

Update sportmedizinische Untersuchung

Alte Tradition, heutige Routine und kritische Fragen

Die sportärztliche Untersuchung scheint ein Thema zu sein, das weltweit auch heute noch die Gemüter von Ärzten, Sportlern und Laien weltweit erhitzt. Dabei soll sie in erster Linie das gesundheitliche Risiko eines Sportlers in Verbindung mit der Sportausübung senken. Eine abschliessende Garantie der Risikovermeidung kann jedoch nicht gegeben werden.

Peter Jenoure

Bereits in älteren sportmedizinischen Büchern und Dokumenten vom Anfang des 20. Jahrhunderts war von der sportärztlichen Untersuchung (SPU) die Rede. Die ersten Sportmediziner sahen diese Massnahme als wichtigen Schritt bei den Bemühungen, dem sich entwickelnden Fach der Prävention mehr Bedeutung zu geben. In manchen Ländern wurde die offizielle Einführung der SPU als Pioniertat begrüsst und in den spezialisierten sportmedizinischen Institutionen als wichtigster Bestandteil deren Aktivität praktiziert. Ende der 1970er-Jahre meldeten sich jedoch die ersten kritischen Stimmen. So schrieb Schönholzer, ein Pionier der schweizerischen Sportmedizin, im Jahre 1977: «Das Postulat, dass sich jeder Sportler schematisch regelmässig sportärztlich kontrollieren lassen soll, ist meines Erachtens überholt und grenzt an den Tatbestand des Missbrauchs der Medizin.»

Wie einige andere Bereiche der Medizin erlebt auch die SPU heute noch eine wechselnde Beurteilung. Aber spätestens nach den Todesfällen von Fussballspielern vor laufenden Fernsehkameras hat sich der Wind wieder zugunsten der SPU

gedreht: Namhafte internationale Sportverbände führten das Obligatorium des Gesundheitchecks vor sportlichen Hauptanlässen ein oder überprüften zumindest die Möglichkeit, dies in naher Zukunft zu tun.

Ziel der SPU

Das Ziel der SPU hat sich über die Jahre nicht verändert: Es soll im weitesten Sinn gesundheitliche Probleme, die den Athleten gefährden oder langfristig schädigen könnten, entdecken. Dabei handelt es sich um eine Vorsorgeuntersuchung, die hauptsächlich der Prävention dient. Ziel ist es, Gegebenheiten, die durch sportliche Tätigkeiten zu Schädigungen, Verletzungen, Erkrankungen oder im Extremfall zum Tod führen könnten, zu erkennen und so gegebenenfalls frühzeitig Limitationen oder gar Kontraindikationen hinsichtlich der Ausübung der sportlichen Tätigkeit festzustellen.

Daneben dient die SPU auch der Erfassung des allgemeinen Gesundheitszustandes, der Abklärung der physischen Eignung bei Sporteinsteigern sowie der Bewertung und der Einschätzung des Nutzens, der durch den Sport erreicht werden kann. Erfolgt sie vor Aufnahme einer wettkampfmässigen Ausübung einer Sportart, übernimmt sie die Funktion einer Eingangsuntersuchung und sollte daher möglichst frühzeitig, also im Kindes- und Jugendalter, erfolgen. Durch Abklärung der physischen und psychischen Reife von Kindern und Jugendlichen kann das Resultat der SPU die Wahl der Sportart und den Beginn der sportlichen Tätigkeit beeinflussen. Im Bereich der Leistungsdiagnostik kommt dem ausführenden Arzt eine beratende Aufgabe zu. Auch wenn versucht werden soll, durch die SPU das gesundheitliche Risiko des Sportlers zu senken, kann dem Sportler keine abschliessende Garantie gegeben werden, dass jegliches Risiko vermieden werden kann.

Gegenwärtige Praxis

Eine Umfrage der europäischen Vereinigung der sportmedizinischen Gesellschaften (EFSMA) konnte die aktuelle Praxis in 30 Ländern ermitteln. Während in 17 Ländern für Leistungssportler eine Verpflichtung zur jährlichen Untersuchung bestand, war das in 13 Ländern nicht der Fall. Bei Letzteren

MERKSÄTZE

- ▶ Bei der sportärztlichen Untersuchung (SPU) handelt es sich um eine Vorsorgeuntersuchung, um gesundheitliche Probleme, die den Athleten gefährden oder langfristig schädigen könnten, frühzeitig zu entdecken.
- ▶ Der Aufbau ist modular und orientiert sich an spezifischen Anforderungen (Alter, Geschlecht, Sportart und Leistungsniveau).
- ▶ Die Identifikation von Risikofaktoren erlaubt jedoch keine zuverlässige Aussage darüber, ob Verletzungen tatsächlich eintreten werden. Genauso wenig kann der Ausschluss von Risikofaktoren garantieren, dass keinerlei Risiko besteht.
- ▶ Die SPU leistet einen wichtigen Beitrag bei der Beurteilung des gegenwärtigen Gesundheitszustandes. Sollten dabei (Rest-)Beschwerden entdeckt werden, werden Therapie-strategien entwickelt.

besteht die freiwillige Möglichkeit einer vorsorglichen SPU, die von den Sportbehörden empfohlen und – wie in der Schweiz – von den Sportlern häufig in Anspruch genommen wird. In seiner Dissertation im Jahre 2009 konnte Betschart am Beispiel der Schweizer Sportverbände zeigen, dass fehlende Vorschriften nicht zwingend dazu führen, dass die SPU nicht durchgeführt wird. In einer Umfrage unter Schweizer Sportverbänden stellte sich heraus, dass 18 Verbände Regelungen für bestimmte Athleten ihres Verbandes kennen. Drei Sportverbände (Wushu, Boxer, Motorradfahrer) kennen sogar ein Obligatorium für alle lizenzierten Sportler. Umso erstaunlicher ist es, dass unter diesen Umständen in den Jahren 2006 und 2007 fast 2500 schweizerische Spitzenathleten sämtlicher Verbände untersucht wurden.

In den internationalen Sportverbänden schreiben rund 40 Prozent eine SPU vor. Dabei unterscheidet sich der Umfang von Verband zu Verband sehr stark. So kennen die FIFA (Fédération Internationale de Football Association), die UEFA (Union of European Football Associations) sowie die UCI (Union Cycliste Internationale) eine sehr umfassende SPU, die nicht nur ein EKG, sondern auch eine Herzechokardiografie umfasst. Diese Verbände möchten insbesondere den unter ihren Athleten häufigeren plötzlichen Herztod mit allen Mitteln verhindern. Weitere Verbände, bei welchen Regelungen bestehen, sind der internationale Automobil-, der Basketball-, der Bob-, der Ring- und der Tennisverband.

Aufbau der SPU

Weltweit wird die SPU sehr ähnlich praktiziert: Eine genaue Anamnese (unumgänglich sind die Erfassung der Familienanamnese sowie eine Abfrage vorhandener oder bereits erlittener Krankheiten und der sportlichen Vorgeschichte) wird meist via Fragebogen vorgängig erhoben. Recht interessant sind die elektronischen interaktiven Fragebogen, die zu diesem Zweck entwickelt wurden, aber noch wenig eingesetzt werden (siehe *Linktipp* Seite 279). Der zweite Schritt und der Kernpunkt der SPU ist die körperliche Untersuchung durch den Arzt, ähnlich einem Spitaleintrittstatus alter Manier: von Kopf bis Fuss, intern-medizinisch (inklusive neurologisch!) sowie orthopädisch. Der internistische Teil der SPU hat einen hohen Stellenwert. Die Folgen eines unerkannten kardiovaskulären Leidens können dramatisch sein. Das ist der Grund, weshalb die offizielle Sportwelt neuerdings alles unternimmt, um solch akute, oft tragische Ereignisse zu vermeiden. Die Empfehlungen einer Expertengruppe, die sogenannten Lausanne-Recommendations vom Dezember 2004, haben bis anhin die breiteste Akzeptanz erfahren. Diese legen bei der Prävention von kardiovaskulären Ereignissen besonderen Wert auf eine sehr genaue persönliche Anamnese hinsichtlich Herzerkrankungen, eine genaue Familienanamnese, eine detaillierte klassische klinische Untersuchung des Herz-Kreislauf-Systems sowie ein Ruhe-EKG mit zwölf Ableitungen.

Herz und Skelett sorgfältig prüfen

Es versteht sich von selbst, dass das Übersehen einer Erkrankung des Herz-Kreislauf-Systems anlässlich einer Vorsorgeuntersuchung potenziell deutlich mehr Risiken für den betroffenen Sportler birgt als das Übersehen einer Schädigung oder einer Malformation am Bewegungsapparat. Die Folgen von Ersterem können tödlich sein, die von Letzterem zumin-

dest kurzfristig deletär. Auf der anderen Seite sind jedoch Auffälligkeiten des Herz-Kreislauf-Systems bei sportlich Aktiven unvergleichbar seltener anzutreffen als ungünstige Formvarianten des Bewegungsapparats. Aus diesem Grund ist es wichtig, den Bewegungsapparat des Sportlers mit gleicher Genauigkeit zu untersuchen wie sein Herz-Kreislauf-System.

Im Wettkampfsport werden dem menschlichen Körper extreme Belastungen abverlangt, weshalb der Bewegungsapparat bei einer Vielzahl von Sportarten den leistungslimitierenden Faktor darstellt. Eine optimale Funktion von Gelenken, Muskeln und Sehnen ist somit Voraussetzung, um diesen höchsten Anforderungen gerecht werden zu können. Die orthopädische Vorsorgeuntersuchung ist ein effizientes Instrument, um die Belastbarkeit des Bewegungsapparats zu evaluieren, Schäden und Verletzungen dieses komplexen Systems zu minimieren und schliesslich die Leistungsfähigkeit zu erhalten. Dabei gilt es, in erster Linie ungünstige Zustände aufzudecken (die oftmals im Höchstleistungsalter noch keinerlei Beschwerden verursachen), auf mögliche Spätfolgen hinzuweisen und unter Umständen die Eignung für bestimmte Sportarten infrage zu stellen. Die Grundlage dieser orthopädischen SPU ist die sorgfältige klinische Untersuchung. Sehr grossen Raum nimmt dabei die Muskelfunktionsdiagnostik ein, da Muskelschwächen oder Muskelverkürzungen als mögliche Ursache für Beschwerden und Funktionsstörungen der Wirbelsäule und der Gelenke angesehen werden. Diese können bei längerem Bestehen auch zu strukturellen Schäden führen.

Von Fall zu Fall ergänzende Untersuchungen

Bei klinischen Anzeichen kommen von Fall zu Fall ergänzende Untersuchungen wie bildgebende Verfahren (Röntgen, Szintigrafie, MRI, Ultraschall) zum Einsatz, da erst durch diese eine exakte Beurteilung der betroffenen Strukturen möglich ist. Bei Sportarten wie Kunstturnen oder Delfinschwimmen, die verschiedene Gelenke und die Wirbelsäule besonders belasten, darf man sich fragen, ob bei der Eingangsuntersuchung auch ohne klinische Hinweiszeichen oder Beschwerden die Indikation zu diesen ergänzenden Untersuchungen im Interesse des Sportlers grosszügig gestellt werden sollte. Gerade die Belastbarkeit bei Wirbelsäulenomalien (Aufbaustörungen, Wirbelgleiten) beim jugendlichen Sportler kann durch die klinische Untersuchung allein nicht mit ausreichender Zuverlässigkeit beurteilt werden. Eine sorgfältige Dokumentation ist besonders für den Vergleich mit nachfolgenden Untersuchungen ratsam. Ein gynäkologischer Status wird nicht erhoben.

Modularer Aufbau

Die SPU baut sich optimalerweise modular auf und orientiert sich an den spezifischen Bedürfnissen von Alter, Geschlecht, Leistungsniveau und Sportart. Selbstverständlich werden Spezifitäten der Sportarten besonders berücksichtigt. Sehr häufig wird eine Blutuntersuchung mit Bestimmung der hämatologischen Parameter (Hb, Hämatokrit, rote und weisse Blutzellen, hämatologische Indizes) sowie von Ferritin und CRP vorgenommen. Weitere Blutparameter, Spirometrie, Röntgenbilder (mit Ausnahme des vorher erwähnten) gehören nicht systematisch zu einer Basis-SPU. Leistungstests zur

Bestimmung der aeroben und anaeroben Fähigkeiten oder der Kraft können ebenfalls ergänzend durchgeführt werden, gehören aber kaum zur Routine. Manchmal werden sportartspezifische Untersuchungsschwerpunkte erarbeitet und durch Spezialabklärungen ergänzt. So muss zum Beispiel bei Tauchern ein besonderes Augenmerk auf otologische Aspekte gelegt werden; Boxer hingegen haben sich einer sorgfältigen Nerven- und Augenuntersuchung zu unterziehen. Insgesamt wird aber im Vergleich zu früher eine minimale apparative Untersuchung bei fast allen Gruppen gefordert. Dies beruht hauptsächlich auf Kosten-Nutzen-Überlegungen.

Wer führt die SPU durch?

Bei der sogenannten Office-Setting-Methode führt ein Arzt die komplette Untersuchung durch, bei der Station-Approach-Methode durchläuft der Sportler verschiedene Anlaufstellen und wird von mehreren Ärzten untersucht. Beide Methoden weisen ihre Vor- und Nachteile auf: So ist bei der Office-Setting-Methode die Kontinuität der Untersuchung besser gewährleistet, da dem Untersuchenden ein Gesamtbild des Patienten vorliegt und sich die Ergebnisse besser und sinnvoll integrieren lassen. Zudem lässt sich das Sportler-Arzt-Verhältnis wesentlich besser aufbauen. Diese Methode stellt jedoch eine hohe Anforderung an den Mediziner, muss er doch sowohl die internistische als auch die orthopädische Untersuchung gut beherrschen. Kenntnisse sportspezifischer Faktoren sind zudem von Vorteil. Wahrscheinlich aus diesen Gründen verlangen einige Sportstrukturen, dass die Untersuchungen von Ärzten mit sportmedizinischer Qualifikation vorgenommen werden.

SPU: Wie häufig wiederholen?

Eine Wiederholung der SPU alle zwölf Monate scheint in der Phase der stärksten Aktivität auszureichen. Die Folgeuntersuchung wird mehr oder weniger in ähnlichen Schritten durchgeführt. Wird diese vom gleichen Arzt vorgenommen, erfolgt sie selbstverständlich angepasst und verkürzt. Pathologische Befunde, die einer weiteren Abklärung bedürfen, sollten mit dem Sportler und seinem Umfeld besprochen, nach Wunsch organisiert und koordiniert werden. Sie können dann meist als Versicherungsleistung abgerechnet werden.

Der nächste wichtige Schritt ist die Besprechung der Ergebnisse der Untersuchung mit dem Athleten (und seinem legalen Vertreter, wenn nötig), dies optimalerweise unmittelbar am Schluss der Untersuchung. Auch wenn das leider, vor allem wegen der Laborwerte, nicht immer praktikabel ist, sollten die vorhandenen Untersuchungsergebnisse besprochen werden und eine abschliessende Beurteilung stattfinden. Kurz sei hier noch betont, dass diese medizinischen Informationen in keinem Fall einem allfälligen dritten Auftraggeber, wie manchmal verlangt, übermittelt werden dürfen.

Die kritischen Fragen:

Für wen, wann, wie oft, und wer zahlt?

Schwierig zu beurteilen ist die Frage der Zielgruppe: Sollte eine SPU nur bei Spitzensportlern oder auch im Breitensport erfolgen? Es erscheint sinnvoll, je nach Zielgruppe und Risiko eine angepasste, modulare Untersuchung vorzunehmen und dabei stets das Kosten-Nutzen-Verhältnis im Auge zu behalten. Eine jährliche bis zweijährliche Wiederholungsunter-

suchung wäre wünschenswert. Aufgrund finanzieller Überlegungen ist dies jedoch insbesondere im Breitensport schwer zu realisieren.

Der Zeitpunkt für eine SPU variiert je nach Zielgruppe. Bei Sporteinsteigern oder Wiedereinsteigern ist die Untersuchung vor Aufnahme der sportlichen Tätigkeit sinnvoll. Kinder, Jugendliche und ältere Erwachsene (über 35 Jahre) sollten öfter eine Vorsorgeuntersuchung wahrnehmen als junge Erwachsene (jünger als 35 Jahre). Zusätzlich sollte die Häufigkeit der SPU mit der Intensität der ausgeübten Sportart korrelieren. Bei der SPU ist die Frage der Finanzierung stets ein Argument gegen deren flächendeckende Etablierung. Es ist fast ein Politikum, hier Meinungen zu äussern, jedoch darf gesagt werden, dass der Hauptprofit solcher medizinischen Massnahmen eindeutig beim Sportler liegt. Eine SPU, welche die hier empfohlenen Untersuchungen umfasst, kostet in der Schweiz zirka 400 Franken. Diese Summe ist im Vergleich zu den Kosten für eine Sportausrüstung (z.B. kostet ein Laufschuh allein bereits ca. 200 Franken) fast schon vernachlässigbar. Zudem darf man sich die Frage stellen, ob dieser Betrag nicht für jeden Sportler, dem, so die allgemeine Ansicht, die Gesundheit wichtig ist, zumutbar wäre.

Wie in vielen Bereichen der Medizin sind bei der SPU auch juristische Aspekte ein Thema. Die sportärztliche Untersuchung ist bis zu einem gewissen Grad eine Tauglichkeitserklärung. Damit stellt sich sehr schnell die Frage, wer bei einer trotzdem auftretenden gesundheitlichen Störung zu haften hat. Man kann sich mühelos vorstellen, dass dieser Aspekt im professionellen Leistungssport ein grosses Problem darstellen kann. Wie bereits erwähnt, zählt das Verhindern von Krankheiten, Folgeschäden oder gar Todesfällen zu den Zielen der SPU. Das klingt gut, aber daraus können auch zahlreiche (unerwünschte) Situationen entstehen, die Kritikern Angriffsflächen liefern: beispielsweise die (falsche) Sicherheit, die dem Sportler durch die Untersuchung vermittelt wird, oder fragliche Befunde, die weiterführende teure und vor allem beunruhigende Untersuchungen mit sich ziehen.

Nutzen der Untersuchung gesamthaft betrachten

Weiter zeigt sich, dass die Evidenz einzelner Teile der SPU nicht vorhanden ist und so auch nicht bewiesen werden kann. Dies mag zum einen daran liegen, dass nebst dem plötzlichen Herztod ansonsten keine harten Endpunkte vorhanden sind und die Folgeschäden sich nur schwer fassen lassen. Zum anderen macht es wenig Sinn, die sportärztliche Untersuchung in einzelne Teile zu zerlegen, um deren Wirksamkeit zu beweisen. Dies zeigt eine immer wieder zitierte Studie aus Italien, die den Nutzen der (gesamthaft betrachteten) SPU eindeutig nachweisen konnte. Die Studie von Corrado et al. untersuchte die Auswirkungen des 1971 eingeführten und seit 1982 auch praktisch umgesetzten Gesetzes zur obligatorischen Durchführung einer SPU (vgl. *Abbildung 1*) bei der Vergabe einer Lizenz an Sportler auf die Inzidenzrate der plötzlichen Herztode. Im Vergleich zur nicht gescreenten Bevölkerung konnte durch die SPU inklusive EKG die Inzidenzrate plötzlicher Herztode um signifikante 89 Prozent gesenkt werden (*Abbildung 1*). Bei den Nichtsportlern hingegen wurden diesbezüglich keine signifikanten Unterschiede festgestellt.

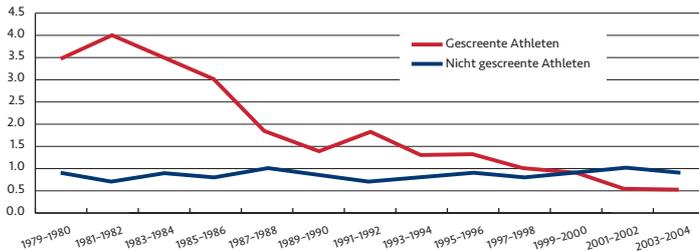


Abbildung 1: Jährliche Inzidenzrate von plötzlichem Herztod von gescreenten Sportlern und ungescreenten Nichtathleten in Italien von 1979 bis 2004 (nach [8])

EGK – nützlich oder nicht?

Ein zusätzlicher Hauptdiskussionspunkt im Zusammenhang mit der SPU ist das EKG. So wird diese Abklärung von der amerikanischen Kardiologiegesellschaft abgelehnt, von der europäischen jedoch empfohlen. Das EKG kann häufig falsch-positive Ergebnisse liefern. Diese entstehen dadurch, dass sich das Herz an den Sport adaptiert und die Registrierung somit sportspezifische Veränderungen zeigen kann, die nicht allen Beurteilern bekannt sind (siehe Abbildung 2). In geschulten Händen jedoch ist diese Abklärung nützlich, darüber sind sich die Experten einig. Schlussendlich bedarf es auch noch weiterer Arbeit, um die Blutlaboruntersuchungen, die je nachdem finanziell ins Gewicht fallen können, besser zu definieren.

Schlussfolgerungen

Es ist eigentlich erstaunlich, dass die medizinische Massnahme SPU bei so vielen offenen Fragen so lange und in so vielen Ländern überleben konnte. Das ist nur durch ihre besondere Funktion zu erklären. Es ist eine legitime Pflicht der Sportbehörden, die Gesundheit ihrer Athleten zu schützen, seitdem die Gefahren der sportlichen Wettkampftätigkeit eindeutig erwiesen sind. Aber trotz aller Bemühungen muss nüchtern daran erinnert werden, dass die Identifikation von Risikofaktoren bei einem Probanden (z.B. eine verminderte exzentrische Kraft der Kniebeugemuskulatur) keine Aussage darüber zulässt, ob der Betroffene tatsächlich eine Verletzung erleiden wird oder nicht. Hier spielt wie so oft in der Medizin der «Gruppen-effekt» eine Rolle: Was für das Kollektiv statistisch wahr ist, muss nicht unbedingt für das Individuum gelten! Diese leidige Tatsache muss man in der Gesamtbeurteilung der erhobenen Befunde berücksichtigen. Auch wenn also die SPU nicht in der Lage ist, Verletzungen vorauszusagen und das individuelle Risiko zu bestimmen, heisst das nicht, dass sie nutzlos wäre. Im Gegenteil: Sie kann effizient dazu beitragen, den gegenwärtigen Gesundheitszustand zu bestimmen, Restbeschwerden zu entdecken und Therapiestrategien aufzustellen, das Arzt-Patienten-Verhältnis zu fördern und, last but not least, eine Option für Information und Erziehung des Sportlers in Sachen Gesundheit sein – gar keine unbedeutende Rolle! ▲

Dr. med. Peter Jenoure
 ARS Medica Clinic
 ARS Ortopedica, Gravesano
 E-Mail: jenoure@bluewin.ch

Interessenkonflikte: keine

Weiterführende Literatur:

1. Frey U: Die sportärztliche Untersuchung. Sportmedizinische Schriftreihe. Heft 2. Bern: Wander, 1957.
2. Betschart Hp: Die sportärztliche Untersuchung (SPU) – Organisation in der Schweiz und im Ausland. Sinn oder Unsinn? Dissertation Med. Fakultät Basel, 2009.
3. Van Dyk N et al.: There are many good reasons to screen your athletes, but predicting future injury is not one of them. Aspetar Sports Medicine Journal, 12-17. Zugriff unter: http://www.aspetar.com/journal/viewarticle.aspx?id=351#.Wp1qjWaX_OZ
4. Krogsbøll LT et al.: General health checks in adults for reducing morbidity and mortality from disease. Cochrane Data Base Review 2012; 10: CD009009.
5. Batt ME, Jaques R, Stone M: Preparticipation examination (screening): practical issues as determined by sport: a United Kingdom perspective. Clin J Sport Med 2004; 14(3): 178-182.
6. Corrado D et al.: Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. JAMA 2006; 296(13): 1593-1601.
7. Corrado D et al.: Pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden cardiac death. J Am Coll Cardiol 2008; 52(24): 1981-1989.
8. Di Luigi L et al.: Clinical efficacy and preventive role of the preparticipation physical examination in Italy. Österreichisches Journal für Sportmedizin 2005; 1: 7.
9. Fuller CW, Ojelade EO, Taylor A: Preparticipation medical evaluation in professional sport in the UK: theory or practice? Br J Sports Med 2007; 41: 890-896.
10. Ljungqvist A et al.: The International Olympic Committee (IOC) consensus statement on periodic health evaluation of elite athlete's March 2009. Br J Sports Med 2009; 43(9): 631-643.
11. Kuoni J: To screen or not to screen? Ein Review über Vorsorgeuntersuchungen im Sport. Schweizer Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie» 2008; 56(3): 117-120.
12. Sportärztliche Untersuchung SGSM nach dem Standard von Swiss Olympic, unter https://www.swissolympic.ch/ueber-swiss-olympic/partner_labelinhaber/medizinische-institutionen.html (am 13.3.2018 geöffnet)

LINKTIPP

Elektronischer Fragebogen zur SPU



Ein Beispiel für einen elektronischen Fragebogen finden Sie unter www.rosenfluh.ch/qr/spu_fragebogen oder direkt via QR-Code.

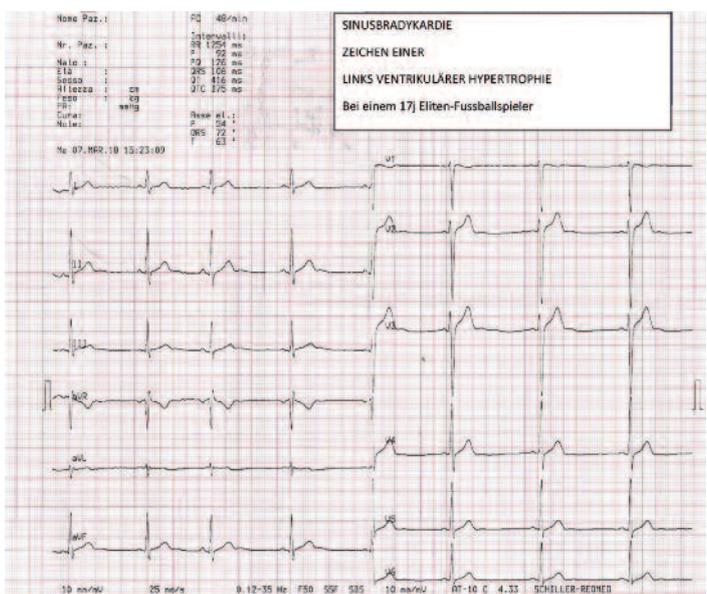


Abbildung 2: Physiologische Anpassung an regelmässiges Training – bei unauffälliger Familienanamnese ohne Symptome besteht kein Abklärungsbedarf.