

Männergesundheit und Sport

Sommer F, Baake N

Habermann N

Blickpunkt der Mann 2008; 6

(Sonderheft 1), 10-15

Homepage:

www.kup.at/dermann

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Krause & Pachernegg GmbH
Verlag für Medizin und Wirtschaft
A-3003 Gablitz

Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf
Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Männergesundheit und Sport

F. Sommer, N. Baake, N. Habermann

■ Einleitung

Der Blickwinkel Körperästhetik bzw. Body Image hat sich, vor allem aus Sicht des Mannes, entscheidend geändert. Die Medien und vor allem die Kosmetikindustrie haben den „Mann“ für sich entdeckt. Frei nach dem Motto: „Wer von Venus geliebt werden will, muss mindestens so schön sein wie Adonis“ wird der Mann und alles, was zur Pflege des Körpers nötig ist, umworben. Neben unzähligen, der Auswahl für das weibliche Geschlecht bereits deutlich Konkurrenz bietenden Cremes für jeglichen Haut- und Gelegenheitstyp des Mannes gibt es bereits verschiedene, speziell auf den Mann abgestimmte Make-up-Serien. Auch die Wellnessoasen und -hotels haben ihr Angebot speziell auf die Linie des Mannes abgestimmt. Schon längst ist es nicht mehr nur allein die Frau, die einen Termin bei der Kosmetikerin bucht und sich mit allerlei Cremes und Bädern verwöhnen lässt.

Neben den Wellnessangeboten kommt vor allem der sportlichen Komponente, Fitness und Jugend immer mehr Bedeutung zu. Wie bereits bei den alten Griechen und unter den Göttern bekannt, wird auf Körperästhetik mehr Wert als je zuvor gelegt. Reine Muskelmasse ist schon längst in den Hintergrund gerückt und der wohlgeformte Körper, „perfekte Proportionen“, an dessen Stelle getreten. Welche Frau möchte sich nicht mit einem schönen und dabei wohlgeformten Männerkörper schmücken? In dem Maße, in dem die Emanzipation der Frau fortgeschritten ist, sind die Körperpflege und das Schönheitsverständnis innerhalb der Männerwelt ähnlich in den Vordergrund gerückt. Vorbei ist die Zeit, in der der Mann alleine erfolgreich und die Frau nur schön sein muss.

Schließlich wird gerade die Sehnsucht nach Anerkennung und Bewunderung – bis hin zur Jagd nach „dem Ideal“ der seelischen und körperlichen Vollkommenheit von beiden Geschlechtern gleichermaßen gehegt. Die Suche nach Un-

sterblichkeit, einem Jungbrunnen oder Lebenselixier für ewige Jugend und Kraft ist mittlerweile nicht nur Bestandteil eines jeden Menschen sondern bereits seit Jahrtausenden fester Bestandteil der Menschheitsgeschichte: Ewig jung bleiben nur die Götter, so heißt es in den Mythen und die Menschheit strebt seit jeher danach, in den Olymp empor zu steigen und göttergleich mit allen Vorteilen und Eigenschaften zu herrschen.

Nach US-Erhebungen waren 1972 15 % der Männer unzufrieden mit ihrem Äußeren, 1997 waren es bereits 43 %, die Tendenz ist auch weiterhin steigend. Zu ähnlichen Ergebnissen kam man bei in Deutschland durchgeführten Studien. Bereits 41 % der 13–19jährigen sowie 48 % der 50–59jährigen gaben zu, unzufrieden mit ihrem äußeren Erscheinungsbild zu sein. Aus einer weiteren Studie der Universität Hamburg geht hervor, dass 58 % der Männer bereits Diät gehalten haben, um ihr Gewicht zu reduzieren. 40 % der Männer gaben an, dass sie mehr als die Hälfte der Zeit, die sie insgesamt für Sport aufwenden, mit Fettabbautraining verbringen. 30 % der Männer meinten, dass sie rauchen, um ihr Gewicht zu halten und 4 % gaben zu, regelmäßig zu erbrechen, um ihr Gewicht halten zu können [1–3].

Im Vergleich lässt sich das Männerbild des 21. Jahrhunderts auf einige Grundeigenschaften und Äußerlichkeiten reduzieren: Der Mann von heute ist schlank, muskulös, fit, gesund, jugendlich, erfolgreich und selbstbewusst. Das traditionelle Macho-Image verliert immer mehr an Bedeutung.

Das Thema des „alternden Mannes“ ist innerhalb von wenigen Jahren zu einem wichtigen Punkt innerhalb der Wirtschaft und vor allem auch im Gesundheitssektor geworden: Gesundheit, Fitness, Ernährung, Dynamik und geistige Fähigkeit haben einen neuen Stellenwert innerhalb der Gesellschaft erreicht.

Im Leben des Mannes ist die Zahl „40“ die „magische“ Grenze. Spätestens jetzt rückt das Thema „altern und alt werden“ und die damit verbundenen Veränderungen und Beschwerden in den Vordergrund.

Als Faustregel lässt sich sagen, dass sich pro Dekade die funktionellen Kapazitäten um 10–15 % verringern (Abb. 1). Generell konnte in verschiedensten Studien gezeigt werden, dass das Altern durch gezielte sportliche Aktivität und geistiges Training zwar nicht gestoppt, jedoch deutlich verlangsamt werden kann [1–3].

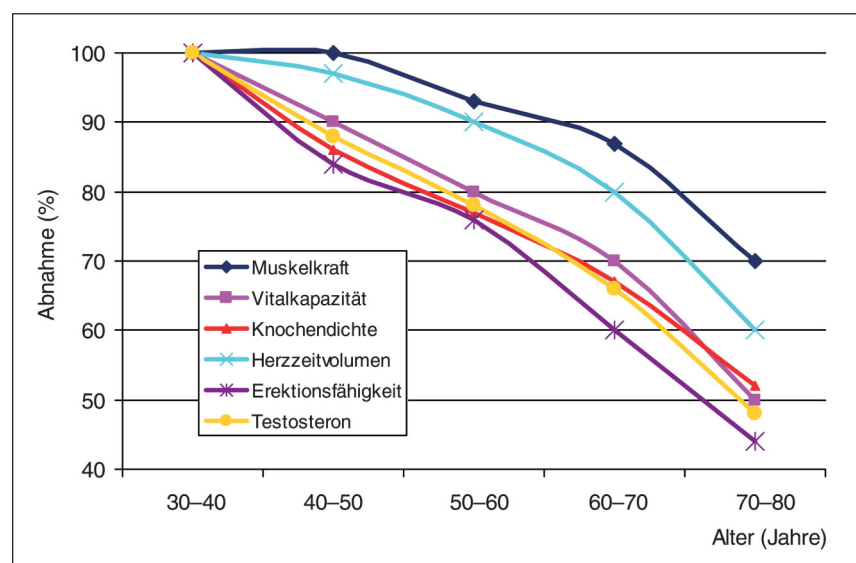


Abbildung 1: Veränderung der einzelnen Organsysteme in Abhängigkeit vom Alter. Erstellt nach Daten aus [4, 5].

■ Erfolgreiches Altern

Selbst im hohen Alter ist die Trainierbarkeit der Ausdauer vergleichbar mit einem 20jährigen. Allerdings muss das Trainingsprogramm individuell und unter Berücksichtigung der jeweiligen Erkrankungen geplant werden.

Die kardiopulmonale Leistungsfähigkeit ist einer der aussagekräftigsten Parameter zur Feststellung des jeweiligen Alterungsprozesses. Betrachtet man in diesem Zusammenhang die Lungenleistung und damit die maximale Sauerstoffdiffusionskapazität, so beobachtet man bei untrainierten Personen bereits ab dem 30. Lebensjahr einen Rückgang. Der Rückgang des arteriellen O_2 -Partialdruckes kann als Ausdruck aller Lungenveränderungen angesehen werden. Vor allem ein Elastizitätsverlust im knöchernen Thorax sowie im Lungengewebe selbst in Kombination mit einer Verminderung der Alveolen und Lungenkapillaren kann als Ursache für die rückläufigen Lungenveränderungen bezeichnet werden. Ebenso sinkt die maximale Sauerstoffaufnahme durch Abnahme

der körperlichen Aktivität: die Sauerstoffaufnahme beträgt beim Trainierten (älter als 40 Jahre) 30,8 % bei körperlicher Inaktivität und bei Untrainierten nur 9,6 %.

Mit einem speziellen Trainingsprogramm ist es prinzipiell möglich, dem Verlust der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit vorzubeugen (Abb. 2).

Durch die altersgekoppelten senilen Alveolargangsektasen kommt es zur Altersatrophie, zum „Altersemphysem“ (Abb. 3). Auch dadurch wird deutlich, dass die maximale Sauerstoffaufnahme pro Minute als Bruttokriterium der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit im Laufe des Alterns immer mehr abnimmt. Der Mann hat ab dem 20. Lebensjahr die maximale Muskelkraft erreicht, ab dem 40. Lebensjahr verringert sie sich um ca. 1,5 % pro Jahr. Dies wiederum führt zu einer Abnahme von bis zu 40 % Muskelmasse bei nicht trainierenden Menschen zwischen dem 20. und 70. Lebensjahr. Aber nicht nur die Muskelkraft und -masse wird durch regelmäßiges Training beeinflusst. Auch auf den

Hormonhaushalt, und hier im speziellen auf das Testosteron, hat ein individuelles spezielles Trainingsprogramm eine positive Auswirkung [7].

Es gilt zu bedenken, dass sich der Hormonhaushalt vor allem ab dem 40. Lebensjahr gravierend ändert und man dadurch an „PADAM“, dem partiellen Androgendefizit des alternden Mannes, erkranken kann (Tab. 1).

Diesbezüglich durchgeführte Studien haben gezeigt, dass vor allem der Mangel an Testosteron Schuld an den „Wechseljahren des Mannes“ ist. In Abbildung 4 ist die Veränderung des Testosterons in Abhängigkeit vom Alter aufgeführt.

Ist der Testosteronspiegel erst einmal abgefallen und der Mann im Begriff, an PADAM zu erkranken, so ist mit einer mit Testosteronmangel einhergehenden Depression und Antriebslosigkeit zu rechnen. Dieser Teufelskreis ist sehr schwer zu durchbrechen und oftmals ist eine vorübergehende Testosteronsubstitution (Gel, Pflaster, Spritzen) nötig, um den Patienten von ausreichender Bewe-

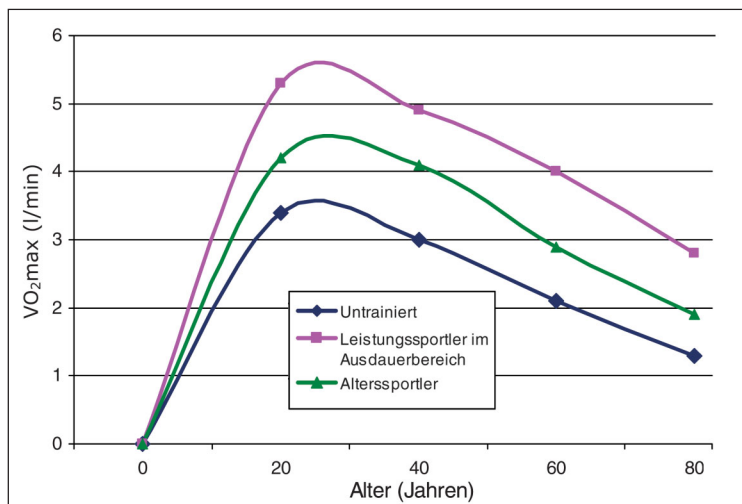


Abbildung 2: Veränderung der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit bei Männern (verschiedene Trainingsgrade). Erstellt nach Daten aus [6].

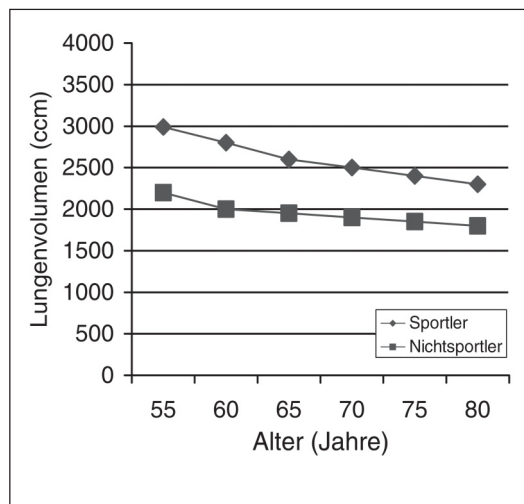


Abbildung 3: Lungenfunktion und Alter bei Sportlern und Nichtsportlern in Abhängigkeit vom Lebensalter. Erstellt nach Daten aus [7].

Tabelle 1: Hormonelle Veränderungen im Alter

Testosteron	Abnahme um ca. 1 % pro Jahr
Gonadotrope (LH und FSH)	Hoden reagieren vermindert auf die LH-Stimulation, dadurch verminderte Testosteronproduktion
Freies Testosteron	Abnahme um ca. 1,2 % pro Jahr
Sexualhormon-bindendes Globulin (SHBG)	Zunahme um ca. 1,2 % pro Jahr
Dehydroepiandrosteron Sulfat (DHEAS)	Abnahme um 2/3 im Alter zwischen 25–60 Jahren
Östrogen/Östradiol	Bleiben relativ konstant beim Mann, Östrogen/Testosteron-Quotient nimmt zu, so dass der Östrogeneinfluss steigt
Somatotropes Hormon (GH)	Nimmt ab der Pubertät pro 10 Lebensjahre um ca. 14 % ab

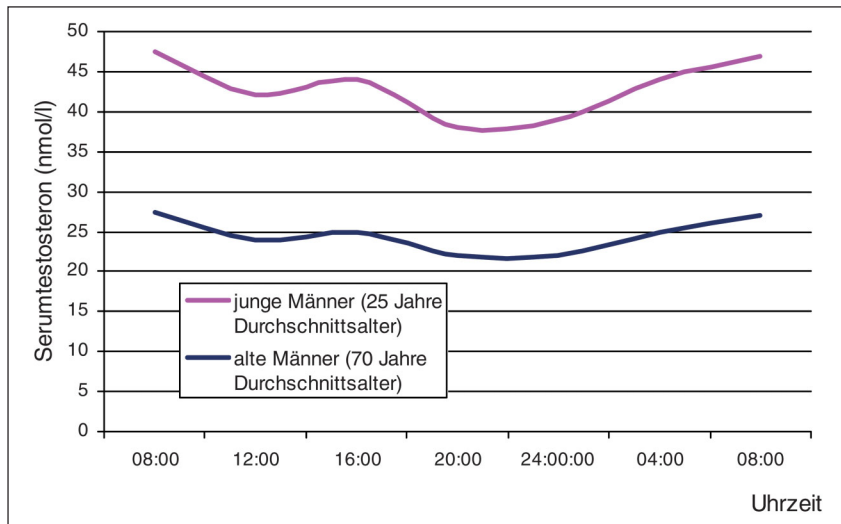


Abbildung 4: Zirkadiane Rhythmik des Serumtestosterons in Abhängigkeit vom Alter. Erstellt nach Daten aus [8].

gung zu überzeugen und ihn aus dem Depressionstief vorerst heraus zu holen.

Sport an sich ist als Präventivmaßnahme anzusehen. Es sollten in gewissem Maße Ausdauer- und Kraftsport kombiniert werden. Eine Akut-Antwort der Hormonparameter ist nach sportlicher Betätigung zu erwarten. Insgesamt wirkt sich regelmäßige körperliche Aktivität nicht nur positiv auf den Muskelaufbau sondern z. T. auch auf die Hormonkonzentration und vor allem auf die Lebensqualität aus (nachfolgend auch auf Blutdruck, Gewicht und Grunderkrankungen) [3, 9–11].

■ Sport als Altersvorsorge

Generell stehen sich bei der heutigen Datenlage zwei große Studienarme zum Erhalt der Lebensqualität und Fitness bis ins hohe Alter gegenüber: Kontinuierliche körperliche Aktivität versus Androgensubstitution.

Diesbezüglich ist die Substitution mit Androgenen vor allem im Alter als kontrovers zu sehen. Trotzdem scheint der kognitive Verfall mit dem bioverfügbaren Testosteronlevel zu korrelieren [12–14].

In unterschiedlichen Studien konnte gezeigt werden, dass körperliche Aktivität – individuell angepasstes, aufeinander abgestimmtes Kraft- und Ausdauertraining – deutlichen Einfluss auf die Hormonparameter hat [15–18].

Neben der Beeinflussung der Hormonlevel hat regelmäßige sportliche Betätigung natürlich Einfluss auf die Körper-

fettmasse, Flexibilität, Kraft und Ausdauer. In Bezug auf den Fettstoffwechsel zeigte die sportliche Aktivität ebenfalls einen positiven Einfluss durch Steigerung des HDL-Spiegels.

Diese Veränderungen fallen bei einer Substitution gegebenermaßen weg. Die Testosteronsubstitution hatte nach Snyder und Peachey keinen signifikanten Effekt auf die Muskelkraft oder Knochendichte (3jährige Studie). Vorangegangene kleinere Studien zeigten inkonsistente, nur teilweise positive Effekte auf Muskulatur, Knochen, mentale Funktionen und die Lebensqualität. Bezüglich des Fettstoffwechsels war eine Senkung des HDL-Spiegels durch die Substitutionstherapie zu verzeichnen.

Trotz der durch die Pharmakonzerne aufgezeigten Therapiesicherheit bei Substitution sollte die Überwachung durch Zentren mit Erfahrung auf diesem Gebiet durchgeführt werden. Eine Überdosierung begünstigt die Entstehung verschiedener Karzinome und eines Diabetes mellitus [19–22].

Kraemer et al. [23] und Häkkinen und Parakrinen [24] haben festgestellt, dass sich Krafttraining unterschiedlich auf die anabole und katabole Hormonkonzentration auswirkt: Mittleres Gewicht und multiple Wiederholungen mit kurzen Ruhephasen zwischen den einzelnen Sets erzielten eine höhere Akut-Antwort der Hormone als hohes Gewicht mit entsprechend weniger Wiederholungen und längeren Erholungsphasen zwischen den Sets.

Im Alter sinken vor allem die funktionellen Kapazitäten und damit erhöht sich das Risiko von Stürzen deutlich. Man könnte das Altern an sich auch als Modifikation von Struktur und Funktion bezeichnen [25]. Die Knochendichte sinkt und die Inzidenz der orthopädischen Unfälle bei älteren Menschen steigt signifikant an [26, 27]. Neben der Zunahme von Muskelkraft und Muskelmasse hat Krafttraining auch einen positiven Effekt auf die Knochendichte [28]. Dadurch kann Erkrankungen wie der Osteoporose vorgebeugt bzw. deren Verlauf abgemildert werden, was mit zunehmendem Alter nicht vernachlässigt werden sollte, da osteoporotisch bedingte Knochenbrüche im Alter deutlich zunehmen und auch volkswirtschaftlich durch hohe Folgekosten einen bedeutenden Kostenfaktor im Gesundheitssystem darstellen.

Die Feinkoordination beginnt ab der 5. Dekade, die Grobkoordination ab der 6. Dekade zu sinken. Die Fähigkeiten des Alltages wie An- und Ausziehen, Waschen etc. verschwinden mit zunehmendem Alter, was eine Zunahme der Unsicherheit in jeglicher motorischer Hinsicht zur Folge hat. Die Ursache ist in einer Synapsenhypotrophie im Nervensystem zu suchen, die durch mangelnden Anspruch hervorgerufen wird. Übungen und die dadurch wieder zunehmende Beanspruchung führen zu einer Hypertrophie der Synapsen und dadurch zur Vesikelvermehrung und Zunahme der Transmittersubstanzen und somit zu einer deutlichen Verbesserung der Motorik und damit dem Erhalt der Koordination [29–31]. Die Flexibilität lässt bereits ab dem dritten Lebensjahrzehnt nach. Regelmäßige Übungen sollten jedoch einer Versteifung innerhalb der wichtigsten Gelenke entgegen wirken [25]. Bekannt ist auch eine Volumenabnahme des Gehirns ab der 6. Dekade, im 9. Lebensjahrzehnt hat ein Volumenverlust von durchschnittlich 6 % stattgefunden, was als statistisch signifikant angesehen werden muss [29, 30]. Körperliches und geistiges Training führen dazu, dass Synapsen als dynamische Strukturen sowie Dendriten und Spines (der einzige bisher bekannte Ort des menschlichen Kurzzeitgedächtnisses) auch noch im hohen Alter, vor allem durch motorische Beanspruchung, aufgebaut werden können [31, 32]. Diese Erkenntnisse zeigen nachhaltig, wie

wichtig ein regelmäßiges Bewegungsprogramm bis ins hohe Alter ist. Ein deutlich positives Ergebnis bezüglich einer Verbesserung von Mobilität, kognitiven Funktionen und damit der Lebensqualität insgesamt konnte als Langzeitwirkung festgestellt werden: Die Koordination und auch Feinmotorik konnten deutlich verbessert werden. Ebenso zeigte sich in Bezug auf die Flexibilität eine deutliche Zunahme. Die Gedächtnisleistung nahm aufgrund der körperlichen Aktivität ebenfalls zu. Die Symptome der erektilen Dysfunktion (ED) waren signifikant geringer ausgeprägt, so dass der Schluss nahe liegt, dass nicht ein Anstieg des hormonellen Spiegels alleine sondern viel mehr die durch Training verbesserten Parameter wie arterielle Durchblutung und Mobilitätsgewinn einen positiven Effekt erbringen.

Insgesamt führt regelmäßige sportliche Betätigung zu einem deutlich positiven Lebensgefühl und bringt auch im Alter noch eine mögliche Verbesserung der Lebensqualität.

Ein kontinuierliches und gezieltes Ausdauer- und Krafttraining kann den Symptomen der ED vorbeugen (vor allem in Kombination mit Vigorobics®), mentale Fähigkeiten erhöhen oder verbessern, vor allem aber dem Erhalt der Lebensqualität im Alter den Weg ebnen [18].

■ Sportprogramm

Unter Berücksichtigung der Studien, die den Männersport einbeziehen, zeigte vor allem die Kombination aus Ausdauer- und Kraftsport einen sehr positiven Einfluss. Der Ausdauersportteil (z. B. Fahrradfahren oder Laufen) sollte ca. 30–40 min. lang durchgeführt werden. Der Kraftsportteil sollte einen Zeitraum von 20–40 min. einnehmen (für ein ausgewogenes Training der großen Muskelgruppen eignet sich z. B. das Training der Beinmuskulatur, Armmuskulatur, Rücken- und Bauchmuskulatur) [18].

Im Unterschied zu Frauen ist die hormonelle Seite beim Mann durch den Sport deutlich besser beeinflussbar (vor allem von Testosteron und Growth Hormone waren deutlich niedrigere Konzentrationen messbar als bei Frauen) [33]. Insgesamt gibt es jedoch nach Vergleich der verschiedenen Studien und oftmals auch bei Einschluss beider Ge-

schlechter keine signifikanten Unterschiede, was die Trainingseinheiten anbelangte. Da das Gewicht individuell zugeschnitten sein sollte, gibt es auch hier kaum Unterschiede [34–36].

■ Leistungsdiagnostik

Die Basis eines jeden Sportprogramms sollte ein umfassender Gesundheits-Check liefern, der die Bereiche Kraft, Beweglichkeit, Koordination und natürlich die Ausdauerleistungsfähigkeit abdeckt. Zusammen mit einer Risikoprofilanalyse (z. B. Procam Score) lässt sich so gezielt ein Trainingsprogramm, abgestimmt auf die persönlichen Bedürfnisse, erstellen [37, 38].

Die Spiroergometrie stellt dabei das Herzstück einer sportmedizinischen Gesundheitsuntersuchung dar, weil dieses

diagnostische Verfahren neben Aussagen über die Herzgesundheit (Blutdruck, EKG) nicht nur die Beurteilung der kardiopulmonalen Belastbarkeit und maximalen Leistungsfähigkeit durch Messung der Reaktionen von Herz, Kreislauf, Atmung und Stoffwechsel ermöglicht, sondern auch rückwirkend über die Stoffwechselsituation auf den unterschiedlichen Belastungsstufen Aussagen zu der Qualität des Trainings getroffen werden können [39, 40]. Daher dient die spiroergometrische (Laktat-) Leistungsdiagnostik nicht nur der Erfassung des gesundheitlichen Ist-Zustandes sondern ermöglicht eine sinnvolle Verlaufskontrolle und Trainingsevaluation [41–43]. Somit können sich die Kurven zweier Männer gleichen Alters, einer trainiert (Abb. 5, 6) und einer untrainiert (Abb. 7, 8), erheblich unterscheiden.

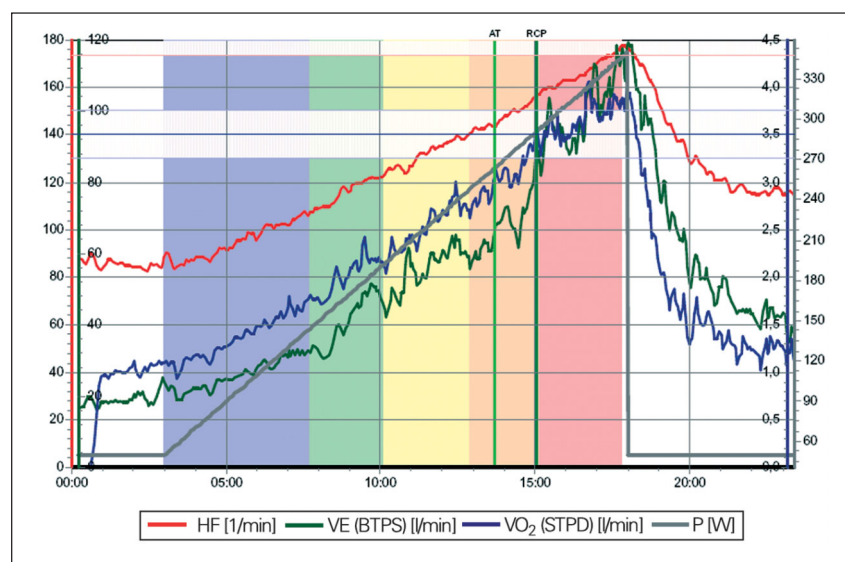


Abbildung 5: Verhalten von Herzfrequenz (rot), Sauerstoffaufnahme (blau) und Atemminutenvolumen (grün) im zeitlichen Verlauf des Belastungsanstiegs (grau) sowie Bestimmung des aerob-anaeroben Übergangsbereiches (AT, hellgrün) und des respiratorischen Kompensationspunktes (RCP, dunkelgrün) bei einem trainierten Mann mittleren Alters.

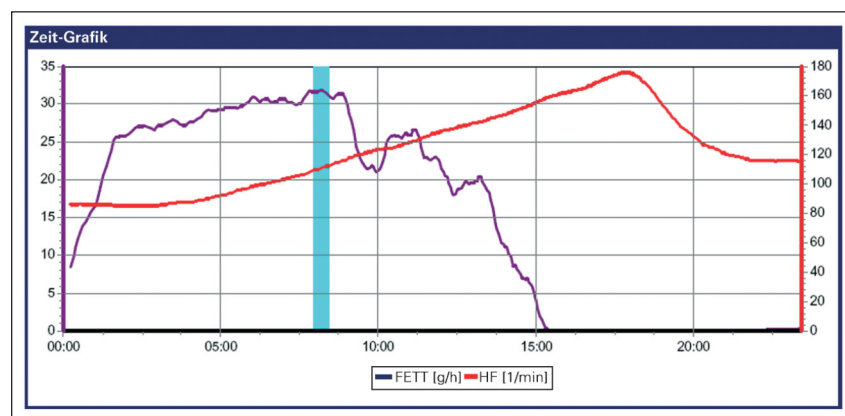


Abbildung 6: Fettverbrennungskurve (lila) und maximale Fettverbrennungsrate (blau) bezogen auf die Herzfrequenz (rot) im zeitlichen Verlauf der Belastung bei einem trainierten Mann mittleren Alters.

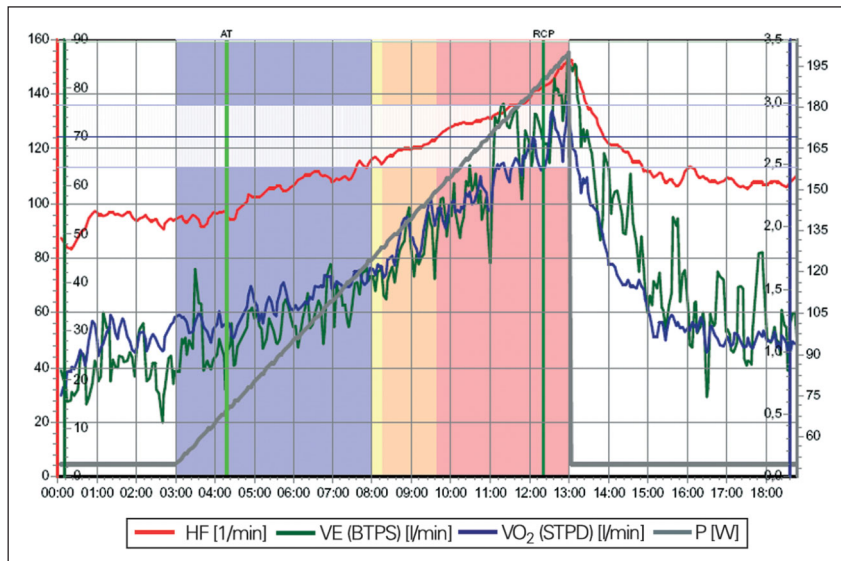


Abbildung 7: Verhalten von Herzfrequenz (rot), Sauerstoffaufnahme (blau) und Atemminutenvolumen (grün) im zeitlichen Verlauf des Belastungsanstiegs (grau) sowie Bestimmung des aerob-anaeroben Übergangsbereiches (AT, hellgrün) und des respiratorischen Kompensationspunktes (RCP, dunkelgrün) bei einem untrainierten Mann mittleren Alters.

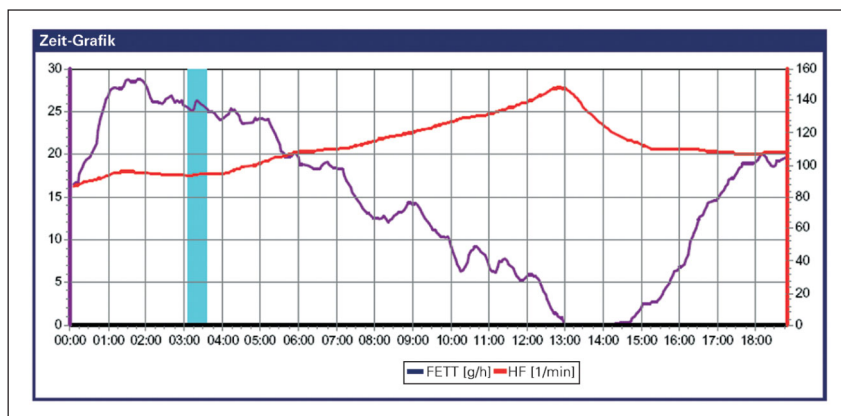


Abbildung 8: Fettverbrennungskurve (lila) und maximale Fettverbrennungsrate (blau) bezogen auf die Herzfrequenz (rot) im zeitlichen Verlauf der Belastung bei einem untrainierten Mann mittleren Alters.

Während der untrainierte Mann nur ca. 195 Watt Maximalleistung bei einer maximalen Sauerstoffaufnahme von ca. 2,75 l/min. erbringt, erreicht der trainierte Mann ca. 340 Watt bei knapp 4 l/min. maximaler Sauerstoffaufnahme. Ganz entscheidend neben den Maximalwerten sind jedoch die Stoffwechselunterschiede auf gleichen Belastungsstufen und die verschiedenen Schwellenbereiche. Der untrainierte Mann kann schon bei einer Belastung von 65 Watt (entspricht langsamem Fahrradfahren auf ebener Strecke) und einer Herzfrequenz von unter 100 Schlägen/min. seine Energie nicht mehr überwiegend aus den Fetten ziehen, sondern muss schon nach knapp 4,5 min. Belastung verstärkt die Kohlenhydrate zur Energiegewinnung mit heranziehen (Abb. 7), so dass entsprechend auch die Fettverbrennungs-

kurve schon von Belastungsbeginn an rapide zu sinken beginnt (Abb. 8).

Der trainierte Mann dagegen kann seine Energiegewinnung bis zu einer Wattleistung von 260 Watt und bis zu einer Herzfrequenz von über 140 Schlägen/min. noch überwiegend aus dem Fettstoffwechsel ziehen, so dass sein individueller aerob-anaerober Übergangsbereich gegenüber dem Untrainierten weit nach rechts verschoben ist (Abb. 5), wo dieser seine Belastung schon längst abbrechen musste. Das bedeutet konkret, dass der Untrainierte im Alltag nicht nur ständigen Schwankungen des Zuckerspiegels unterliegt, sondern sich bei normalen Alltagsbelastungen (Treppensteigen, Einkaufstaschen tragen usw.) aufgrund seines mangelnden Trainingszustandes schon in zu hohen Belastungs-

bereichen bewegt und keine Chance hat, Fette zu verbrennen und damit gegebenenfalls sein Gewicht zu regulieren (Abb. 8), während der trainierte Mann seine Fettverbrennungsrate mit zunehmender Belastung sogar noch steigern kann (Abb. 6) und diese über einen langen Zeitraum des Belastungsanstiegs auch halten kann.

Allgemeingültige Trainingsempfehlungen (z. B. Puls 130) können also unter Umständen das Ziel gänzlich verfehlen. Während sich der trainierte Mann bei einer Herzfrequenz von 130 Schlägen/min. im Grundlagenausdauerbereich zur Förderung des aeroben Stoffwechsels bewegt, wird der untrainierte Mann in diesem Bereich sein anaerobes Stehvermögen im Spitzenbereich verbessern, aber von Gesundheitstraining kann hier keine Rede mehr sein. Individuelle Sportprogramme sind somit notwendig, um sowohl Überlastungen zu vermeiden als auch die investierte Trainingszeit zielorientiert und optimiert zu nutzen.

Daher ist eine individuelle Leistungsdiagnostik mit der Erfassung der spirometrischen Ausdauerparameter Kraft, Beweglichkeit und Koordination ein essentieller Bestandteil der Männergesundheit. Und sollte – auch in „reduzierter“ Form, da nicht jeder Kollege die komplette apparative Ausstattung zur Verfügung haben kann – im „Angebot“ des Männerarztes nicht fehlen.

Literatur:

1. Forbes GB, Reina JC. Adult lean body mass declines with age: some longitudinal observations. *Metabolism* 1970; 19: 653–63.
2. Novak L. Aging, total body potassium fat free mass, and cell mass in males and females between the ages 18 and 85 years. *J Gerontol* 1972; 27: 438–43.
3. Craig BW, Brown R, Everhart J. Effects of progressive resistance training on growth hormone and testosterone levels in young and elderly subjects. *Mech Ageing Dev* 1989; 49: 159–69.
4. Barry HC, Eathorne SW. Exercise and aging. Issues for the practitioner. *Med Clin North Am* 1994; 78: 357–76.
5. Galloway MT, Jokl P. Aging successfully: the importance of physical activity in maintaining health and function. *J Am Acad Orthop Surg* 2000; 8: 37–44.
6. Hollmann W, Rost R, Mader A, Liesen H. Altern, Leistungsfähigkeit und Training. *Dt Arztebl* 1992; 89: B1930–B1937.
7. Lang E, Lang BM. Bewegung als Prävention vor Krankheit im Alter. *Z Gerontol* 1993; 26: 429–35.
8. Vermeulen A. Clinical review 24: Androgens in the aging male. *J Clin Endocrinol Metab* 1991; 73: 221–4.
9. Zilbergeld B. Die neue Sexualität der Männer. DGVt-Verlag, Tübingen, 1994.
10. Hollmann W. Altern, Beweglichkeit und Training. *Z Gerontol* 1993; 26: 8–12.
11. Jacobi GH. Männergesundheit. Thieme-Verlag, Stuttgart, 2003.

12. Ribeiro M, Ruff P, Falkson G. Low serum testosterone and a younger age predict for a poor outcome in metastatic prostate cancer. *Am J Clin Oncol* 1997; 20: 605–8.
13. Cherrier M, Craft S, Plymate S. Effects of testosterone on cognition in healthy older men. *Endocrinology Abstracts* 1998; 98: 2-643.
14. Flood JF, Farr SA, Kaiser FE, La Regina M, Morley JR. Age-related decrease of plasma testosterone in SAMP8 mice: replacement improves age-related impairment of learning and memory. *Physiol Behav* 1995; 57: 669–73.
15. Kraemer WJ, Gordon SE, Fleck SJ, Marchitelli LJ, Mello R, Dziados JE, Friedl K, Marman E, Maresh C, Fry AC. Endogenous anabolic hormonal and growth factor responses to heavy resistance exercise in males and females. *Int K Sports Med* 1991; 12: 228–35.
16. Cumming DC, Wheelers GD, McColl EM. The effects of exercise on reproductive function in men. *Sports Med* 1989; 7: 7–17.
17. Hansen S, Kvorning T, Kjaer M, Sjogaard G. The effect of short-term strength training on human skeletal muscle: the importance of physiologically elevated hormone levels. *Scand J Med Sci Sports* 2001; 11: 347–54.
18. Baake N, Sommer F. Aging Male. Einflüsse von gezielter körperlicher Aktivität auf den „Hormon-Haushalt“, Lebensqualität, geistige und körperliche Fitness. *Urologe A* 2002; 41 (Suppl 1).
19. Snyder PJ, Peachey H, Hannoush P. Effect of testosterone treatment on body composition and muscle strength in men over 65 years of age. *J Clin Endocrinol Metab* 1999; 84: 2647–53.
20. Tenover JS. Effects of testosterone supplementation in the aging male. *J Clin Endocrinol Metab* 1992; 75: 1092–8.
21. Morely JE, Perry HM, Kaiser FE. Effects of testosterone replacement therapy in old hypogonadal males: a preliminary study. *J Am Geriatr Soc* 1993; 41: 149–52.
22. Sih R, Morely JE, Kaiser FE, Perry HM 3rd, Patrick P, Ross C. Testosterone replacement in older hypogonadal men: a 12-month randomized controlled trial. *J Clin Endocrinol Metab* 1997; 82: 1661–7.
23. Kraemer WJ, Marchitelli LJ, Gordon SE, Harmann E, Dziados JE, Frykman P, McCurry D, Fleck SJ. Hormonal and growth factor response to heavy resistance exercise protocols. *J Appl Physiol* 1990; 69: 1442–50.
24. Häkkinen K, Parakrinen A. Acute hormonal responses to two different fatiguing heavy-resistance protocols in male athletes. *Appl Physiol* 1993; 74: 882–7.
25. Hollmann W. Altern, Leistungsfähigkeit, Gesundheit. *Urologe B* 2001; 41: 331–7.
26. Myers AH, Baker SP, VanNatta ML, Abbey H, Robinson EG. Risk factors associated with falls and injuries among elderly institutionalized persons. *Am J Epidemiol* 1991; 133: 1179–90.
27. Bevier WC, Wiswell RA, Pyka G, Kozak KC, Newshall KM, Marcus R. Relationship of body composition, muscle strength, and aerobic capacity to bone mineral density in older men and women. *J Bone Miner Res* 1989; 4: 421–32.
28. Smith EL, Gilligan C, McAdam M, Ensign CP, Smith PE. Deterring bone loss by exercise intervention in premenopausal and postmenopausal women. *Calcif Tissue Int* 1989; 44: 312–21.
29. Haug H. The aging human cerebral cortex: morphometry of areal differences and their functional meaning. In: Platt D (ed). *Gerontology*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokio, 1989.
30. Haug H. Der Einfluss der säkularen Akzeleration auf das Hirngewicht des Menschen und dessen Änderung während der Alterung. *Gegenbaurs morphologisches Jahrbuch* 1984; 130: 481.
31. Hollmann W, Hettinger T. *Sportmedizin – Grundlagen für Arbeit, Training und Prävention*. Schattauer-Verlag, Stuttgart, 2000.
32. Strüder HK, Hollmann W, Platen P, Rost R, Weicker H, Kirchhof O, Weber K. Neuroendocrine system and mental function in sedentary and endurance-trained elderly men. *Int J Sports Med* 1999; 20: 159–66.
33. Häkkinen K, Parakrinen A, Kraemer WJ, Häkkinen A, Valkeinen H, Alen M. Selective muscle hypertrophy, changes in EMG and force, and serum hormones during strength training in older women. *J Appl Physiol* 2001; 91: 569–80.
34. Alway SE, Grumbt WH, Gonyea WJ, Stray-Gundersen J. Contrasts in muscle and myofibers of elite male and female bodybuilders. *J Appl Physiol* 1989; 67: 24–31.
35. Cureton KJ, Collins MA, Hill DW, McElhanon FM. Muscle hypertrophy in men and women. *Med Sci Sports Exercise* 1988; 20: 338–44.
36. Mitchell JH, Tate C, Raven P, Cobb F, Kraus W, Moreadith R, O'Toole M, Saltin B, Wenger N. Acute response and chronic adaptation to exercise in women. *Med Sci Sports Exercise* 1992; 24: S258–S265.
37. American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exercise* 1998; 30: 975–91.
38. Boldt F, Zechel C, Völker K. Sportärztliche Empfehlungen zum Sport im Fitness-Studio. Landesinstitut für Sportmedizin, Berlin; Institut für Sportmedizin Westfälische Wilhelms-Universität, Münster, 1999.
39. al-Hazzaa HM, Sulaiman MA, al-Matar AJ, al-Mobaireek KF. Cardiorespiratory fitness, physical activity patterns and coronary risk factors in preadolescent boys. *Int J Sports Med* 1994; 15: 267–72.
40. Arts FJP, Kuipers H. The relation between power output, oxygen uptake and heart rate in male athletes. *Int J Sports Med* 1994; 15: 228–31.
41. Berg A, Jakob E, Lehmann M, Dickhuth HH, Huber G, Keul J. Aktuelle Aspekte der modernen Ergometrie. *Pneumologie* 1990; 44: 2–13.
42. Neumann G, Schüler KP. *Sportmedizinische Funktionsdiagnostik*. 2. Aufl. Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1994.
43. Neumann G, Plütznar A, Hottenrott K. Alles unter Kontrolle Ausdauertraining. 6. Aufl. Meyer & Meyer, Aachen, 2000.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Frank Sommer
*Institut für Männergesundheit,
 Klinik und Poliklinik für Urologie,
 Universitätsklinikum Hamburg-
 Eppendorf
 D-20246 Hamburg, Martinistraße 52
 E-Mail:
 sommer@maennergesundheitsinfo*

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

☒ [Bilddatenbank](#)

☒ [Artikeldatenbank](#)

☒ [Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ [Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)