Quellen: Testobooster-Deep-Dive

49 Quellen · Stand 21.10.2026 · Eric Schröder

Kapitel	Quellen	Themen
Grundlagen	5	Testosteron & Muskel · Diagnose Testosteronmangel
Markt & Produkte	2	Inhaltsanalyse · Verunreinigungen
Präparate	37	Tribulus · D-Asparaginsäure · Maca · Bockshornklee · Tongkat Ali · Ashwagandha · Shilajit · Bor · Zink · ZMA · ZMA + Pflanzenextrakte · Magnesium · Vitamin D · Fadogia agrestis · Turkesteron/Ecdysteron
Lebensstil	5	Schlaf · Körperfett · Wettkampfdiät · Alkohol

Farbe der Spalte „Studientyp“		
Meta-Analyse / Systematisches Review	14	
RCT	21	
Andere Studie am Menschen	10	ohne Kontrolle, Fallstudie, Querschnitt, Laboranalyse
Tierstudie	2	
Leitlinie / Behörde	2	

Hinweise

- „Gesichtet über“ zeigt, ob die Angaben aus dem Volltext oder nur aus dem Abstract stammen.
- Die Links führen zur Primärquelle (DOI, PubMed, PMC oder Verlag).

Quellen: Testobooster-Deep-Dive

Studien, Reviews und Leitlinien nach Kapiteln · Farbe der Spalte „Studientyp" = Evidenzart (Legende im Blatt „Übersicht")

Nr	Thema	Studie	Jahr	Journal	Studientyp	n	Population	Intervention / Dosis	Dauer	Kernergebnis	Zahlen / Effektgröße	Limitationen	Gesichtet über	Link	Anmerkungen
GRUNDLAGEN															
1	Testosteron & Muskel	**Bhasin et al.**	2001	Am J Physiol Endocrinol Metab	**RCT, Dosis-Wirkung, Doppelblind**	61	Gesunde Männer 18–35 J., eigenes T mit GnRH-Agonist unterdrückt	25 / 50 / 125 / 300 / 600 mg Testosteronenanthat pro Woche	20 Wochen	Fettfreie Masse, Muskelgröße und Kraft steigen dosisabhängig – auch innerhalb des Normalbereichs (125 mg ≈ 570 ng/dl: +3,4 kg)	T in Woche 16: 253 / 306 / 570 / 1.345 / 2.370 ng/dl; Veränderung T: −340 / −260 / +57 / +691 / +1.737 ng/dl; Veränderung FFM: −1 / +0,6 / +3,4 / +5,2 / +7,9 kg (25 / 50 / 125 / 300 / 600 mg)	Kein Training; eigenes T unterdrückt	Volltext	PubMed	
2	Testosteron & Muskel	**Bhasin et al.**	2005	J Clin Endocrinol Metab	**RCT, Dosis-Wirkung**	60	Gesunde ältere Männer 60–75 J. mit normalem T	25 / 50 / 125 / 300 / 600 mg Testosteronenanthat pro Woche	20 Wochen	Ältere Männer reagieren gleich stark wie junge; hohe Dosen mit vielen Nebenwirkungen	FFM −0,3 / +1,7 / +4,2 / +5,6 / +7,3 kg in den fünf Gruppen	52 von 60 beendet, kein Training	Volltext	Volltext	
3	Testosteron & Muskel	**Finkelstein et al.**	2013	N Engl J Med	**RCT, Dosis-Wirkung (Suppression + Ersatz)**	400 (198 + 202)	Gesunde Männer 20–50 J., eigene T- und E2-Produktion mit Goserelin unterdrückt; Kohorte 2 zusätzlich Anastrozol	Placebo-Gel oder Testosteron-Gel 1 %: 1,25 / 2,5 / 5 / 10 g pro Tag; Kohorte 2 zusätzlich Aromatasehemmer	16 Wochen	Magermasse und Oberschenkelmuskelfläche sanken nur unter Placebo und 1,25 g, Kraft nur unter Placebo; ab 2,5 g Muskelmasse erhalten, klares Wachstum erst bei 10 g; Muskeleffekte unabhängig von Östradiol	Mittleres T: 44 / 191 / 337 / 470 / 805 ng/dl; FFM (Kohorte 1): −2,4 / −1,5 / +0,5 / +0,5 / +2,5 %	Kein Training	*Abstract*	PubMed	
4	Testosteron & Muskel	**Morton et al.**	2018	Front Physiol	**RCT, Trainingsstudie**	49	Trainierte junge Männer; je 10 beste/schlechteste Responder	–	12 Wochen	Weder Hormone im Blut noch im Muskel unterschieden Responder; Androgenrezeptor-Gehalt im Muskel korrelierte mit Zuwachs	Linearer Zusammenhang AR-Gehalt ↔ Δ fettfreie Masse (p < 0,01)	Beobachtende Auswertung innerhalb eines RCT	Volltext	Volltext	
5	Diagnose Testosteronmangel	**Dohle et al. (EAU-Leitlinie Männlicher Hypogonadismus)**	2020	J Reproduktionsmed Endokrinol 17(2):66–85	**Leitlinie (Expertenkonsens, GRADE-basiert)**	–	–	–	–	Diagnose nur bei Symptomen und wiederholt niedrigem T (morgens vor 11 Uhr, nüchtern, an 2 Tagen); im Grenzbereich 8–12 nmol/l zusätzlich freies T; Symptome unspezifisch	Untergrenze normal: Gesamt-T 12,1 nmol/l (≈ 350 ng/dl), freies T 243 pmol/l. Symptomschwellen (40–79 J.): sexuelle Gedanken ↓ ab –8, Erektionsstörung ab 8,5, Morgenerektionen ↓ ab 11, Vitalität ↓ ab 13 nmol/l	–	Volltext	Volltext	Lebensstil und Gewichtsreduktion vor jeder Therapie (starke Empfehlung)
MARKT & PRODUKTE															
6	Inhaltsanalyse	**Clemesha et al.**	2020	World J Mens Health	**Produktanalyse + Literaturreview**	50 Produkte	Top-50 Google-Ergebnisse "Testosterone Booster", 109 Inhaltsstoffe	–	–	90 % versprechen mehr T; für < 25 % gibt es stützende Daten	24,8 % Daten zu T-Anstieg, 10,1 % zu T-Abfall, 18,3 % kein Effekt, 61,5 % keine Daten; Median B12 1.291 %, Zink 272 % der Tagesempfehlung	US-Markt; Stand ca. 2019	Volltext	PMC	Interessant auch wegen der Werbeversprechen
7	Verunreinigungen	**Geyer et al.**	2004	Int J Sports Med	**Laboranalyse**	634 Produkte	Nicht-hormonelle NEM aus 13 Ländern, 215 Anbieter	–	Kauf 2000–2001	14,8 % enthielten nicht deklarierte anabole Steroide	21,1 % bei Firmen mit Prohormonen, 9,6 % bei Firmen ohne	Über 20 Jahre alt	*Abstract*	Volltext	
PRÄPARATE															
8	Tribulus	**Qureshi et al.**	2014	J Diet Suppl	**Systematisches Review**	11 Studien	Menschen- und Tierstudien	Tribulus allein oder in Kombination	–	T-Anstieg nur in Tierstudien bzw. beim Menschen in Kombipräparaten; unwirksam für T beim Menschen	–	Wenige, kleine Studien	*Abstract*	PubMed	
9	Tribulus	**Rogerson et al.**	2007	J Strength Cond Res	**RCT, doppelblind**	22	Elite-Rugbyspieler (19,8 J.)	450 mg/Tag	4 Wochen	Kraft und fettfreie Masse stiegen in beiden Gruppen gleich; T/E-Verhältnis im Urin unverändert	Kein Gruppenunterschied	Kleine Stichprobe, kurz	Volltext	PubMed	
10	Tribulus	**Antonio et al.**	2000	Int J Sport Nutr Exerc Metab	**RCT**	15	Trainierte Männer (Bodybuilder)	3,21 mg/kg/Tag	8 Wochen	Keine Verbesserung von Körperzusammensetzung oder Kraft, auch keine Veränderungen in Energie oder Ermüdung	Keine Unterschiede zu Placebo	Kleine Stichprobe, kurz	Volltext	Volltext	
11	Tribulus	**Vilar Neto et al.**	2025	Nutrients 17(7):1275	**Systematisches Review**	10 Studien, 453 Probanden	Männer	Tribulus allein, 400–750 mg/Tag	1-3 Monate	Leichter T-Anstieg nur bei hypogonadalen Männern; bessere Spermienwerte, erektile Funktion und Libido; kein Einfluss auf Leistung oder Körperzusammensetzung	T +60–70 ng/dl bei Hypogonadismus	50 % der Studien mit hohem Biasrisiko	Volltext	DOI	
12	D-Asparaginsäure	**Melville et al.**	2015	J Int Soc Sports Nutr	**RCT, doppelblind**	24	Trainierte Männer (≥ 2 J. Training)	0 / 3 / 6 g/Tag	14 Tage	3 g ohne Effekt; 6 g senkte freies T	6 g: T ca. −12,5 %	Kurz, klein	Volltext	PubMed	
13	D-Asparaginsäure	**Melville et al.**	2017	PLoS ONE	**RCT, doppelblind**	22	Trainierte Männer 18–36 J.	6 g/Tag + Training	3 Monate	Gesamt-T sank leicht, Östradiol sank	–	Klein	Volltext	PMC	
14	D-Asparaginsäure	**Roshanzamir & Safavi**	2017	Int J Reprod Biomed	**Systematisches Review**	4 an Menschen, 23 an Tieren	Menschen- und Tierstudien	–	–	Sehr geringe Anstiege nur bei Untrainierten/Infertilen mit niedrigen Ausgangswerten, auch nur unterhalb der Referenz	Keine Meta-Analyse	Wenige, sehr kurze Studien	Volltext	PMC	Enthält Melville 2017
15	Maca	**Gonzales et al.**	2003	J Endocrinol	**RCT, doppelblind**	56	Gesunde Männer 21–56 J.	1,5 oder 3 g/Tag oder Placebo	12 Wochen	Keine hormonellen Unterschiede	Keine Unterschiede zu Placebo		Volltext	PubMed	
16	Maca	**Shin et al.**	2010	BMC Complement Altern Med	**Systematisches Review**	4 Studien	Gemischt aus gesund, trainiert und vorerkrankt	Maca	–	Unzureichende Evidenz für Verbesserung der sexuellen Funktion/Libido	Keine Meta-Analyse	Wenige Probanden (insgesamt 131)	Volltext	PubMed	
17	Bockshornklee	**Yang et al.**	2026	Front Nutr	**Meta-Analyse (RCTs, placebokontrolliert)**	6 Studien (Gesamt-T), 5 (freies T)	Erwachsene Männer	Orale Bockshornklee-Präparate	–	Kleiner Anstieg Gesamt-T, kein klarer Effekt auf freies T	Gesamt-T SMD 0,25 (95 %-KI 0,02–0,48), I^2 0 %; freies T SMD 0,08 (−0,48 bis 0,63), I^2 66,7 %	Wenige Studien; hohes Biasrisiko, nach GRADE niedrige Evidenz	Volltext	Volltext	
18	Bockshornklee	**Isenmann et al.**	2023	Int J Sports Med	**Systematisches Review mit Meta-Analyse (RCTs, placebokontrolliert)**	7 Studien, 449 Teilnehmende (378 Männer, 71 Frauen); Meta-Analyse nur Männer, 6 Studien	Gesunde Erwachsene 18–70 J.; in 4 Studien strukturiertes Krafttraining	Bockshornklee-Extrakte 250–600 mg/Tag (Testofen, Libifem, Furosap, Torabolic, Indus Biotech)	8–12 Wochen	Nur Gesamt-T signifikant erhöht (bei 600, nicht bei 300 mg, und nur bei längerer Dauer); leichte Trends für Magermasse, Kraft (Beinpresse, nicht Bankdrücken) und Fettabbau	Gesamt-T SMD 0,32 (0,09–0,55); freies T 0,24 (−0,04–0,52); Magermasse 0,19 (−0,10–0,49); Fettmasse −0,19 (−0,44–0,05); Beinpresse 0,22 (−0,02–0,47); Bankdrücken 0,00 (−0,24–0,24)	Großteils dieselben Studien wie Yang et al. 2026, daher keine unabhängige Bestätigung	Volltext	DOI	
19	Bockshornklee	**Wankhede et al.**	2016	J Sport Health Sci	**RCT, doppelblind**	60	Gesunde Männer	Glykosid-Extrakt 2 x 300 mg/Tag + 4x/Woche Training	8 Wochen	Freies T stieg (im Normbereich), fettfreie Masse stieg, Körperfett sank	–	Schon die Placebogruppe verbesserte sich durch das Training signifikant; die Intervention nur etwas stärker	Volltext	PMC	
20	Tongkat Ali	**Leisegang et al.**	2022	Medicina	**Meta-Analyse (mit SR)**	5 RCTs (9 im Review)	Gesunde und hypogonadale Männer	E. longifolia allein	–	Signifikanter Anstieg Gesamt-T, bestätigt in Untergruppe mit Mangel	SMD 1,352 (95 %-KI 0,565–2,138)	Wenige kleine Studien, insgesamt einige hundert Teilnehmer	Volltext	Volltext	
21	Tongkat Ali	**Talbott et al.**	2013	J Int Soc Sports Nutr	**RCT, doppelblind**	63	Moderat gestresste Erwachsene (32 M, 31 F)	200 mg/Tag standardisierter Extrakt	4 Wochen	Weniger Cortisol, mehr T, bessere Stimmung	Cortisol −16 %, T +37 %	Kurze Dauer (4 Wochen)	Volltext	PMC	
22	Ashwagandha	**Fornalik et al.**	2026	Planta Med	**Meta-Analyse (RCTs)**	23 RCTs	1.706 Erwachsene (41% Frauen)	Orales Ashwagandha vs. Placebo	–	Cortisol gesenkt, Serotonin erhöht; T bei Männern erhöht, bei Frauen nicht	Cortisol SMD −1,18; T Männer +57,43 ng/dl, Frauen +5,09 ng/dl; Serotonin MD +31 ng/ml	Heterogenität, wenig Daten zu manchen Endpunkten	Volltext	PubMed	
23	Ashwagandha	**Lee & Heo**	2026	Nutrients	**Meta-Analyse (RCTs mit Krafttraining)**	3 RCTs gepoolt (4 eingeschlossen)	161 gesunde Erwachsene	Standardisierte Extrakte 500–600 mg/Tag + Krafttraining	8–12 Wochen	Mögliche Kraftvorteile, Evidenz fragil; kein verlässlicher Effekt auf Körperfett	Bankdrücken SMD 0,60 (0,20–1,01); Unterkörper 0,52 (0,19–0,86); Brustumfang 0,86 (0,41–1,31); Fett −0,32 (−0,72–0,08); GRADE niedrig/sehr niedrig	Unter HKSJ nicht mehr signifikant; je eine einflussreiche Studie, hohes Biasrisiko	Volltext	Volltext	
24	Ashwagandha	**Wankhede et al.**	2015	J Int Soc Sports Nutr	**RCT**	57	Untrainierte Männer 18–50 J.	2 x 300 mg Wurzelextrakt (KSM-66) + Training	8 Wochen	Mehr Kraft und Muskelgröße als Placebo	Bankdrücken +46,0 vs. +26,4 kg	Untrainierte; herstellerfinanziert laut Lee & Heo	*Abstract*	PubMed	Kritisch einordnen

25	Ashwagandha	**Cheah et al.**	2021	PLoS ONE	**Meta-Analyse (RCTs)**	5 RCTs	400 Erwachsene	Ashwagandha-Extrakt	–	Kleiner, signifikanter Effekt auf Schlaf; stärker bei Insomnie, ≥ 600 mg, ≥ 8 Wochen, mehr mentale Wachheit, weniger Angst	SMD −0,59 (95 %-KI −0,75 bis −0,42), I^2 62 %	Wenige Studien, Messmethoden teilweise nicht optimal, unterschiedliche starke Evidenz je nach Design	Volltext	PMC	
26	Ashwagandha	**Philips et al.**	2023	Hepatol Commun	**Fallserie + Literaturreview**	8	Weltweite Fälle	–	–	Leberschäden; Todesfälle nur bei vorbestehender Lebererkrankung	–	Fallberichte ohne Nenner, Häufigkeit unbekannt	Volltext	PubMed	
27	Ashwagandha	**BfR-Stellungnahme**	2024	BfR	**Behördliche Stellungnahme**	–	–	–	–	Rät Risikogruppen (Schwangere, Stillende, Kinder, Menschen mit Lebererkrankungen) ab	–	–	Volltext (PDF)	BfR	Meiner Meinung nach die deutlich bessere Einschätzung als Philips et al.
28	Shilajit	**Pandit et al.**	2016	Andrologia	**RCT, doppelblind, placebokontrolliert**	75	Gesunde Männer 45–55 J.	Gereinigtes Shilajit 250 mg 2x/Tag	90 Tage	Gesamt-T, freies T und DHEAS signifikant erhöht vs. Placebo; LH und FSH unverändert	Gesamt-T +20 %, freies T +19 %	Einzige Studie an gesunden Männern, bisher nicht repliziert	Volltext	DOI	
29	Shilajit (Fruchtbarkeit)	**Biswas et al.**	2010	Andrologia	**Klinische Studie, offenbar ohne Placebogruppe**	28	Männer mit verminderter Spermienzahl (Oligospermie)	Aufbereitetes Shilajit 100 mg 2x/Tag	90 Tage	Spermienzahl, Beweglichkeit und Morphologie verbessert (Vorher-nachher)	Spermienzahl 14,3 → 23,1 Mio./ml (+61 %); Beweglichkeit 25 → 42,5 %; normale Form 35 → 54 % (laut Übersicht)	Gleiche Arbeitsgruppe wie Pandit 2016; vermutlich kein Placebovergleich; nur Unfruchtbare	*Abstract*	PubMed	
30	Shilajit (Ermüdung)	**Keller et al.**	2019	J Int Soc Sports Nutr	**RCT, placebokontrolliert, 3 Gruppen**	63 (21 pro Gruppe)	Freizeitaktive Männer, 21 J.	PrimaVie 250 oder 500 mg/Tag vs. Placebo	8 Wochen	Hohe Dosis: weniger Kraftverlust nach Ermüdungsprotokoll, aber nur in der stärkeren Hälfte der Teilnehmer	Kraftverlust 8,9 % (500 mg) vs. 17,0 % (250 mg) und 16,0 % (Placebo)	Keine Registrierung/kein Protokoll; Median-Aufteilung ohne Begründung und je Messwert neu gebildet; 9 ANOVAs + 12 ANCOVAs ohne Korrektur für Mehrfachtests; Hypothese („alle Indikatoren") nur teilweise bestätigt	Volltext	DOI	p-Hacking wahrscheinlich
31	Bor	**Naghii et al.**	2011	J Trace Elem Med Biol	**Interventionsstudie ohne Kontrollgruppe**	8	Gesunde untrainierte Männer	10 mg/Tag	1 Woche	Entzündungswerte und Östradiol sanken, freies T stieg signifikant	Freies T +28 %, Estradiol −39 %	Winzige Stichprobe, sehr kurz	Volltext	PubMed	
32	Bor	**Green & Ferrando**	1994	Environ Health Perspect	**RCT**	19	Bodybuilder	2,5 mg/Tag	7 Wochen	Kein Effekt auf T, Magermasse oder Kraft		Niedrige Dosis, wenige Probanden; Bor im Blut stieg teils nicht an (Präparat oder Dosis?)	*Abstract*	PubMed	Originalstudie: Ferrando & Green 1993, Int J Sport Nutr
33	Zink	**Prasad et al.**	1996	Nutrition	**Querschnitt + 2 Interventionen ohne Kontrollgruppe**	40 / 4 / 9	(a) gesunde Männer 20–80 J.; (b) junge Männer; (c) ältere Männer mit leichtem Zinkmangel	(b) zinkarme Klinik-Diät; (c) 30 mg Zink/Tag (Zinkgluconat)	(b) 20 Wochen; (c) 3–6 Monate	Zink in Blutzellen korreliert mit T; Zinkmangel senkt T, Ausgleich normalisiert	Zinkentzug: 39,9 → 10,6 nmol/l (−29,3 nmol/l, −73 %); Zinkgabe: 8,3 → 16,0 nmol/l (+7,7 nmol/l, +93 %)	Keine Kontrollgruppe; sehr kleine Stichproben (4 bzw. 9, nur 5 bis Monat 6); u. a. vom Hersteller des Zinkgluconats mitfinanziert	Volltext	Volltext	
34	Zink	**Koehler et al.**	2009	Eur J Clin Nutr	**Interventionsstudie**	14	Regelmäßig trainierende Männer 22–33 J. mit ausreichender Zinkzufuhr	30 mg Zink + Magnesium	8 Wochen	Serum-Zink ↑, T unverändert	–	Kleine Stichprobe; Zink zusammen mit Magnesium gegeben	Volltext	DOI	
35	ZMA (Zink + Magnesium + B6)	**Brilla & Conte**	2000	J Exerc Physiol Online	**RCT, doppelblind**	27	College-Footballspieler	30 mg Zink + 450 mg Magnesium + 10,5 mg B6	7–8 Wochen	T-Anstieg unter ZMA, Abfall unter Placebo	Gesamt-T: +185 vs. −62 ng/dl; freies T: +44 vs. −15 pg/ml (ZMA vs. Placebo)	Kombipräparat, Effekt keinem Stoff zuordenbar; Mitautor Conte hielt Anteile am Hersteller, Studie von diesem finanziert; über 50 % Dropout (57 → 27)	Volltext	Volltext	Einheitenfehler im Paper: ng/ml statt ng/dl
36	ZMA + Pflanzenextrakte	**Wilborn et al.**	2004	J Int Soc Sports Nutr	**RCT, doppelblind**	42	Krafttrainierte Männer, ca. 27 J.	30 mg Zink + 450 mg Magnesium + 11 mg B6 + 10 mg Kaliumaspartat + Juckbohne (50 mg L-Dopa) + 30 mg Ecdysteron (Suma-Wurzel)	8 Wochen	Kein Effekt; nicht einmal Zink im Blut stieg signifikant	Keine Unterschiede zu Placebo	Sieben Wirkstoffe (aber ohnehin kein Effekt)	Volltext	DOI	
37	Magnesium	**Cinar et al.**	2011	Biol Trace Elem Res	**Kontrollierte Interventionsstudie**	30	Taekwondo-Sportler und Untrainierte	G1: 10 mg/kg Magnesium; G2: Magnesium + Taekwondo; G3: nur Training	4 Wochen	Magnesium allein (ohne Sport) veränderte T praktisch nicht. Freies T stieg mit Sport + Magnesium stärker als mit Sport allein; Gesamt-T stieg dagegen ohne Magnesium stärker	Ruhewerte vorher → nachher. Freies T (pg/ml): Untrainiert + Mg 17,23 → 17,45 (+1 %); Sport + Mg 17,78 → 22,20 (+25 %); nur Sport 16,34 → 18,80 (+15 %). Gesamt-T (ng/dl): Untrainiert + Mg 620 → 632 (+2 %); Sport + Mg 624 → 667 (+7 %); nur Sport 642 → 699 (+9 %)	Keine Randomisierung oder Verblindung beschrieben, kein Placebo; keine untrainierte Gruppe ohne Magnesium; je 10 Personen, Magnesiumstatus nicht gemessen; unklar, ob Salz oder elementares Magnesium; freies T per RIA	Volltext	PubMed	
38	Vitamin D	**Pilz et al.**	2011	Horm Metab Res	**Subgruppe eines RCT**	54	Übergewichtige Männer im Abnehmprogramm	3.332 IE/Tag	1 Jahr	Gesamt-T stieg in der Vitamin-D-Gruppe	10,7 → 13,4 nmol/l	Subgruppenanalyse; Gewichtsverlust als Störfaktor; Vitamin D zu Beginn unter 50 nmol/l	Volltext	Volltext	
39	Vitamin D	**Lerchbaum et al.**	2019	Eur J Nutr	**RCT, doppelblind**	100	Gesunde Männer mit niedrigem T (< 10,4 nmol/l) und 25(OH)D < 75 nmol/l	20.000 IE/Woche	12 Wochen	Kein Effekt auf Gesamt-T	Keine Unterschiede zu Placebo	–	Volltext	PMC	
40	Vitamin D	**Paez-Allendes et al.**	2026	Nutrients	**Systematische Übersicht + Meta-Analyse (nur RCTs)**	11 Vergleiche	Erwachsene Männer, gemischt: gesund, infertil, übergewichtig, Sportler, Dialyse, Herzinsuffizienz	Vitamin D in unterschiedlichen Dosen	Unterschiedlich, bis ca. 1 Jahr	Kein statistisch klarer Effekt auf Gesamt-T, SHBG, FAI oder freies T	Gesamt-T: MD +0,47 nmol/l (95 %-KI −0,50 bis 1,44; p=0,31; I^2=24 %; Vorhersageintervall −1,21 bis 2,15); SHBG +0,27 nmol/l (−2,14 bis 2,68); FAI −0,37 (−4,28 bis 3,55); GRADE niedrig	Embase nicht durchsucht; keine Analyse nur für Männer mit Vitamin-D-Mangel; RoB: 1 niedrig, 8 Bedenken, 2 hoch	Volltext	DOI	
41	Fadogia agrestis	**Yakubu et al.**	2005	Asian J Androl	**Tierstudie**	Ratten	Männliche Ratten	Wässriger Stängelextrakt, 18 / 50 / 100 mg/kg	5 Tage	T-Anstieg, mehr Paarungsverhalten	T 2-, 3- und 6-fach erhöht vs. Kontrolle; Paarungsverhalten gesteigert	Nur Tiere, hohe Dosis	Volltext	Volltext	
42	Fadogia agrestis	**Yakubu et al.**	2008	J Ethnopharmacol	**Tierstudie**	Ratten	Männliche Ratten	Wässriger Stängelextrakt, 18 / 50 / 100 mg/kg	28 Tage + 10 Tage Erholung	Veränderte Hodenfunktion als Zeichen schädlicher Wirkung; Erholung bei niedriger Dosis	–	Nur Tiere	*Abstract*	PubMed	
43	Turkesteron/ Ecdysteron	**Isenmann et al.**	2019	Arch Toxicol	**RCT**	46	Trainierte, junge Männer	Placebo / 12 / 48 mg Ecdysteron pro Tag + Training (Kapseln enthielten 6 statt 100 mg)	10 Wochen	Muskelmasse nur bei hoher Dosis stärker als Placebo; Bankdrücken in beiden Ecdysteron-Gruppen stärker; Körpergewicht nur gegenüber der Gruppe ohne Training verschieden; Testosteron unverändert	Muskelmasse +2,03 (48 mg) vs. −0,35 kg (Placebo); Bankdrücken 1RM +9,6 / +8,5 vs. +3,3 kg	Muskelmasse per Bioimpedanz (fehleranfällig); Zuteilung nach Leistung, Randomisierung nicht beschrieben	Volltext	Volltext	Von der WADA finanziert, nicht vom Hersteller
44	Turkesteron/ Ecdysteron	**Wilborn et al.**	2006	J Int Soc Sports Nutr	**RCT, Doppelblind**	45	Trainierte Männer	Methoxyisoflavon, Ecdysteron, Sulfo-Polysaccharid	8 Wochen	Kein Unterschied zu Placebo in Gewicht, FFM, Kraft, Hormone	Keine Unterschiede zu Placebo		Volltext	DOI	
LEBENSSTIL															
45	Schlaf	**Su et al.**	2021	Sleep Med	**Systematische Übersicht + Meta-Analyse**	18 Studien (252 Männer)	Gesunde Männer	Kompletter vs. teilweiser Schlafentzug	Akut bis wenige Tage	Kein T-Abfall bei kurzzeitigem, teilweisem Schlafmangel; nach totalem Schlafentzug signifikant niedrigere Werte	–		*Abstract*	PubMed	
46	Körperfett	**Corona et al.**	2013	Eur J Endocrinol	**Meta-Analyse**	24 Studien	Übergewichtige Männer	Kalorienreduzierte Diät oder bariatrische OP	–	Gewichtsverlust erhöht T; Ausmaß des Gewichtsverlusts bester Prädiktor	Gesamt-T +2,87 nmol/l (Diät) vs. +8,73 nmol/l (OP)	Gilt für Übergewichtige	Volltext	PubMed	
47	Wettkampfdiät	**Rossow et al.**	2013	Int J Sports Physiol Perform	**Fallstudie**	1	Natural-Bodybuilder 26–27 J.	6 Monate Prep + 6 Monate Erholung	12 Monate	T fiel während der Prep stark und erholte sich vollständig	T 9,22 → 2,27 → 9,91 ng/ml; Körperfett 14,8 → 4,5 %	Einzelfall	Volltext	PubMed	
48	Wettkampfdiät	**Pardue, Trexler & Sprod**	2017	Int J Sport Nutr Exerc Metab	**Fallstudie**	1	Natural-Bodybuilder	8 Monate Prep + 5 Monate Erholung	13 Monate	T, T3, T4 und Ruheumsatz sanken; größtenteils reversibel	T 623 → 173 ng/dl	Einzelfall	Volltext	Volltext	
49	Alkohol	**Santi et al.**	2024	Andrology	**Meta-Analyse**	21 Studien / 30 Vergleiche, 10.199 Teilnehmer	Erwachsene Männer: Trinker vs. Nichttrinker bzw. Placebo/alkoholfreie Getränke	Akut = Messung im Rausch; chronisch = alles außer akut	Akut und chronisch	Regelmäßiger Alkoholkonsum senkt Gesamt-T, freies T und SHBG und erhöht Östradiol; LH unverändert; Effekt nur bei gesunden, regelmäßigen Trinkern, nicht akut und nicht bei Alkoholabhängigkeit	Gesamt-T MD −4,02 nmol/l (95 %-KI −6,30 bis −1,73); freies T −0,17 (−0,23 bis −0,12); SHBG −1,94 (−3,37 bis −0,48); E2 +7,65 (1,06 bis 14,23); LH −0,15 (−0,36 bis 0,06)	Chronisch nicht definiert (= alles außer akut, reicht von wenigen Drinks in 5 Tagen bis >150 g/Tag); Effekt bei Gesunden stark von Hansen 2012 getrieben; keine Dosis-Wirkung (p=0,997); I^2=100 %; überwiegend Querschnitts-Fragebogenstudien	Volltext	DOI	