

# DIAfit, ein Schweizer Programm zur Förderung der körperlichen Aktivität bei Patienten mit Diabetes Typ 2\*

Jardena Puder<sup>a</sup>, Jean-Jacques Grimm<sup>b</sup>, Isabelle Hagon-Traub<sup>c</sup>, Juan Ruiz<sup>a</sup>, Hugo Saner<sup>d</sup>

## Einführung


Diabetes Typ 2 stellt ein Problem für die öffentliche Gesundheit dar, von dem ein grosser Teil der Bevölkerung betroffen ist. Um die Auswirkungen von Diabetes im Kanton Waadt zu verringern, hat das Departement für Gesundheit und Soziales das «kantonale Diabetesprogramm» ins Leben gerufen, das am 5. Juli vom Vorsteher des Departements, Pierre-Yves Maillard, der Presse vorgestellt wurde. Im Rahmen dieses kantonalen Programms befinden sich derzeit mehr als 40 Projekte in der Entwicklung, darunter das DIAfit-Programm (Abb. 1 ). Dieses richtet sich an Patienten mit Diabetes Typ 2. Sein Ziel besteht darin, den Patienten mit Unterstützung durch ein multidisziplinäres Fachteam die Aufnahme eines körperlichen Trainingsprogramms zu ermöglichen und ihnen damit zu einem gesünderen Lebensstil zu verhelfen.



Abbildung 1

**Logo des DIAfit-Programms.** Das DIAfit-Programm wendet sich an Patienten mit Diabetes Typ 2. Sein Ziel besteht darin, ihnen mit Unterstützung durch ein multidisziplinäres Fachteam die Aufnahme eines körperlichen Bewegungsprogramms zu ermöglichen und ihnen so zu einem gesunden Lebensstil zu verhelfen.

## Geschichte

Das DIAfit-Projekt wurde 2003 in der Deutschschweiz auf Initiative von Professor H. Saner und Professor P. Diem ins Leben gerufen. Bisher sind in der Deutschschweiz fünfzehn DIAfit-Zentren aktiv. Dieses Rehabilitationsprogramm für Diabetiker wird auch in der französischen Schweiz aufgebaut, und zwar mittels spezieller Betreuer-Schulungen, die im November 2010 stattgefunden haben ([www.diafit.ch](http://www.diafit.ch)).

Vor diesem Hintergrund werden wir uns auf den Stellenwert von körperlicher Aktivität in der Behandlung von Diabetes konzentrieren, deren Bedeutung für die Primärprävention erwiesen ist [1]. Ein gesunder Lebensstil, wozu auch die körperliche Aktivität zählt, bildet bei allen Diabetikern einen wesentlichen Bestandteil der Basisbehandlung. Die American Diabetes Association (ADA)

empfiehlt eindringlich (Evidenzgrad A), sofern keine Kontraindikationen vorliegen, ein wöchentliches Bewegungsprogramm von 150 Minuten mit *aerobem* körperlicher Aktivität moderater Intensität (50 bis 70% der theoretischen maximalen Herzfrequenz wie zum Beispiel zügiges Laufen oder Radfahren) in Kombination mit *Krafttraining* (zum Beispiel Kraftübungen mit oder ohne Geräte) dreimal wöchentlich.

Patienten mit Diabetes wird herkömmlicherweise lediglich ein aerobes körperliches Training verordnet, welches zu einer Verbesserung der Ausdauer, der Kapillardichte der quergestreiften Muskulatur und, auf zellulärer Ebene, der Expression von Glukosetransportern und der Konzentration von Glykogensynthetase im Muskel führt [2]. Aerobes körperliches Training besitzt jedoch weniger Wirkungen auf die Körperzusammensetzung und die Muskelkraft [2]. Aktuelle Studien haben gezeigt, dass Krafttraining zu einer Zunahme der Muskelmasse und damit auch zu einer Verbesserung der Blutzuckerkontrolle und Insulinresistenz führt. Die Kombination dieser beiden Arten von körperlichem Training scheint daher die Strategie mit dem grössten Nutzen zu sein [2, 3].

Generell ist bei Patienten mit Diabetes Typ 2, die ein regelmässiges körperliches Training absolvieren, eine günstige Wirkung auf den Blutzuckerspiegel (durchschnittliche Verminderung des glykierten Hämoglobins um 0,6%, was den gleichen hypoglykämischen Effekt besitzt wie bestimmte orale Antidiabetika), auf das Lipidprofil (Erhöhung des HDL-Cholesterins und Senkung der Triglyzeride) und auch auf den Blutdruck zu beobachten, auch ohne Gewichtsreduktion [2, 4–6]. Die Mehrzahl dieser Wirkungen zeigte sich bei einer dreimal pro Woche erfolgenden körperlichen Aktivität von jeweils 45 bis 50 Minuten Dauer [5]. Je nach Intensität und Dauer des körperlichen Trainings können

<sup>a</sup> Service d'endocrinologie, diabétologie et métabolisme, CHUV, Lausanne

<sup>b</sup> Service d'endocrinologie et de diabétologie, Hôpital du Jura, Delémont

<sup>c</sup> Directrice du Programme cantonal Diabète, Département de la santé et de l'action sociale, Lausanne

<sup>d</sup> Kardiovaskuläre Prävention und Rehabilitation, Klinik und Poliklinik für Kardiologie, Inselspital, Bern

\* Übersetzung eines auf Französisch publizierten Artikels: Puder J, Grimm JJ, Hagon-Traub I, Ruiz J. DIAfit, un programme suisse pour promouvoir l'activité physique chez les patients avec diabète de type 2. *Rev Med Suisse*. 2010;6:2100–2. Mit freundlicher Genehmigung von Editions Médecine & Hygiène, Chêne-Bourg, Schweiz.

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

**Tabelle 1. Mechanismen der günstigen Wirkungen von Bewegung auf die Blutzuckerkontrolle (modifiziert nach [7]).**

Steigerung der Muskelmasse und des Glukoseverbrauchs
Steigerung der Anzahl von Mitochondrien in den Muskelzellen
Steigerung der Durchblutung, wenn der Muskel aktiv ist
Fördernde Wirkung auf die Reaktionskaskade: Stimulation des Insulinrezeptors und Aktivierung von (teilweise insulinunabhängigen) Glukosetransportern
Verminderung der Glukagonbildung und Verbesserung des Metabolismus von freien Fettsäuren

auch die Fettmasse und viszerale Adipositas zurückgehen, manchmal sogar der Body Mass Index (BMI) [5]. Die vorteilhaften Wirkungen von körperlichem Training beruhen auf mehreren Mechanismen (Tab. 1 ↻) [7]. Die Aufnahme eines körperlichen Trainings wirkt sich erwiesenermassen auch günstig auf das Wohlbefinden des Patienten aus [8].

In Kohortenstudien hat sich bei Patienten mit guter Ausdauer, darunter auch Diabetiker, eine Verminderung der Mortalität gezeigt [5, 9, 10]. Beispielsweise liegt die Mortalitätsrate bei männlichen Diabetikern mit schlechter körperlicher Kondition viermal höher als bei männlichen Diabetikern mit guter körperlicher Kondition [10], selbst bei Adjustierung nach Alter, Ethnizität, Hypercholesterinämie, Raucherstatus, Blutdruck und BMI. Ausserdem besteht eine umgekehrte Korrelation zwischen der Muskelkraft und der Mortalität, sogar bei Adjustierung nach Ausdauer [11].

Es wurde gezeigt, dass Trainingsprogramme ohne Aufsicht bei Patienten mit Diabetes Typ 2 im Hinblick auf die Blutzuckerkontrolle weniger wirksam sind als solche unter Aufsicht [12]. Darüber hinaus hat eine französische Studie ergeben, dass die Einleitung eines körperlichen Trainingsprogramms bei Patienten mit Diabetes Typ 2 die Gesundheitskosten gegenüber einer Kontrollgruppe ohne Bewegungsprogramm während eines Jahres nahezu halbierte (600 vs. 1100 € pro Jahr), im Wesentlichen durch einen Rückgang der Hospitalisierungskosten und des Medikamentengebrauchs [13].

In der Deutschschweiz hat ein Pilotprojekt des DIAfit-Programms dazu geführt, dass sich bei den Programmteilnehmern die körperliche Aktivität insgesamt, die Ausdauer, das glykolysierte Hämoglobin und die Fettmasse verbessert haben.

## Wie funktioniert das DIAfit-Programm?

Das DIAfit-Programm beinhaltet ein spezielles *Rehabilitationsprogramm* für Diabetiker sowie die Möglichkeit, das körperliche Training anschliessend im Rahmen einer *DIAfit-Langzeitgruppe* fortzuführen. Dieses Programm wendet sich sowohl an Berufstätige als auch an Rentner.

Im Vorfeld beurteilt ein verantwortlicher DIAfit-Arzt, ob der Patient für das Programm geeignet ist (kein Vorliegen von Kontraindikationen wie akuter Koronarerkrankung oder Ulcus cruris).

## Spezielles Rehabilitationsprogramm für Diabetiker

Im Rahmen des intensiven Initialprogramms werden den Patienten 36 körperliche Trainingssitzungen angeboten (jeweils zwei bis drei Einheiten pro Woche), die neben Lektionen zum Erlernen des Umgangs mit der Krankheit im Alltag auch Ernährungs- und Diabetesberatung beinhalten.

Dieses Programm wird an zertifizierten DIAfit-Zentren abgehalten. Zu Beginn und am Ende des Programms finden klinische Beurteilungen des Patienten statt (Laborwerte, Motivation, körperliche Kondition). Sämtliche Kosten, die durch ärztliche Visiten, Laboruntersuchungen, Bewegungstraining und die Lektionen entstehen, werden vom DIAfit-Zentrum fakturiert. *Alle diese Leistungen werden von der obligatorischen Grundversicherung übernommen.*

## Langzeitgruppe

Nach Ende des zeitlich begrenzten DIAfit-Rehabilitationsprogramms wird der Patient mit konkreten Vorschlägen an den behandelnden Arzt überwiesen. Wenn der Patient dies wünscht, kann er sich einer *DIAfit-Langzeitgruppe* anschliessen, welche ebenfalls von einem zertifizierten Therapeuten betreut wird. Hier hat der Patient die Möglichkeit, ein- bis dreimal pro Woche an Gruppentrainings und alle sechs Monate an einem Informationsanlass teilzunehmen. Die Leistungen der DIAfit-Langzeitgruppen werden gegenwärtig nicht von der obligatorischen Grundversicherung übernommen.

## Was ist ein DIAfit-Zentrum?

Ein DIAfit-Zentrum ist eine Einrichtung mit einem geschulten DIAfit-Arzt und einem geschulten DIAfit-Therapeuten (Physiotherapeut oder Sportlehrer) sowie einem Diabetes-Team vor Ort. Die Patienten werden von ihrem behandelnden Arzt überwiesen. Die übrige Betreuung des Patienten verbleibt in den Händen des behandelnden Arztes.

## Entwicklung von DIAfit-Zentren

Zusätzliche Informationen über die zertifizierten DIAfit-Zentren in der deutschsprachigen Schweiz und die zukünftigen DIAfit-Zentren in der französischen Schweiz finden sich auf der Website des Projektes unter [www.diafit.ch](http://www.diafit.ch), die regelmässig auf den neusten Stand gebracht wird. Auf dieser Website finden sich auch Informationen über die spezifische DIAfit-Ausbildung für Ärzte und Therapeuten und die Zusammensetzung der Arbeitsgruppe DIAfit.

## Fazit

Das DIAfit-Projekt beinhaltet eine Strategie zur Förderung der Gesundheit von Diabetes-Patienten. Es bedarf offensichtlich eines systemischen Umfeldbezogenen Ansatzes, um die körperliche Aktivität in der Allge-

meinbevölkerung und damit auch bei Diabetes-Patienten steigern zu können. Das DIAfit-Projekt lässt sich in der Tat gut in einen solchen Ansatz integrieren. Dies könnte auch die Koordination verschiedener Systeme und Sektoren begünstigen, etwa folgende: Aufklärung, Raumplanung, Ernährungsindustrie usw. Dadurch könnte diese Initiative in einem integrativen Ansatz mit ausgewogener Ernährung und regelmässiger körperlicher Bewegung zur weltweiten Gesundheitsförderung beitragen. Erste Initiativen dieser Art haben sich in einigen Ländern bereits gebildet (EPODE: [www.epode.fr](http://www.epode.fr)). Im Kanton Waadt wird das Programm in Partnerschaft mit dem kantonalen Diabetes-Programm lanciert. In der Schweiz arbeitet die Gesundheitsförderung Schweiz mit dieser Strategie auf kantonaler Ebene ([www.gesundheitsfoerderung.ch/index.php?lang=f](http://www.gesundheitsfoerderung.ch/index.php?lang=f)).

---

#### Korrespondenz:

Prof. Dr. med. Hugo Saner  
Kardiovaskuläre Prävention und Rehabilitation  
Klinik und Poliklinik für Kardiologie  
Inselsspital  
CH-3010 Bern  
[hugo.saner@insel.ch](mailto:hugo.saner@insel.ch)

---

#### Empfohlene Literatur

- Larose J, Sigal RJ, Boule NG, et al. The effect of exercise training on physical fitness in type 2 diabetes mellitus [Zum Effekt von Training auf die körperliche Fitness bei Diabetes Typ 2]. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(8):1439-47.
  - Boule NG, Kenny GP, Haddad E, et al. Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in type 2 diabetes mellitus [Metaanalyse zum Effekt von strukturiertem Training auf die kardiorespiratorische Fitness bei Diabetes mellitus Typ 2]. *Diabetologia.* 2003;46:1071-81.
- Die vollständige nummerierte Literaturliste finden Sie unter [www.medicalforum.ch](http://www.medicalforum.ch).

**Assoziation?** Ein 42-jähriger Mann kommt mit verwaschener Sprache, Diplopie und Dysphagie. Es wird eine bilaterale Ptose, träg reagierende Lichtreaktion und eine beidseitige Abduzensparese festgestellt. Daneben finden sich zahlreiche Abszesse an Armen und Beinen. Elektromyographisch besteht eine neuromyographische Störung. Was soll das alles?

(Auflösung siehe rechte Spalte)

**Auflösung:** Der Mann ist seit Jahren subkutaner Heroinkonsument. Verwaschene Sprache, Diplopie, Ptose und neurologische Defekte bezeichnen den **Botulismus**. Botulinus-Toxin wurde im Serum und Clostridium botulinum in den Abszessen nachgewiesen. Kein Einzelfall: Subkutane und intramuskuläre Injektion von C. botulinus-kontaminiertem Heroin ist ein Risikofaktor für Wund-Botulismus. (*N Engl J Med.* 2010;363:2444.)

# DIAfit, ein Schweizer Programm zur Förderung der körperlichen Aktivität bei Patienten mit Diabetes Typ 2

## Literatur (Online-Version) / Références (online version)

- 1 Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin [Reduktion der Inzidenz von Diabetes Typ 2 mit Lebensstilintervention oder Metformin]. *N Engl J Med.* 2002;346:393–403.
- 2 Maiorana A, O'Driscoll G, Goodman C, et al. Combined aerobic and resistance exercise improves glycemic control and fitness in type 2 diabetes [Kombiniertes aerobes Training und Krafttraining verbessert die Blutzuckerkontrolle und Fitness bei Diabetes Typ 2]. *Diabetes Res Clin Pract.* 2002;56:115–23.
- 3\* Larose J, Sigal RJ, Boule NG, et al. The effect of exercise training on physical fitness in type 2 diabetes mellitus [Zum Effekt von Training auf die körperliche Fitness bei Diabetes Typ 2]. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(8):1439–47.
- 4 Thomas D, Elliott EJ. Low glycaemic index, or low glycaemic load, diets for diabetes mellitus [Diäten mit niedrigem glykämischem Index bzw. niedriger glykämischer Last bei Diabetes mellitus]. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009:CD006296.
- 5\* Boule NG, Kenny GP, Haddad E, et al. Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in type 2 diabetes mellitus [Metaanalyse zum Effekt von strukturiertem Training auf die kardiorespiratorische Fitness bei Diabetes mellitus Typ 2]. *Diabetologia.* 2003;46:1071–81.
- 6 Kirk A, Mutrie N, MacIntyre P, et al. Increasing physical activity in people with type 2 diabetes [Steigerung der körperlichen Aktivität bei Menschen mit Diabetes Typ 2]. *Diabetes Care.* 2003;26:1186–92.
- 7 Raguso CA, Spada A, Jornayvaz FR, et al. Physical activity in the prevention and control of diabetes [Körperliche Aktivität bei der Prävention und Kontrolle von Diabetes]. *Rev Med Suisse.* 2007;3:1442–8.
- 8 Carroll S, Dudfield M. What is the relationship between exercise and metabolic abnormalities? A review of the metabolic syndrome [Welcher Zusammenhang besteht zwischen Training und metabolischen Anomalien? Eine Auswertung zum metabolischen Syndrom]. *Sports Med.* 2004;34:371–418.
- 9 Fogelholm M. Physical activity, fitness and fatness: Relations to mortality, morbidity and disease risk factors. A systematic review [Körperliche Aktivität, Fitness und Adipositas: Zusammenhänge mit Mortalität, Morbidität und Risikofaktoren für Erkrankungen. Eine systematische Auswertung]. *Obesitas. Obes Rev.* 2010;11:202–21.
- 10 McAuley P, Myers J, Emerson B, et al. Cardiorespiratory fitness and mortality in diabetic men with and without cardiovascular disease [Kardiorespiratorische Fitness und Mortalität bei männlichen Diabetikern mit und ohne kardiovaskuläre Erkrankung]. *Diabetes Res Clin Pract.* 2009;85:e30–33.
- 11 Ruiz JR, Sui X, Lobelo F, et al. Association between muscular strength and mortality in men: Prospective cohort study [Zusammenhang zwischen Muskelkraft und Mortalität bei Männern: prospektive Kohortenstudie]. *BMJ.* 2008;337:a439.
- 12 Dunstan DW, Vulkikh E, Owen N, et al. Community center-based resistance training for the maintenance of glycemic control in adults with type 2 diabetes [Ambulantes zentrumsbasiertes Krafttraining zum Erhalt der Blutzuckerkontrolle bei Erwachsenen mit Diabetes Typ 2]. *Diabetes Care.* 2006;29:2586–91.
- 13 Brun JF, Bordenave S, Mercier J, et al. Cost-sparing effect of twice-weekly targeted endurance training in type 2 diabetics: A one-year controlled randomized trial [Kosteneinsparungseffekt eines zweimal wöchentlichen gezielten Ausdauertrainings bei Diabetes Typ 2: eine einjährige, kontrollierte, randomisierte Studie]. *Diabetes Metab.* 2008;34:258–65.