

**Zusatzmaterialien zur Folge 11: Auf Bewegung kommt es an [...]**

*“If exercise could be packed in a pill, it would be the single most widely prescribed and beneficial medicine in the nation.”*

*- Robert N. Butler -*

**1. Bewegungsstudie der TK: „Beweg dich, Deutschland!“**

*Bezug Manuskript: S. 2, 11-12; Bezug Audio: 0:53, 19:50*

Die TK-Studie zum Bewegungsverhalten der Menschen in Deutschland, die 2012 im Auftrag der Techniker-Krankenkasse vom Forsa-Institut durchgeführt wurde, zeigt: „Das Leben vieler Menschen in Deutschland ist weitestgehend bewegungslos!“. Das Forsa-Institut befragte 1.003 deutschsprachige Personen ab 18 Jahren mittels eines computergestützten Telefoninterviews zu ihrem Bewegungsverhalten im Alltag, in der Freizeit, im Urlaub und im Beruf und stellte fest:

- Sieben Stunden verbringt jeder Deutsche durchschnittlich täglich im Sitzen
- 10 • Nur vier von zehn Menschen in Deutschland sind im Alltag noch zu Fuß unterwegs
- Zwei Drittel der Bevölkerung kommen nicht mal mehr auf eine Stunde Bewegung am Tag (dabei ist jeder Gang zum Kopierer eingerechnet)
- Nicht mal mehr jeder zweite Deutsche treibt Sport
- 15 • Fast die Hälfte der Berufstätigen verbringt ihren Arbeitsalltag im Sitzen
- Zwei Drittel der Vielsitzer bedauern den Bewegungsmangel und hätten gern einen bewegteren Joballtag [...]

**2. Körperliche Aktivität/Körperliche Inaktivität** *Bezug Manuskript: S. 4-5, 11-12; Bezug Audio: 5:05*

20 „Physical activity is defined as any bodily movement produced by skeletal muscles that results in energy expenditure“ (Caspersen et al. 1985, S.126ff). Körperliche Aktivität wird demnach als jegliche Bewegung, die durch die Skelettmuskulatur produziert wird und den Energieverbrauch des Körpers über den Grundumsatz anhebt, bezeichnet. Körperliche Aktivität steht als Oberbegriff über der sportlichen

25 Aktivität (Jogging, Schwimmen, Fußballspielen etc.) auf der einen und der körperlichen Aktivität im Sinne von Lebensstilaktivitäten (Spaziergehen, Gartenarbeit, Radfahren, Haushalt etc.) auf der anderen Seite. Wie in der Sendung berichtet, gibt die Weltgesundheitsorganisation (WHO) Empfehlungen zur körperlichen Aktivität mit einer Mindestaktivitätszeit für Erwachsene von 2,5 Stunden pro Woche in einer

30 mäßig anstrengenden Intensität (z.B. Walken) an. Bei sehr anstrengender Intensität (z.B. Joggen) werden 75 Minuten pro Woche empfohlen. Ähnliche Angaben macht das American College of Sports Medicine. Erwachsene zwischen 18 und 65 Jahren sollten demnach an mindestens fünf Tagen in der Woche eine körperliche Aktivität von mindestens 30 Minuten moderater Belastung ausüben. Dabei können die 30

35 Minuten der Aktivität auch in kleineren Teilen von 10 Minuten ausgeübt werden. Eine kürzere Dauer wird nicht empfohlen.

Die Autoren Tudor-Locke und Bassett haben 2004 erste Public Health Empfehlungen in Bezug auf die Aktivität in Form von Schrittzahlen pro Tag gegeben.

Dabei werden 3.000 4.000 Schritte mit einer körperlichen Aktivität von 30 Minuten

40 minimal moderater Intensität gleichgesetzt. Das heißt, dass 30 Minuten Walken bei einer durchschnittlichen Anzahl von 100 Schritten pro Minute, insgesamt 3.000-4.000 Schritte ergibt. Wie in der folgenden Übersicht zu sehen, wird eine Schrittzahl von unter 5.000 Schritten pro Tag als „inaktiv“ bezeichnet und mit Risikofaktoren wie Übergewicht und Bluthochdruck verbunden. Bewegt man sich

45 täglich eine halbe Stunde mit moderater Intensität (Walken, Kinderwagenschieben, etc.) lassen sich auf diese knapp 5.000 Schritte weitere 3.000-4.000 Schritte hinzurechnen und demnach ein Aktivitätslevel von ca. 8.000-9.000 Schritten, was einem mäßig aktiven Lebensstil gleichzusetzen ist, festlegen.

50 Die folgende Auflistung zeigt die Schrittzahlen in Aktivitätslevel eingeteilt:

- weniger als 5.000 Schritte/Tag: inaktiver Lebensstil ...[...]
- 10.000-12.499 Schritte/Tag: ausreichend aktiv
- mehr als 12.500 Schritte/Tag: hoch aktiv [...]

### **Körperliche Inaktivität**

55 Laut WHO steht körperliche Inaktivität auf Platz 4. der vorzeitigen Sterberisiken und wird allein in Westeuropa mit 8%-10% und weltweit mit 1,9 Millionen der vorzeitigen Todesfälle in einen Zusammenhang gebracht. Zudem ist Inaktivität mit der Verbreitung nicht übertragbarer Erkrankungen wie ischämischen Herzerkrankungen, Brust- und Darmkrebserkrankungen etc. assoziiert. Die WHO gibt im Jahr  
60 2002 außerdem an, dass 22% der ischämischen Herzerkrankungen und 16% der Brust- und Darmkrebserkrankungen ursächlich auf Inaktivität zurück zu führen sind. [...]

### **3. Metabolisches Äquivalent [...]**

#### **4. Motivation** *Bezug Manuskript: S. 3, 6, 9-10; Bezug Audio: 2:54, 14:56*

65 [...] Motivation lässt sich in *intrinsische* und *extrinsische* Motivation einteilen:  
*Intrinsische Motivation:* Motivation die um ihrer selbst Willen stattfindet. Man tut etwas, weil es Spaß bringt, weil man ein eigenes Interesse daran hat. Handlungsziel und Handlungszweck stimmen überein. Das, was durch die Bewegung empfunden wird, ist der Anreiz, der Tätigkeit nachzukommen.

70 *Extrinsische Motivation:* Motivation, die durch einen äußeren Reiz wie z.B. Geld, Ansehen etc. ausgelöst wird. Handlungsziel und Handlungszweck stimmen nicht überein. Auf den Sport übertragen ist dieser nur Mittel zum Zweck. Die körperlich-sportliche Aktivität wird beispielsweise nur ausgeführt, um Gewicht zu reduzieren und Risikofaktoren, die zu Erkrankungen führen können, zu minimieren.

75 Im Sport können sich extrinsische und intrinsische Motivation positiv beeinflussen. Als Beispiel: Eine sportliche Aktivität wird zunächst aus extrinsischer Motivation aufgenommen, nämlich um beispielsweise sein Körpergewicht zu reduzieren. Im Laufe der Aktivität bekommt man Spaß an der Sache, man lernt neue Leute kennen und kann sich mit der sportlichen Aktivität identifizieren, geht ihr nun auch häufiger nach.  
80 Die sportliche Aktivität wird nun vielmehr von der intrinsischen Motivation geleitet. [...]

#### **5. Lernen und Sport** *Bezug Manuskript: S. 8-9; Bezug Audio: 11:36*

Was körperliche Aktivität im menschlichen Gehirn bewirkt, versuchen Forscher auf der ganzen Welt aktuell herauszufinden. Aus Tierstudien weiß man bereits, dass  
85 Bewegung sich positiv auf das Gehirn und dessen Leistungsfähigkeit auswirkt.

„[Bei Bewegung] bilden sich mehr Verknüpfungen zwischen einzelnen Neuronen im Gehirn des Menschen aus, die eine erhöhte Leistungsfähigkeit zur Folge haben“, so Prof. Ursula Staudinger der Jacobs Universität in Bremen. Es konnte sogar im Gehirn von Mäusen die Entstehung neuer Nervenzellen nachgewiesen werden,  
90 wenn die Mäuse einen zu Bewegung animierenden Lebensraum hatten. Dieses Ergebnis lässt sich aktuell allerdings noch nicht auf Menschen übertragen.  
[...]

Neuste Ergebnisse zeigen zudem, dass Sport in der Schwangerschaft positive Wirkung auf das Gehirn des Fötus hat. Was man bereits aus Tierversuchen wusste, konnten nun auch Wissenschaftler aus Montreal am Menschen zeigen. Sie ließen schwangere Frauen 3x pro Woche ein 20minütiges moderates kardiovaskuläres Ausdauertraining absolvieren, bei dem sie leicht außer Atem kamen, und verglichen die Gehirnströme der Babys 8-12 Tage nach der Geburt mit denen von Schwangeren der Vergleichsgruppe, die kein Ausdauertraining absolvierten, mit folgendem Ergebnis: Die Babys der Mütter, die während der Schwangerschaft ein moderates Ausdauertraining absolvierten, hatten eine ausgereifere Gehirnaktivität als die Babys der Mütter, die keinen Sport während der Schwangerschaft trieben. Diesen „Vorsprung“ wollen die Wissenschaftler weiterhin untersuchen und die Babys im Alter von einem Jahr wieder untersuchen.

Ihre Hypothese: *“Advanced cerebral maturation could imply that babies acquire speech more rapidly, and the same could be true for their motor development”* (Prof. Dave Ellemberg 2013). [...]

Eine weitere interessante Erkenntnis ist die Auswirkung von Bewegung auf Stress und den Zusammenhang im Gehirn. Stress spielt sich hauptsächlich im präfrontalen Cortex ab, Bewegung im motorischen Cortex. Alleine das Gehen erfordert vom Gehirn eine enorme Rechenleistung. Kommt es zu einer intensiven Belastung, desto mehr Energie und Ressourcen benötigt der motorische Cortex. Er bedient sich demnach der Energie des präfrontalen Cortexes und fährt diesen entsprechend runter. Das bedeutet, dass man bei sehr intensiver körperlicher Belastung nicht mehr in der Lage ist, schwere Aufgaben zu lösen. Diese Erkenntnis belegt die häufig von Sportlern gefällte Aussage: „Laufen pustet mir den Kopf frei“. [...]

#### **6. Depression und Sport** *Bezug Manuskript: S. 3, 8; Bezug Audio: 2:08, 11:36*

Lustlosigkeit, Antriebsarmut, sozialer Rückzug und Dauergrübeln sind nur einige von vielen Symptomen, die zur Volkskrankheit „Depression“ zählen. In Deutschland erkrankt nach Angaben der „Stiftung Deutsche Depressionshilfe“ jeder fünfte Erwachsene mindestens einmal im Leben an einer behandlungsbedürftigen depressiven Störung. Zur Therapie der Depression zählen Psychotherapie, Medikamente (Antidepressiva) UND Sport. Wie Wissenschaftler herausfanden, hat Sport in der Behandlung von Menschen mit Depression und im Verlauf depressiver Störungen einen positiven Effekt. Neben der Steigerung des Selbstwertgefühls, Wohlbefindens und der Lebensqualität heben Sport und Bewegung allgemein auch die Stimmung. Auf biologischer Ebene kann dieser Effekt so erklärt werden: Personen, die an einer Depression leiden, haben im Gegensatz zu gesunden Personen häufig einen Mangel an Serotonin. Serotonin zählt neben Dopamin und Noradrenalin zu den Glückshormonen. Dieser Gehirnbotsstoff, der unter anderem für die Stimmung verantwortlich ist, kann durch Sport erhöht werden. Auch Antidepressiva setzen an dieser Stelle an. Regelmäßiges Training kann demnach dauerhaft zu einer Erhöhung des Serotoninspiegels führen. Zudem baut körperlich-sportliche Aktivität Stress und Ängste ab. Körperlich-sportliche Aktivität kann in der Therapie depressiver Störungen unterstützend wirken. Die genaue Wirkung von körperlich-sportlicher Aktivität auf die Krankheit, die Intensität sowie die Art der Bewegung müssen weiterhin in Studien untersucht werden, um evidenzbasierte Empfehlungen formulieren zu können. Studien zu diesem Thema müssen zudem unter methodisch strengen Anforderungen betrachtet werden. [...]

#### **7. Genaktivität** *Bezug Manuskript: S. 7; Bezug Audio: 10:21*

Jede Körperzelle enthält 25.000 Gene, also die gesamte Erbinformation, und dennoch sind nicht alle Zellen gleich. In den einzelnen Zellen werden unterschiedliche

*Funkkolleg Gesundheit: Bewegung*

Gene abgelesen und von einem Programm gesteuert, welches bestimmt, wann ein Gen an- bzw. abgeschaltet werden soll. Manche Gene sind in fast allen Zellen aktiv.  
145 Dies ist zum Beispiel bei den Genen der Fall, die für den Zellstoffwechsel verantwort-  
lich sind. Andere Gene sind wiederum in nur manchen Zellen aktiv. Zum Bei-  
spiel enthält jede Zelle die genetische Information für den Aufbau des Hormons  
Insulin. Jedoch nur in der Bauchspeicheldrüse, wenn der Körper Zucker abbauen  
soll, wird es aktiv. Wie sich Sport auf die Genaktivität auswirkt, konnte nun, wie  
150 bereits in der Sendung erwähnt, von schwedischen Wissenschaftlern aufgezeigt  
werden. Die Gene im menschlichen Fettgewebe, die mit Übergewicht und Diabe-  
tes-mellitus Typ 2 assoziiert sind, können durch Sport in präventiver Weise modifi-  
ziert werden. Weitere Informationen zur Studie der schwedischen Wissenschaftler  
um Dr. Tina Rönn finden Sie in den Quellen. [...]

155 **8. Diabetes mellitus und Sport** *Bezug Manuskript: S. 3, 8, 10-12; Bezug Audio: 2:08, 9:48, 10:58, 21:13*

Diabetes mellitus ist eine Stoffwechselstörung, die mit einer Überzuckerung des  
Blutes einhergeht. Die über die Nahrung aufgenommenen Kohlenhydrate werden  
im Verdauungstrakt zu Glukose (Einfachzucker) abgebaut, welche dann über die  
160 Darmwand in das Blut aufgenommen und im gesamten Körper verteilt wird. Das in  
den Beta-Zellen der Langerhansschen Inseln (Bauchspeicheldrüse) erzeugte Insulin  
transportiert die Glukose ins Zellinnere, wo sie zur Energiegewinnung verbraucht  
wird. Die Bauchspeicheldrüse Diabeteskranker kann entweder kein oder nicht mehr  
genug Insulin produzieren und demnach auch keine bzw. nicht genug Glukose ins  
165 Zellinnere vermitteln. Es kommt zum Anstieg des Zuckers im Blut. Insulin bewirkt  
darüber hinaus auch eine Speicherung der Glukose in Form von Glykogen in der  
Leber und in den Muskelzellen und ist für die Regulierung der Glukosebildung in  
der Leber verantwortlich. Die Leber kann in längeren Nüchternphasen das Glyko-  
gen wieder in Glukose umwandeln und ins Blut abgeben. Ebenso kann die Leber  
170 bis zu 500g Glukose täglich neu bilden und somit auch für einen Anstieg des Blut-  
zuckers sorgen.

Was bewirkt Sport bei Diabeteskranken nun? Wenn wir uns bewegen, aktivieren  
wir unsere Muskeln, welche dafür Glukose brauchen. Diese Glukose wird zunächst  
aus dem Speicher der Zellen genommen. Ist dieses Depot leer, bedienen sie sich aus  
175 dem Blut. Dadurch kommt es zu einer Senkung des Zuckers im Blut. Um die Glu-  
kosevorräte in der Zelle wieder aufzufüllen, können die Muskeln noch bis zu zwei  
Tage nach der Belastung Zucker aus dem Blut beziehen. [...]

**9. Krebs und Sport** *Bezug Manuskript: S. 3, 6; Bezug Audio: 2:15, 7:47 [...]*

[...] Wie in der Sendung bereits erwähnt, können Aktivitäten mit einer wöchentli-  
180 chen Aktivitätszeit von [...] zum Beispiel 4,5h wöchentlich Nordic Walking das  
Brustkrebsrisiko signifikant verringern. [...] Körperlich-sportliche Aktivität kann  
in der Therapie von Krebserkrankungen und auch danach einen positiven Einfluss  
auf das körperliche, seelische und soziale Befinden haben und beispielsweise zu  
einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit, der Zunahme der Lebensqualität und  
185 der Abnahme therapiebedingter Symptome wie Müdigkeit, Übelkeit etc. führen.  
Neben der Stärkung des körpereigenen Immunsystems kommt es zur Verbesserung  
der allgemeinen Fitness, des Herz-Kreislaufsystems, der Beweglichkeit und der  
Merk- und Gedächtnisfähigkeit. [...]