

ARTERIOSKLEROSE-SERIE

Training und Sport: Mittel der präventiven Medizin

Harald Mellerowicz und Herbert Dürrwächter

Aus dem Institut für Leistungsmedizin
der Forschungsgemeinschaft
für Arbeits- und Sportmedizin e. V. Berlin

„Die Funktion bildet das durch Vererbung angelegte Organ aus, erhält es und fördert es“, definierte der bedeutende Anatom Wilhelm Roux schon vor der Jahrhundertwende 1895 in seinem Werk über „Funktionelle Anpassung“. Der Hamburger Hygieniker F. Lorentz ergänzte 1923: „Dauernd unbenutzte Funktion läßt das Organ verkümmern und absterben“. Beide Erkenntnisse sind von Roux und Lorentz durch umfassende, grundlegende und kritische Untersuchungen belegt worden. – In den vergangenen 50 Jahren sind sie durch weitere Untersuchungen vielfach bestätigt worden. Kraus, Professor für Rehabilitation in New York, und Raab, ein renommierter amerikanischer Kardiologe, haben mit ihrem 1958 erschienenen Buch „Hypokinetic Disease“ die Indizien für den Mangel an Bewegung als pathogenetischer Faktor aus orthopädischer und internistisch-kardiologischer Sicht sorgfältig zusammengetragen. In den folgenden Jahren sind zahlreiche Analysen, insbesondere epidemiologische, präventiv-kardiologische und rehabilitiv-kardiologische, zu dieser Thematik publiziert worden.

Es liegt hierzu am Ende des 20. Jahrhunderts insgesamt eine sehr große Zahl überwiegend übereinstimmender Ergebnisse vor, die experimentell mit verschiedenen Methoden und epidemiologisch bestätigen: Mangel an Bewegung, körperlicher Arbeit bzw. sportlicher Aktivität gehört neben Über- und Fehlernährung, psychischem

Der Gesundheitswert verschiedener Arten von Training und Sport ist unterschiedlich. Es gibt Sportarten von hohem, mittlerem, geringem und keinem gesundheitlichen Nutzen. Auch gesundheitsschädliche Auswirkungen durch Sportverletzungen und chronische degenerative Veränderungen sind nicht selten. Im quantitativen Vergleich sind jedoch ihre Kosten kleiner als etwa zwei Prozent der durch Mangel an Bewegung und sportlicher Aktivität verursachten, meist vermeidbaren Kosten für diese Krankheiten und ihre Folgen.

Overstress und Rauchsucht zu den häufigsten und schwerwiegendsten pathogenetischen Faktoren in unserer Zeit (10–15; 2, 16–18; 19*) und viele andere Autoren).

1. Präventive Trainingswirkungen

Nicht jede Art von Training hat präventiven Wert. Gesundheit erhaltenden und fördernden Wert hat insbesondere ein Ausdauertraining von bestimmter Dauer und Intensität, z. B. Gehen, Laufen, Radfahren, Schwimmen, Rudern, Skilanglauf usw. Dagegen hat reines Krafttraining, z. B. des Gewichthebers, keinen nachweisbaren Gesundheitswert.

Ausdauertraining bewirkt nach zahlreichen, in praxi reproduzierbaren Untersuchungsergebnissen eine Senkung von pathogenetisch erhöhten Triglyzeridspiegeln. Übereinstimmende Ergebnisse von Lopez und Mitarbeiter (9), Wood und Mitarbeiter (25, 26) und späteren Untersuchern ergaben eine Zunahme der High Density Lipoproteine (HDL) und Abnahme der pathogenetischen LDL-Frak-

tion im Blutplasma durch Ausdauertraining. HDL-Lipoproteine haben nach Gordon et al (5), Schlierer und Oster (22) und anderen eine protektive Wirkung gegen die Entstehung arteriosklerotischer Veränderungen.

Durch Ausdauertraining wird auch die fibrinolytische Aktivität des Blutes erhöht (1, 24, 4):

► Training in Dauerform führt zu einer Ökonomisierung vegetativer Regulationen und einer parasympathikotonen (trophotropen, cholinergischen) Einstellung des Vegetativums, dessen Ausdruck z. B. die Bradykardie und Bradypnoe des trainierten Dauerleisters ist. Es wirkt präventiv gegen die so häufigen sympathikotonen, hyperergischen Regulationsstörungen vieler streßgeplagter Menschen unserer Zeit. Es ist ein ätiologisch wirkendes, natürliches Sympathikolytikum und kann dennoch die kardiokorporale Leistungsbreite mehr steigern als jedes bekannte Mittel. Aber es ist in

*) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis des Sonderdrucks.

Apotheken nicht erhältlich und kostet einige eigene Anstrengung.

► Training in Dauerform fördert die O₂-Versorgung des Myokards durch eine Ökonomisierung der Herz-Kreislauf-Funktionen und hat deshalb präventive, therapeutische und rehabilitative Wirkungen gegen Koronarinsuffizienz. Die durch Ausdauertraining bewirkte bradykarde Herzaktion kann zu einer Verlängerung der Diastolendauer von mehr als 100 Prozent führen (von 0,5 sec auf mehr als 1 sec). Je länger die Diastolendauer ist, um so bessere zeitliche Verhältnisse bestehen für die myokardiale O₂-Versorgung.

► Ausdauertraining führt auch fast stets zu einer Reduzierung des systolischen arteriellen Druckes. Es wirkt hemmend, präventiv gegen den unphysiologischen Anstieg arterieller Druckwerte, wie eine Vielzahl von Messungen an Dauerleistern gezeigt hat. Bei kleinerer arterieller Druckarbeit sind der O₂-Verbrauch des Myokards und die Alterationsprozesse der Arterienwände reduziert. Erhöhter arterieller Druck ist nach gesicherten Erkenntnissen ein pathogenetischer Faktor arteriosklerotischer Prozesse.

Auf eine hinreichende Dauer, Intensität und Häufigkeit präventiven körperlichen Trainings kommt es an, wie Untersuchungen Paffenbargers an einem großen Untersuchungsgut von mehr als 16 000 Probanden über einen längeren Zeitraum von 10 Jahren gezeigt haben (Darstellung 1). Die Probanden Paffenbargers, die weniger als 2000 Kalorien pro Woche, d. h. weniger als 300 Kalorien pro Tag, bei muskulärer Aktivität verbrauchten, waren 64 Prozent mehr gegen koronare Herzkrankheit gefährdet.

Die erwiesenen rehabilitativen Trainingswirkungen bei den genannten Krankheiten geben zu den präventiven Wirkungen eine Bestätigung. In zahlreichen Rehabili-

tationskliniken wird heute dosiertes Training sehr wirksam bei Postinfarkt und Koronarkrankheit angewandt.

Training bestimmter Quantität und Qualität hat sich bei Beachtung der Kontraindikationen als kausale, nicht nur symptomatisch wirkende Methode bei den Krankheiten erwiesen, gegen die es auch präventiv wirkt.

2. „Bewegungsmangel“ als pathogenetischer Faktor

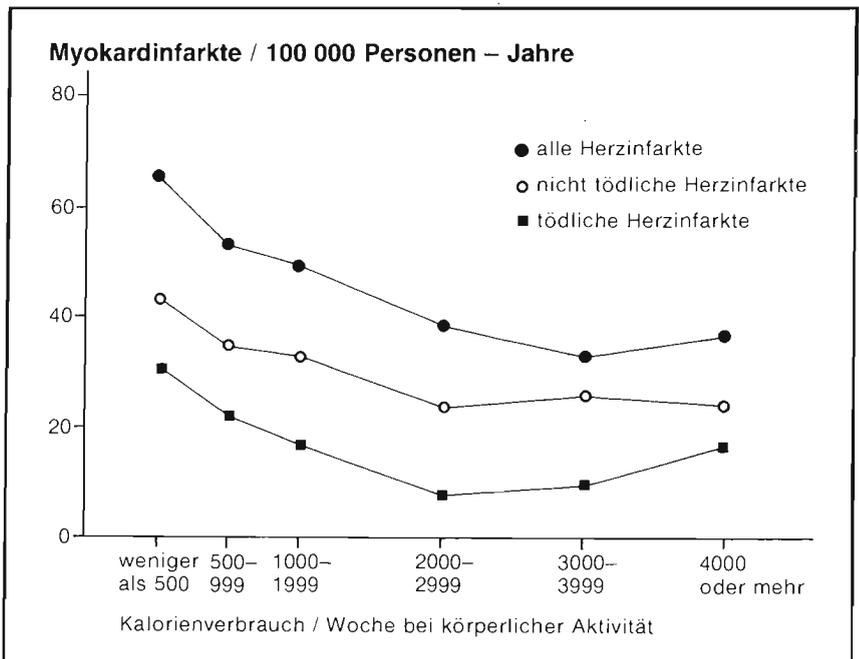
Leben – Leistungsfähigkeit und Gesundheit hat der Mensch seit vielen 100 000 Jahren erhalten durch Bewegung, auf der Suche nach Nahrung, auf der Jagd, durch körperliche Arbeit bei Ackerbau und Viehzucht, im Spiel und Kampf. Seit etwa 100 Jahren nehmen ihm Maschinen fast jede körperliche Arbeit und sogar die eigene Fortbewegung ab.

Mangel an Bewegung führt zu einer fortschreitenden Verkümmern (Inaktivitätsatrophie) und Leistungsschwäche des Organismus. In der *Muskulatur* finden wir

eine zunehmende, durch Mangel an Bewegungsreizen bewirkte Atrophie mit strukturellen und funktionellen Veränderungen. Sie sind mit einer fortschreitenden muskulären Schwäche verbunden. Die Rumpfmuskulatur kann ihre natürlichen Haltefunktionen nicht mehr erfüllen. Es kann infolgedessen zur Entstehung von Haltungsschwächen, Haltungsfehlern und später Haltungsschäden der Wirbelsäule kommen. Infolge Fehlbelastung treten Abnutzungs- und Aufbrauchsveränderungen, besonders an den Wirbelgelenken, früher auf. Sie können die Arbeitsfähigkeit vermindern und zu Frühinvalidität führen.

Die zunehmende *Mangelkapillarisation* untrainierter Gewebe führt zu einer Verminderung der O₂-Ausnutzung des Blutes. Vergleichende Untersuchungen mit trainierten Menschen haben das gezeigt. Mangelkapillarisation und verminderte O₂-Ausnutzung des Blutes fördern die fortschreitende Altershypoxie der Gewebe.

Die latente Leistungshypoxie – durch Bewegungsmangel – wird auch durch eine Mangel-Erythro-



Darstellung 1: Körperliches Training und Myokardinfarkt (Paffenbarger et al., 1978; aus Heyden, S.: Präventive Kardiologie, 1981)

poese mit Verminderung der Erythrozytenzahl, der Hämoglobinnmenge und der O₂-Transportkapazität des Blutes bedingt und gefördert.

Mangel an körperlicher Arbeit längerer Dauer oder an Ausdauertraining kann auch ein Ansteigen der Glukose-, Triglyzeridspiegel und der LDL-Fraktion (Low-Density-Lipoproteine) des Blutes bewirken.

Sie sind pathogenetische Faktoren der Arteriosklerose, der Koronarsklerose und des Herzinfarktes. Die fibrinolytische Aktivität des Blutes wird durch Trainingsmangel reduziert. Mangel an Bewegung, körperlicher Arbeit und sportlicher Aktivität führt auch zur Entwicklung einer leistungsschwachen, morbiden Zivilisationsform des Herzens. Sie wird im deutschen Sprachraum nicht selten als „Büroherz“ oder „Schreibtischherz“ bezeichnet. Solche kleinen Herzen werden auch bei unseren in Ställen lebenden Haustieren im Vergleich zu deren Wildformen gefunden. Das kleine Büroherz ist ständig gezwungen, eine unökonomische, viel O₂ verbrauchende Frequenzarbeit zu leisten. Die koronaren Reserven sind dabei mehr oder

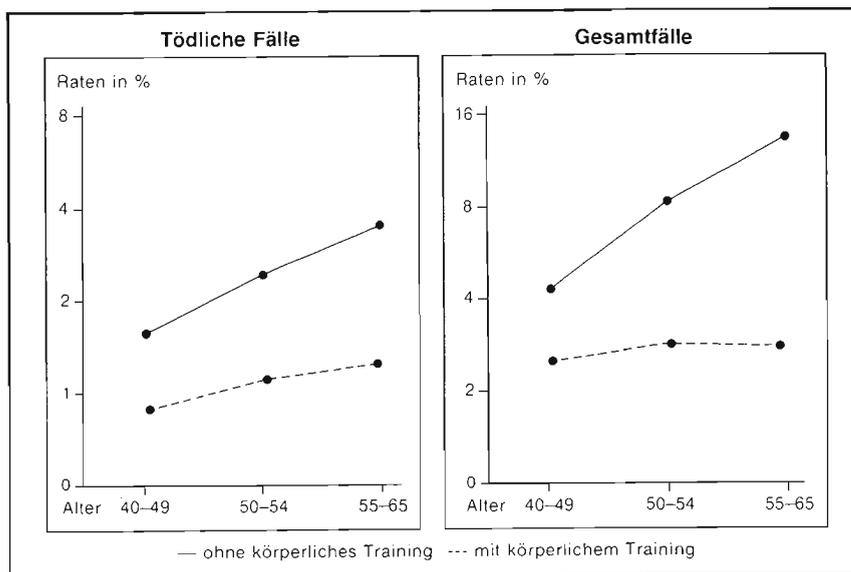
weniger reduziert – und der Weg zur koronaren Insuffizienz ist weniger weit.

Bei Menschen mit ausdauertrainierten Herzen kommen Anzeichen von koronarer Hypoxie und Herzinfarkt, von seltenen Ausnahmen abgesehen, selbst bei extremen sportlichen Beanspruchungen nicht vor. – Dagegen sind koronare Insuffizienz und früher Herzinfarkt bei Menschen mit kleinen Büroherzen sehr häufige Leiden. Ihre Herzen neigen zu Sauerstoffnot, so wie diese Menschen schon bei kleinen körperlichen Anstrengungen Atemnot bekommen. Wegen des Mangels an Bewegung, an körperlicher Arbeit und sportlicher Aktivität ist die Koronarinsuffizienz eine der häufigsten Erkrankungen unserer Zeit geworden. Bei Menschen, die regelmäßig Sport in Ausdauerform treiben, ist sie, wie die Statistiken und Erfahrungen der sportärztlichen Beratungsstellen zeigen, sehr selten. Durch Training wird die regulative Potenz des vegetativen Systems und die biochemische Kapazität von Hormondrüsen (Nebennierenrinde, Schilddrüse, Hypophysenvorderlappen) gesteigert. Durch Mangel an Training, körperlicher Inaktivität wird

die funktionelle und biochemische Potenz des endokrinen und vegetativen Systems reduziert und die gesundheitliche Stabilität (Homöostase des Organismus) vermindert.

Durch Mangel an Funktion, an Bewegung, körperlicher Arbeit und sportlicher Aktivität ist eine Art von Mangelkrankheiten entstanden, die von den amerikanischen Professoren Kraus und Raab als „hypokinetic diseases“ (Bewegungsmangelkrankheiten, Hypomotilitätskrankheiten) bezeichnet worden sind. Sie bewirken einen ganzen Komplex von funktionellen sowie organischen Veränderungen und Krankheitssymptomen. – Doch werden „hypokinetic diseases“ nicht nur durch Bewegungsmangel ausgelöst, sondern durch eine Vielzahl von konditionalen pathogenetischen Faktoren wie Overstreß, Über- und Fehlernährung, Rauchsucht sowie genetische Faktoren mitbedingt und modifiziert. – Unterschiedliche Auffassungen gibt es eigentlich nur über den Stellenwert dieser konditionalen pathogenetischen Faktoren.

Welches sind die Krankheiten, für die Bewegungsmangel nach dem derzeitigen Stand der Kenntnisse als wesentlicher bedingender pathogenetischer Faktor angesehen werden kann? Es gehören hierzu die so häufigen Regulationsstörungen des Kreislaufs, insbesondere die sympathikotonen hypertonen Regulationsstörungen, sehr wahrscheinlich die Arteriosklerose, die Koronarinsuffizienz und der Herzinfarkt, die vegetativen Dystonien, die Adipositas – durch Bewegungsmangel bei relativer Überernährung –, der Diabetes mellitus, die so häufigen Haltungsfehler und Haltungsschäden an Knochen-, Band- und Muskelsystem der Wirbelsäule und ihre Auswirkungen auf den gesamten übrigen Organismus und schließlich manche geriatrische Erkrankungen, die durch eine vorzeitige, funktionelle Organschwäche gekennzeichnet sind. ▶



Darstellung 2: Ansteigende Inzidenz an koronarer Herzkrankheit, Alter in Beziehung zum körperlichen Training (Morris, J. N., et al., 1980; aus Heyden, S.: Präventive Kardiologie, 1981)

Gegen diese Erkrankungen hat sich dosiertes körperliches Training in Ausdauerform mit gesunder Lebensführung als sehr wirksames kausales Mittel erwiesen. Training bestimmter Qualität und Quantität hat zudem erwiesene präventive und rehabilitative Wirkungen gegen die heute bekannten pathogenetischen Faktoren der „hypokinetic diseases“. Es wird zur Zeit in der Bundesrepublik Deutschland in mehr als 700 Koronar-Trainingsgruppen unter der Voraussetzung richtiger Indikationsstellung und der Anwendung in richtiger Dosierung in Verbindung mit anderen rehabilitativen Maßnahmen sehr wirksam angewandt.

Dennoch wurde in den letzten zwei Jahrzehnten die Auffassung vertreten, diese Frage sei „umstritten“. *Welches sind die Gründe hierfür?* Manchen Epidemiologen ist offenbar nicht bekannt, daß „körperliche Aktivität“ (körperliche Arbeit, sportliche Aktivität und anderes) eine bestimmte Intensität, Dauer und Häufigkeit haben muß, um nachweisbare Wirkungen auf den Organismus zu entfalten und epidemiologisch erkennbare Morbiditätsunterschiede vergleichbarer Gruppen erkennen zu lassen.

Nur Ausdauertraining bzw. körperliche Arbeit mittlerer bis größerer Intensität und Dauer ist wirksam, wie sie z. B. von Paffenbarger (Darstellung 1), Morris (Darstellung 2), Cassel et al. (3) und andere in wohl fundierten Untersuchungen erwiesen wurden.

Die Kenntnis von Trainingswirkungen bzw. körperlicher Inaktivität und deren Zusammenhänge mit den inzwischen anerkannten Risikofaktoren wie erhöhte LDL-Lipoproteinspiegel des Blutserums, Hypertonie, erhöhter kardialer O₂-Verbrauch usw. erfordert ein gründliches und kritisches Studium. Die morphologischen und physiologischen Wirkungen von Training auf den menschlichen Organismus und ihre präventive

Arteriosklerose-Serie im DEUTSCHEN ARZTEBLATT – Bisher erschienene Beiträge

Schettler, G.: Arteriosklerose – Eine bedrohliche Entwicklung fordert Präventivmaßnahmen, 80, Heft 15 (1983) – Doerr, W.: Pathologisch-anatomische Definition der Arteriosklerose, 80, Heft 20 (1983) – Paal, G.: Zerebrale Arteriosklerose, 80, Heft 22 (1983) – Vollmar, J. F.; Hamann, H.: Operative Möglichkeiten bei extrakraniellen Arterienstenosen, 80, Heft 24 (1983) – Schönmayr, R.; Grote, E. H.: Intrakranielle Arterienstenosen und -verschlüsse: Operative Möglichkeiten, 80, Heft 25 (1983) – Gottstein, U.: Konservative Behandlung zerebraler arterieller Durchblutungsstörungen, 80, Heft 30/31 (1983) – Hort, W.: Morphologie der koronaren Herzerkrankungen, 80, Heft 32 (1983) – Lichtlen, P. R.: Klinik und medikamentöse Therapie der koronaren Herzkrankheit, Teil I: Pathophysiologische Aspekte, Klinische Aspekte, Verlauf der koronaren Herzkrankheit, Herzinfarkt; 80, Heft 34 (1983); Teil II: Stabile Angina pectoris, 80, Heft 35 (1983) – Effert, S.; Merx, W.; Meyer, J.; Zeumer, H.: Koronare und zerebrale Arterienverschlüsse: Wiedereröffnung durch Thrombolytika und Dilatation, 80, Heft 36 (1983) – Meier, B.; Ischinger, Th.; Hollmann, J.; Grüntzig, A. R.: Transluminale Koronardilatation – Bestandsaufnahme und Ausblick, 80, Heft 38 (1983) – Borst, G.; Hetzer, R.; Haverich, A.: Koronarchirurgie – Indikationen und Ergebnisse, 80, Heft 43 (1983) – Bollinger, A.: Klinik der peri-

pheren arteriellen Verschlußkrankheit, 81, Heft 4 (1984) – Eigler, F. W.; Dostal, G.; Bock, K.-D.; Löhr, E.: Die Nierenarterienstenose arteriosklerotischer Genese, 81, Heft 5 (1984) – Schettler, G.; Diehm, C. (Empfehlungen der Titisee-Konferenz der International Society and Federation of Cardiology unter Teilnahme von Experten der Welt-Gesundheitsorganisation): Primäre und sekundäre Prävention der koronaren Herzkrankheit, 81, Heft 7 (1984) – Widmer, L. K.; Biland, L.; Da Silva, A.; Delley, A.: Zur Epidemiologie der peripheren arteriellen Verschlußkrankheit, 81, Heft 8 (1984) – Alexander, K.: Die konservative Therapie der arteriellen Verschlußkrankheit, 81, Heft 11 (1984) – Adam, O.: Ernährung, Prostaglandine und Koronarinfarkt, 81, Heft 13 (1984) – Berg, A.; Keul, J.: Beeinflussung der Serumlipoproteine durch körperliche Aktivität, 81, Heft 15 (1984) – Sautter, H. †; Utermann, D.: Arteriosklerotische Veränderungen am Augenhintergrund, 81, Heft 16 (1984) – Schlierf, G.: Ernährung, Arteriosklerose und koronare Herzkrankheit, 81, Heft 17 (1984) – Möri, H.: Verschlußkrankheiten: Störungen der Mikrozirkulation und Therapieprinzipien, 81, Heft 34 (1984) – Kupke, I. R.: Die Arteriosklerose als pädiatrisches Problem – Frühstadien der Atherogenese, 81, Heft 39 (1984) – Heyden, S.: Atherosklerotische zerebrovaskuläre Erkrankungen – Epidemiologie am Beispiel amerikanischer Studien und Möglichkeiten einer Senkung der Apopleximortalität, 81, Heft 44 (1984)

und rehabilitative Bedeutung waren lange Zeit weithin bei Ärzten und vielen medizinischen Autoren unbekannt. Sie sind erst in den letzten zwei Jahrzehnten zunehmend erkannt und sehr wirksam angewandt worden. Die Zahl der koronaren Trainingsgruppen, in denen dosiertes Training mit viel Erfolg als Therapie und Rehabilitation angewandt wird, hat sich von 1963 bis heute auf mehr als 700 (!) in der Bundesrepublik vermehrt.

Erkennbar ist durchaus, daß der Wert von Training als Mittel der präventiven und rehabilitativen Medizin und die Auswirkungen von

„Bewegungsmangel“ im Laufe der letzten Jahrzehnte zunehmend anerkannt worden sind. Heyden, der lange Zeit entschiedener Gegner dieser Zusammenhänge war, wird von Jung und Ulmer gewissermaßen als Kronzeuge ihrer Kontradarstellung genannt. Es ist ihnen entgangen, daß Heyden aufgrund zahlreicher neuer Untersuchungsergebnisse und eigener Erfahrungen und Meßergebnisse jetzt den präventiven und rehabilitativen Wert körperlichen Trainings herausstellt (Heyden, S., beim Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Kreislauforschung, 1981).

Es ist auch in der Medizin unverkennbar, daß Umdenkungsprozesse sich nur schwer und langwierig vollziehen. Daß Bettruhe für den Kranken zu verordnen sei, hat sich Ärzten als Heilslehre seit Jahrhunderten eingeprägt. Diese „Bettruhe-Ideologie“ ist in den Vorbehalten mancher Kollegen noch erkennbar. Sie übersehen, daß Bettruhe und körperliche Schonung nicht ohne Ausnahme indiziert sind und, im Übermaß angewandt, durchaus schädigen können (8).

3. Gesundheitswert und Gesundheitsschäden durch Sport

Der Gesundheitswert verschiedener Sportarten ist nicht gleich, sondern unterschiedlich. Bei einer systematischen Analyse kann von den wesentlichen gesundheitlichen Kriterien ausgegangen werden. Solche Kriterien des Gesundheitswertes einer Sportart sind:

1. die präventiven Wirkungen des Trainings bzw. der betreffenden sportlichen Leistung,
2. ihr rehabilitativer Wert,
3. die objektiven meßbaren Merkmale der Gesundheit,
4. die subjektiven Symptome der Gesundheit,
5. der Erholungs- und Entspannungswert der betreffenden Sportart (Anti-Streßwert),
6. das Verletzungs- und Schädigungsrisiko.

Die Kriterien 1 bis 3 sind meßbar. Die Kriterien 4 bis 5 können nur subjektiv beurteilt werden. Eine objektive Beurteilung des Kriteriums 6 ergibt sich aus Statistiken der Verletzungen und Schäden in der betreffenden Sportart.

Eine systematische Analyse des Gesundheitswertes der Sportarten ergibt: Von *hohem Gesundheitswert* sind Ausdauersportarten, die ein hohes Maß an oxydativer Kapazität erfordern und durch deren Training die oxydative Kapazität des Organismus gesteigert

wird. Sie haben nachweisbare präventive Wirkungen auf das Blutsystem, das kardiopulmonale System, die oxydative Kapazität der Skelettmuskulatur und ihre Kapillarisation. Hierzu gehören: Gehen, Wandern, Dauerlauf, Radfahren, Schwimmen, Rudern, Kanufahren, Skilanglaufen, Skiwandern sowie die Sportspiele (Fußball, Handball, Hockey, Basketball) und anderes.

Sportarten *ohne oder von geringem gesundheitlichem Wert* sind alle sportlichen Aktivitäten ohne bzw. von kurzdauernder muskulärer Leistung, z. B. Motorsport, auch reiner Kraftsport – Gewichtheben –, Geräteturnen, leichtathletische Kurzleistungen usw. Sport kann durch akute und chronische Fehl- und Überbeanspruchungen, auch durch Unfälle, Gesundheitsschäden infolge von Sportverletzungen und Sportsschäden verursachen. Sie sind leider nicht selten.

Die Kosten, die durch Sportverletzungen und Sportschäden jährlich in der Bundesrepublik und Berlin entstehen, können mit den Kosten, die durch Mangel an Bewegung, Mangel an körperlicher Arbeit und sportlicher Aktivität bewirkt werden, verglichen werden. Sie sind gewissermaßen ein Ausdruck des potentiellen gesundheitlichen Wertes des Sports.

Vergleichend beurteilt ergibt sich, daß die Kosten, die durch Sportverletzungen und Sportschäden verursacht werden, erheblich weniger als $\frac{1}{10}$ der Kosten betragen, die durch Mangel an Bewegung, durch Mangel an Sport jährlich entstehen. Der gesundheitliche Wert des Sports kann also mehr als 10mal so hoch angenommen werden wie die gesundheitlichen Schäden, die durch Sport verursacht werden. Als Mittel der Prävention – als echte Lebenshilfe – ist Training in richtiger Dosierung in seinem Indikationsbereich wirksamer, unschädlicher und billiger als eine Vielzahl von nur symptomatisch wirkenden Mit-

tehn. „Wir sehen in der sportlichen Betätigung eine Gesundheitsleistung am Menschen. Was der Staat und die Gemeinde für den Sport leisten, ist Ersparnis an Kosten für Krankenhäuser. – Das ist ein Stück Gesundheitspolitik“ (Theodor Heuss).

Weiterführende Literatur

Heyden, S.: Präventive Kardiologie. Boehringer Mannheim 1981 – Hollmann, W.; Rost, R.; Dufaux, B.; Liesen, H.: Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislauf-Krankheiten durch körperliches Training. Hippokrates, Stuttgart, 1983 – Mellerowicz, H.; Meller, W.: Training. Springer Berlin/Heidelberg/New York, 1980, 4. Aufl. – Mellerowicz, H.; Franz, I.-W. (Hrsg.): Training als Mittel der präventiven Medizin, Perimed, Erlangen, 1981

Ausführliche Literatur im Sonderdruck, zu beziehen über die Verfasser.

Anschrift der Verfasser:

Professor Dr. med.
Harald Mellerowicz
Dr. rer. pol. Herbert Dürrwächter
Institut für Leistungsmedizin
der Forschungsgemeinschaft
für Arbeits- und
Sportmedizin e. V. Berlin
Forckenbeckstraße 20
1000 Berlin 33

NOTIZ

Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie: Behandlungszentren

Zu dem Beitrag „Die extrakorporale Stoßwellenlithotripsie von Nieren- und Harnleitersteinen“, erschienen in Heft 5 vom 30. Januar 1985, Seite 247, hat das Kuratorium für Heimdialyse, Leitung Professor Schepler, dem DEUTSCHEN ARZTEBLATT ein Verzeichnis der Zentren, Anschriften, Wartezeiten usw. übermittelt. Leider können wir aus Platzgründen diesen Katalog nicht drucken. Interessenten können aber alle Informationen von der Urologischen Klinik der Universität Frankfurt, Theodor-Stern-Kai 7, 6000 Frankfurt/Main 70, Telefon 0 69/ 63 01 50 65 erfragen. MWR