

AOK IGeL-Helfer: Sportmedizinische Screening-Untersuchung

Die folgenden Empfehlungen beziehen sich nur auf asymptomatische, gesunde Kinder, Jugendliche und Erwachsene vor der Aufnahme von sportlichen Aktivitäten im Rahmen des Freizeit- oder Breitensports. Bei Risikosportarten und bei der Aufnahme von Leistungs- und Wettkampfsport können spezifische Untersuchungen erforderlich sein, die hier nicht umfassend besprochen werden.

Auf einen Blick:

Es gibt keine Studie mit ausreichender methodischer Güte (randomisiert kontrolliert), die die Effektivität von sportmedizinischen Screening-Untersuchungen untersucht und nachgewiesen hat. Ob sportmedizinische Untersuchungen eine Auswirkung auf die Gesamtmorbidität und Gesamtmortalität von Sportlern haben, kann der derzeitige Forschungsstand nicht zeigen. Ob Vor- oder Nachteile sportmedizinischer Beratung und Untersuchung überwiegen, kann anhand der momentanen Datenlage ebenfalls nicht festgestellt werden.¹

Es existieren jedoch einige wenige Daten zu manchen der Untersuchungsmethoden, die innerhalb sportmedizinischer Screening-Untersuchungen angewandt werden. Diese werden im folgenden dargestellt.

Im weiteren werden die Empfehlungen verschiedener Fachgesellschaften und Expertenkommissionen dargestellt, die jedoch nicht auf Ergebnissen randomisierter, kontrollierter Studien beruhen.

Vorhandene Studien und Expertenmeinungen fokussieren stark auf den Bereich der kardiovaskulären Prävention. Studien zur Früherkennung von Erkrankungen im Bereich der Nerven, der Muskeln oder des Skeletts vor körperlicher Aktivität konnten nicht gefunden werden.

Aus versicherungsrechtlichen Gründen verlangen viele Sportvereine und Veranstalter von Sportereignissen ärztliche Atteste, trotz der ungeklärten Effektivität von sportmedizinischen Screening-Untersuchungen. In diesen Fällen ist üblicherweise die sportmedizinische Anamnese, die körperliche Untersuchung und ein Attest hierüber ausreichend.

Das sollten Sie wissen:

In den Medien wird immer wieder von unerwarteten Todesfällen bei zuvor völlig gesund wirkenden jungen Sportlern berichtet. Diese plötzlichen Todesfälle sind insgesamt jedoch sehr selten. In den USA wird von circa einem Todesfall pro 200.000 bis 300.000 Sportlern (Jugendliche und junge Erwachsene) pro Jahr ausgegangen. Bei älteren Sportlern wird von 1:15.000 bei Joggen und von 1:50.000 bei Marathonläufern pro Jahr ausgegangen. In beiden Altersgruppen sind mehrheitlich Männer betroffen. Bei Sportlern unter 35 Jahre sind angeborene kardiale Fehlbildungen (hypertrophe Kardiomyopathie, Anomalien der Koronararterien u.a.) die häufigste Todesursache, bei Sportlern über 35 Jahre sind plötzliche Todesfälle beim Sport meist durch eine koronare Herzerkrankung verursacht^{2,3}. Bei bisher inaktiven älteren Menschen (Männer >40, Frauen >50) (oder Wiedereinsteigern) wird beim Beginn der Aufnahme von sportlicher Aktivität von einer Phase mit erhöhtem Risiko für ein kardiovaskuläres Ereignis ausgegangen⁴.

Neben den kardialen Erkrankungen, die plötzliche Todesfälle verursachen können, gibt es einige wenige asymptomatische Krankheiten, die durch bestimmte Sportarten verschlimmert werden oder die Verletzungen bei der Ausübung des Sportes verursachen können (z.B. erstmaliger Krampfanfall und Sturz).

Methode:

Sportmedizinische Screening-Untersuchungen können von Arzt zu Arzt unterschiedliche Leistungen umfassen. Folgende Untersuchungen werden in diesem Zusammenhang angeboten:

- sportmedizinische Anamnese
- sportmedizinische körperliche Untersuchung
- Ruhe-EKG
- Belastungs-EKG (Ergometrie)
- Laboruntersuchungen
- Echokardiographie

Die Durchführung von sportmedizinischen Untersuchungen (z.B. Anamneseerhebung, körperliche Untersuchung, technische Untersuchungen o.ä.) kann grundsätzlich folgende Resultate erbringen:

Vorteile:

- Durch eine sportmedizinische Untersuchung können Erkrankungen entdeckt oder Hinweise auf mögliche Erkrankungen gefunden werden. In seltenen Fällen können Erkrankungen durch bestimmte Sportarten verschlimmert werden oder Verletzungen verursachen. In seltenen Einzelfällen kann eine bestehende Erkrankung im Rahmen von sportlicher Betätigung zum Tode führen. Ein frühzeitiges Erkennen dieser Erkrankungen kann möglicherweise eine Verschlimmerung der Erkrankung bzw. eine Verletzung oder sogar einen Todesfall während der Sportausübung verhindern.

Nachteile:

- Die sportmedizinische Untersuchung findet eine bestimmte Krankheit nicht, obwohl der Patient sie hat. Der Patient wiegt sich in falscher Sicherheit.
- Durch die sportmedizinische Untersuchung werden möglicherweise Hinweise auf Erkrankungen gefunden, die der Patient in Wirklichkeit nicht hat. Um auszuschließen, dass der Patient die vermuteten Krankheiten nicht hat, müssen weitere Untersuchungen durchgeführt werden, die den Patienten psychisch und physisch belasten können. Manche dieser Untersuchungen können Risiken für den Patienten bergen.
- Eventuell werden durch die sportmedizinische Untersuchung Krankheiten aufgedeckt, die den Patienten bei der Sportausübung nicht beeinflusst hätten. Nun weiß der Patient aber von seiner Erkrankung und ist möglicherweise dadurch psychisch belastet.
- Eine Erkrankung wird entdeckt, es ist jedoch unklar, ob Sportausübung im Zusammenhang mit dieser Erkrankung schadet. Vorsichtshalber verbietet der Arzt dem Patienten die Sportausübung. In diesem Falle ist dann nicht klar, ob das Verbot der Sportausübung mehr schadet als nützt, da körperliche Aktivität die Mortalität, Morbidität und Lebensqualität günstig beeinflusst⁵.

Grundsätzlich sollten krankhafte Befunde, die im Rahmen einer sportmedizinischen Screening-Untersuchung gefunden werden, abgeklärt werden.

Bestandteile sportmedizinischer Screening-Untersuchungen:

Sportmedizinische Anamnese

Die sportmedizinische Anamnese hinsichtlich kardiovaskulärer Erkrankungen sollte Fragen nach Herzerkrankungen und frühen plötzlichen Todesfällen bei nahen Verwandten und Fragen zur persönlichen Anamnese umfassen. Dazu gehören Fragen nach Herzgeräuschen, Bluthochdruck, schneller Ermüdung, Synkopen (Bewusstlosigkeit), Belastungsdyspnoe und Thoraxschmerz bei Belastung.⁶

Zusätzlich sollte die sportmedizinische Anamnese Fragen zu folgenden Bereichen umfassen: Neurologische Symptome (Schwindel, Sehstörung, Krampfleiden etc.), Erkrankungen von Muskeln oder Skelett, chronische Erkrankungen, Erkrankungen der Sinnesorgane, Verlet-

zungen an Sehnen, Muskeln, Gelenken oder Wirbelsäule, Einnahme von Medikamenten, bestehender Impfschutz, Kinderkrankheiten, Rauchen⁷.

Körperliche Untersuchung

Die sportärztliche Vorsorgeuntersuchung^a umfasst eine internistisch und orthopädisch orientierte körperliche Untersuchung und eine grob orientierende neurologische Untersuchung. Die Messung von Größe, Gewicht, Blutdruck und Herzfrequenz ist ebenfalls eingeschlossen. Bezüglich kardiovaskulärer Risiken betont die AHA (American Heart Association) die Untersuchung nach Herzgeräuschen in liegender und stehender Position, die Untersuchung der Femoralispulse und die Suche nach Stigmata des Marfan-Syndroms.⁸

Ruhe-EKG

Über auf die Brustwand aufgeklebte Elektroden werden die elektrischen Impulse des Herzens gemessen und in Kurvenform auf Papier übertragen. Bestimmte Veränderungen der EKG-Kurven können Hinweise auf Erkrankungen des Herzens geben.

Die Sensitivität eines Ruhe-EKGs bezüglich der kardiovaskulären Mortalität ist jedoch relativ gering und die Spezifität in verschiedenen Studien nur mäßig hoch^{9,10,11}. Bei einer Population mit relativ geringer oder durchschnittlicher Prävalenz (dies kann bei asymptomatischen Menschen, die Sport treiben möchten, angenommen werden) führt dies zu einer hohen Rate falsch positiver Testergebnisse. Diese würden zu unnötigen, eventuell auch risikoreichen Folgeuntersuchungen führen und die Patienten teilweise unnötig belasten. Insgesamt ist die Effektivität eines Ruhe-EKGs vor sportlicher Aktivität umstritten.

Besonders problematisch ist die Tatsache, dass bei trainierten Sportlern Ruhe-EKGs häufig (in der Studie von Pelliccia et al. in bis zu 40% der untersuchten Sportler) abnorme Ergebnisse zeigen, die durch physiologische Veränderungen des Herzens durch das Training bedingt sind. Die Sportler sind fast immer herzgesund¹². Der positive prädiktive Wert lag in der Studie von Pelliccia et al. bei nur 7%. Das bedeutet, dass nur 7% der Sportler mit abnormem Ruhe-EKG tatsächlich herzkrank waren.

Weder die DGSP noch die AHA empfehlen ein routinemäßiges Ruhe-EKG bei jungen Menschen. Die DGSP empfiehlt es jedoch im Rahmen des Breitensports allen Erwachsenen über 35, die AHA empfiehlt es nur allen Männern und Frauen über 40, die systematisch trainieren und Wettkämpfe bestreiten.^{13,14,15}

Belastungs-EKG:

Während sich der Patient körperlich belastet (meist auf einem Fahrrad-Ergometer, seltener auf einem Laufband), wird ein EKG geschrieben. Bestimmte Veränderungen der EKG-Kurven können Hinweise auf Erkrankungen des Herzens geben.

Auch ein Belastungs-EKG eignet sich nur in sehr begrenztem Maße dafür, jene Patienten zu identifizieren, die später eine Herzerkrankung während körperlicher Belastung erleiden werden. Die Sensitivität der Untersuchung ist gering, und in einer Studie mit 3617 Männern im mittleren Alter¹⁶ betrug der positive prädiktive Wert nur 4%. Das bedeutet, dass nur 4% der Männer mit positivem Belastungs-EKG später eine Herzerkrankung während einer körperlichen Belastung erlitten. Demgegenüber hatten 80% derjenigen, die im Beobachtungszeitraum der Studie (durchschnittlich 7,4 Jahre) eine Herzerkrankung während körperlicher Belastung erlitten, initial ein unauffälliges Belastungs-EKG. Diese Studienergebnisse bedeuten, dass bei Durchführung eines Belastungs-EKGs vor sportlicher Aktivität einerseits viele Patienten unnötig beunruhigt werden und andererseits ein unauffälliges Testergebnis nur geringe Sicherheit geben kann. Siehe auch IGeL-Helfer zum Thema „Belastungs-EKG bei asymptomatischen Patienten“.

Die DGSP empfiehlt ein routinemäßiges Belastungs-EKG bei allen Sporttreibenden über 35, während die ACSM (American College of Sports Medicine) es nicht routinemäßig empfiehlt¹⁷.

^a nach den Vorgaben der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (DGSP)

Die AHA empfiehlt ein Belastungs-EKG nur dann Männern über 40 und Frauen über 50, wenn der untersuchende Arzt aufgrund von Risikofaktoren eine koronare Herzkrankheit vermutet¹⁸.

Laboruntersuchungen

Bei asymptomatischen Kindern und Jugendlichen werden Laboruntersuchungen von Blut und Urin als nicht notwendig erachtet, da dabei selten relevante Befunde erhoben werden^{19,20}. Bei Erwachsenen über 35 sind grundlegende Laboruntersuchungen von Blut und Urin ohnehin in der GKV-finanzierten zweijährlichen Gesundheitsuntersuchung eingeschlossen.

Die DGSP empfiehlt Laboruntersuchungen von Blut und Urin allen Erwachsenen über 35, die ACSM und die AHA empfehlen keine Laboruntersuchungen.

Echokardiographie

Die Echokardiographie, eine bildgebende Untersuchung des Herzens mittels Ultraschallwellen, ist die Untersuchung der Wahl, um Kardiomyopathien, Herzklappenfehler oder andere strukturelle Herzfehler zu diagnostizieren bzw. auszuschließen. Es sollte jedoch bedacht werden, dass diese Erkrankungen sehr selten sind und es weitere Herzerkrankungen gibt, die nur in Einzelfällen mittels Echokardiographie diagnostiziert werden können (z.B. Anomalien der Herzkranzgefäße). Auch zur Diagnose einer koronaren Herzerkrankung eignet sich die Echokardiographie nicht.

Bei bereits trainierten Sportlern ist es manchmal schwierig, die trainingsbedingten Veränderungen des Herzens (sog. „Sportler-Herz“) von einer Kardiomyopathie zu unterscheiden^{21,22}.

Eine routinemäßige Echokardiographie wird im Breitensport von keiner der Fachgesellschaften empfohlen.

Tabelle 1: Empfehlungen verschiedener Fachgesellschaften

	DGSP ^{23,24}			AHA ^{25,26}		ACSM ²⁷
	Kinder & Jugendliche (Breitensport)	Erwachsene <35 (Breitensport)	>35 (Breitensport, Trainingsumfang < 6Std/Wo)	Jugendliche, Erwachsene	>40, intensives Training, Wettkämpfe	Jugendliche
Anamnese	X	X	X	X	X	X
körperliche Untersuchung	X	X	X	X	X	X
Ruhe-EKG			X		X	weitere Untersuchungen nur in Abh. von Befunden
Belastungs-EKG			X		X nur M>40, F>50	
Labor			X			
Echokardiographie						

GKV Leistungen:

Kranke und / oder symptomatische Patienten sollten vor der Aufnahme von sportlichen Aktivitäten stets mit ihrem Hausarzt Rücksprache halten und sich gegebenenfalls untersuchen lassen.

Bei Kindern und Jugendlichen sind die Vorsorgeuntersuchungen U1-U9 bzw. die Jugendgesundheitsuntersuchung Kassenleistung. Die Untersuchungen sollen im Sinne eines Screenings ablaufen und eine präventive Gesundheitsberatung (z.B. Ernährung, Sport) einschließen²⁸. Bei Erwachsenen wird die zweijährliche Gesundheitsuntersuchung ab dem vollendeten 35. Lebensjahr finanziert. Diese umfasst eine Anamnese, eine körperliche Untersuchung und grundlegende Laborwerte, dabei eingeschlossen ist ein Screening auf kardiovaskuläre Risikofaktoren.

Literaturverzeichnis (Mehrfach verwendete Quellenangaben werden bei Wiederholung abgekürzt angegeben)

- ¹ Carek PJ, Mainous AG 3rd. The preparticipation physical examination for athletics: a systematic review of current recommendations. *BMJ* 2003; 327: 170E-173, doi:10.1136/bmjusa.02120003.
- ² Maron BJ, Araújo CGS, Thompson PD et al. Recommendation for preparticipation screening and the assessment of the cardiovascular disease in master athletes. An advisory for healthcare professionals from the working groups of the World Heart Federation, the International Federation of Sports Medicine, and the American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. *Circulation* 2001; 103: 327-334.
- ³ Maron BJ, Thompson PD, Puffer JC et al. Cardiovascular preparticipation screening of competitive athletes. A statement for the health professionals from the Sudden Death Committee and Congenital Cardiac Defects Committee, American Heart Association. *Circulation* 1996; 94: 850-856.
- ⁴ Gibbons RJ, Balady GJ, Beasley JW et al. ACC/ AHA Guidelines for Exercise Testing. A report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Exercise Testing). *J Am Coll Cardiol* 1997; 30(1): 260-315.
- ⁵ Samitz G, Baron R. Epidemiologie der körperlichen Aktivität. In: Körperliche Aktivität in Prävention und Therapie. Evidenzbasierter Leitfaden für Klinik und Praxis. Samitz G, Mensink G (Hrsg.). 2002. Hans Marseille Verlag, München.
- ⁶ Maron BJ et al. *Circulation* 2001; 103: 327-334.
- ⁷ Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention. Sportärztliche Vorsorgeuntersuchung. Fragebogen nach de Bree/Urhausen 1999. www.dgsp.de/empf.unter.html (29.09.2004)
- ⁸ Maron BJ et al. *Circulation* 2001; 103: 327-334.
- ⁹ Pignone M, Fowler-Brown A, Pletcher M, Tice JA. Screening for asymptomatic coronary artery disease. Systematic Evidence Review No. 22. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality 2003. www.ahrq.gov/clinic/serfiles.htm (14.09.04)
- ¹⁰ Ashley EA, Raxval V, Froelicher V. An evidence-based review of the resting electrocardiogram as a screening technique for heart disease. *Prog Cardiovasc Dis* 2001; 44(1): 55-67.
- ¹¹ Wingfield K, Matheson GO, Meeuwisse WH. Preparticipation evaluation. An evidence-based review. *Clin J Sport Med* 2004; 14(3): 109-122.
- ¹² Pelliccia A, Di Paolo FM, Maron BJ. The Athlete's heart: remodeling, electrocardiogram and preparticipation screening. *Cardiol Rev* 2002; 20(2): 85-90.
- ¹³ Maron BJ et al. *Circulation* 2001; 103: 327-334.
- ¹⁴ Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention. Abgestufte sportärztliche Untersuchung. www.dgsp.de/vor.unter.html (29.09.2004)
- ¹⁵ Maron BJ et al. *Circulation* 1996; 94: 850-856.
- ¹⁶ Siscovick DS, Ekelund LG, Johnson JL, Truong Y, Adler A. Sensitivity of exercise electrocardiography for acute cardiac events during moderate and strenuous physical activity. The Lipid Research Clinical Coronary Primary Prevention Trial. *Arch Intern Med* 1991; 151: 325-330.
- ¹⁷ American College of Sports Medicine. Pre-participation physical examination brochure. 2002. www.acsm.org/pdf/prepart022702.pdf (22.09.04)
- ¹⁸ Maron BJ et al. *Circulation* 1996; 94: 850-856.
- ¹⁹ Krowchuk DP. The preparticipation athletic examination: a closer look. *Pediatr Ann* 1997; 26(1): 37-47.
- ²⁰ Kurowski K, Chandran S. The preparticipation athletic evaluation. *Am Fam Physician* 2000; 61: 2683-2690, 2696-2698.
- ²¹ Maron BJ. Structural features of the athlete heart as defined by echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7: 190-203.
- ²² Wingfield K et al. *Clin J Sport Med* 2004; 14(3): 109-122.
- ²³ Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention. Abgestufte sportärztliche Untersuchung. www.dgsp.de/vor.unter.html (29.09.2004)
- ²⁴ Details der Empfehlungen der DGSP finden sich in: Löllgen H, Gerke R, Löllgen D. Ärztliche Untersuchung und körperliche Aktivität. In: Körperliche Aktivität in Prävention und Therapie. Evidenzbasierter Leitfaden für Klinik und Praxis. Samitz G, Mensink G (Hrsg.). 2002. Hans Marseille Verlag, München.
- ²⁵ Maron BJ et al. *Circulation* 1996; 94: 850-856.
- ²⁶ Maron BJ et al. *Circulation* 2001; 103: 327-334.
- ²⁷ American College of Sports Medicine (ACSM). Pre-participation physical examination brochure. 2002. www.acsm.org/pdf/prepart022702.pdf (22.09.04)
- ²⁸ Straßburg HM. Programme für die Vorsorgeuntersuchung und präventive kinderärztliche Maßnahmen. In: Lust F, Pfaundler M. Pädiatrische Diagnostik und Therapie. (Hg Bartels H.). 29. Aufl. Urban und Schwarzenberg. München, Wien, Baltimore. 1997.