

Körperliche Aktivität und gesundes Leben: Das Rezept für Bewegung

Herbert Löllgen¹, Petra Zupet², Jürgen Wismach³, Norbert Bachl⁴, Hans-Georg Predel⁵

- ¹ Praxis für Kardiologie und Sportmedizin, EFSMA Chairman Scientific Commission, Daniel-Schürmann-Str. 14 D-42853 Remscheid
- ² IMS Institut ZHA Medicino in Sport, Cesta Na Polsane 24, SL 1000 Ljubljana
- ³ Praxis für Orthopädie und Sportmedizin, Müllerstraße 32 a, D-13353 Berlin
- ⁴ ehem. Lehrstuhl für Sportmedizin und ehem. Leiter des Österr. Institutes für Sportwissenschaften Auf der Schmelz 6, A -1150 Wien
- ⁵ Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Deutsche Sporthochschule Köln, Am Müngersdorfer Stadion 6, D-50933 Köln

Studien in den letzten Jahren haben mit hoher Evidenz gezeigt, dass eine sitzende Lebensweise, insbesondere die sog. Bildschirmzeit („Screentime“), einen eigenständigen Risikofaktor darstellt, neben der körperlichen Inaktivität [1–3]. Sitzzeiten wie auch Bewegungsmangel werden als Bewegungsdefizit-Syndrom bezeichnet („Exercise Deficiency Syndrom“) [4]. Gleichzeitig liegen inzwischen sehr viele Studien vor, wonach regelmäßige moderate bis intensive körperliche Aktivität das Erkrankungsrisiko für zahlreiche Krankheiten reduziert.

Im Rahmen der Therapie ist es mit regelmäßigen körperlichen Training möglich, den Krankheitsverlauf zu verkürzen oder zur Genesung beizutragen. Die Wirkung auf die verschiedenen Krankheiten wird auch in Anlehnung an die pharmakologischen Terminologie als pleiotrope Wirkung bezeichnet

(► Abb. 1). Ein Medikament oder eine Maßnahme bewirkt vielfältige positive (pleiotrope) Wirkungen [1, 5].

Körperliche Aktivität als Medikament

Aufgrund der zahlreichen Studien der letzten Jahrzehnte, erfüllt körperliche Aktivität die Kriterien eines Therapeutikums [1, 5] (► Tab. 2). Es bestehen zahlreiche Indikationen, eine individuelle und krankheitsbezogene Dosierung ist hervorragend möglich, und es besteht eine nicht-lineare Dosis-Wirkungsbeziehung zwischen Trainingsumfang und Risikominderung (► Abb. 2). Daneben lassen sich ausgeprägte somatische und auch psychosomatische Effekte nachweisen, die Nebenwirkungsrate ist gering. Es bestehen wenige Kontraindikationen, so vor allem akute Erkrankungen und in seltenen Fällen, Einschränkungen von Seiten des Bewegungsapparates.

Krankheitsbild	Evidenzgrad und Klasse
Koronare Herzkrankheit: Primär- und Sekundärprävention	IA
Bluthochdruck (4 bis -8 mmHg)	IA
Herzinsuffizienz (Anstieg der Auswurfraction)	IA
Krebs (Dickdarm, Mamma, „Fatigue“)	IA
Krebs (Prostata)	IIb
Tumorleiden, je nach Art	IA
Chronische Bronchitis (COPD)	IA
Anderere Lungenkrankheiten	IB
Chronische Nierenkrankheiten	IB
Osteoporose (bes. Frauen)	IA
Sturzneigung	IA
Metabolisches Syndrom, Diabetes mellitus	IA
Fibromyalgie und Fatigue-Syndrom	IA
Periphere arterielle Verschlusskrankheit	IA
Depressionen	IB
Kognitive Funktion, Demenz	IA
Neurologische Erkrankungen (z. B. M.Parkinson)	IA

Tab. 1: Krankheiten mit evidenzbasierter, positiver Auswirkung eines körperlichen Trainings [1]

Körperliches Training als Medikament	
Indikationen:	Prävention ,Rehabilitation, Therapie bei chronischen Erkrankungen
Dosierung:	Individuell nach Häufigkeit, Umfang, Art, Dauer und Progression
Dosis-Wirkungsbeziehung:	vorhanden, nicht linear,
Somatische Wirkungen:	Herz-Kreislauf, molekulare Wirkungenendotheliale Funktion, Muskel, Stoffwechsel,
Psychoaktive Wirkung:	Antidepressiv, bei Fatigue-Syndrom
Nebenwirkungen:	Verletzungen, kardialer Zwischenfall (Vorsorgeuntersuchung !!)
Kontraindikationen:	Alle akuten Erkrankungen, erhebliche Beeinträchtigung des Bewegungsapparates

Tab. 2: Körperliches Training als Medikament [1, 17]

Rezept für Bewegung

Diese Beobachtungen haben zur Einführung eines Rezeptes für Bewegung geführt. Dieses steht gleichberechtigt neben den Rezepten für vielfältige Medikamente (Tabletten, Tropfen, Kapseln etc.). In Deutschland hatte erstmals E. Gossner (1982) in Augsburg, die

Herzfrequenzreserve als Basis zur Trainingsempfehlung

$$\% \text{ HFR} = ((\text{HFmax} - \text{HF Ruhe}) \times \% (\text{Intensität}) + \text{HF Ruhe})$$

Beispiel: = $180 - 60 \times 60 \% = 72 + 60 = 132 \text{ HF/min}$
als Zielfrequenz mit einer Streubreite von 10–15 %

Abkürzungen: HFR: Herzfrequenzreserve, HFmax: Die maximale Herzfrequenz (gemessen oder nach Formel $207 - 0.7 \text{ Alter}$ (in Jahren)), HF Ruhe: Ruhepuls nach 3 min Liegen)

Tab. 3: Herzfrequenzreserve als Basis zur Trainingsempfehlung

Körperliche Aktivität

Frequenz:	3–4x/Woche.
Intensität:	Borg-Skala 11–13 oder Herzfrequenz 100–130/min
Dauer:	30–50 min. pro Einheit
Art:	Schnelles Gehen, Walking, Radfahren, Schwimmen, Tanzen, Ergometer-Fahren, Cross-Trainer, Laufen
Krafttraining:	(nach Anleitung): 2x/Woche

Tab. 4: Entlassungsrezept für Klinik und Facharztpraxis (Beispiel)

Idee, mit einem grünen Rezept als Bewegungsprogramm für Patienten [6]. Erfolgreich wurde in Neuseeland ein solches Rezept eingeführt und durch Studien belegt [7, 8]. Schweden folgte mit einem eigenen Rezept Anfang der Jahre 2000 [9].

Zwischen 2003–2005 wurde dann in Berlin durch J. Wismach [10] (► Abb.3) das Rezept für Bewegung eingeführt mit vielen Informationen für den Patienten und einer Zuweisung an Vereine, die qualitätsgeprüfte Sportkurse zur Prävention anboten (Sport pro Gesundheit). Mit dem Slogan „Berlin komm(t) auf die Beine“ sollten Menschen zu mehr Bewegung motiviert werden, der große Erfolg in Berlin beruhte auf einem guten Marketing (► Abb. 5)[10].

Parallel hierzu entwickelten Löllgen [11] und Martin Halle ein individuelles Rezept für ihre Patienten. Aus diesem ging vor einigen Jahren das Rezept für Bewegung (Exercise Prescription for Health, EPH) durch die EFSMA hervor. Das Rezept ist für alle Ärzte, mit sportmedizinischen Kenntnissen gedacht. Dieses individuelle Rezept ist inzwischen europaweit

eingeführt (► Abb. 3) (in acht Sprachen, www.efsma-scientific.eu).

Das individuelle Rezept für Bewegung

Das individuelle Rezept beruht auf der FITT-Regel. Das Rezept enthält die Vorgaben Frequenz, Intensität, „Time“ (Dauer der Trainingseinheit) und „Type“, Art des Trainings (deutsch FIDA). Ergänzt wird noch das weitere Vorgehen im Verlauf (Progress des Trainings) [9]. Es wird vor allem für Breitensportler und Patienten ausgestellt, die zu Hause trainieren wollen (Hometrainer), im Freien alleine, in Gruppen oder im Fitnessstudio.

Das spezielle Rezept für Bewegung nach Berliner Muster wird mittlerweile in ganz Deutschland in Zusammenarbeit mit der Bundesärztekammer, DOSB und DGSP umgesetzt und bezieht sich vor allem auf die Initiative „Sport pro Gesundheit“ die von vielen Vereinen mit qualitätsgeprüften Kursen für Sport und Gesundheit umgesetzt wird.

- 
- Verzögert Demenz, Alzheimer, Parkinson
 - Senkt das Schlaganfall-Risiko
 - Steigert die Muskelkraft
 - Bremst Übergewicht
 - Senkt Risiko für Diabetes mellitus
 - Beugt Hochdruck vor
 - Verlangsamt Muskelabbau
 - Erhält die Knochendichte
 - Mindert das Osteoporoserisiko
 - Erhält die Gelenkbeweglichkeit
 - Verbessert die Gesundheit der Nachkommen
 - Verbessert den Schlaf
 - Verbessert Stimmung und Kognition
 - Mindert Stress
 - Schützt gegen Arteriosklerose
 - Verbessert die Herzfunktion bei Herzinsuffizienz
 - Verbessert die Verdauung
 - Mindert Risiko für Brust- und Darmkrebs
 - Verbessert die Fertilität
 - Verbessert das Lipidprofil und das Immunsystem
 - Beste Therapie bei PAVK
 - Senkt Sturzgefahr/-häufigkeit
 - Verbessert den Kreislauf
 - Steigert das Selbstwertgefühl

Abb. 1: „Pleiotrope“ Wirkung der körperlichen Aktivität

Die Wirkungsnachweise
Die Wirkungsweise

dieses Rezeptes wird in Deutschland erst in Pilotstudien untersucht. Aus Schweden hingegen liegen bereits positive Untersuchungen vor für die Dauer von 1–2 Jahren mit sehr positiven Ergebnissen [12, 13]. Diese Rezepte für Bewegung werden den Patienten oder Gesunden mit Präventionsabsicht ausgestellt, es muss zur sinnvollen Umsetzung aber eine Beratung erfolgt mit Erläuterungen, wie und wo die körperliche Aktivität erfolgen soll. Eine solche Beratung setzt sportmedizinische Kenntnisse voraus. Schließlich wird vor Trainingsbeginn eine sportärztliche Untersuchung empfohlen mit Anamnese, klinischem Befund und Ruhe-EKG, letzteres möglichst mit automatischer Auswertung einschließlich der Sportler-EKG-Analyse.

Bei Personen mit auffälligen Befunden, vor allem aber bei über 35 Jährigen, sollte stets ein Belastungs-EKG angeschlossen werden. Dies erlaubt eine mögliche Abklärung kardialer Risiken (Ischämie, Arrhythmie) und gibt eine Grundlage zur Trainingsempfehlung. Ausführliche Information zur Vorsorgeuntersuchung bei Sporttreibenden und zur sportärztlichen Beratung finden sich auf den Seiten der DGSP und

der EFSMA (www.efsma-scientific.eu). Regelmäßige körperliche Aktivität ist eine wirksame Prävention gegen verschiedene Erkrankungen. Nach dem positiven Rückgang der Häufigkeit von Rauchern muss derzeit Bewegungsmangel als Risikofaktor Nr. 1 angesehen werden. Neben der regelmäßigen körperlichen Aktivität, wie sie Probanden oder Patienten angeben, ist eine hohe körperliche Leistungsbreite im Belastungstest, auch als Fitness bezeichnet, ein wichtiger Parameter zur Abschätzung späterer Erkrankungen somit ein prognostische Parameter [14, 15].

Trainingsempfehlung und Beratung

Ein Beispiel für Trainingsempfehlungen zeigt die ► Abb. 4, die Berechnung der Trainingsherzfrequenz ist in ► Tab. 3 aufgeführt [16]. Das Anstrengungsempfinden (RPE, rating of perceived exertion) wird nach der Skala von Borg angegeben und liegt bei moderatem Training zwischen 11–13.

Die Beratung zur körperlichen Aktivität in der Sprechstunde des Arztes beginnt mit **mehrfachen einfachen Hinweisen**, danach ist aber eine ausführliche Beratung zur Motivation notwendig, mitunter mit der motivierenden Interviewtechnik, wie sie in den Präventionskursen der Ärztekammern vorgestellt wird. Im Verlauf des Trainings ist eine Überprüfung (Monitoring) zu empfehlen, um Trainingsintensität und eine Adhärenz* des Trainings zu prüfen und eine Fortsetzung zu motivieren.

Dies entspricht auch der Beobachtung bei der Medikamenteneinnahme. Tragbare Armbänder als „fitness tracker“ (wearable technology) oder App's als Aktivitätskontrolle werden heute in großer Zahl angeboten. Sie sind meist anfänglich

wirksam, manche werden aber nach sechs Monaten oder später nicht mehr eingesetzt. Eine ärztliches Gespräch kann hier wirksamer sein.

Bewegung im Alltag

Anzumerken ist, dass für viele vor allem ältere Personen oder Patienten der erste Schritt zur körperlichen Aktivität die Bewegung im Alltag darstellt: Treppen steigen, den Hund ausführen, zu Fuß einkaufen gehen, täglich spazieren gehen, oder möglichst 10000 Schritte am Tage zu absolvieren. Bewegung im Alltag ist oft der wichtigste erste Schritt zu einer Lebensstiländerung.

Training bei Krankheiten wie koronare Herzkrankheit, Herzinsuffizienz oder Diabetes mellitus oder Nierenerkrankungen [17] bedürfen vor allem eine regelmäßigen ärztliche Betreuung, eine Intervall von 3–6 Monaten ist angezeigt. Zugleich ist dann eine Trainingsanpassung vorzunehmen. Neuere Trainingsformen mit Intervallen sollten derzeit nur unter ärztlicher Anwesenheit oder durch speziell erfahrene Trainer erfolgen. Je nach Krankheitsbild ist das Trainingsprogramm individuell zu gestalten. Hierzu liegen zwei sehr gute Handbücher vor [9, 16].

Defizite im medizinischen Bereich

Ein Rezept für Bewegung setzt sportmedizinische Kenntnisse voraus. Leider wird das Fach Sportmedizin als obligates Fach im Medizinstudium nicht unterrichtet. Alle Facharztweiterbildungskataloge enthalten so gut wie keine Anteile mit sportmedizinischen Inhalten. Dies ist ein großes Defizit, stellt doch beispielsweise bei Diabetes mellitus Typ II das körperliche Training die wichtigste Therapiemaßnahme dar, vor allen Medikamenten. Nicht verwunderlich, dass bei Entlassung aus der Klinik eine detaillierte Empfeh-

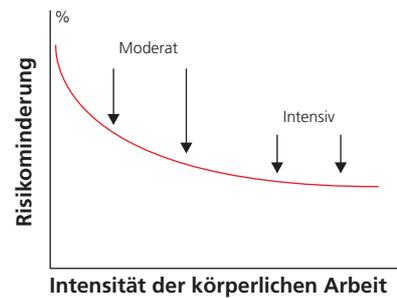


Abb. 2: Schematische Darstellung der Beziehung zwischen Risikominderung (gesamte und kardiovaskulärer Mortalität) und Trainingsintensität [modifiziert nach 14]

Abb. 3: Rezept für Bewegung der Europäischen Gesellschaft für Sportmedizin (auch Homepage EFSMA: www.efsma-scientific.de)

Muster eines Entlassungsberichtes:
 „Soll- Vorschlag“ : Pat. Muster, Manfred; KHK

Regelmäßige körperliche Aktivität:
 Frequenz: 3 – 4 x / Woche
 Intensität: Moderat : Borg 11 – 13 oder Herzfrequenz 105 – 140/min
 Dauer: 40 – 50 Min.
 Art : Schnelles Gehen (Walking, Nordic Walking), Radfahren, Schwimmen, Tanzen, Ergometer -Training, Cross -Trainer, Laufband

Medikamente:
 Candesartan 16 mg 1 x1,
 Bisoprolol 2.5 mg 1 x 1
 Aspirin 100 1 x1
 Statin 10 – 20 mg 1 x1
 Molsidomin vor Belastung: 8 mg

Abb. 4: Beispiel: Klinik-Entlassungsbericht mit Empfehlung zur körperlichen Aktivität

lung zur körperlichen Aktivität regelhaft fehlt (Beispiel ► Tab.4). Hier sind die Ärztekammern und Krankenkassen gefordert. Eine nationale Präventionskonferenz ohne ärztliche bzw. sportärztliche Beteiligung muss als sehr großes Defizit bezeichnet werden (Präventionsgesetz). Auch sollte eine Trainingsempfehlung und -beratung angemessen vergütet werden, was bisher nicht der Fall ist [3].

Defizite im Bereich von Schulen, Kommunen und Öffentlichkeit

Eine Förderung regelmäßiger Aktivität ist nur dann langfristig erfolgreich, wenn in Kindergärten und Schulen mehr Bewegung ermöglicht wird. Eine tägliche Schulstunde oder Bewegungseinheit ist heute ein absolutes **Muss** [2].

Sichere Fuß- und Radwege sind in vielen Städten Mangelware. Schulkinder sollten wenn eben möglich, ihren Schulweg zu Fuß erledigen, und nicht per Auto. Dies muss den Eltern eindringlich erläutert werden. Körperliche Aktivität bei Kindern fördern auch und vor allem die schulischen Leistungen. Andere Länder wie Dänemark zeigen, wie so etwas aussehen könnte. Parkanlagen mit Gehwegen sind ebenfalls zu selten in den Städten. Öffentliche, sichere Übungsgeräte in Parkanlagen fehlen oft, hier sei auf Peking verwiesen, wo dies an vielen Straßenecken möglich ist.

Fazit

Das Rezept für Bewegung, stellt eine wirksame und kostengünstige Maßnahme zur Motivation der Menschen zu mehr körperlicher Aktivität dar [18]. Dieses Rezept steht gleichberechtigt neben dem Medikamentenrezept, ermöglicht oft sogar eine Reduzierung von Tabletten. Das empfohlene körperliche Training beginnt mit Aktivitäten im täglichen Leben, fortgesetzt durch

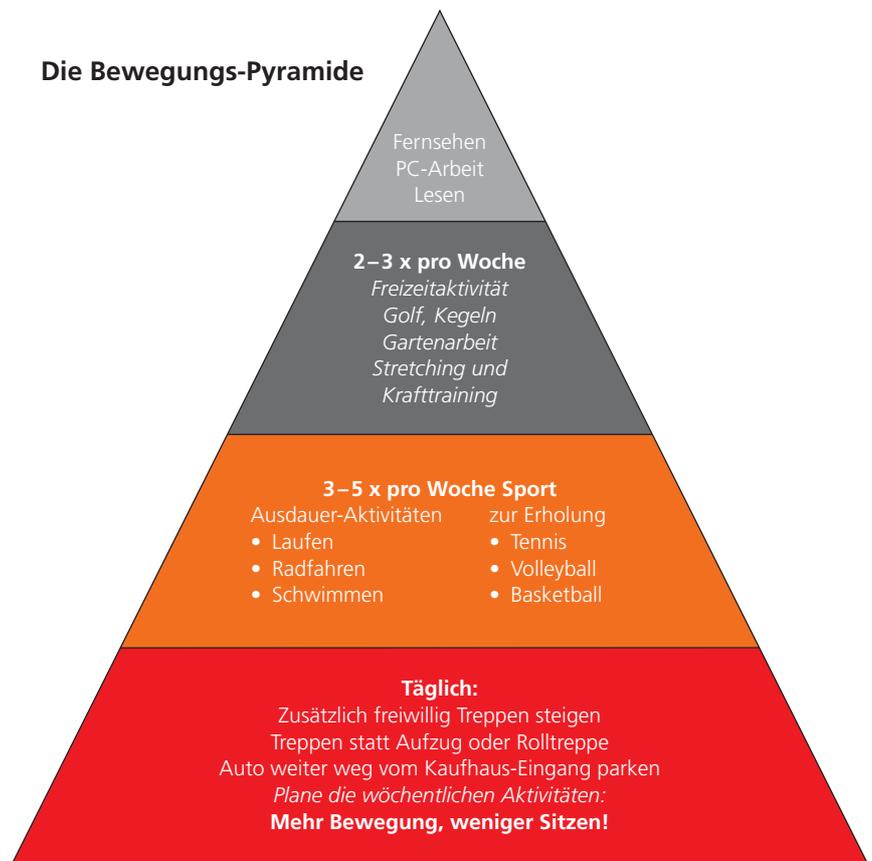


Abb. 4: Darstellung der körperlichen Aktivität nach Umfang und Häufigkeit (Löllgen et al, 2011)

Zusammenfassung

Bewegungsmangel und sitzende Lebensweise sind als Bewegungsdefizit-Syndrom („Exercise Deficiency Syndrom“) heute wichtigste Risikofaktoren. Eine kaum überschaubare Zahl von Studien belegt, dass regelmäßige körperliche Aktivität und Bewegung sehr effektive Maßnahmen zur Prävention, aber auch zur Therapie der verschiedenen Krankheiten sind. Körperliche Aktivität gilt als die wahre „Polypill“. Mit einem Rezept für Bewegung kann der Arzt den Patienten beraten und im Gespräch zu mehr Bewegung motivieren. Praktische Informationen zu Trainingsempfehlungen liegen in Literatur und Homepages von DGSP (www.dgsp.de) und EFSMA (www.efsma-scientific.eu) vor. Die Beratung des Patienten erfordert aber sportmedizinisches Wissen. Leider bestehen noch erhebliche Defizite zur Umsetzung der Bewegungsempfehlung im Bereich der Ärzteausbildung wie auch im Gesundheitswesen, Schulen und kommunalen Einrichtungen. Hier sollte auch das Präventionsgesetz nachjustiert werden.

Schlüsselwörter: Bewegungsdefizitsyndrom, Prävention, Therapie, Trainingsberatung, „Polypill“

körperliche Aktivität alleine oder in Gruppen und Vereinen. In allen ärztlichen Praxen sollten Hinweise

auf Übungs- und Bewegungsmöglichkeiten ausgehängt werden, auch solche für ältere oder ganz alte

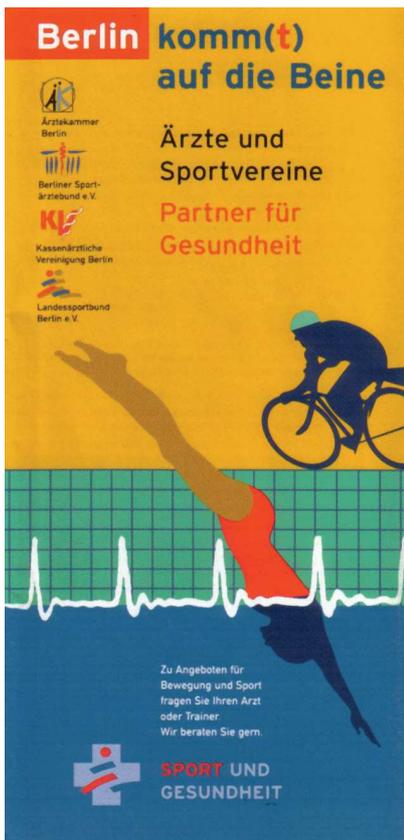


Abb. 5: Ausschnitt aus dem Flyer: Berlin komm(t) auf die Beine

Infokasten

Für die Ärzte gilt, dass jeder Arzt gleich welcher Fachrichtung bei jedem Patientenkontakt nach der regelmäßigen körperlichen Aktivität fragt (Teil der Anamnese) und zugleich beim Gespräch auf die körperliche Aktivität als wichtige Therapie hinweist. Die körperliche Aktivität ist das wichtige fünfte vitale Zeichen der ärztlichen Untersuchung.

Menschen. Training ist auch im Alter bis ins hohe Alter möglich und sehr effektiv. So ist körperliche Aktivität die derzeit einzige wirksame Maßnahme als Prävention einer Demenz. Ziel des Trainings im Alter ist vor allem die längere Selbstbestimmung (Autonomie), weniger die Lebensverlängerung.



Abb. 7: Ausschnitt aus dem Rezept für Bewegung (Beispiel aus Thüringen)

*Adhärenz, früher Compliance, bezeichnet das Ausmaß, in dem eine Person oder ein Patient die Medikamenten-Einnahme, oder das körperliche Training mit den vereinbarten Empfehlungen über einen längeren Zeitraum einhält

Prof. Dr. H. Löllgen

Facharzt für Innere Medizin
Kardiologie – Sportmedizin
Chefarzt der Med. Klinik I
Sana-Klinikum Remscheid

Burger Straße 211 – Telefon (0 21 91) 13 40 00
42859 REMSCHEID

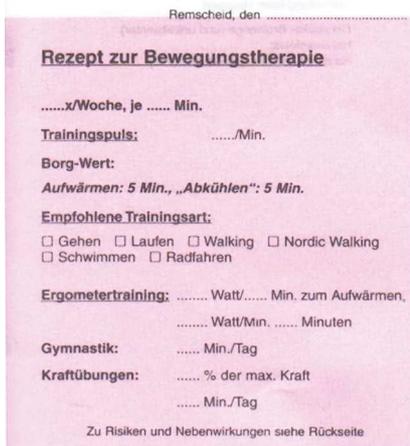


Abb. 6: Beispiel für eine individuelle Verschreibung von Sport auf einem typischen Rezeptblatt (Aus : Mitgliederjournal, SÄB Nordrhein, Heft 2, 2006:17)

Summary

Sedentary lifestyle and increasing sitting time (screen time) are a growing health problem for the general population. These symptoms now are nominated Exercise Deficiency Syndrom (EDS). This is one of the most significant risk factor for many diseases. On the other hand, there are overwhelming numbers of prospective cohort studies giving high class evidence based informations on the positive effects of regular physical activity on prevention and treatment of diseases. Accordingly, physical activity is similar to a drug and is the the real polypill. Exercise prescription for health is an important step for patient's counseling to motivate patients to movement and physical activity. There are detailed training recommendations published which can be used for individualized counseling. However, knowledge in sports medicine is required for all physicians for this task. So far, there are deficits in medicine students' education in sports medicine as well as in physicians in clinics and practices. Deficits are also present in schools, workplace health promotion, and in safe roads for walking and cycling. This then is a challenge for communities and governments engaged in urban development.

Key words: Exercise deficiency syndrom, preventive medicine, therapy, training recommendations

Literatur

1. Löllgen H :Bedeutung und Evidenz der körperlichen Aktivität zur Prävention und Therapie von Erkrankungen Dtsch med. Wschr. 2013, 138:2253–2259.
2. Piepoli M F,Hoes, AW (Chairs) 2016 European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice guidelines Europ Heart J 2016;37:2315–2381.
3. Löllgen H, Bachl. N: Kardiovaskuläre Prävention und regelmäßige körperliche Aktivität : Herz 2016;41:664–670.
4. Cummiskey J: The exercise deficiency syndrom (in Vorber.)
5. Vina J, Sanchis –Gomar F, Maretinez-Bello V, Gomez-Cabrera MC: Exercise acts as a drug; the pharmacological benefits of exercise. Br J Pharmacol 2012.
6. Löllgen H,Wismach J, Kunstmann W: Das Rezept für Bewegung. Einsatzmöglichkeiten für Arzt und Patient.Klinikarzt 2013, 42:416–420.
7. Swinburn BA, Walter LG, Arroll B, Tilyard MW, Russell DG: The green prescription study: a randomized controlled trial of written exercise advice provided by general practitioners Am J Publ Health 1998, 88: 288–291.
8. Swinburn BA, Walter LG, Arroll B,Tilyard MW, Russell DG : Green prescriptions: attitudes and perceptions of general practitioners towards prescribing exercise. Br J Gen Pract 1997,47: 567–569.
9. Swedish National Institute of Public Health (ed.): Physical activity in the prevention and treatment of disease, Stockholm, 2010 (FYSS-Buch).
10. Wismach J : Berlin komm(t) auf die Beine. Dtsch Zschr Sportmed, 59,2009,4.
11. Löllgen, H. :Mitgliederjournal des SÄB Nordrhein, 2005 Heft 2.
12. Rödger L,Jonsdottir IH,Börjesson M: Physical activity on prescription (PAP): self – reported physical activity and quality of life in a Swedish primary care population, 2 year follow - up. Scand J Prim Health Care 2016;doi.org/10.1080/02183432.2016.1253820.
13. Sorensen JB, Skovgaard T, Puggaard L . Exercise on prescription in general practice. A systematic review. Scand J Prim Health Care 2006, 27: 326–330.
14. Löllgen H, Böckenhoff A, Knapp G. Primary prevention by physical activity: An updated meta- analysis with different intensity categories. Int.J Sports Med 2009, 30:213–224.
15. Kokkinos,PF, Faselis C, Myers J, Narayan P, Sui X, Zhang J, Lavie CJ, Moore H, Karasik P, Fletcher R.:Cardiorespiratory fitness and incidence of major adverse cardiovascular events in US veterans: A cohort study. Mayo Clin Proc 2016;doi.org/101016/j.mayocp.2016.09.013.
16. Pescatello LS (Hrsg): ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription.9th ed.,Wolters Kluwer, Baltimore, 2014.
17. Löllgen H, Krause R.Rezept für Bewegung Bewegung und körperliche Aktivität als „Polypill“ . DG fN-Mitteilungen 4/2016.
18. Khan K, Weiler R, Blair SN: Prescribing exercise in primary care Br Med J. 2011, 343: d4141.
19. Rowe GC,Safdar A, Arany Z: Running Forward. New Frontiers in Endurance Exercise Biology Circulation 2014;129:798–810.

Alle Literaturstellen finden Sie auf unserer Homepage: www.herzmedizin.info

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. H. Löllgen
Praxis für Kardiologie
und Sportmedizin
EFsMA Chairman
Scientific Commission
Bermesgasse 32 b
42897 Remscheid
E-Mail: loellgen@dggsp.de

Prof. Dr. H. Löllgen

