- Hämatokrit > 54 %
- Schwere chronische Herzschwäche / Klasse IV der New York Heart Association (NYHA)

## Relative Kontraindikationen<sup>2</sup>

- Baseline Hämatokrit > 48 %
- Baseline Hämatokrit > 50 % für Männer, die in höheren Lagen leben

# Testosteronpräparate in Deutschland

Adminis- tration	Substanz	Applikations- form	Konzentration / Menge	Dosis
Oral	Testosteron- undecanoat	Kapsel	40 mg pro Kapsel	Je nach Hersteller und Arzt- empfehlung. Die Einnahme sollte 2- bis 3-mal pro Tag mit einer Mahlzeit erfolgen.
Transdermal	Testosteron- Gele	Gel im Dosierspender	Verschiedene Gelformulierungen mit unterschiedlicher Bioverfüg- barkeit und Konzentrationen (z.B. 2 % Gel, 16,2 mg/g Gel)	Je nach Hersteller und Arzt- empfehlung. Es werden ein bis mehrere Hübe aus dem Dosierspender täglich auf die empfohlenen Körperstellen aufgetragen.
		Gel im Beutel	Verschiedene Gelformulierungen mit unterschiedlicher Bioverfüg- barkeit und Testosteronmenge pro Beutel (z.B. 50 mg, 62,5 mg, 125 mg)	Je nach Hersteller und Arzt- empfehlung. Der Inhalt eines bzw. mehrerer Beutel wird täglich auf die empfohlenen Körperstellen aufgetragen.
Intramuskulär	Testosteron- enanthat	Spritze	250 mg pro Ampulle	1 Ampulle alle 2 bis 3 Wochen
	Testosteron- undecanoat	Spritze	1000 mg pro Ampulle	1 Ampulle alle 10 bis 14 Wochen



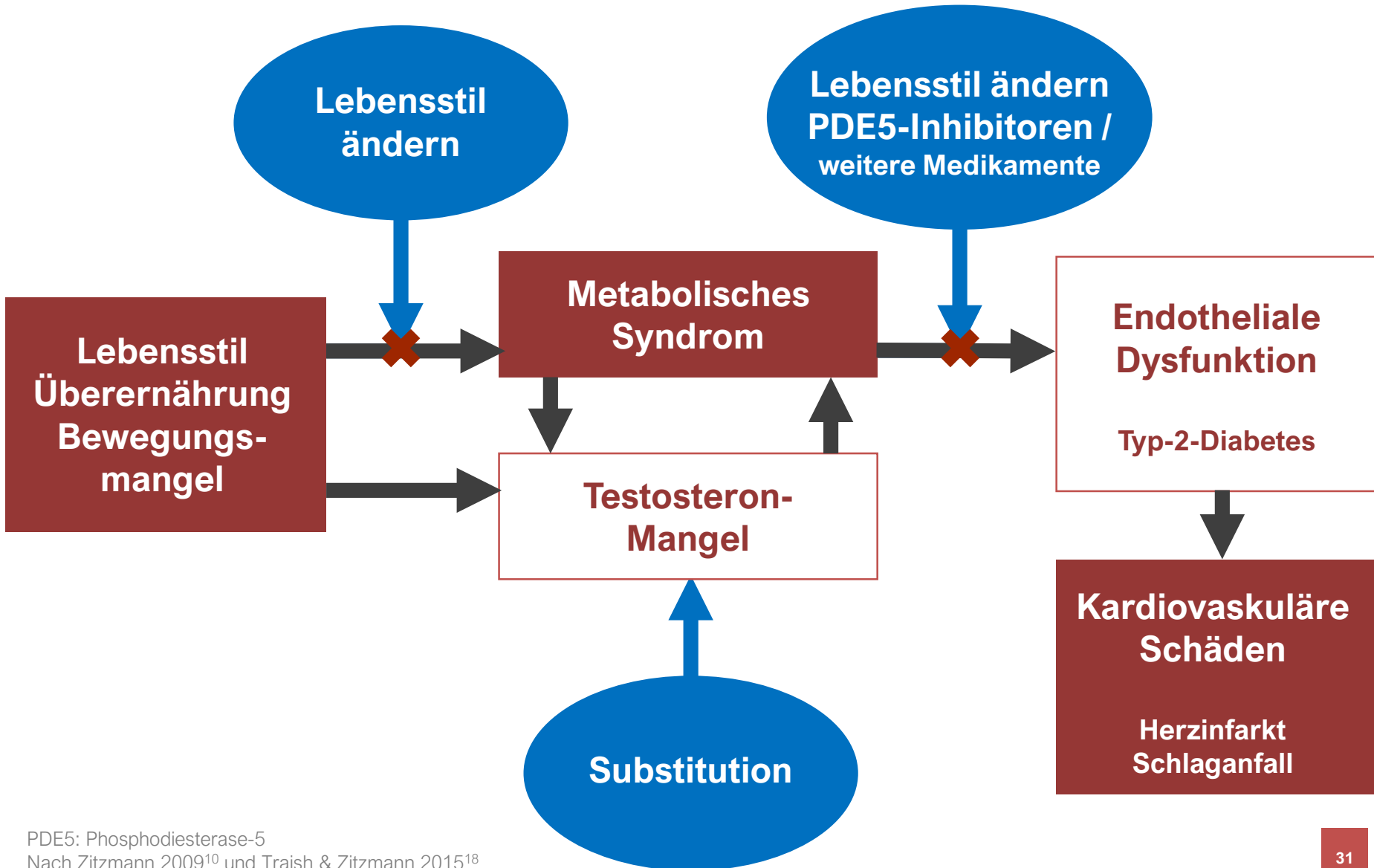
# Hypogonadale Männer mit Kinderwunsch

- Eine T-Substitution reduziert die endogene T-Produktion durch negative Rückkopplung auf die hypothalamisch-hypophysär-gonadale Achse<sup>1</sup>
- Für Männer mit sekundärem Hypogonadismus (hypogonadotrop) und Infertilität sowie aktivem Kinderwunsch gilt<sup>1,17</sup>:
  - T-Substitution kontraindiziert
  - Stattdessen Gonadotropinsubstitution zur Stimulation der endogenen T-Produktion
- Pulsatile GnRH-Therapie: stimuliert LH- und FSH-Synthese → T-Produktion<sup>17</sup>
- hCG-Therapie: in Kombination mit FSH, da alleinige hCG-Einleitung zu FSH-Suppression führen kann<sup>17</sup>

Substanz	Applikationsform	Dosierung
GnRH pulsatil	Subkutan durch externe Minipumpe	5–20 µg / Puls alle 2 Stunden
oder alternativ		
hCG	Subkutan oder intramuskulär	1500–3000 IE 2–3-mal pro Woche
in Kombination mit		
Hochgereinigtem oder rekombinantem FSH	Subkutan oder intramuskulär	150 IE 3-mal pro Woche

Modifiziert nach Zitzmann et al. 2013<sup>17</sup>

# Ziel: Pathogenetische Pfade durchbrechen



# Zusammenfassung I

- **Hypogonadismus des Mannes** = T-Mangel mit Symptomen<sup>1,2</sup>
- Verschiedene Formen:<sup>1,2</sup>
  1. **Primärer Hypogonadismus** durch Hodenschädigung
  2. **Sekundärer Hypogonadismus** durch hypothalamischen / hypophysären Schaden
  3. **Funktioneller Hypogonadismus** z.B. durch häufig altersassoziierte Komorbiditäten
- Diabetes Typ 2, Übergewicht, Bluthochdruck und Fettstoffwechselstörungen sind besonders oft mit einem T-Mangel assoziiert<sup>6</sup>
- **Viszerales Fett** stört die männliche Hormonachse durch Ausschüttung von Botenstoffen, die den T-Spiegel direkt oder indirekt senken<sup>10</sup>
  - Über die Hälfte aller übergewichtigen Männer hat einen T-Mangel<sup>6</sup>
- **T-Therapie** zur Wiederherstellung physiologischer T-Spiegel<sup>1</sup> (Normbereich ca. 12–35 nmol/l)

# Zusammenfassung II

- **T-Trials** zeigen, dass sich eine T-Therapie bei älteren hypogonadalen Männern **positiv auswirkt**<sup>11-15</sup>
- Die **Diagnose eines Hypogonadismus** erfordert konsistent erniedrigte T-Spiegel (Gesamt-T < 12,1 nmol/l oder freies T < 243 pmol/l) in Kombination mit anhaltenden klinischen Symptomen<sup>1</sup>
- Für **hypogonadale Männer mit Kinderwunsch** ist eine T-Substitution kontraindiziert, stattdessen ist eine **Gonadotropinsubstitution** angezeigt<sup>1,17</sup>
- Ein **ungesunder Lebensstil** mit Überernährung und Bewegungsmangel sind häufig ursächlich für die **Entwicklung von Stoffwechselerkrankungen** wie Diabetes Typ 2<sup>10,18</sup>
- Diese sind wiederum **oft mit einem T-Mangel assoziiert**<sup>10,18</sup>
- Um schwere Spätfolgen wie Herzinfarkt oder Schlaganfall zu vermeiden, ist neben einer **T-Substitution** die **Änderung des Lebensstils** besonders wichtig<sup>10,18</sup>

1. Dohle GR et al. Guidelines on male hypogonadism. European Association of Urology 2018. Online unter: <https://uroweb.org/guideline/male-hypogonadism/>. Letzter Zugriff: 27.02.2020.
2. Bhasin S et al. Testosterone Therapy in Men With Hypogonadism: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2018; 103(5):1–30.
3. Bonomi M et al. Klinefelter syndrome (KS): genetics, clinical phenotype and hypogonadism. *J. Endocrinol. Invest.* 2017; 40:123–134.
4. Kelsey TW et al. A validated age-related normative model for male total testosterone shows increasing variance but no decline after age 40 years. *PLoS one.* 2014; 9(10):e109346.
5. Muller M et al. Endogenous sex hormones in men aged 40-80 years. *Eur J Endocrinol.* 2003; 149(6):583-9.
6. Mulligan T et al. Prevalence of hypogonadism in males aged at least 45 years: the HIM study. *Int J Clin Pract.* 2006; 60:762–9.
7. Muraleedharan V et al. Testosterone deficiency is associated with increased risk of mortality and testosterone replacement improves survival in men with type 2 diabetes. *Eur J Endocrinol.* 2013; 169:725-33.
8. Corona G et al. Type 2 diabetes mellitus and testosterone: a meta-analysis study. *Int J Androl.* 2011; 34:528–540.
9. Traish AM et al. The dark side of testosterone deficiency: II. Type 2 diabetes and insulin resistance. *J Androl.* 2009; 30:23–32.
10. Zitzmann M. Testosterone deficiency, insulin resistance and the metabolic syndrome. *Nat Rev Endocrinol.* 2009; 5:673-681.
11. Snyder PJ et al. Lessons From the Testosterone Trials. *Endocr Rev.* 2018; 39(3):369-386.
12. Snyder PJ et al. Effects of Testosterone Treatment in Older Men. *N Engl J Med.* 2016; 374:611-624.
13. Roy CN et al. Association of Testosterone Levels With Anemia in Older Men: A Controlled Clinical Trial. *JAMA Intern Med.* 2017; 177:480-490.
14. Snyder PJ et al. Effect of Testosterone Treatment on Volumetric Bone Density and Strength in Older Men With Low Testosterone: A Controlled Clinical Trial. *JAMA Intern Med.* 2017; 177:471-479.
15. Cunningham GR et al. Testosterone Treatment and Sexual Function in Older Men With Low Testosterone Levels. *J Clin Endocrinol Metab.* 2016; 101:3096-104.
16. Saad F et al. Onset of effects of testosterone treatment and time span until maximum effects are achieved. *Eur J Endocrinol.* 2011; 165:675-85.
17. Zitzmann M et al. Gonadotropin Treatment in Male Infertility. *J. Reproduktionsmed. Endokrinol.* 2013; 10 (Sonderheft 1), 23-28.
18. Traish AM, Zitzmann M. The complex and multifactorial relationship between testosterone deficiency (TD), obesity and vascular disease. *Rev Endocr Metab Disord.* 2015; 16(3):249-68.

**Professor Michael Zitzmann** ist Hochschullehrer für Endokrinologie (Hormonstörungen), Andrologie (Männerheilkunde) und Sexualmedizin am Universitätsklinikum Münster.

Er ist darauf spezialisiert, bei Männern umfassende und komplexe Störungen im Hormonhaushalt zu erkennen und zu behandeln. Dies schließt insbesondere auch Patienten mit Diabetes mellitus, Übergewicht, Schilddrüsenproblemen und Störungen der Hirnanhangsdrüse ein. Solche Probleme sieht er oft schon bei Jungen mit Pubertätsstörungen. Auch erwachsene Männer mit Stoffwechselproblemen, die sich auch auf deren Sexualität in verschiedenster Weise auswirken, suchen seine Hilfe.

Ebenso wenden sich Paare mit Kinderwunsch und Patienten mit ererbten Problemen der Hoden, wie zum Beispiel Männer und Jungen mit dem Klinefelter-Syndrom, an ihn.

Professor Zitzmann ist, neben der Betreuung von Patienten, seit 20 Jahren mit der Erforschung der Zusammenhänge zwischen Genen, Sexualhormonen und Übergewicht sowie Stoffwechselproblemen und Stress beschäftigt. In Anerkennung seiner Tätigkeit hat er mehrere internationale Preise erhalten und ist Mitglied verschiedener Komitees, die sich mit Männergesundheit und Sexualität beschäftigen. Er wurde zum Mitglied der Royal Society of Medicine ernannt.

**Diese Fortbildung wird Ihnen auf [cme.medlearning.de](http://cme.medlearning.de)  
mit freundlicher Unterstützung von DR. KADE / BESINS Pharma GmbH  
angeboten (€ 6.350,00).**