

Körperliche Aktivität bei Typ-1-Diabetes: Ergebnisse von winMove

Die Sport- und Bewegungsanalyse zeigt: Typ-1-Diabetiker bewegen sich mehr als die Allgemeinbevölkerung.

M. Behrens¹, D. Weber¹, M. Kalthener¹, L. Heinemann¹, G. Faber-Heinemann¹

Diabetes Stoffw Herz 2017; 26: 65–73



M. Behrens

Einleitung

Regelmäßige körperliche Aktivität ist für die körperliche und seelische Gesundheit aller Menschen von essentieller Bedeutung. Dies gilt besonders für Menschen, die an Diabetes mellitus Typ 1 (T1DM) erkrankt sind (1, 2). Gesteigerte körperliche Aktivität führt zu positiven metabolischen und kardiovaskulären Effekten, einer Verbesserung der kardiorespiratorischen Fitness sowie gesundheitsfördernden Auswirkungen am Stütz- und Bewegungsapparat. Darüber hinaus begünstigt körperliche Aktivität die allgemeine Leistungsfähigkeit und Stresstoleranz und verbessert zudem das Selbstwertgefühl (3, 4). Körperliche Aktivität kann zu einer Lebensverlängerung führen (5).

Allerdings geht die heutige Lebensweise unserer Gesellschaft mit einer zunehmend geringeren körperlichen Aktivität in Beruf und Freizeit einher, und kardiovaskuläre Risikofaktoren sind schon bei jungen Patienten mit T1DM nachweisbar (6). Dabei wird Bewegungsmangel von der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO) als der viertwichtigste Risikofaktor für Mortalität bezeichnet (7).

Um Bewegungsmangel und damit assoziierte gesundheitliche Risiken zu vermeiden, gilt es, den Aktivitätsmangel im Alltag durch bewusste körperliche und sportliche Aktivitäten auszugleichen. Die konkreten Gründe für geringe oder fehlende körperliche Aktivität im Alltag sind individuell sehr unterschiedlich: Zeitmangel, unzureichende Bewegungsräume, psychosoziale und physische As-

Zusammenfassung

Gesunde Menschen und Patienten mit Typ-1-Diabetes (T1DM) sollen sich regelmäßig körperlich bewegen, es liegen aber wenige Daten zum Bewegungsverhalten von Patienten mit T1DM in Deutschland vor. 3755 solcher Patienten (47,7 % Frauen; mittlere Diabetesdauer [± SD] 17,2 [± 13,6] Jahre; BMI 26,8 [± 5,5] kg/m²; Nichtraucher 77,0 %; 65,0 % ICT, 35,0 % Pumpentherapie) füllten einen Fragebogen zu ihrem Bewegungsverhalten aus. Nahezu die Hälfte der Patienten antwortete, teils/teils auf ihre körperliche Aktivität zu achten, gut ein Fünftel wenig oder gar nicht, während ca. ein Drittel der Patienten angab, stark oder sehr stark darauf zu achten. Die Antworten zur Frage „An wie vielen Tagen in der Woche sind Sie körperlich so aktiv, dass Sie ins Schwitzen oder außer Atem geraten?“ ergab bei 398 Patienten (11,5 %) 0 Tage, bei 1515 Patien-

ten (43,7 %) bis zu 2 Tage, bei 693 Patienten (20,0 %) bis zu 3 Tage und bei 862 Patienten (24,9 %) > 3 Tage. Dabei sind die meisten Patienten an diesen Tagen > 60 min aktiv (38,0 %); 30 bis 60 min aktiv (38,1 %), 10 bis 30 min (18,8 %) und < 10 min (5,1 %) gaben weniger Patienten an. Nach den Angaben zu mindestens 2 h Sport pro Woche treiben fast 26 % der Patienten keinen Sport, 55 % mindestens 2 h pro Woche und fast 19 % mehr als 2 h pro Woche. Diese Ergebnisse zeigen, dass erwachsene Patienten mit T1DM generell nicht weniger körperlich aktiv sind als die Allgemeinbevölkerung, wahrscheinlich sogar aktiver. Diabetesspezifische Aspekte spielen bei der Vermeidung sportlicher Aktivität im untersuchten Patientenkollektiv eine offenbar untergeordnete Rolle.

Schlüsselwörter

Sport, Diabetestherapie, körperliche Bewegung, Typ-1-Diabetes

Physical Activity in Type 1 Diabetes: Results from winMove

Summary

Healthy people and patients with type 1 diabetes (T1DM) should practise regular physical activity, but little in the way of relevant data is available for T1DM patients in Germany. A total of 3755 patients (47.7 % women, mean [± SD] duration of diabetes 17.2 [± 13.6] years, BMI 26.8 [± 5.5] kg/m², 77.0 % non-smokers, 65 % ICT, 35 % pump therapy) completed a questionnaire on activity behaviour; nearly half of the patients responded that they only paid some attention to physical activity levels – a good 20 % responded with little or no attention, while about a third said they paid a lot or a great amount of attention to it. As to how many days a week they were so physically active that they began to sweat or lose their breath, 398 patients (11.5 %) responded 0 days;

1515 patients (43.7 %) up to 2 days; 693 (20.0 %) up to 3 days; and 862 (24.9 %) more than 3 days (mean 2.5 [± 1.7] days). On these days, patients were active for 30 to 60 min (38.1 %) or more than 60 min (38.0 %), but nearly 20 % said they were only active for 10 to 30 min (18.8 %) or even less than 10 min (5.1 %). As to whether they played sports, 26 % responded never, 55 % at least 2 h per week, and 19 % more than 2 h per week. These results indicate that adult T1DM patients are generally more rather than less active than the general population. Diabetic-specific aspects play a subordinate role in preventing sports in the patient cohort studied.

Key words

sports, diabetes therapy, physical activity, type 1 diabetes

1) winDiab – wissenschaftliches Institut der niedergelassenen Diabetologen, Düsseldorf

pekte bestimmen das Bewegungsverhalten der Allgemeinbevölkerung. Speziell bei Patienten mit Diabetes finden sich oftmals noch weitere nicht unerhebliche Barrieren. Neben der Sorge vor schwe-

Die WHO empfiehlt Erwachsenen pro Woche eine Mindestaktivitätszeit von 2,5 Stunden in mäßig anstrengender Intensität.

ren Stoffwechsellage können diabetesassoziierte Begleiterkrankungen und ein chronisches Krankheitsverhalten mit u. a. körperlichem Schonverhalten, Vertrauensverlust in die Funktionsfähigkeit des eigenen Körpers und Selbstwertverlust von Relevanz sein (8–11). Auch wenn sich überwiegend aus den Daten zur Stoffwechselkontrolle unter körperlicher Aktivität bei Patienten mit T1DM kein grundsätzlich erhöhtes Hypoglykämierisiko ableiten lässt (12, 13), so wird von Betroffenen und deren Bezugspersonen die Sorge vor Unterzuckerungen als der Hauptgrund für eine reduzierte oder fehlende körperliche Aktivität genannt (9).

Die WHO empfiehlt Erwachsenen pro Woche eine Mindestaktivitätszeit von 2,5 Stunden in mäßig anstrengender Intensität, bei anstrengender Aktivität werden 75 Minuten pro Woche empfohlen, mit einer Aktivitätszeit von mindestens 10 Minuten pro Bewegungseinheit (7). Für Patienten mit Diabetes liegen vergleichbare Empfehlungen vor (14, 15). Es gibt Hinweise in der Literatur, die auf eine verringerte kardiorespiratorische Fitness von Patienten mit T1DM hinweisen (16) und eine geringere körperliche Aktivität dieser Patienten postulieren (17–19).

In einer kürzlich publizierten Auswertung von 18 028 Patienten mit T1DM im Alter von 18 bis 79 Jahren gaben immerhin 63 % der Patienten an, keinen Sport zu treiben (20). Darüber hinaus liegen nur wenige Daten zum Bewegungsverhalten von Patienten mit T1DM in Deutschland vor. Insbesondere existieren keine Daten, die das Bewegungsverhalten von Patienten mit T1DM mit dem der Allgemeinbevölkerung systematisch vergleichen.

Bei der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS1) wurden in der ersten Erhebungswelle von 2008 bis 2011 in Deutschland lebende Erwachsene im Alter von 18 bis 79 Jahren auf der Basis einer Selbsteinschätzung zu drei unterschiedlichen Aspekten körperlicher Bewegung befragt (21). Erfasst wurde, inwieweit die Befragten auf ausreichend körperliche Aktivität achten, wie körperlich aktiv sie sind und wie oft sie Sport treiben.

Mit dem Spot „winMove“ wurden Daten von erwachsenen Patienten mit T1DM zur körperlichen Aktivität einerseits und zu aktiv betriebenen Sport andererseits ermittelt. Dabei wurde diese Befragung ähnlich angelegt wie in der DEGS1, um Hinweise darauf zu erhalten, ob sich Patienten mit T1DM gemäß der WHO-Empfehlung ausreichend bewegen, und gleichzeitig einen Vergleich zum Bewegungsverhalten der Allgemeinbevölkerung zu ermöglichen.

Methoden

Alle Patienten mit T1DM, die im ersten Quartal 2016 zu einem Routinetermin in ihre diabetologische Schwerpunktpraxis (DSP) kamen, sollten einen einseitigen Fragebogen ausgehändigt bekommen (Anhang 1). Die gestellten Fragen waren an die der DEGS1 angelehnt. Teilnehmende DSPen waren Partnerpraxen von winDiab, dem wissenschaftlichen Institut der niedergelassenen Diabetologen.

Die ausgefüllten Fragebögen wurden an die winDiab-Geschäftsstelle zurückgeschickt und dort in einem Tabellenkalkulationsprogramm erfasst und ausgewertet. Die Auswertungen wurden getrennt nach Geschlecht und Alter durchgeführt. Für statistische Auswertungen der Ergebnisse wurden Standard-Methoden verwendet (z. B. χ^2 -Test). Die Ergebnisse wurden mit denen der DEGS1 verglichen (21). In Anlehnung an diese Studie wurden die folgenden Definitionen der erfassten Variablen verwendet:

- „Insgesamt gesehen, wie stark achten Sie auf ausreichende körperliche Bewegung?“. Für die Auswertungen wurden die Kategorien der fünfstufigen Antwortskala in drei Kategorien zusammengefasst („sehr stark“ und

„stark“ als „stark“, „wenig“ oder „gar nicht“ als „gering“, „teil/teils“ wurde beibehalten).

- Differenzierung zwischen körperlicher Aktivität und Sport: Im Fragebogen wurde dies nicht explizit definiert; zur Unterscheidung wurden unter dem Begriff „Körperliche bzw. sportliche Aktivität“ normale Alltagsbewegungen (z. B. Haus- und Gartenarbeit, Spazierengehen, zum Einkaufen radeln) verstanden, während unter „Sport“ körperliche Aktivitäten verstanden wurden, die geplant, strukturiert und regelmäßig wiederholt werden. Diese haben das Ziel, die körperliche Leistungsfähigkeit zu steigern (z. B. Lauf-, Rad- oder Schwimmsport, Kraft- oder Mannschaftssport) (21).
- Ermittlung der körperlichen Aktivität bezogen auf eine durchschnittliche Woche (berechnet wurde das als: Tage mal Aktivität in Minuten pro Tag): Dazu wurde gefragt, an wie vielen Tagen die körperliche Aktivität so groß ist, dass die Befragten außer Atem oder ins Schwitzen geraten. Der Zusatz „ins Schwitzen oder außer Atem geraten“ wurde in Anlehnung an die Empfehlungen der „Centers of Disease Control and Prevention“ in den USA gewählt (22), um hinsichtlich der empfohlenen mindestens mäßig anstrengenden Aktivitäten zu sensibilisieren, die mit einem Anstieg der Herz- und Atemfrequenz einhergehen.
- Dauer der durchschnittlichen Aktivität an diesen Tagen (in Minuten: < 10, 10–30, 30–60, > 60): Von diesen Intervallen wurde der Mittelwert genommen, bei „> 60“ wurde konservativ von 60 min ausgegangen. Wie bei der DEGS1 wurde dieser Wert mit der Zahl der Tage multipliziert, um die körperliche Aktivität pro Woche zu ermitteln. Daraus kann annähernd der Anteil derjenigen bestimmt werden, die die WHO-Empfehlung (2,5 h/Woche) erfüllen (21).
- Ergänzend wurde nach Sport gefragt; erfasst wurde die durchschnittliche sportliche Aktivität einer Woche. Für die Auswertungen wurden die Ergebnisse der fünfstufigen Antwortskala in drei Kategorien zusammengefasst: < 1 h und 1 bis 2 h zu „bis zu 2 h“, 2 bis 4 h und > 4 h zu „regelmäßig, mind. 2 h“. Die Kategorie „keine

sportliche Betätigung“ wurde als dritte Kategorie beibehalten (21). Die Angaben zur körperlichen Aktivität bzw. zum Sport bezogen sich auf die jeweils letzten drei Monate. Alle Analysen wurden nach Geschlecht und Alter getrennt berechnet, dabei wurden sechs Altersgruppen unterschieden (18–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60–69 und 70–79 Jahre).

Ergebnisse

Insgesamt 34 DSPen haben an dieser Erhebung teilgenommen und insgesamt 3 755 Fragebögen zurückgesandt (im Mittel 110 Bögen pro DSP): 1 941

der Patienten angab, stark oder sehr stark darauf zu achten (Tabelle 1). Der Vergleich zu den Ergebnissen bei der Allgemeinbevölkerung zeigte sowohl bei Frauen wie Männern geringe Unterschiede in den verschiedenen Altersgruppen (Abbildung 1a–c). Im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung achten in der Gesamtgruppe weniger Patienten stark oder sehr stark auf körperliche Bewegung, dagegen ist der Anteil derjenigen kleiner, die wenig oder gar nicht auf körperliche Bewegung achten. Lediglich in der Altersgruppe der jungen Männer mit T1DM (18–29 Jahre alt) achten mehr stark oder sehr stark auf körperliche Bewegung als gleichaltrige Männer der Vergleichsgruppe (48,2%/40,1%).

Männern traf dies ebenfalls zu, allerdings nicht für die jüngste Altersgruppe, da auch die jungen Männer der Allgemeinbevölkerung eine hohe körperliche Aktivität berichten.

Sportliche Aktivität

Die Angaben zu sportlichen Aktivitäten (wie Joggen, Schwimmen, Kraftsport, Gymnastik etc.; mindestens 2 h Sport pro Woche) zeigen, dass fast 26 % der Patienten keinen Sport treiben, 55 % mindestens 2 h pro Woche und fast 19 % mehr als 2 h pro Woche (siehe Tabelle 2 zur Aufteilung nach Geschlechtern und Altersgruppen). Der Vergleich mit der

Geschlecht	Kategorie	Altersgruppe in Jahren						gesamt
		18–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79	
Frauen	wenig/gar nicht	20,3	26,5	23,0	17,3	20,5	14,9	20,8
	teils/teils	47,5	50,9	48,4	47,1	45,1	50,6	48,1
	stark/sehr stark	32,2	22,6	28,6	35,6	34,4	34,4	31,1
Männer	wenig/gar nicht	12,8	26,4	26,2	27,5	17,7	17,1	22,7
	teils/teils	39,0	40,2	44,1	43,3	42,6	48,8	42,5
	stark/sehr stark	48,2	33,4	29,7	29,2	39,7	34,1	34,7
gesamt	wenig/gar nicht	16,6	26,4	24,8	22,9	19,1	15,9	21,8
	teils/teils	43,4	45,3	45,9	45,0	43,8	49,8	45,2
	stark/sehr stark	40,0	28,3	29,2	32,1	37,1	34,3	33,0

Tab. 1: Angaben von Patienten mit Typ-1-Diabetes zur eigenen Aufmerksamkeit hinsichtlich körperlicher Aktivität, unterschieden nach Altersgruppen und Geschlecht, zusammengefasst in drei Kategorien (in %).

(52,3 %) der Patienten mit T1DM waren männlich und 1 774 (47,7 %) weiblich. Sie hatten eine Diabetesdauer von im Mittel (\pm SD) 17,2 (\pm 13,6) Jahren, und der Body-Mass-Index (BMI) lag bei 26,8 (\pm 5,5) kg/m². 2 672 (77,0 %) waren Nichtraucher und 797 (23,0 %) gaben an, dass sie rauchen. Als Insulintherapieform nutzten 2 024 (65,0 %) eine intensivierte konventionelle Insulintherapie (ICT) und 1 088 (35,0 %) eine Pumpentherapie.

Achten auf ausreichende Bewegung

Nahezu die Hälfte der Patienten antwortete, teils/teils auf ihre körperliche Aktivität zu achten. Gut ein Fünftel antwortete, wenig oder gar nicht darauf zu achten, während ca. ein Drittel

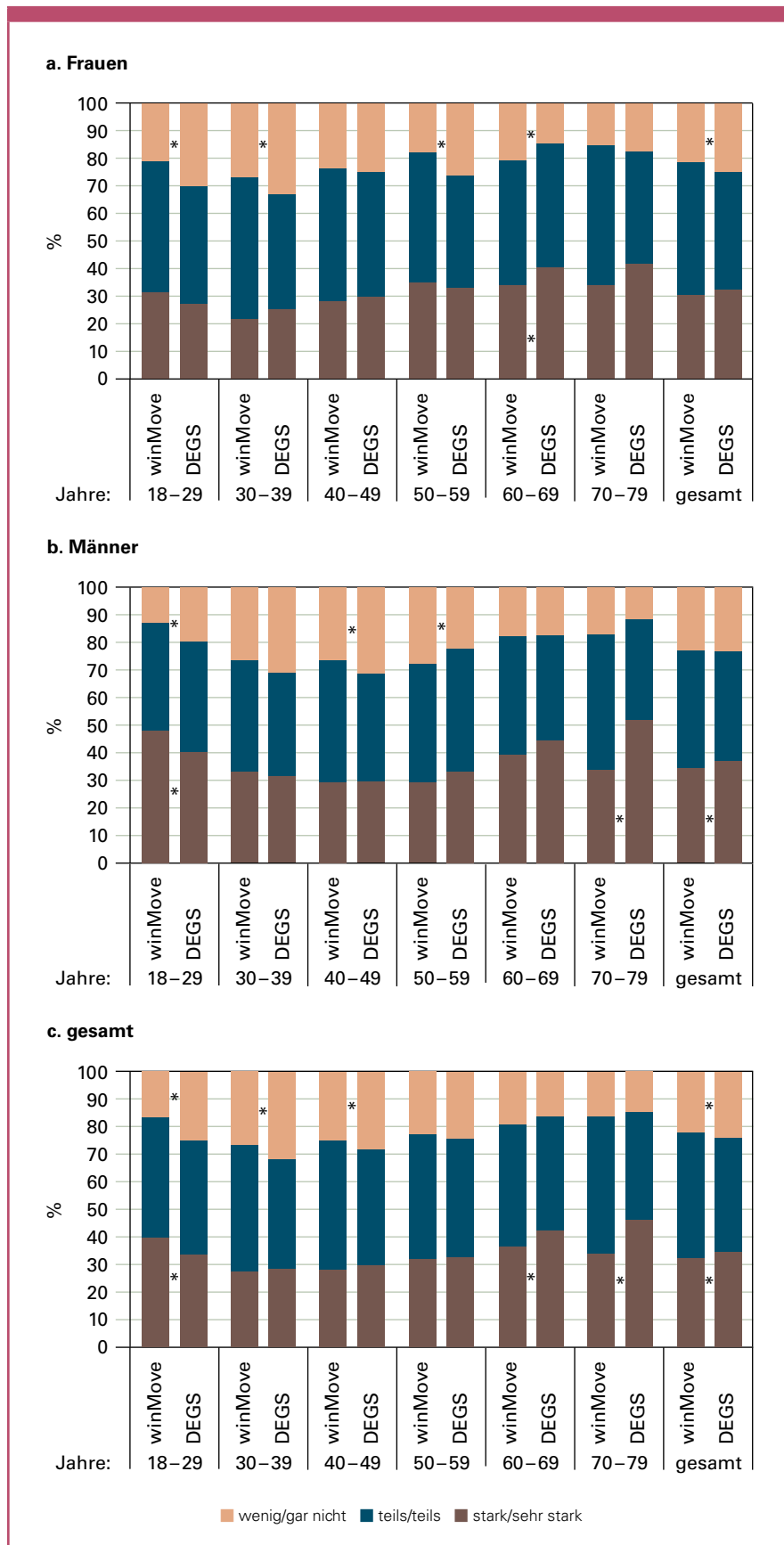
Körperliche Aktivität

Die Antworten zur Frage „An wie vielen Tagen in der Woche sind Sie körperlich so aktiv, dass Sie ins Schwitzen oder außer Atem geraten?“ ergaben bei 398 Patienten (11,5 %) 0 Tage, bei 1 515 Patienten (43,7 %) bis zu 2 Tage, bei 693 Patienten (20,0 %) bis zu 3 Tage und bei 862 Patienten (24,9 %) > 3 Tage; das sind im Mittel 2,5 (\pm 1,7) Tage. Dabei sind die meisten Patienten an diesen Tagen 30 bis 60 min aktiv (1 299 Angaben, 38,1 %), > 60 min aktiv (1 296, 38,0 %) oder 10 bis 30 min (642, 18,8 %), < 10 min (174, 5,1 %) gaben weniger Patienten an (Abbildung 2). Unabhängig von der Altersgruppe gaben mehr Frauen mit T1DM als in der Allgemeinbevölkerung an, mindestens 2,5 h pro Woche körperlich aktiv zu sein. Bei den

Allgemeinbevölkerung (Abbildung 3) zeigt, dass Patienten mit T1DM seltener gar keine sportliche Aktivität ausüben, aber auch seltener \geq 2 h pro Woche Sport treiben. Dagegen treiben Patienten mit

Ca. ein Drittel der Patienten gab an, stark oder sehr stark auf die eigene körperliche Aktivität zu achten.

T1DM häufiger bis zu 2 h pro Woche Sport als die Normalbevölkerung. Dies gilt im Trend für alle Altersgruppen und beide Geschlechter (einige wenige Altersgruppen ohne Signifikanz). Auf die Frage, warum keinerlei sportliche Aktivität ausgeübt wird, antwor-



teten 27,1 % mit „kein Interesse“ und fast 46 % mit „keine Zeit“. Nur 10,2 % vermeiden Sport aus Sorge vor Hypoglykämien, und lediglich weitere 9,9 % nannten gesundheitliche Gründe im Zusammenhang mit Diabetes. 22,9 % gaben gesundheitliche Gründe ohne Bezug zum Diabetes an, und weitere 21,5 % nannten sonstige Gründe. Bezogen auf die Gesamtheit der Befragten treiben lediglich 2,6 % aus Sorge vor Unterzuckerungen keinerlei Sport.

Diskussion

Der vielfältige gesundheitliche Nutzen körperlicher Aktivität für Menschen mit T1DM ist unbestritten (2). Zudem belegen zahlreiche erfolgreiche Leistungssportler mit T1DM, dass diese Erkrankung sportlichen Höchstleistungen nicht im Weg steht (23). Trotz gesicherten Nutzens ist die Mehrzahl der Menschen mit T1DM inaktiv (9). In einer kanadischen Untersuchung erreichen etwa zwei Drittel der untersuchten Patienten mit T1DM die von der WHO für einen gesundheitlichen Nutzen empfohlene Mindestaktivitätszeit von 2,5 h pro Woche in mäßig anstrengender Intensität nicht (19). Die vorliegende Erhebung zum Bewegungsverhalten von erwachsenen Patienten mit T1DM – in Anlehnung an die DEGS1 – ermöglicht den Vergleich des Bewegungsverhaltens von Patienten mit T1DM mit dem der Allgemeinbevölkerung.

Dieser Vergleich zeigt sowohl bei Frauen als auch bei Männern lediglich geringe Unterschiede in den verschiedenen Altersgruppen: In der Gesamtgruppe der Patienten gaben weniger Patienten im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung „stark“ oder „sehr stark“ an, es gaben aber auch weniger an, „wenig“ oder „gar nicht“ auf ihre körperliche Bewegung zu achten. Eine mögliche Erklärung dafür könnte sein, dass Patienten mit T1DM zwar um die Bedeutung von Bewegung wissen, sie wissen aber auch, dass Bewegung letztlich nur ein Teil ihres Diabetesmanagements ist und nicht automatisch zu einer Stoffwechselverbesserung führt. Andere diabetesassoziierte Probleme stehen vermutlich mehr im Fokus, so dass Bewegung in der persönlichen Einschätzung anteilmäßig keine

Abb. 1a-c: Vergleich der eigenen Aufmerksamkeit hinsichtlich körperlicher Bewegung bei Patienten mit Typ-1-Diabetes im Vergleich zur Normalbevölkerung, getrennt für verschiedene Altersgruppen und Geschlecht (Sterne markieren Säulen mit signifikanten Unterschieden; $p < 0,05$, χ^2 -Test); DEGS: Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland.

starke oder sehr starke Aufmerksamkeit geschenkt wird. Eine Ausnahme bilden junge Männer mit T1DM im Alter von 18 bis 29 Jahren, die offensichtlich der körperlichen Aktivität eine größere Aufmerksamkeit schenken. Möglicherweise ist bei diesen Männern das Bedürfnis ausgeprägter, trotz oder gerade wegen der Diabeteserkrankung die (sportliche) Leistungsfähigkeit zu betonen.

Den Ergebnissen der DEGS1 zufolge ist die von der WHO für einen gesundheitlichen Nutzen empfohlene Mindestaktivitätszeit von 2,5 h pro Woche in mäßig anstrengender Intensität bei etwa 80 % der

tiver: Immerhin 29,7 % sind mehr als 2,5 h pro Woche körperlich aktiv (Frauen 26,1 %, Männer 32,8 %). Einerseits erreichen im Vergleich zu früheren Untersuchungen (mit deutlich kleineren Fallzahlen (10, 19) zwar weniger Patienten das WHO-Ziel, andererseits ist die höhere körperliche Aktivität der Patienten im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung eher unerwartet. Diese ist am ehesten durch ein größeres Wissen um die Bedeutung der körperlichen Aktivität und gesteigertes Gesundheitsbewusstsein zu erklären. Wenngleich die Populationen nicht unmittelbar vergleichbar sind, so

eines gesamtgesellschaftlich zunehmenden Bewegungsmangels (19).

Zum Wissen um die Bedeutung der körperlichen Aktivität trägt wahrscheinlich eine strukturierte Diabetesbetreuung der

Zum Wissen um die Bedeutung der körperlichen Aktivität trägt wahrscheinlich eine strukturierte Diabetesbetreuung bei.

Patienten bei. Auch wenn keine exakten Daten zur Regelmäßigkeit der Vorstellungen in den Praxen vorliegen, so ist davon auszugehen, dass der Großteil der Patienten, die an dieser Erhebung teilgenommen haben, mindestens einmal pro Quartal im Rahmen des Disease-Management-Programms T1DM in den jeweiligen Praxen behandelt worden ist bzw. wird. Darüber hinaus ergeben sich über Printmedien (u. a. Patientenjournale), Diabetesveranstaltungen (u. a. Diabetesseminare, „Diabetikertage“), Apotheken und nicht zuletzt über das Internet für diese Patienten vielfältige Kontakte zum Gesundheitssystem, die zur Schärfung des Gesundheitsbewusstseins beitragen können.

In der Gesamtbetrachtung der körperlichen Aktivität erreichen zu wenige Patienten die WHO-Empfehlung, aber sie sind körperlich aktiver als die Allgemeinbevölkerung. Aus der isolierten Betrachtung des Bewegungsverhaltens von Patienten mit T1DM – ohne den direkten Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung – können falsche Schlussfolgerungen resultieren: Nicht der T1DM, sondern eine gesamtgesellschaftliche Entwicklung mit zunehmendem Bewegungsmangel erklärt, dass sowohl solche Patienten wie auch gesunde Menschen die genannten WHO-Empfehlungen nicht erreichen.

Patienten mit T1DM betreiben seltener gar keine sportliche Aktivität als Menschen in der Allgemeinbevölkerung, aber auch seltener mindestens 2 h Sport pro Woche. Sie treiben somit regelmäßiger Sport als die Allgemeinbevölkerung. Hierfür dürften ähnliche Gründe wie für die gesteigerte körperliche Aktivität verantwortlich sein. Gründe für geringere sportliche Aktivität in großem Um-

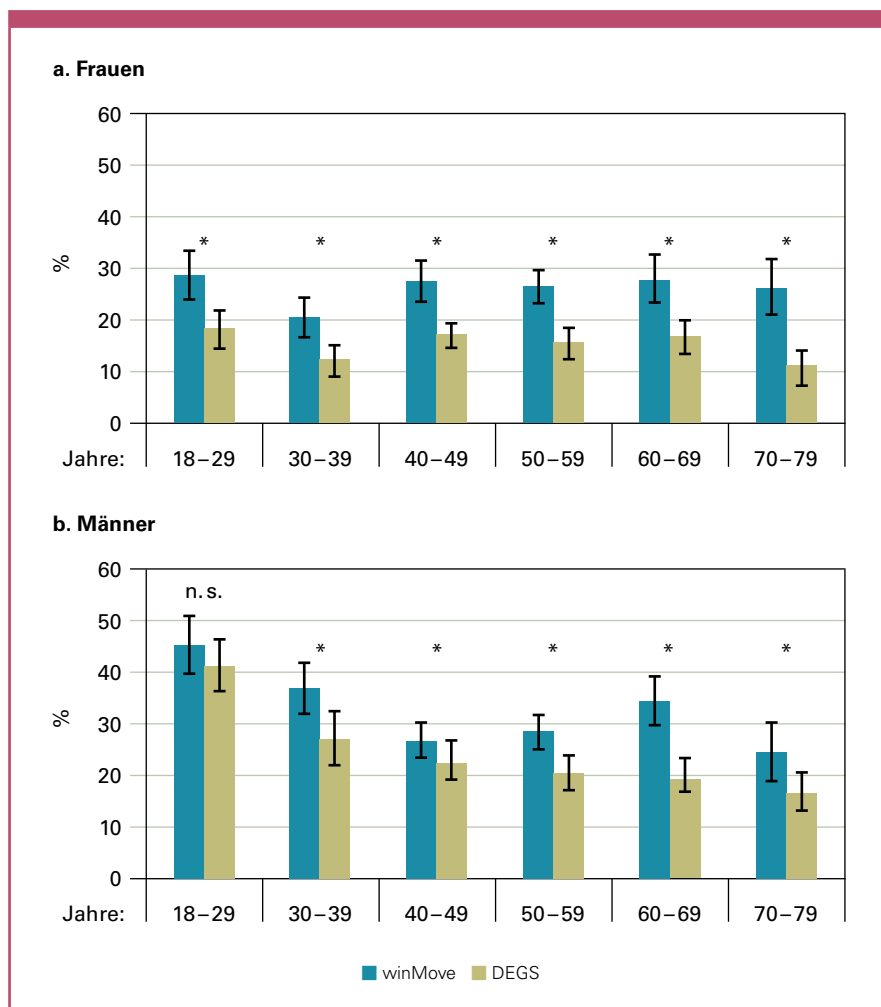


Abb. 2: Anteil von Frauen (a) und Männern (b), die mindestens 2,5 h pro Woche körperlich aktiv sind, aufgeschlüsselt nach Altersgruppen (Mittelwerte [SD]), dabei Vergleich der Angaben bei Patienten mit Typ-1-Diabetes (winMove) im Vergleich zur Normalbevölkerung (DEGS1); Sterne markieren Säulen mit signifikanten Unterschieden (* $p < 0,05$, χ^2 -Test); DEGS: Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland.

erwachsenen Bevölkerung nicht gegeben (nur 15,5 % der Frauen und 25,4 % der Männer erreichen die Empfehlung) (21). Nach den Ergebnissen dieser Befragung sind Patienten mit T1DM körperlich ak-

tiv ist die geringere körperliche Aktivität in der aktuellen Erhebung im Vergleich zu den Ergebnissen der kanadischen und schottischen Studien aus den Jahren 2004 bzw. 2006 am ehesten Ausdruck

fang (mindestens 2 h pro Woche) können diabetesassoziierte Aspekte wie Begleiterkrankungen, Stoffwechselprobleme oder chronisches Krankheitsverhalten sein. Vielleicht wird die im Umfang geringere sportliche Aktivität aber auch durch die vermehrte körperliche Aktivität im Alltag kompensiert.

Die Gründe der Patienten mit T1DM für das Nichtausüben von Sport ähneln denen der Allgemeinbevölkerung.

Patienten mit T1DM üben mitunter Sport im Rahmen von Präventionskursen (§ 20 SGB V), als Rehabilitations-sport (§ 44 SGB IX) oder als ergänzen-

Allgemeinbevölkerung: Zeitmangel, fehlendes Interesse oder orthopädisch-degenerative Bewegungseinschränkungen. In der Literatur wird als Hauptgrund für eine Sportvermeidung von Patienten mit T1DM die Sorge vor Hypoglykämien genannt (9). Nach den vorliegenden Ergebnissen der eigenen Befragung finden sich bezogen auf die Gesamtheit der Befragten nur zu 5 % diabetesbezogene Gründe und nur in 2,6 % der Fälle werden Hypoglykämien als Hinderungsgrund angegeben. Dass diese Patienten keine oder weniger Angst vor Hypoglykämien haben, ist möglicherweise auf die gute Betreuung in den DSPen zurückzuführen, gepaart mit einer optimierten Diabetestherapie (durch Nutzung von modernen diagnostischen und therapeutischen Optionen) und -schulung. Immerhin betrug

(entsprechend etwa 600 MET-Minuten/Woche; MET: metabolic equivalent of task). Dies ist umso eindrucksvoller, da eine aktuelle Dosis-Wirkungs-Metaanalyse zeigt, dass die WHO-Empfehlung zur effektiven Vorbeugung von Diabetes mellitus, kardiovaskulären und Tumorerkrankungen wie Brust- oder Darmkrebs zu niedrig ist. Der Aktivitätsumfang ist sicherlich besser als Inaktivität, aber längst nicht optimal. Wer größere Risikoreduktionen in der Prävention der genannten Erkrankungen erzielen will, muss deutlich aktiver sein. Der größte gesundheitliche Gewinn ist bei einer Aktivität von 3 000 bis 4 000 MET-Minuten/Woche zu erwarten (26).

Die vorliegende Untersuchung weist eine Reihe von Limitationen auf: Von den 110 winDiab-Partnerpraxen haben sich nur 31 an winMove beteiligt.

Geschlecht	Kategorie	Altersgruppe in Jahren						gesamt
		18–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79	
Frauen	keine sportliche Aktivität	20,1	27,5	24,0	26,1	29,6	36,8	26,1
	bis zu 2 h/Woche	57,7	58,2	59,5	62,1	55,6	50,7	58,2
	mindestens 2 h/Woche	22,3	14,3	16,6	11,8	14,8	12,5	15,6
Männer	keine sportliche Aktivität	13,2	23,0	28,0	30,2	27,3	32,8	25,5
	bis zu 2 h/Woche	48,4	48,5	56,2	54,0	56,7	56,0	53,2
	mindestens 2 h/Woche	38,5	28,5	15,8	15,8	16,0	11,2	21,3
gesamt	keine sportliche Aktivität	16,7	25,3	26,4	28,3	28,1	35,3	25,9
	bis zu 2 h/Woche	53,1	53,2	57,4	57,5	56,2	52,2	55,4
	mindestens 2 h/Woche	30,2	21,5	16,2	14,2	15,7	12,5	18,7

Tab. 2: Angaben zur sportlichen Aktivität pro Woche (in %), aufgetrennt nach Geschlecht und Altersgruppe sowie gesamt.

de Maßnahme zur Rehabilitation (§ 43 SGB V) aus; dabei tun dies nicht nur ältere Patienten. Die Trainingseinheiten dauern selten länger als 60 min und finden in der Regel ein-, maximal zweimal wöchentlich statt, so dass sich hierüber in einigen Fällen eine Trainingszeit von <2 h pro Woche erklärt. Diskrepanz zu diesen Daten (25,9 %) sind die Ergebnisse einer kürzlich publizierten Auswertung von 18 028 Patienten mit T1DM im Alter von 18 bis 79 Jahren, bei der 63 % der Patienten angaben, keinen Sport zu treiben (20). Die beste Erklärung für den deutlichen Unterschied ist vermutlich die unterschiedliche Erfassung auch kürzerer Sporteinheiten.

Die genannten Gründe für das Nichtausüben von Sport ähneln denen der

der Anteil der mit einer Insulinpumpe versorgten Patienten 35 %. Nach den Ergebnissen einer früheren winDiab-Befragung beträgt der Anteil von Insulinpumpennutzern in winDiab-Praxen 23 % (24). Auch wenn in Deutschland genaue Zahlen zur Anzahl von Patienten mit T1DM (25) und zur Häufigkeit der Nutzung einer Insulinpumpentherapie fehlen, ist davon auszugehen, dass der Anteil von Pumpennutzern in dieser Untersuchung hoch ist.

Auffallend ist, wie wenige Menschen in der Allgemeinbevölkerung (21), aber auch wie wenige Patienten mit T1DM die von der WHO für einen gesundheitlichen Nutzen empfohlene Mindestaktivitätszeit von 2,5 h pro Woche in mäßig anstrengender Intensität erreichen

Von den insgesamt ausgehändigten 7 700 Fragebögen haben nur 3 755 Patienten (49 %) den Fragebogen ausgefüllt. Dadurch ergibt sich eine Selektionsverzerrung, d. h. möglicherweise haben eher körperlich aktive Patienten mit T1DM den Fragebogen ausgefüllt. Der hohe Anteil an Teilnehmern, die eine Insulinpumpentherapie durchführen, weist ebenfalls auf eine Selektion körperlich aktiverer Patienten hin. Dabei hat der Vergleich der Ergebnisse der Patienten, die eine intensiviertere Insulintherapie (ICT) durchführen, mit denjenigen, die eine Insulinpumpe nutzen, zu keinen relevanten Unterschieden im Hinblick auf das Bewegungsverhalten aufgezeigt, so dass diesbezüglich kein Störfaktor anzunehmen ist. Eine Selektion

tionsverzerrung gilt ebenfalls für diejenigen Menschen, die an der Befragung der Allgemeinbevölkerung teilgenommen haben.

Darüber hinaus werden weitere Limitationen in der Publikation der DEGS1 diskutiert, die angesichts des analogen Designs auch für die eigene Befragung zutreffen (21). Dabei erfolgte die Erhebung der DEGS1-Daten zwischen 2008 und 2011. In den letzten Jahren zeigt sich – unter anderem gemessen an den Mitgliedschaften in Fitnessstudios und der Nutzung von Armbändern, die Bewegungsmuster erfassen – ein Fitnessboom. Der Vergleich der winMove-Daten aus 2016 mit denen der DEGS1 ist hierdurch möglicherweise nur eingeschränkt möglich. Das Erfassen der körperlichen Aktivität erlaubt nur annäherungsweise ein Abschätzen des Erfüllens der WHO-Kriterien, da zum einen bei der Variablenbildung Mittelwerte der Antwortkategorien herangezogen bzw. konservativ abgeschätzt werden und zudem Personen, die 75 min pro Woche sehr anstrengende körperliche Aktivitäten ausüben – und damit auch den WHO-Kriterien genügen – nicht erfasst sind. Im Fragebogen selbst sind die Begriffe „körperliche Aktivität“ und „Sport“ nicht scharf definiert. Es ist davon auszugehen, dass trotz sorgfältiger Instruktion der Teilnehmer durch die Mitarbeiter(innen) der teilnehmenden Praxen die Differenzierung nicht immer analog der Definition im Studienprotokoll erfolgt ist. Auch ist die Intensitätseinschätzung der angegebenen körperlichen Aktivität naturgemäß sehr subjektiv geprägt. Ferner ist zu berücksichtigen, dass durch ein sozial erwünschtes Antwortverhalten tendenziell das Aktivitätsverhalten zu positiv dargestellt wird. Auch wenn die Fragebögen anonymisiert ausgewertet wurden, so ist doch davon auszugehen, dass gerade dieser Aspekt im vertrauten Setting einer Arztpraxis von größerer Relevanz ist als in einem Studienzentrum.

Zusammenfassend zeigen diese Ergebnisse, dass erwachsene Patienten mit T1DM generell nicht weniger körperlich aktiv sind als die Allgemeinbevölkerung, wahrscheinlich sogar aktiver. Die Gründe hierfür sind letztlich unklar, möglicherweise tragen aber die intensi-

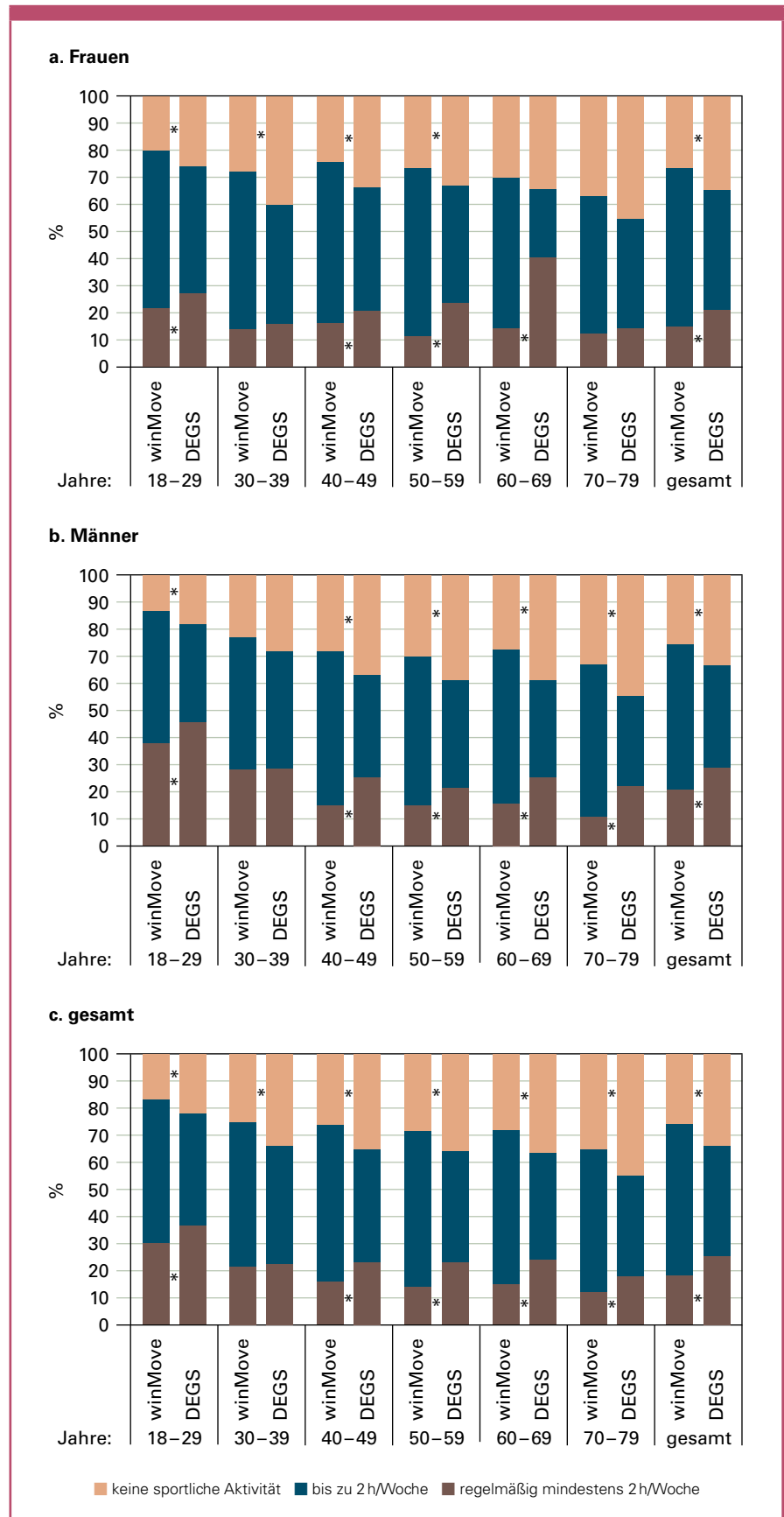


Abb. 3a–c: Vergleich der Angaben zu Sport bei Patienten mit Typ-1-Diabetes im Vergleich zur Normalbevölkerung, getrennt für verschiedene Altersgruppen und Geschlecht; Sterne markieren Säulen mit signifikanten Unterschieden ($p < 0,05$, χ^2 -Test); DEGS: Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland.

veren Kontakte zum Gesundheitssystem und hier insbesondere die strukturierte Betreuung in Schwerpunktpraxen zu einem gesteigerten Gesundheitsbewusstsein bei. Dabei erreicht nur ein geringer Anteil dieser Patienten die von der WHO für einen gesundheitlichen Nutzen empfohlene Mindestaktivitätszeit von 2,5 h pro Woche mit mäßig anstrengender Intensität. Diabetesspezifische Aspekte spielen beim Vermeiden sport-

Diabetesspezifische Aspekte spielen beim Vermeiden sportlicher Aktivität offenbar eine untergeordnete Rolle.

licher Aktivität im untersuchten Patientenkollektiv offenbar eine untergeordnete Rolle, dies gilt insbesondere auch für die regelmäßig genannte Barriere „Hypoglykämieangst“. Selbst wenn die Hypoglykämieproblematik als potentielle Sportbarriere nicht so ausgeprägt ist, gilt es doch, durch eine strukturierte Betreuung von Patienten mit T1DM, adäquate Schulungsmaßnahmen und konsequente Nutzung innovativer diagnostischer und therapeutischer Technologien sicherzustellen, dass Hypoglykämien keine Barriere für körperliche Aktivität darstellen. Diabetologen sind zukünftig noch mehr gefragt, das Thema Bewegung gerade bei Patienten mit T1DM immer wieder zu thematisieren. Durch die zahlreichen Kontakte zum Gesundheitssystem sollte es einfacher sein, solche Patienten besser zu erreichen als die Allgemeinbevölkerung.

Danksagung

Wir danken sehr herzlich den Partnerpraxen, die winMove in ihren Praxen durchgeführt haben: Dr. Bidjan Massoudy, Bonn; Dr. Gerhard Klausmann, Aschaffenburg; Dr. Birgit Böttger, Frankfurt; Dr. Martin Kornmann, Schifferstadt; Dr. Gabriele Wildemann-Gilbert, Karlsruhe; Dr. Ute Weritz, Warendorf; Dr. Joachim Thiel, Herten; Dr. Thomas Scholz, Berlin; Dr. Michael Kann, Ruppach-Goldhausen; Dr. Cornelia Woitek, Wurzen; Dr. Nikolaus Scheper, Marl; Dr. Matthias Molinski, Paderborn; Dr. Matthias Riedel, Köln;

FÜR DIE PRAXIS

Wie intensiv bewegen sich Menschen mit Typ-1-Diabetes? Dazu wurden Patienten in Partnerpraxen von winDiab, dem wissenschaftlichen Institut der niedergelassenen Diabetologen, per Fragebogen befragt. Die Ergebnisse der 3755 Fragebögen:

- Nahezu die Hälfte der Patienten antwortete, teils/teils auf ihre körperliche Aktivität zu achten. Gut ein Fünftel antwortete, wenig oder gar nicht darauf zu achten, während ca. ein Drittel der Patienten angab, stark oder sehr stark darauf zu achten.
- Die Antworten zur Frage „An wie vielen Tagen in der Woche sind Sie körperlich so aktiv, dass Sie ins Schwitzen oder außer Atem geraten?“ ergaben bei 398 Patienten (11,5 %) 0 Tage, bei 1 515 Patienten (43,7 %) bis zu 2 Tage, bei 693 Patienten (20,0 %) bis zu 3 Tage und bei 862 Patienten (24,9 %) > 3 Tage.
- Die meisten Patienten sind an diesen Tagen 30 bis 60 min aktiv (38,1 %), > 60 min aktiv sind 38,0 %, 10 bis 30 min 18,8 %, < 10 min 5,1 %.
- Die Angaben zu sportlichen Aktivitäten (wie Joggen, Schwimmen, Kraftsport, Gymnastik etc.; mindestens 2 h Sport pro Woche) zeigen, dass fast 26 % der Patienten keinen Sport treiben, 55 % mindestens 2 h pro Woche und fast 19 % mehr als 2 h pro Woche. Patienten mit Typ-1-Diabetes treiben häufiger bis zu 2 h pro Woche Sport als die Normalbevölkerung.
- Von den sportlich Inaktiven gaben 27,1 % „kein Interesse“ und fast 46 % „keine Zeit“ an. Nur 10,2 % vermeiden Sport aus Sorge vor Hypoglykämien, und lediglich weitere 9,9 % nannten gesundheitliche Gründe im Zusammenhang mit Diabetes. 22,9 % gaben gesundheitliche Gründe ohne Bezug zum Diabetes an, und weitere 21,5 % nannten sonstige Gründe. Bezogen auf die Gesamtheit der Befragten treiben lediglich 2,6 % aus Sorge vor Unterzuckerungen keinerlei Sport.
- Fazit: Diabetologen sind zukünftig noch mehr gefragt, das Thema Bewegung gerade bei Patienten mit Typ-1-Diabetes immer wieder zu thematisieren. Durch die zahlreichen Kontakte zum Gesundheitssystem sollte es einfacher sein, solche Patienten besser zu erreichen als die Allgemeinbevölkerung.

Dr. Peter Klasen, Köln; Dres. Dorothea Reichert und Valeria Hinck, Landau; Dr. Gernot Sachs, Hückelhoven; Dres. Matthias Kaltheuner und Christoph von Boxberg, Leverkusen; Dres. Friedhelm Schmitt und Ulrich Scheeren, Bestwig-Ramsbeck; Dr. Anita Kortemeier und Cornelia Femers, Iserlohn; Dres. Ludger Rose, Harald Pohlmeier und Dirk Lammers, Münster; Dres. Michael Verlohren und Martin Rothemund, Leipzig; Dres. Christian Malcharzik, Maike Plaumann und Ulrike Dente-Latossek, Hannover; Dr. Judith Nagel, Köln; Dr. Gregor Dreesen, Volkmarzen; Dres. Rainer Betzholz und Kirsten Holtappels, Neuss; Dres. Heineke Adamczewski, Georg Krämer und Erik Klein, Köln; Dr. Martin Lederle, Ahaus; Dr. Marie-Therese Schäfermeyer, Greven; Dres. Christoph Neumann und Silvia Zschau, München; Dres. Carsten Volkery und Meinolf Behrens, Minden; Dres. Helga Zeller-Stefan und Jochen Schumacher, Essen.

Literatur

1. Esefeld K, Halle M, Blair SN: Eingeschränkte Fitness vs. Adipositas. *Diabetologie* 2011; 7: 9-14
2. Chimen M, Kennedy A, Nirantharakumar K, Pang TT, Andrews R, Narendran P: What are the health benefits of physical activity in type 1 diabetes mellitus? A literature review. *Diabetologia* 2012; 55: 542-551
3. Blüher M, Zimmer P: Metabolische und Herzkreislauf-Auswirkungen von Muskelaktivität, Sport und Fitness bei Typ-2-Diabetes. *Dtsch Med Wochenschr* 2010; 135: 1-5
4. Röhling M, Müssig K, Stemper T: Diabetes und Sport. *Diabetologie* 2014; 9: R21-R34
5. Löllgen H: Bedeutung und Evidenz der körperlichen Aktivität zur Prävention und Therapie von Erkrankungen. *Dtsch Med Wochenschr* 2013; 138: 2253-2259
6. Schwab KO, Doerfer J, Hecker W, Grulich-Henn J, Wiemann D, Kordonouri O, Beyer P, Holl RW: Spectrum and prevalence of atherogenic risk factors in 27,358 children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes: cross-sectional data from the German diabetes documentation and quality management system (DPV). *Diabetes Care* 2006; 29: 218-225
7. World Health Organization: Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization, Geneva, 2010. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf (Zugriff: 03.12.2016)
8. Colberg SR, Laan R, Dassau E, Kerr D: Physical activity and type 1 diabetes: time for a rewrite? *J Diabetes Sci Technol* 2015; 9: 609-618

9. Brazeau AS, Rabasa-Lhoret R, Strychar I, Mircescu H: Barriers to physical activity among patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2008; 31: 2108-2109

10. Thomas N, Alder E, Leese GP: Barriers to physical activity in patients with diabetes. *Postgrad Med J* 2004; 80: 287-291

11. Vettters T: Bewegung und Sport bei Kindern und Jugendlichen mit Typ-1-Diabetes. Nutzen und Risiko. *Diabetes aktuell* 2015; 13 (1): 14-20

12. Herbst A, Bachran R, Kapellen T, Holl RW: Effects of regular physical activity on control of glycemia in pediatric patients with type 1 diabetes mellitus. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006; 160: 573-577

13. Kennedy A, Nirantharakumar K, Chimen M, Pang TT, Hemming K, Andrews RC, Narendran P: Does exercise improve glycaemic control in type 1 diabetes? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2013; 8: e58861

14. American Diabetes Association: 3. Foundations of care and comprehensive medical evaluation. *Diabetes Care* 2016; 39 (Suppl 1): S23-S35

15. The Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD): ESC guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD – summary. *Diab Vasc Dis Res* 2014; 11: 133-173

16. Lukacs A, Mayer K, Juhasz E, Varga B, Fodor B, Barkai L: Reduced physical fitness in children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes* 2012; 13: 432-437

17. Leroux C, Brazeau AS, Gingras V, Desjardins K, Strychar I, Rabasa-Lhoret R: Lifestyle and cardiometabolic risk in adults with type 1 diabetes: a review. *Can J Diabetes* 2014; 38: 62-69

18. Leclair E, de Kerdanet M, Riddell M, Heyman E: Type 1 diabetes and physical activity in children and adolescents. *J Diabetes Metab* 2013; S10: 004. doi:10.4172/2155-6156.S10-004

19. Plotnikoff RC, Taylor LM, Wilson PM, Courneya KS, Sigal RJ, Birkett N, Raine K, Svenson LW: Factors associated with physical activity in canadian adults with diabetes. *Med Sci Sports Exerc* 2006; 38: 1526-1534

20. Bohn B, Herbst A, Pfeifer M, Krakow D, Zimny S, Kopp F, Melmer A, Steinacker JM, Holl RW: Impact of physical activity on glycemic control and prevalence of cardiovascular risk factors in adults with type 1 diabetes: A cross-sectional multicenter study of 18,028 patients. *Diabetes Care* 2015; 38: 1536-1543

21. Krug S, Jordan S, Mensink GB, Muters S, Finger J, Lampert T: Körperliche Aktivität. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt* 2013; 56: 765-771

22. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath GW, King AC et al.: Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273: 402-407

23. Strobel S, Gehr B, Landgraf R, Thurm U: Typ-1-Diabetes und Leistungssport. *Diabetologe* 2015; 11: 593-604

24. Wissenschaftliches Institut der niedergelassenen Diabetologen: winDiab Jahresbericht 2016. <http://www.windiab.de/wp-content/uploads/2016/10/Jahresbericht-2016.pdf> (Zugriff: 10.12.2016)

25. Heinemann L: Wie viele Patienten mit Typ-1-Diabetes gibt es in Deutschland: Ein schwarzes Loch? *Diabetes Stoffw Herz* 2013; 22: 400-402

26. Kyu HH, Bachman VF, Alexander LT, Mumford JE, Afshin A, Estep K, Veerman JL, Delwiche K, Iannarone ML, Moyer ML, Cercy K, Vos T, Murray CJL, Forouzanfar MH: Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: systematic review and dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *BMJ* 2016; 354: i3857

Manuskript eingegangen: 14. Dezember 2016
Manuskript angenommen: 15. Februar 2017

Interessenkonflikte

Meinolf Behrens, Dietmar Weber, Matthias Kalthuener, Lutz Heinemann und Gabriele Faber-Heinemann geben keinen Interessenkonflikt in Bezug auf die Inhalte des Artikels an.

Korrespondenzadresse

Gabriele Faber-Heinemann
winDiab gGmbH
Kehler Straße 24
40468 Düsseldorf
Tel: 02 11/479 1861
Fax: 02 11/2 02 69 01
E-Mail: g.heinemann@windiab.de

Liebe Patienten, lieber Patient,

Sport und Alltagsbewegung sind wichtig, das gilt auch für Menschen mit Typ-1-Diabetes. Wir möchten gerne wissen, wie häufig und in welchem Maße sich unsere Typ-1-Patienten bewegen und sportlich aktiv sind, und bitten Sie darum, die Fragen zu beantworten.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit sagt Ihr Diabetes-Team.

1. Allgemeine Angaben

Geschlecht: weiblich männlich Diabetes seit ____ Jahren

Alter: 18–29 30–39 40–49 50–59 60–69 70–79

Körpergewicht _____ kg Therapie ICT Pumpe

Körpergröße _____ cm Raucher ja nein

2. Angaben zu Sport und Bewegung

Insgesamt gesehen, wie stark achten Sie auf ausreichend körperliche Bewegung?
sehr stark stark teils/teils wenig gar nicht

An wie vielen Tagen in der Woche sind Sie körperlich so aktiv, dass Sie ins Schwitzen oder außer Atem geraten? (Es geht um eine durchschnittliche Woche.)
Angabe Tage _____

Wie lange sind Sie an diesen Tagen durchschnittlich körperlich aktiv?

- unter 10 min
 10 bis 30 min
 30 bis 60 min
 mehr als 60 min

Wie oft in der Woche treiben Sie Sport? (z. B. Joggen, Schwimmen, Kraftsport, Gymnastik etc.)

- keine sportliche Aktivität
 weniger als 1 h
 regelmäßig, 1 bis 2 h
 regelmäßig, 2 bis 4 h
 regelmäßig, mehr als 4 h

Wenn Sie keinerlei sportliche Aktivitäten ausüben, woran liegt das? (Mehrfachnennungen möglich)

- kein Interesse
 keine Zeit
 Sorge vor Unterzucker
 gesundheitliche Gründe im Zusammenhang mit dem Diabetes
 gesundheitliche Gründe ohne Bezug zum Diabetes (z. B. orthopädische Erkrankungen ...)
 sonstige Gründe: _____

Anhang 1: Fragebogen zu winMove.