



## Die präventivmedizinische Bedeutung körperlicher Aktivität zur Senkung der Morbidität und Mortalität

Dr. Kurt A. Moosburger, Facharzt für Innere Medizin und Sportarzt

---

Jeder von uns kennt den Ausspruch "Es kommt nicht darauf an, wie *alt* man wird, sondern *wie* man alt wird", und jeder wird dem zustimmen. Aber handeln wir Ärzte danach? Unsere wichtigste Aufgabe liegt in der Prävention von Krankheiten, die nicht nur die Lebenserwartung unserer PatientInnen verkürzen, sondern natürlich auch ihre Lebensqualität beeinträchtigen. Das gleiche gilt für unsere eigene Lebensweise, die in der Regel nicht gerade gesundheitsfördernd ist...

Das Motto lautet "Add life to years, not just years to life". Ein körperlich aktiver Lebensstil - nicht von vorneherein mit "Training" gleichzusetzen - bereichert zweifellos unseren Alltag und erhöht damit unsere Lebensqualität. Das werden die meisten von uns aus eigener Erfahrung bestätigen können, und nur wer seine Herzfrequenz noch nie bewußt mittels körperlicher Aktivität über Ruhenniveau gehoben hat, kann dies nicht nachvollziehen. Der moderne Begriff heißt "wellness", kommt (natürlich!) aus den U.S.A. und grenzt sich ganz bewußt vom Begriff "Fitness" ab. Übersetzen könnte man "wellness" mit "sich wohl und leistungsfähig fühlen". Das beinhaltet auch das Verschontbleiben vor folgenschweren Erkrankungen bzw. solche in den Griff zu bekommen und insgesamt eine hohe und subjektiv befriedigende Lebensqualität.

Eine körperlich aktive Lebensweise vermag also nicht nur unser Leben zu bereichern, sondern hat neben diesem philosophischen Aspekt eine noch größere präventivmedizinische Bedeutung, als sogar den meisten von uns Ärzten bewußt ist.

Der "homo industrialis" bewegt sich immer weniger, obwohl er genetisch noch auf regelmäßige körperliche Aktivität programmiert ist, da seine biologische Evolution nicht mit der gesellschaftlichen und technologischen Entwicklung Schritt gehalten hat. Diese Tatsache erklärt die meisten der heutigen Wohlstandsleiden.

### Woran erkrankt und stirbt der Mensch unserer westlichen Gesellschaft?

Jeder fürchtet den Krebs, aber es ist die Atherothrombose, vor allem die KHK („**koronare Herzkrankheit**“), die nicht nur beim Mann, sondern genauso bei der Frau mit Abstand an erster Stelle der Todesursachen steht. So hat die postmenopausale Frau (ohne Hormonsubstitution) ein 10-fach höheres

an den Folgen der Osteoporose sterben in der westlichen Gesellschaft jährlich mehr Frauen als an Brustkrebs, ja sogar mehr als an sämtlichen gynäkologischen Malignomen zusammen !

Die klassischen Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen sind bekannt. Interessanterweise wird vielfach noch immer der sogenannte "Stress" dazugezählt, obwohl man das, was man landläufig als "Stress" versteht, nicht als eigenständigen Risikofaktor betrachten sollte. Vielmehr sind psychosozialer Stress, psychosoziale Vereinsamung bis hin zur Depression mit einem höheren Herzinfarktisiko vergesellschaftet, wohingegen der sogenannte "Stress" erst durch die damit verbundenen Risikofaktoren (Rauchen, Bewegungsmangel, Fehlernährung) ungesund wird.

Daß aber mit der körperlichen Inaktivität sowie Adipositas zwei wirklich eigenständige, unabhängige kardiovaskuläre Risikofaktoren bestehen, scheint noch zu wenig in unser Bewußtsein vorgedrungen zu sein. Dementsprechend mangelhaft ist die Aufklärung unserer PatientInnen. Ganz zu schweigen von der Vorbildfunktion, die wir Ärzte nur selten erfüllen...

Nimmt man eine Wertung der klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren vor, dann steht heute der Diabetes mellitus, vor allem der NIDDM (**Non-insulin-dependent-diabetes-mellitus**"=**erworbener Diabetes**), an erster Stelle, noch vor dem Zigarettenrauchen (der Begriff "Nikotinabusus" sollte obsolet sein, da der Rauch mit all seinen Inhaltsstoffen, nicht das Nikotin allein, das schädigende Agens ist), gefolgt von der Dyslipidämie (**Entgleisung der Blutfettwerte**), der arteriellen Hypertonie, der Adipositas und der körperlichen Inaktivität, wobei ich letztere sogar in den Vordergrund rücken würde, da sie eine große klinische Bedeutung hat, die immer noch unterbewertet wird.

In den meisten Fällen sind die Risikofaktoren pathophysiologisch miteinander vergesellschaftet - das (poly)metabolische Syndrom ("Syndrom X") ist in unserer Gesellschaft viel häufiger, als es derzeit noch von uns Ärzten wahrgenommen und diagnostiziert wird. Viele von uns sind sich der pathophysiologischen Zusammenhänge dieser klassischen "Zivilisationskrankheit" und der Bedeutung des Hyperinsulinismus als zentrales "Übel" noch zu wenig bewußt. Dementsprechend mangelhaft sind die meisten Therapieansätze, oft sogar falsch - man denke an die kontraproduktive Insulintherapie adipöser NIDDM-PatientInnen, die so gut wie immer ein (poly)metabolisches Syndrom aufweisen und aufgrund der "Insulinmast" weiter zu- statt abnehmen.

Von einer optimalen Pharmakotherapie abgesehen, wird aber auch allzu oft auf die entsprechende "Basistherapie" vergessen. Damit meine ich eine Änderung des Lebensstils mit Ernährungsumstellung und regelmäßiger körperlicher Aktivität. Gerade beim (poly)metabolischen Syndrom ist dieser

Was unsere Ernährung betrifft, müssen wir in erster Linie ein "Fettbewußtsein" ohne lästiges Kalorienzählen erlernen. Wir Österreicher essen ziemlich fettreich, verglichen mit der Küche anderer Nationen, und sind uns dessen nicht bewußt. Wer bedenkt schon, daß z.B. Vollmilch mehr als 50% Fettkalorien beinhaltet und durch Leichtmilch ersetzt werden sollte? Auf der anderen Seite wird der Hamburger von McDonald's, der aus magerem Rindfleisch besteht und mit ca. 30% Fettkalorien den empfohlenen Ernährungsrichtlinien entspricht, als "junk food" abqualifiziert, und man verzehrt lieber eine Burenwurst, die wiederum so fett ist, daß man dazu fast 20 Stück Brot essen müßte, um den prozentuellen Fettanteil dieser Mahlzeit auf 30% zu reduzieren ! Würde man die Butter, die laut Werbung "durch nichts ersetzt werden kann", in Wahrheit jedoch kein hochwertiges Fett darstellt und die oft (v.a. von Übergewichtigen!) fingerdick auf's Brot aufgetragen wird, vom Markt nehmen, hätten wir vermutlich weniger Herzinfarkte zu verzeichnen (in diesem Fall nicht wegen ihres Cholesteringehaltes als vielmehr wegen ihres Energiegehaltes).

In den letzten zehn Jahren haben mehrere angloamerikanische, aber auch europäische Kohortenstudien den Einfluß regelmäßiger körperlicher Aktivität auf die kardiovaskuläre Mortalität und Gesamtmortalität untersucht. Insgesamt waren 85000 Männer und 60000 Frauen in einem Beobachtungszeitraum von ungefähr zehn Jahren inkludiert. Als Beispiel sei hier die MRFIT ("Mister Fit")-Studie erwähnt (Multiple Risk Factor Intervention Trial). Diese Studien zeigten eine umgekehrte Beziehung zwischen dem Ausmaß der körperlichen Aktivität bzw. dem Fitnesszustand und der kardiovaskulären Mortalität bzw. Gesamtmortalität. Die Mortalitätsrate bei den körperlich Aktiven war um ein Drittel bis um die Hälfte niedriger als die von körperlich inaktiven Menschen !

Eine neue, interessante, ja geradezu sensationelle Erkenntnis der "Aerobic Center Longitudinal Study II" war die protektive Wirkung eines guten Fitnesszustandes gegenüber anderen Risikofaktoren wie Rauchen, Hypercholesterinämie und Hypertonie. Trainierte Personen mit diesen Risikofaktoren wiesen niedrigere Mortalitätsraten auf als untrainierte ohne einen dieser Risikofaktoren ! Körperliche Inaktivität scheint somit ein noch viel größerer, als bisher gewertet, und weit unterschätzter Risikofaktor zu sein, wie ich bereits erwähnte. Ebenso sind wir uns des Benefits einer regelmäßigen körperlichen Aktivität noch nicht ausreichend bewußt !

In den letzten Jahren erschienen auch einige Kohortenstudien, die den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dem Schlaganfallrisiko sowie Krebsrisiko untersuchten. Sie ergaben eine deutliche Risikosenkung für Schlaganfall, Lungenkarzinom und Colonkarzinom (die häufigsten Krebsformen des Mannes) bei körperlich aktiven Männern, nicht für das Prostatakarzinom und andere Krebsformen. Bei körperlich aktiven Frauen zeigte sich ein signifikant niedrigeres Risiko für Brustkrebs (den häufigsten Krebs der Frau), je nach Aktivitätsgrad zwischen 32 und 72%.

Gesundheitszustand etwas sehr Positives bewirkt. Die bewiesene Lebensverlängerung bedeutet aber auch - und das sollte für uns Ärzte noch mehr Bedeutung haben -, daß diese mit einer besseren Lebensqualität verbunden ist ("add life to years") im Sinne einer geringeren Morbidität.

### Was bewirkt eigentlich regelmäßige Aktivität?

Ein aktivitätsbedingter Kalorienmehrverbrauch mit negativer Energiebilanz ist zur Fettgewebsreduktion bei Übergewicht nicht nur sinnvoll, sondern für den langfristigen Erfolg auch notwendig. Wie bereits erwähnt, ist Adipositas ein eigenständiger kardiovaskulärer Risikofaktor (,der aber auch für orthopädische Probleme verantwortlich ist, man denke nur an die Gonarthrose). Eine Gewichtsabnahme im Sinne einer Reduktion des Körperfettanteils bedeutet auch eine signifikante Blutdrucksenkung, da Adipositas mit arterieller Hypertonie korreliert.

Beim NIDDM kann Ausdauertraining, aber auch Krafttraining die periphere Insulinresistenz durch Steigerung der muskulären Insulinsensitivität vermindern.

Wir wissen aus Beobachtungsstudien, daß regelmäßiges extensives Ausdauertraining eine milde arterielle Hypertonie durch Entwicklung einer kardialen Vagotonie (Betablocker-Effekt!) normalisieren kann.

Weiters ist bekannt, daß regelmäßiges Ausdauertraining das "gute" HDL-Cholesterin erhöhen kann. Allerdings dauert es relativ lang, bis das HDL signifikant ansteigt, und es sinkt sofort wieder, wenn der Trainingseifer nachläßt.

Was früher kaum für möglich gehalten wurde, ist heute erwiesen: Eine Regression der Atherosklerose ist möglich. Dies konnte bei KHK-Patienten coronarangiographisch gezeigt werden. Ein über den alltäglichen Energieumsatz hinausgehender Mehrverbrauch von 2200 kcal pro Woche kann die Coronaratherosklerose zur Rückbildung bringen ! Allerdings bedarf es eines relativ umfangreichen Trainings, um 2200 kcal zusätzlich zu verbrennen. Dieses Pensum von 4 bis 5 Stunden sportlicher Aktivität pro Woche wird selbst von gesunden, "fiten" Personen nur in Ausnahmefällen erfüllt und somit für die meisten unserer KHK-Patienten ein unrealistisches, zu hoch gestecktes Ziel bleiben.

Eine kürzlich veröffentlichte österreichische Studie (Univ.Klinik Graz) sollte uns aber wieder optimistischer stimmen. Sie beschrieb eine signifikante Abnahme der Restenoserate nach PTCA, wenn pro Woche 350 kcal zusätzlich umgesetzt werden. Somit scheint sogar ein erstaunlich geringer Energiemehrumsatz, den jeder von uns in seinem Alltag unterbringen sollte (z.B. zwei mal eine halbe Stunde körperliche Aktivität pro Woche), einen positiven Effekt in der Pathogenese der Atherothrombose zu haben.

Ausdauertrainings bestehende Erhöhung des mittleren Blutdrucks als funktioneller Reiz - am Myocard die analogen Kapillarisierungseffekte wie in der Skelettmuskulatur induziert werden und im Endeffekt ein besser durchbluteter, damit auch effizienter mit Sauerstoff versorgter Herzmuskel mit größerer Coronarreserve vorliegt, der sogar im Falle eines akuten Infarktes davon profitiert.

Außerdem wissen wir heute, daß ein regelmäßiges, individuell dosiertes Ausdauertraining die Basistherapie der Herzinsuffizienz (v.a. im NYHA-Stadium I und II) - neben einer optimalen Pharmakotherapie - darstellt und die früher empfohlene körperliche Schonung den kardialen Zustand sogar fortlaufend verschlechtert. Dabei spielt weniger der direkte Trainingseffekt auf die Herzmuskulatur eine Rolle (weil die Trainingsintensität in der Regel gering gehalten wird), sondern sind vielmehr die peripheren Trainingseffekte auf die Arbeitsmuskulatur mit Verminderung des peripheren Gefäßwiderstandes (Nachlastsenkung) sowie metabolische Effekte mit Verbesserung der Sauerstoffverwertung (Erhöhung der aeroben Kapazität) entscheidend. Das Herz kann den metabolischen Anforderungen des Organismus wieder besser gerecht werden.

Nicht nur in der Kardiologie, auch in der Psychiatrie kann Ausdauertraining erfolgreich eingesetzt werden. Vor allem bei Depressionen konnte damit eine positive Wirkung nachgewiesen werden. Daß Ausdauersport "süchtig" machen kann, beweisen so manche PatientInnen in der sportärztlichen Praxis, und ich nehme an, daß auch die meisten von uns schon selbst einmal eine Endorphin-bedingte Hochstimmung, z.B. nach einer schönen Bergtour, erlebt haben.

#### Welche Lehren müssen wir aus diesen Erkenntnissen ziehen ?

Da die "evidence based medicine" Grundlage unseres ärztlichen Handelns sein sollte, kommen wir nicht umhin, "Sport" bzw. "körperliche Aktivität" als präventivmedizinisch herausragendes "Medikament" unseren PatientInnen zu empfehlen und auch zu "verordnen". (siehe Tabelle 1)

Diese Verordnung muß den pharmakokinetischen und pharmakodynamischen Richtlinien einer medikamentösen Therapie entsprechen. Das setzt Kenntnisse der medizinischen Trainingslehre voraus und bedeutet eine exakte Verschreibung der "Dosis" (Intensität und Zeitdauer der körperlichen Aktivität bzw. Trainingseinheit, Festlegung der Trainingsherzfrequenzen), des "Dosisintervalls" (Häufigkeit der Trainingseinheiten) sowie der "Gesamtdosis" (Umfang der körperliche Belastung, Festlegung der WGTZ = wöchentliche Gesamttrainingszeit bzw. WNTZ = wöchentliche Nettotrainingszeit).

Die gängigen, bis dato empfohlenen Richtlinien lauteten, ein extensives bis mäßig intensives Ausdauertraining 3 bis 5 mal pro Woche durchzuführen. Die Belastungsdauer sollte mindestens 10 bis 20 Minuten betragen und die

Sauerstoffaufnahme (VO<sub>2</sub>max) festgelegt werden. Ein untrainierter "Anfänger" wird ebenso wie ein sich rehabilitierender Herzinfarktpatient bei "Null" beginnen müssen und z.B. 3 bis 4 Mal pro Woche 10 Minuten lang mit einer bestimmten Herzfrequenz auf dem Ergometer radeln. Bei konsequentem, regelmäßigen Training wird er bald eine Verbesserung seiner Leistungsfähigkeit (aber auch seines Allgemeinbefindens!) feststellen und sinnvollerweise zunächst seinen Trainingsumfang, später auch die Trainingsintensität erhöhen können.

Der allgemein empfehlenswerte wöchentliche Trainingsumfang sollte zumindest zwei Stunden betragen, aufgeteilt auf zwei, noch besser drei bis vier Einheiten. Dies entspricht dem präventivmedizinisch günstigen Energiemehrverbrauch von ungefähr 800 kcal pro Woche.

Die Bestimmung der optimalen Belastungsherzfrequenzen werden im Leistungssport mittels Ergospirometrie und Lactatanalyse ermittelt. Im Breiten- bzw. Gesundheitssport ist dies jedoch nicht notwendig, es genügt eine Fahrradergometrie nach den üblichen Kriterien, die aber mit entsprechender Motivation bis zur objektiven Ausbelastung durchgeführt werden muß [siehe "[DIE ERGOMETRIE](#)"]. Die empfohlenen Belastungs-Herzfrequenzen lassen sich dann recht einfach berechnen. Hiefür gibt es zwar viele Formeln, aber die meisten sind eher verwirrend und für die Praxis nicht brauchbar. Ebenso unbrauchbar, weil ungenau und mit Fehleinschätzung behaftet, sind "Faustregeln", wie sie z.B. in Fitnessstudios oder Gesundheitsmagazinen empfohlen werden (z.B. "180 minus Lebensalter" oder "220 minus Lebensalter, davon 60 - 70%". Die maximale Herzfrequenz ist individuell und die Annahme "220 minus Alter" entspricht sehr oft nicht der Realität !).

Eine gebräuchliche Formel zur Ermittlung der Trainingsherzfrequenz lautet:

*Trainings-HF = Ruhe-HF plus (maximale HF minus Ruhe-HF) mal 0.6 (0.55 bis 0.75)*

Diese Berechnung hat jedoch einen "Haken": Die wenigsten unserer Patienten wissen ihre genaue Ruhe-Herzfrequenz (gemessen als Ruhepuls unmittelbar nach dem morgendlichen Erwachen) und die Verwendung der Ausgangs-Herzfrequenz vor der Ergometrie (durch die sitzende Position auf dem Fahrrad und eine gewisse Nervosität in der Regel um einiges höher als die wahre Ruhe-Herzfrequenz) birgt somit eine gewisse Fehlerquelle.

Einfacher und für die Praxis im Gesundheitssport ausreichend ist die Bestimmung der Trainings-Herzfrequenzen anhand der maximalen Herzfrequenz bzw. der maximalen Wattleistung. Die "extensive" Schwelle, ab der eine dynamische, zyklische körperliche Belastung für das Herz-Kreislauf-System trainingswirksam wird, kann mit dem Herzfrequenzbereich von ca. 70% der maximalen HF bzw. mit dem bei ca. 50% der maximalen Leistungsfähigkeit (max. Wattleistung) festgelegt werden. Analog dazu kann

die bei einem Dauertraining nicht überschritten werden soll, bei einer Herzfrequenz von ca. 85% der max. HF bzw. einer HF bei 70 (bis 75)% der max. PWC (= power work capacity) gut abgeschätzt werden [siehe "[die richtige Belastungsintensität beim Ausdauertraining](#)"].

(Anmerkung: Diese maximale Schwelle muss dann allerdings konsequenterweise auch auf jedem Gerät auf dem man trainieren möchte (Fahrrad, Laufband, Stepper,...) / bzw. auch für die Kurse (z.B. „Fatburner“) bestimmt werden. Dazu kommt, dass der Untrainierte oft gar nicht in der Lage ist seine maximale Herzfrequenz zu erreichen. Einfacher und deutlich genauer, weil individuell!- ist daher die Laktat-Analyse. Keine auch noch so komplexe Formel wird der noch weit komplexeren Vorgänge im menschlichen Körper zur Bestimmung der idealen Trainingsherzfrequenzen gerecht.)

Ein regelmäßiges Training bedarf großer Disziplin und Konsequenz, womit erfahrungsgemäß die meisten unserer PatientInnen (aber genauso wir selbst!) überfordert sind. Diejenigen, die sich nicht der Verpflichtung des "Trainierensollens" aussetzen wollen, sollten auch nicht dazu gezwungen werden (es hätte sowieso keinen Erfolg) - schließlich soll körperliches Training Freude und Befriedigung vermitteln und keine Unlust erzeugen.

Aber auch die nicht bewußt Trainierenden können von einer Änderung ihres Lebensstils profitieren. In den letzten Jahren orientiert sich die Vorsorgemedizin immer mehr in Richtung der öffentlichen Gesundheit. Vorreiter sind wiederum die U.S.A., bei uns wird auf diesem Gebiet viel zu wenig Öffentlichkeitsarbeit geleistet. Ein Konsensusbericht des "U.S. Centers for Disease Control and Prevention" (CDC) und des "American College of Sports Medicine" (AMCSM) empfiehlt, täglich eine halbe Stunde an mäßigintensiver körperlicher Aktivität zu akkumulieren. Es konnte nämlich ein Rückgang der kardiovaskulären Mortalität und Gesamtmortalität bei relativ moderater körperlicher Aktivität auch außerhalb eines Trainingsprogrammes beobachtet werden. Das ist die gute Botschaft, die wir unseren PatientInnen vermitteln (und uns selbst zu Herzen nehmen) müssen. Es geht also um eine Modifikation unseres Lebensstils, der ganz bewußt aktiver gestaltet werden soll. Jedem von uns sollte es möglich sein, mehrere kurzzeitige (5 bis 10minütige) Belastungen über den Tag verteilt zu absolvieren und auf diese Weise unser präventivmedizinisch so wertvolles Pensum zu erfüllen, ohne sich dabei einem Zwang unterworfen zu fühlen.

Trotzdem wird in den meisten Fällen eine gravierende Umstellung der Lebensgewohnheiten notwendig sein, wobei getrachtet werden muß, nicht nur die körperliche Inaktivität, sondern auch andere Risikofaktoren in den Griff zu bekommen. Im Alltag heißt das vor allem bewußt fettarme Ernährung (allgemein gültig, v.a. aber im Fall eines metabolischen Syndroms) sowie das Beenden des Zigarettenrauchens, das in erschreckender Weise bei immer mehr Frauen und Jugendlichen zu beobachten ist.

Um durch einen körperlich aktiven Lebensstil gesundheitlich zu profitieren, müssen wir versuchen, alltägliche Routineaktivitäten zu forcieren (siehe Tabelle 2).

Das bedeutet z.B., weniger mit dem Auto, mehr mit dem Fahrrad unterwegs zu sein, generell mehr zu Fuß zu gehen, Treppenzusteigen anstelle Lift oder Rolltreppe zu benutzen, Gartenarbeit, aktives Spielen mit den Kindern usw. sowie vermehrte Freizeitaktivität wie z.B. Wandern, Radfahren, Ballspiele usw.

Mit einem derart gestalteten aktiven Lebensstil scheint die aerobe Kapazität (VO<sub>2</sub>max) und das kardiovaskuläre Risikoprofil bei vormals inaktiven Personen fast genauso effizient in positivem Sinne beeinflussbar zu sein wie durch ein konventionelles Ausdauertrainingsprogramm, wie der Zwischenbericht einer mehrjährigen, noch laufenden Interventionsstudie ("Project Active") beschreibt. Wenn uns das nicht optimistisch stimmen sollte !

Nicht zuletzt möchte ich noch auf das Problem des Zusammenhangs zwischen körperlicher Inaktivität und den Auswirkungen auf den Bewegungsapparat hinweisen. Das orthopädische Krankengut ist neben dem internistischen sicherlich das größte unserer Zivilisation. Am "Kreuzweh" stirbt man zwar nicht unmittelbar wie an der Atherothrombose, aber es vermindert die Lebensqualität enorm, ebenso wie z.B. die Gonarthrose, die fast immer durch Übergewicht bedingt ist.

Ab dem 25. Lebensjahr verlieren wir ohne entsprechende Gegenmaßnahmen etwa ein Prozent unserer Muskelmasse pro Jahr. Gerade die Rumpfmuskulatur, die unseren aufrechten Gang ermöglicht, neigt zur Abschwächung, worunter unsere Statik leidet. Die Folgen sind funktionelle Beschwerden, die mit Massagen allein nicht wirksam behandelt werden können. Bauch-, Gesäß- und Rückenmuskulatur sollten also bewußt einer regelmäßigen Belastung unterzogen werden, um der Atrophisierung entgegenzuwirken. Das kann, muß aber nicht unbedingt in einem Fitnessstudio erfolgen. Auch hier hilft ein aktiver Lebensstil entscheidend.

Gerade bei Osteoporose hat ein gezieltes Krafttraining einen hohen Stellenwert (mehr noch als die Ernährung!), wird aber in der Praxis fast immer vernachlässigt. Das Trainieren und Kräftigen bestimmter Muskelgruppen (v.a. der Rumpf- und Oberschenkelmuskulatur) bewirkt in erster Linie eine Verminderung des Sturzrisikos durch Verbesserung der Statik. Daneben ist zu einem gewissen Grad sogar eine Zunahme der Knochenmasse im Bereich der beanspruchten Muskulatur möglich, da durch die Zugwirkung des kontrahierenden Muskels auf den Knochen dessen Stoffwechsel stimuliert wird. Voraussetzung ist immer ein relativ hoher Krafteinsatz bzw. entsprechend hoher Widerstand, den der Muskel überwinden muß. Dabei sollte zumindest ein Teil des Körpergewichts auf

als Osteoporosetraining ungeeignet. Wie schon eingangs erwähnt, sollten wir uns der hohen Mortalitätsrate der Osteoporose bei Frauen bewußt sein. Neben der richtigen Ernährung im Wachstumsalter (Calciumreich in Form von Milchprodukten), welche die "peak bone mass" bestimmt (mit Abschluß des Längenwachstums haben wir die höchste Knochendichte!), ist regelmäßige körperliche Aktivität auch hinsichtlich Osteoporose ein wichtiger präventivmedizinischer Ansatz.

Ein gezieltes Krafttraining zum Muskelaufbau sollte auch bei Diabetes mellitus (v.a. NIDDM)-PatientInnen, die meistens eine hypotrophe Muskulatur aufweisen, zum Einsatz kommen. Schließlich ist die Muskulatur das größte Blutzucker-aufnehmende Organ und sozusagen hauptverantwortlich für die Insulinresistenz. So gesehen, könnte man den NIDDM nicht nur als Insulinresistenz-Phänomen, sondern auch als Muskel-Mangel-Erkrankung betrachten. Voraussetzung für die Blutzucker-Homöostase ist eine ausreichende Muskelmasse, die durch ein entsprechend intensives Krafttraining wiederhergestellt werden kann. Darüber hinaus vermag Krafttraining ebenso wie Ausdauertraining die periphere Insulinsensitivität der Skelettmuskulatur bei NIDDM zu steigern und somit die Insulinresistenz zu bessern.

Der entscheidende Vorteil bei selbst gewählten und "freiwillig" durchgeführten Alltags- und Freizeitaktivitäten liegt in der viel besseren Compliance als bei vorgeschriebenen Trainingsprogrammen. Diesen Vorteil sollten wir Ärzte nutzen, um unseren PatientInnen leichter einen körperlich aktiven Lebensstil schmackhaft machen zu können.

Um das Aktivitätsbewußtsein der Bevölkerung anzuregen, bedarf es nicht nur theoretische "public health"-Programme, sondern auch den Einsatz der Massenmedien zur Information und Stimulation sowie eine entsprechende Infrastruktur mit ausreichender Versorgung an Fußgängerzonen, Radwegen, Freizeitparks, Schwimmbädern, Eislaufplätzen usw. Außerdem muß an den Schulen der "Leibeserziehung" viel mehr Bedeutung geschenkt werden. Eine Turnstunde sollte täglich auf dem Stundenplan stehen, und diejenigen Kollegen, die Schülern nicht indizierte Turnbefreiungen ausstellen, sollten sich überlegen, ob sie den Jugendlichen damit einen guten Dienst erweisen.

Denn der inaktive Lebensstil als Wegbereiter für die sog. Zivilisationskrankheiten beginnt meist schon in jungen Jahren, wie die in erschreckender Weise zunehmende Zahl adipöser Kinder zeigt. Wir sollten alles daran setzen, die prognostizierte Explosion des metabolischen Syndroms zu verhindern.

Innsbruck, im November 1998 (veröffentlicht im "Ärztomagazin" 48/98)

Quelle/Für den Inhalt verantwortlich: [Dr. Kurt A. Moosburger, Facharzt für Innere Medizin und Sportarzt](#)

Datum der letzten inhaltlichen Aktualisierung / Revision: März 2002

© 2001 Gesundheitsinformationsnetz (<http://gin.uibk.ac.at>)  
Institut für Biostatistik und Dokumentation an der Universität Innsbruck  
Projektleiter: Univ. Prof. Dr. DI. Karl-Peter Pfeiffer