

Schutzfaktor Sport

WIE BEWEGUNG UND SPORT POSITIVE EFFEKTE AUF DIE GESUNDHEIT HABEN

Fettleibigkeit betrifft eine immer größer werdende Bevölkerungsgruppe. Eine Gruppe von Wissenschaftlern des Instituts für Sportwissenschaft und der Medizinischen Hochschule Hannover zeigen in verschiedenen Projekten, welchen Einfluss Bewegung und Sport auf die Fettleibigkeit haben – und wo der Einfluss endet.

1. Bewegungsmangel, ein Risikofaktor?

Ist Bewegungsmangel ein Risikofaktor ähnlich wie Bluthochdruck, Rauchen oder Stress? Sind Bewegung und Sport Medizin anderer Art als Pillen und Dragées? Was ist dran an der These des Sportmediziners Hollmann »zwanzig Jahre vierzig« und an der Aussage »Mit Sport lebt man nicht länger, stirbt aber gesünder«?

Dass der Sport und insbesondere heutzutage der Fitness-Sport zur Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der Gesundheit beitragen könne und sollte, war und ist unumstritten.

Das in Sport und Bewegung vermutete Potenzial an Gesundheitsförderung hat in den letzten Jahren zur Entwicklung eines expandierenden Gesundheits- und Fitnessmarktes geführt. Viele Initiativen von Sportverbänden oder Krankenkassen richten sich darauf, möglichst viele Menschen zum Sporttreiben zu bewegen.

Auch in der Sportwissenschaft, insbesondere der Sportmedizin, die sich traditionell in erster Linie im Spitzensport engagiert hat, gewinnt der Gesundheitssport zunehmend an Interesse. Forderungen, dass die Sportmedizin zunehmend zur Präventivmedizin werde und sich der Schwerpunkt notwendigerweise von kurativen zu präventiven Maßnahmen verlagern müsse, wozu unter anderem auch Sport und

Bewegung zählen, werden immer lauter.

Es ist zweifelsfrei zu konstatieren, dass dieser Zusammenhang von Sporttreiben und Gesundheit besonders in einer Zeit an Bedeutung gewinnt, in der der Mensch vor der Situation steht, dass sein durch Jahrtausende eingespieltes Gleichgewicht mit seiner Umwelt gestört ist.

Die Einheit von Mensch und Umwelt ist brüchig geworden, weil sich der Mensch als biologisches Wesen kaum verändert hat, während sein Lebensraum und seine Lebensumstände massiven Veränderungen unterworfen waren.

Der im Prinzip anpassungsfähige Mensch konnte dem rasanten Wechsel, der sich im letzten Jahrhundert durch die technologische Entwicklung vollzogen hat, in seiner Anpassung (Adaptation) nicht mehr folgen.

Die Konsequenz dieser Entwicklung sind *geringere physische Anforderungen* an den Organismus und die Muskulatur einerseits, eine *Überforderung* durch einseitige Belastungen andererseits (wie langes Stehen oder Sitzen, das Ausführen stark isolierter Bewegungsabläufe).

Außerer Ausdruck dafür und ein großes gesellschaftliches Problem ist der Anstieg von Fettleibigkeit, da sich die Ernährungsgewohnheiten den veränderten Lebensbedingungen in den westlichen Industrienationen nicht angepasst haben.

Daneben ergeben sich auch besonders *hohe psychische Belastungen* (zum Beispiel Bildschirmarbeit, Stresssituationen in Beruf und Familie) sowie Schwierigkeiten in den sozialen Beziehungen der Menschen (Vereinsamung in den großen Städten, Auflösung der alten familiären Strukturen, negative Einflüsse der Medien).

Von den daraus resultierenden gesundheitlichen Störungen haben primär die so genannten »Bewegungsmangel-Krankheiten« (Hypokinetsen) eine besondere Beachtung gefunden.

In der älteren trainingswissenschaftlichen Literatur (FREY 1980 und WEINECK 1986) gilt Bewegungsmangel neben Rauchen, Bluthochdruck, hohem Cholesterinspiegel und so genannten exogenen Faktoren (ungünstige Lebens- und Ernährungsumstände, Suchtgewohnheiten) als Risikofaktor und damit Auslöser für Bewegungsmangelkrankheiten des Herzkreislaufsystems sowie des aktiven und passiven Bewegungsapparats.

Nach neueren Erkenntnissen ist die These vom Bewegungsmangel als primäre Ursache für gesundheitliche Störungen jedoch nicht mehr zu halten.

Bewegungsmangel zum Beispiel als primären Risikofaktor im Zusammenhang mit koronaren Herzkrankheiten zu sehen, ist aus heutiger Sicht revisionsbedürftig, wie ROST (1996) im Rückgriff auf moderne epidemiologische Unter-

suchungen darstellt. Er kommt zu dem Ergebnis, dass der Wert des Sports vor allem in seiner Schutzwirkung bei erhöhtem Risiko liegt, also wenn man etwa zu Bluthochdruck neigt oder osteoporosegefährdet ist.

ROUX hat bereits Ende des 19. Jahrhunderts ein biologisches Grundgesetz formuliert, wonach die Qualität der Struktur und Funktion eines Organs neben seiner genetischen Determinierung ent-

liche Bedeutung zuerkannt werden. Zusätzlich betont wird die positive Wirkung von Sport und Bewegung auf die subjektive Befindlichkeit, die Psyche.

2. Zur Problematik von Adipositas

Folge und äußerer Ausdruck der veränderten Lebensbedingungen ist der zunehmende Anteil an fettleibigen Men-

Sind die überflüssigen Pfunde tatsächlich ein gesundheitliches Risiko oder nur ein ästhetisches Problem?

Laut ROST (1996) hat bezüglich der Einschätzung von Adipositas in der letzten Zeit ein Umdenken stattgefunden. Das Schlankheitsideal ist nach heutiger Auffassung aus gesundheitlicher Sicht keineswegs absolute Notwendigkeit. Dennoch ist Übergewicht nicht unbedenklich, sondern kann zu ernsthaften gesundheit-



scheidend von seiner funktionellen Belastung abhängt. Dosierte Bewegungsbehandlung hat sich daher bei inneren Krankheiten und Risikofaktoren wie etwa Atemwegserkrankungen, koronare Herzkrankheiten, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen oder Zuckerkrankheit zur Heilung oder auch zur Vorbeugung durchgesetzt.

Dies gilt auch für Erkrankungen des Muskel- und Skelettsystems, man denke nur an die Etablierung von Rücken-schulen.

Einem Sport- und Bewegungsprogramm kann daher zunehmend sowohl aus inter-nistischer wie aus orthopädi-scher Sicht große gesundheit-

schen in den westlichen Indus-triationen, wobei dies auch zusehends Kinder betrifft. In Deutschland sind fast 40 Prozent der Bevölkerung adipös.

Bei unseren Studien galt das Hauptaugenmerk in den vergangenen Jahren den Ursachen und Auswirkungen der Adipositas sowie ihrer Bekämpfung. *Fettsucht, Obesitas, Fettleibigkeit, Adipositas* gelten als Synonyme und charakterisieren einheitlich einen Zu-stand des Körpers, bei dem das Fettgewebe unmaßig ent-wickelt ist.

Das Problem dabei ist die exakte Erfassung der Masse des Fettgewebes und die Ab-grenzung, was ist krank, was ist gesund.

lichen Beeinträchtigungen führen. Übergewicht belastet den aktiven und passiven Halte- und Bewegungsapparat und gilt als Risikofaktor der Risikofaktoren, das heißt es be-günstigt die Entstehung anderer Risikofaktoren wie Blut-hochdruck sowie Stoffwech-selerkrankungen wie Diabetes mellitus Typ II, Gicht und Fett-stoffwechselstörungen.

Dies betrifft nicht nur ältere Menschen, sondern auch mehr und mehr Kinder und Jugend-liche.

Übergewicht und Fettsucht müssen nicht identisch sein. Übergewicht kann auch durch Zunahme von Muskelmasse entstehen.

Abbildung 1 (links)
Mit Joggen zur Idealfigur?

Abbildung 2
Auch Inlineskating verbrennt Ka-lorien und verbessert zudem das Koordinationsvermögen.

Die Knochenschwere kann vernachlässigt werden, da die Gesamtknochenmasse interindividuell nur wenig variiert.

3. Bestimmung von Adipositas

Zur Bestimmung der Adipositas gibt es unterschiedliche Verfahren:

- **Gewichtsbestimmung.** Hier wird das Körpergewicht ermittelt und anhand von Tabellen eingestuft. Ein gängiges Beispiel ist der sogenannte *Broca-Index*, nach dem sich das Normalgewicht wie folgt errechnet:

Mann
Normalgewicht =
Körpergröße – 100
(1.72m – 100 = 72kg)

Frau
Normalgewicht =
Körpergröße – 100 – 10%
(1.60m – 100 = 60 – 6 = 54kg)

- Die reine Gewichtsermittlung ist für sich genommen nicht aussagefähig genug, da damit der Fettanteil des Körpers nicht exakt bestimmt werden kann. Ein etwas aussagekräftigeres Verfahren ist die Berechnung des **Bodymass-Index (BMI)**, der das Verhältnis von Körpergewicht (kg) zu Körpergröße (m²) darstellt.

$$\text{BMI} = \frac{\text{Körpergewicht (kg)}}{\text{Körpergröße (m}^2\text{)}}$$

Die Fogarty Center Conference on Obesity hat für den Bodymass-Index drei verschiedene Stufen definiert:

Normalgewicht: BMI 20–25
Übergewicht: BMI 25–30
Fettsucht: BMI > 30

Um den Fettanteil beziehungsweise die Körperzusammensetzung genauer bestimmen zu können, bedarf es komplizierterer Verfahren, die nachstehend kurz angedeutet werden:

- **Messung der Hautfaltdicke** je nach Verfahren werden an zwei bis zehn Punkten Messungen vorgenommen (per Caliper oder Hand)
- Ermittlung der subkutanen Fettschicht mittels **Ultraschall**
- **Densitometrie** (Körperdichte)
- **Bioelektrische Impedanzanalyse** (Basis ist die Leitfähigkeit der Körpergewebe

ratio), eine große Bedeutung für die Risikobewertung spielt. Die bauchbetonte, androide birnenförmige Adipositas gilt als höheres Risiko gegenüber einer gynoiden apfelförmigen (Fettverteilung primär um Gesäß und Oberschenkel).

Dabei gelten folgende Grenzwerte als Risiko:

Mann
Taille-Hüfte-Relation > 1

Frau
Taille-Hüfte-Relation > 0,8



Abbildung 3
Radfahren ist eine ideale Bewegung, es entlastet den Bewegungsapparat.



Abbildung 4 (rechts)
Zu zweit macht alles mehr Spaß.

infolge ihres Ionenstatus. Unter Berücksichtigung von Körpergröße, Körpergewicht, Alter und Geschlecht wird per Computer die Fettmasse, die fettfreie Masse, die Körperzellmasse, die Intra- und Extrazellulärmasse, die Körperdichte und der Grundumsatz errechnet.)

In zahlreichen Studien wird nachgewiesen, dass neben dem Fettanteil die Körperfettverteilung, ermittelt über die *Taille-Hüfte-Relation* (waist-hip-

4. Einfluss von Sport, Bewegung und Ernährung auf die Adipositas

In mehreren Studien sind wir der Frage nachgegangen, auf welche Weise übergewichtige, fettleibige Menschen unterschiedlichen Alters Fett am günstigsten abbauen können und dabei der sogenannte Jojo-Effekt vermieden werden kann, das heißt wie der Gewichtsverlust dauerhaft gesichert werden kann.

Bei vielen Diäten hat man zwar Erfolg auf der Waage, dieser ist jedoch nur kurzfristig und vielfach kommt es nach der Diät wieder zu starker Gewichtszunahme, was als Jojo-Effekt bezeichnet wird und folgende Ursache hat:

Bei den meisten Diäten verliert der Körper neben Fett vor allem Muskulatur (Protein) und Wasser. Der Energiebedarf des Körpers hängt jedoch von der Muskelmasse ab. Verliert man an Muskelmasse, so sinkt der Energiebedarf. Kehrt man nach der Diät zu den normalen Essgewohnheiten zurück, kommt es deshalb verstärkt wieder zur Ablagerung von Fett.

Nachstehend werden exemplarisch einige Studien vorgestellt, bei denen unterschiedliche Fragestellungen verfolgt wurden:

- Wie kommt es zum Übergewicht bereits im Kindesalter?
- Wie kann man Fett abbauen und den Jojo-Effekt vermeiden?
- Welchen Einfluss haben Sport und Bewegung auf die Gewichtsabnahme?
- Wie müssen Bewegungsprogramme gestaltet werden?
- Welchen Einfluss hat eine Ernährungsumstellung auf das Körpergewicht?
- Wie kann eine einmal erreichte Gewichtsreduktion auf Dauer gesichert werden?

Wir verzichten hier auf eine statistische Darstellung und geben primär Tendenzen der Untersuchungsergebnisse an.

Hauptursache von Adipositas sind Bewegungsmangel und Überernährung, ein Fehlverhalten, das leider schon im Kindesalter einsetzt, wie eine Untersuchung der Ess- und Bewegungsgewohnheiten in zwei vierten Grundschulklassen ergibt. Dazu auszugsweise ein paar Daten:

- Der Fernsehkonsum der untersuchten Kinder betrug im Durchschnitt 93 Minuten pro Tag, wobei einzelne Kinder bis zu drei Stunden täglich fernsahen. Damit sind die täglichen Fernsehzeiten länger als Bastel-, Spiel- und Bewegungszeiten.
- Die Ess- und Trinkgewohnheiten sind bei einer Vielzahl der Kinder gesundheitlich bedenklich. 15 Prozent gehen ohne Frühstück in die Schule. Bevorzugte Getränke sind Limonaden und Coca Cola. Lieblingsessen sind »Pommes Frites rot weiß« (mit Mayonnaise und Ketchup) und »Burger«.

Übergewichtige Kinder in ihrem Ernährungs- und Bewegungsverhalten zu beeinflussen, war Ziel einer weiteren Studie.

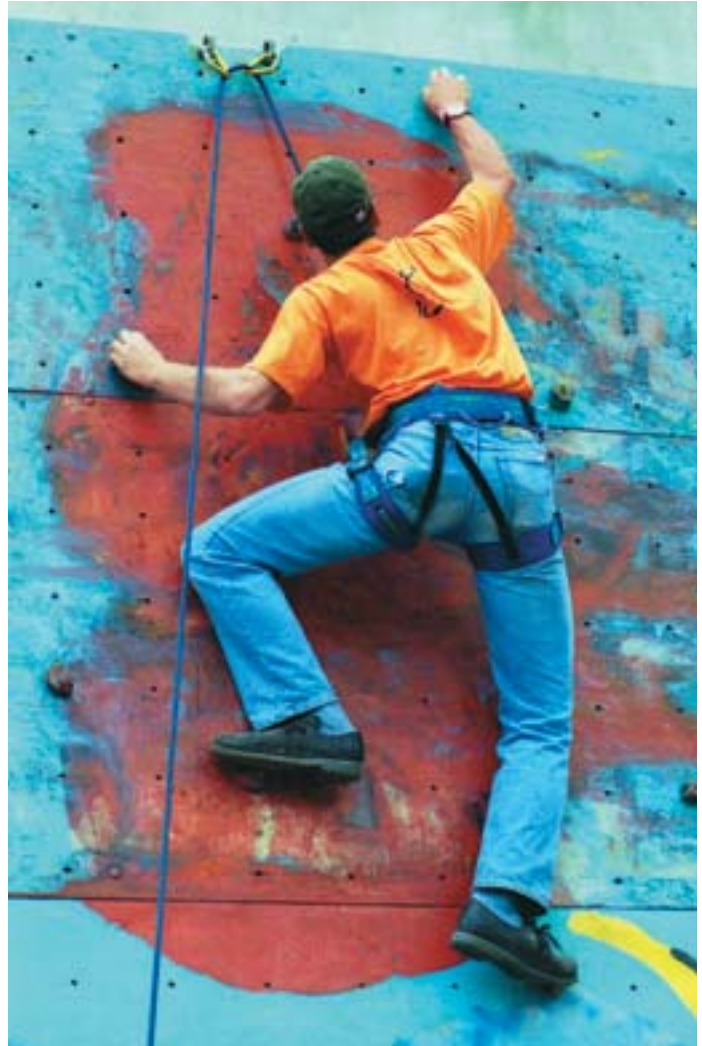
In Zusammenarbeit mit dem städtischen Gesundheitsamt Hannover und hannoverschen Vereinen hat eine Studentengruppe übergewichtige Kinder über den Zeitraum eines Wintersemesters betreut.

Den Kindern wurden unterschiedliche Sportangebote offeriert (Trampolinturnen, Hindernisturnen, Inlineskaten, unterschiedliche Sportspiele). Die Kinder nahmen einmal wöchentlich am Sport teil. Zusätzlich fand eine Ernährungsberatung statt. Um die Bewegungsangebote und vor allem auch das Gruppengefühl zu intensivieren, wurden mehrmals ganztägige Exkursionen am Wochenende angeboten (Rodeln und Eislaufen im Harz, Schwimmen in einem Erlebnisbad).

Fazit des Projektes: Ein einmaliges Training pro Woche bringt keine Gewichtsreduktion. Ferner lassen sich Verhaltensänderungen nur in Zusammenarbeit mit den Eltern erreichen. Wenn diese ihre Kinder nicht entsprechend unterstützen, haben alle Anstrengungen durch andere Personen keinen Erfolg.

Ziel eines weiteren Projekts war es zu ermitteln, ob allein ein Bewegungsprogramm ohne zusätzliche Ernährungsumstellung zu Gewichtsverlust führt.

An dem über drei Monate dreimal wöchentlich durchgeführten einstündigen Bewegungsprogramm nahmen 20 erwachsene übergewichtige Personen teil.



Zu Beginn wurden Gewicht, Blutdruck, Ruheherzfrequenz der Probandinnen und Probanden gemessen und mittels eines Koordinations- und Konditionstests ihre motorische Geschicklichkeit und Fitness überprüft. Das Bewegungsprogramm beinhaltete Walking, Koordinationsschulung und Fitnessgymnastik.

Abbildung 5 Fürs Klettern ist ein ausgewogenes Last-Kraft-Verhältnis optimal.

Die Messungen und Retests nach Ablauf des Programms hatten folgendes Ergebnis:

Das Gewicht der Probandinnen und Probanden hat sich nicht geändert, außer bei zwei, die auch ihre Ernährung kalorienärmer gestaltet hatten. Alle wiesen jedoch eine deutliche Steigerung der erfassten konditionellen und koordinativen Parameter auf. Das Bewegungsverhalten hatte zudem positiven Einfluss auf Blutdruck und Herzarbeit sowie auf das Wohlbefinden. Die durch die Bewegung erreichten Adaptationen des Herz-Kreislaufsystems sind präventiv sehr bedeutsam.

deutlich gesteigert wird. Auch hier ergaben sich durch die Ausdauerbelastung präventiv sehr bedeutsame Adaptationen des Herz-Kreislaufsystems. Das Ausdauerprogramm fand zweimal pro Woche in Gruppen unter Anleitung statt, ein drittes Mal sollten sich die Teilnehmer individuell bewegen (Joggen, Schwimmen oder Walken).

Hierbei erwies es sich, dass die Motivation, alleine Sport zu treiben, sehr gering war. Nur wenige der Probandinnen und Probanden kamen der Aufforderung zum individuellen Sporttreiben nach.

lich unter Anleitung durchgeführt und beinhaltete Aquagymnastik sowie Kraft- und Ausdauertraining in gymnas-tischer und spielerischer Form. Die Ernährung beschränkte sich auf ein vollwertiges, ballaststoffreiches Frühstück (circa 600 Kilokalorien), Mittag- und Abendessen wurden durch einen hochwertigen Eiweißdrink ersetzt. Zudem wurden die Teilnehmer darauf hingewiesen, mindestens zwei bis drei Liter Mineralwasser täglich zu sich zu nehmen. Zur Stärkung des Gruppen-gefühls wurden gemeinsame Unternehmungen durchgeführt, etwa eine Wanderung



Abbildung 6
Laufen in einer schönen Um-
gebung steigert das Wohlbefinden.

Damit bestätigt sich die These BLAIRs von der Schutzfunktion des Sports.

In einem hannoveraner Großunternehmen wurde untersucht, wie man Betriebsangehörige dauerhaft zur Bewegung motivieren kann und welche Effekte sich aus gesundheitlicher Sicht ergeben.

In dieser halbjährigen Studie wurde der obige Befund bestätigt, dass Bewegung allein – in diesem Fall Ausdauer-sport – nicht zu Gewichtsverlust führt, das Ausdauerleistungsvermögen hingegen

In einem weiteren Projekt konnte nachgewiesen werden, dass eine Gewichtsabnahme am besten durch eine Umstellung des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens im Zusammenhang mit einer kompetenten Ernährungsberatung erreicht werden kann. Zudem zeigte sich, dass positive Gruppenerlebnisse für einen erfolgreichen Ablauf motivational sehr bedeutsam sind.

Das Bewegungsprogramm wurde in der Probandengruppe über einen Zeitraum von vier Wochen dreimal wöchent-

mit anschließendem diät-gerechten Frühstück.

Die zu Beginn und am Ende des Programms durchgeführten Bioimpedanzanalysen (siehe oben) ergaben deutliche Gewichtsverluste und einen nur geringen Verlust an Muskelmasse, was auf die Eiweißsubstitution zurückgeführt werden kann. Ein zu Beginn und am Ende durchgeführter Konditionstest wies deutliche Leistungssteigerungen bei allen Probandinnen und Probanden nach.



Ingrid Bach

Jahrgang 1945, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Sportwissenschaft der Universität Hannover.



Albert Gereke

Jahrgang 1939, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Sportwissenschaften der Universität Hannover.



Dr. Norbert Maassen

Jahrgang 1951, ist Professor in der Betriebseinheit Sportphysiologie/Sportmedizin am Physiologischen Institut der Medizinischen Hochschule Hannover.

Von großem Interesse ist die Frage, ob der Erfolg von Diät- und Bewegungsprogrammen auch von langfristiger Dauer ist. Dies wurde in einer Langzeitstudie überprüft.

Von den 161 befragten Personen waren 83 Prozent weiblich, 17 Prozent männlich. Das Durchschnittsalter betrug 52 Jahre (bei einer Streuung von 18 bis 73). Das Körpergewicht wurde im Durchschnitt kurzfristig um 7 Prozent beziehungsweise 6,1 kg reduziert.

Die langfristigen Erfolge variierten stark. Je länger die Probanden an Diät- und Bewegungsmaßnahmen teilgenommen hatten, desto besser waren auch ihre langfristigen Erfolge. Nach 1-4 Jahren konnten diese im Durchschnitt ihre Gewichtsreduktion um 5,1 Prozent halten.

Langfristig haben die Teilnehmer im Durchschnitt nach mehr als drei Jahren über die Hälfte des reduzierten Gewichts wieder zugenommen. Die Wahrscheinlichkeit, dass das reduzierte Gewicht gehalten werden kann, steigt signifikant, solange die Probanden weiterhin Sport treiben.

Als Quintessenz dieser und auch weiterer Studien, die zum Teil in Zusammenarbeit mit dem Institut für Ernährungswissenschaften entstanden sind, können wir folgende Aspekte hervorheben:

- Die langfristige Gewichtsreduktion ist nur durch eine Umstellung der Lebensweise möglich, also Intensivierung der körperlichen Aktivität im Alltag (nach dem Motto: jeder Schritt macht



Abbildung 7
Zu zweit den Pfunden davon radeln.

- Sport allein trägt nur gering zur Gewichtsabnahme bei (es sei denn, er wird sehr intensiv betrieben). Dazu ein Beispiel: Eine Tafel Schokolade enthält ca. 500 Kilokalorien. Durch zehn bis zwölf Kilometer Joggen in einer Stunde verbrennt ein 70 Kilogramm schwerer Mann circa 600 Kilokalorien.
- Der Jojo Effekt kann bei entsprechender körperlicher Betätigung (insbesondere Krafttraining) vermieden werden.
- (fit), regelmäßige sportliche Bewegung und eine ausgewogene fettreduzierte Ernährung.
- Durch Bewegungsprogramme stabilisiert sich das veränderte Ernährungsverhalten.
- Soziale Kontakte und fachkompetente Betreuung helfen bei der langfristigen Gewichtsabnahme. Die größten Erfolge werden dann erzielt, wenn die Betreuung hinsichtlich Sport und Ernährung in Gruppen erfolgt.