

# Bewegungstherapie bei Diabetes DGSP@Fibo 2019

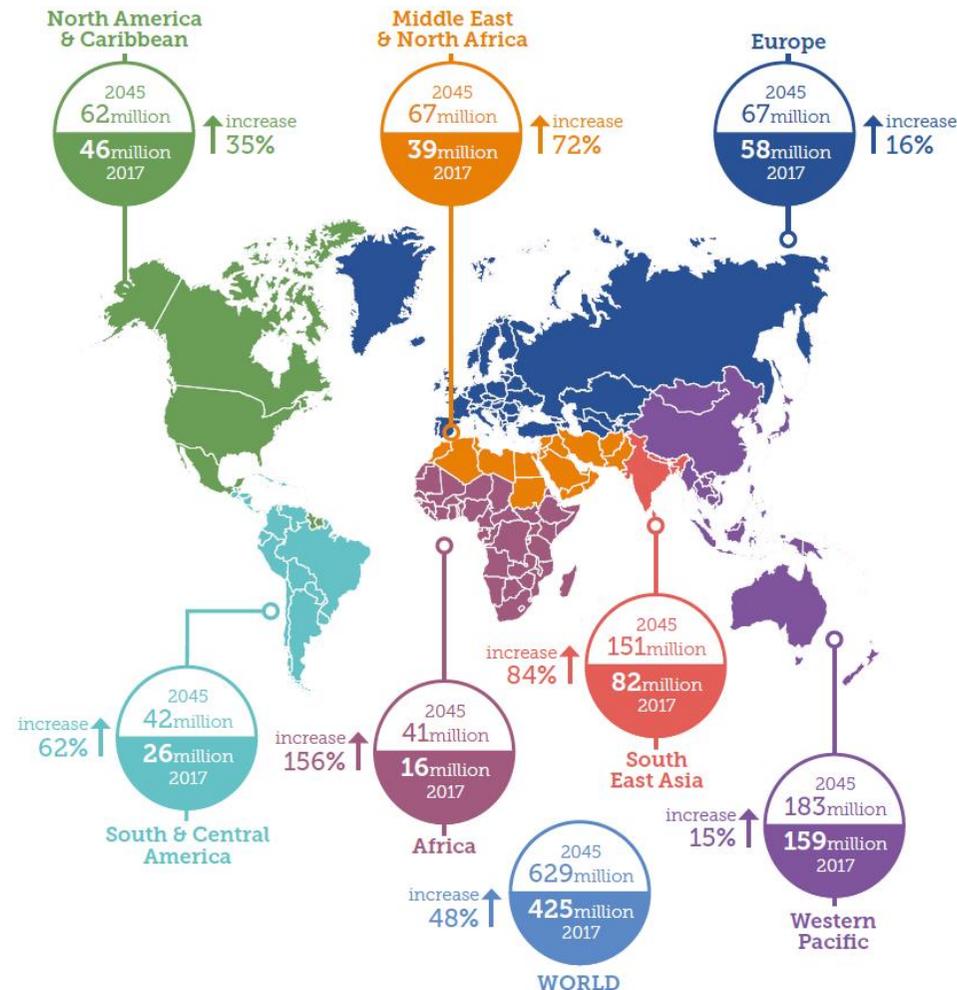
**Dr. Martin Kornmann, Speyer**

Diabetologe DDG, Sportmedizin



# Diabetesfälle weltweit (2017) und Anstieg der Diabeteserkrankungen bis 2045 (Foto: IDF)

Number of people with diabetes worldwide and per region in 2017 and 2045 (20-79 years)



Dr. Kottmann, Speyer: Bewegungstherapie bei Diabetes, Fibo 2019

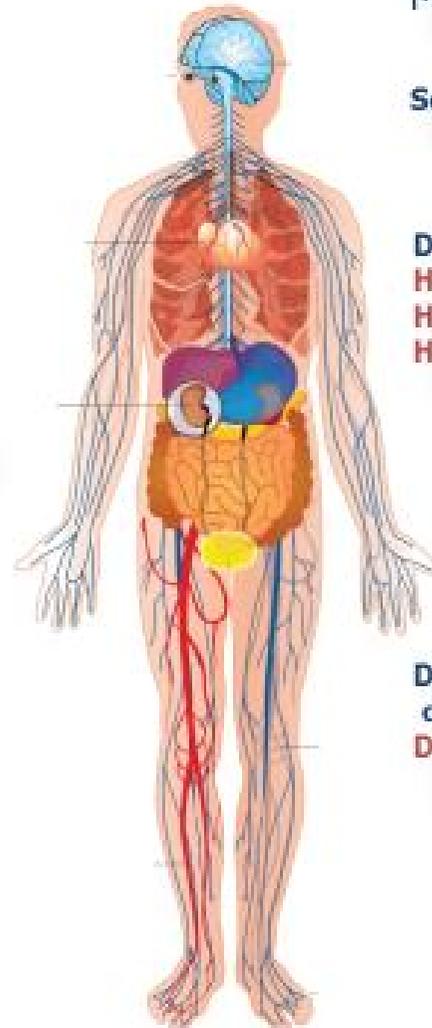
# Diabetische Folgeerkrankungen

## Mikroangiopathie

**Diabetische Augen(hintergrund)erkrankung(en)**  
**Sehminderung, Erblindung**

**Diabetische Nierenerkrankung**  
**Dialysepflichtiges Nierenversagen**

**Diabetische Nervenerkrankung**  
**Diabetischer Fuß**  
**Erkrankungen innerer Organe**



## Makroangiopathie

**Schlaganfall**

**Durchblutungsstörungen der Herzkranzgefäße**  
**Herzinfarkt**  
**Herzmuskelschwäche**  
**Herzrhythmusstörungen**

**Durchblutungsstörungen der Bein- und Beckengefäße**  
**Diabetischer Fuß**

Symptome des Diabetes (Gewichtsverlust, Polyurie, Polydipsie,...)  
 Erhöhtes Diabetes Risiko (Diabetes-Risiko-Test)  
 auffällige Glukose / HbA1c Werte

Nüchternplasmaglukose

oder

Gelegenheitsplasmaglukose

≥ 126 mg/dl  
 ≥ 7,0 mmol/l

→ Diabetes

≥ 200 mg/dl  
 ≥ 11,1 mmol/l

→ Diabetes

unauffällige Befunde + Symptome oder Risiko, grenzwertigen Befunde → weitere Diagnostik durch oGTT oder HbA1c

oGTT

75 g oraler Glukosetoleranztest,  
 ≥ 8 – 12 h nüchtern, venöse Proben

t = 0 min, NPG  
 Nüchtern-  
 plasmaglukose

< 100  
 mg/dl  
 < 5,6  
 mmol/l

100 – 125  
 mg/dl  
 5,6 – 6,9  
 mmol/l

≥ 126  
 mg/dl  
 ≥ 7,0  
 mmol/l

+ IFG oder

t = 120 min,  
 2 Stunden  
 Plasmaglukose

< 140  
 mg/dl  
 < 7,8  
 mmol/l

140 – 199  
 mg/dl  
 7,8 – 11,0  
 mmol/l

≥ 200  
 mg/dl  
 ≥ 11,1  
 mmol/l

kein IGT Diabetes  
 Diabetes (Prädiabetes)

(IFG impaired fasting tolerance und IGT impaired glucose tolerance)

HbA1c

patientenspezifische  
 Einflussgrößen beachten

< 5,7 %  
 < 39  
 mmol/mol

5,7 – < 6,5 %  
 39 – < 48  
 mmol/mol

≥ 6,5 %  
 ≥ 48  
 mmol/mol

kein  
 Diabetes

Diabetes

oGTT

IFG/IGT: Aufklärung über Diabetes-Risiko, Lebensstil-Intervention, Behandlung der Risikofaktoren.

Erneute Risikobestimmung nach spätestens 1 Jahr, bei vaskulären/neurologischen Komplikationen zeitnah

Dr. Kornmann, Speyer; Bewegungstherapie bei Diabetes, Ffbo2019

Diabetes: Therapie nach Leitlinie

# Stellenwert der Bewegung

**Verordnung von Elliot P.  
Joslin für Frau Ann Smith:**

**Verordnung 1:**

Einen Hund besorgen

**Verordnung 2:**

3 mal täglich ausführen



# DKV Report 2018

- “ Bewegung nimmt ab
- “ Nur 43% erreichen Mindestbewegungsempfehlungen
- “ 39% moderate Bewegung während Arbeit, 50% gar keine
- “ In Freizeit 49% moderat, 30Min/w.
- “ Adipöse überschätzen ihre Aktivität bei Arbeit
- “ Und sind in Freizeit weniger aktiv

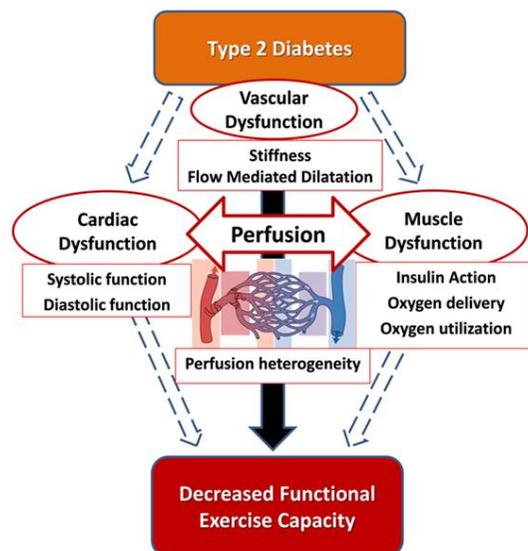
- “ **Diabetiker sind bei objektiver Messung 20% weniger aktiv als Nichtdiabetiker**
- “ 6000 Schritte – geringstes Risiko für Diabetes
- “ Objektive Messung der Aktivität sinnvoll

Objectively Measured Physical Activity in Older Adults With and Without Diabetes, Andreas Hult, Jonas Johansson, Peter Nordström, Anna Nordström, Clinical Diabetes 2018 Oct; cd180041. <https://doi.org/10.2337/cd18-004>

# Ist Sport für Diabetiker mehr anstrengend?

**Ältere mit T2DM müssen mehr Aufwand betreiben um den gleichen sportlichen Effekt zu erzielen wie Kontrollgruppen der gleichen Altersgruppe.**

Huebschmann AG, et al: Type 2 diabetes exaggerates exercise effort and impairs exercise performance in older women: BMJ Open Diabetes Research and Care 2015;3:e000124. doi: 10.1136/bmjdr-2015-000124



Front. Endocrinol., 18 April 2018

Wahl,P et al: **Mechanisms of Aerobic Exercise Impairment in Diabetes: A Narrative Review,**

Dr.Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie bei Diabetes,Fibo2019

# Bewegungstherapie bei

- “ Typ 1 Diabetes
- “ Typ 2 Diabetes
- “ Gestationsdiabetes

## Unterschiedliche Zielsetzungen

AG Diabetes und Sport der DDG

**TYP 1**

Sport trotz Diabetes



**TYP 2**

Kausaltherapie

Erhaltung von Gesundheit  
Prävention von Krankheit  
Physische Fitness  
Psychische Fitness  
Freizeitgestaltung  
Steigerung Lebensqualität  
Basis für soziale Kontakte

# Leitlinie Typ1 Diabetes

- “ Sport und Bewegung sind wichtiges **sozial-integratives Moment**, das auch bei Typ-1-Diabetikern gefördert werden sollte.
- “ auch bei Typ-1-Diabetikern wichtige Rolle zur **Verbesserung des kardiovaskulären Risikoprofils**
- “ körperliche Aktivität: **verstärkte Glukoseschwankungen** während und nach körperlicher Belastung.
- “ **Insulininjektion, Glukoseaufnahme und Energieumsatz durch körperliche Aktivität müssen aufeinander abgestimmt werden.**
- “ möglichst **regelmäßige** körperliche Aktivität.

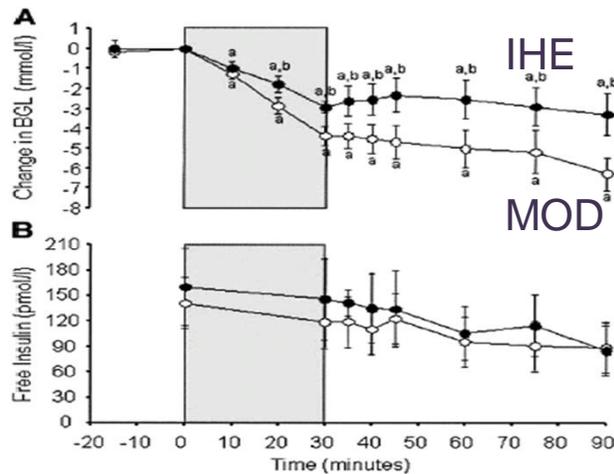
## **Individuelle Unterschiede im Ansprechen**

- “ des muskulären Glukosestoffwechsels auf körperliche Belastung
- “ des Glukoseanstiegs nach Nahrungsaufnahme
- “ der Insulinreaktion nach Injektion
- “ sowie des körperlichen Trainingszustands der Muskulatur und des gesamten Organismus:
- “ **praktische Wissensvermittlung und Schulung inklusive der Austestung der individuellen Anpassung**

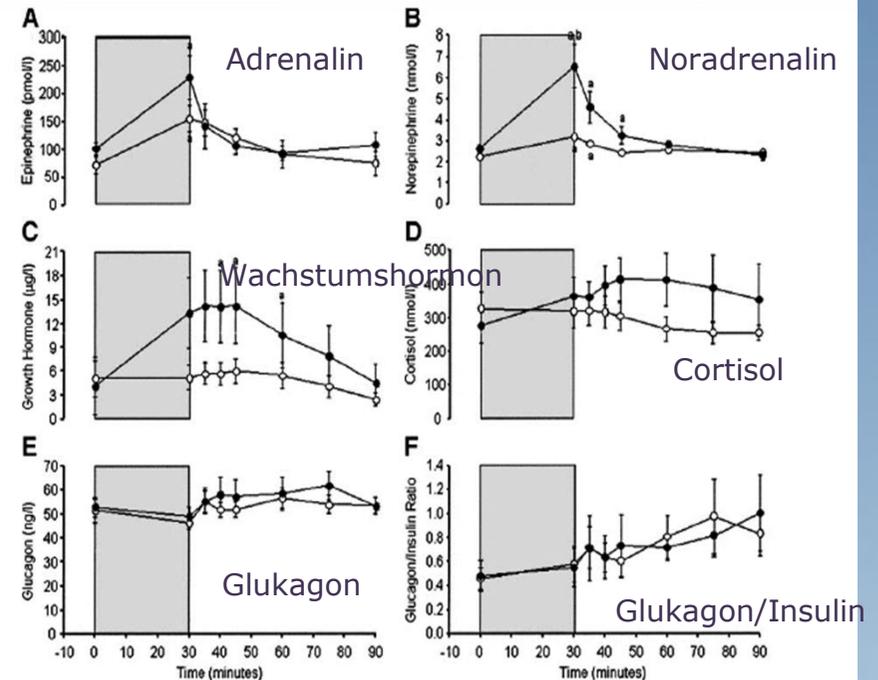
# Untersuchung zum Blutglukoseverhalten nach intermittierend hoher und nach moderater Belastung



7 Patienten (Alter 21,6 +/- 4 Jahre, BMI 24,7 +/- 3,5 kg/m<sup>2</sup>) mit T1DM ohne Organkomplikationen  
 HbA1c-Wert 7,4 +/- 1,5 %, Diabetesdauer 8,6 +/- 1,5 Jahre  
 MOD (moderate-intensity exercise), Radfahren 40%VO<sub>2max</sub>  
 IHE (intermittierend high-intensity exercise), Radfahren 40%VO<sub>2max</sub> mit 4-Sekunden-Sprint alle 2 Minuten  
 Messparameter:  
 Blutzucker, Insulin, Laktat, FFS, Katecholamine, GH, Cortisol und Glukagon



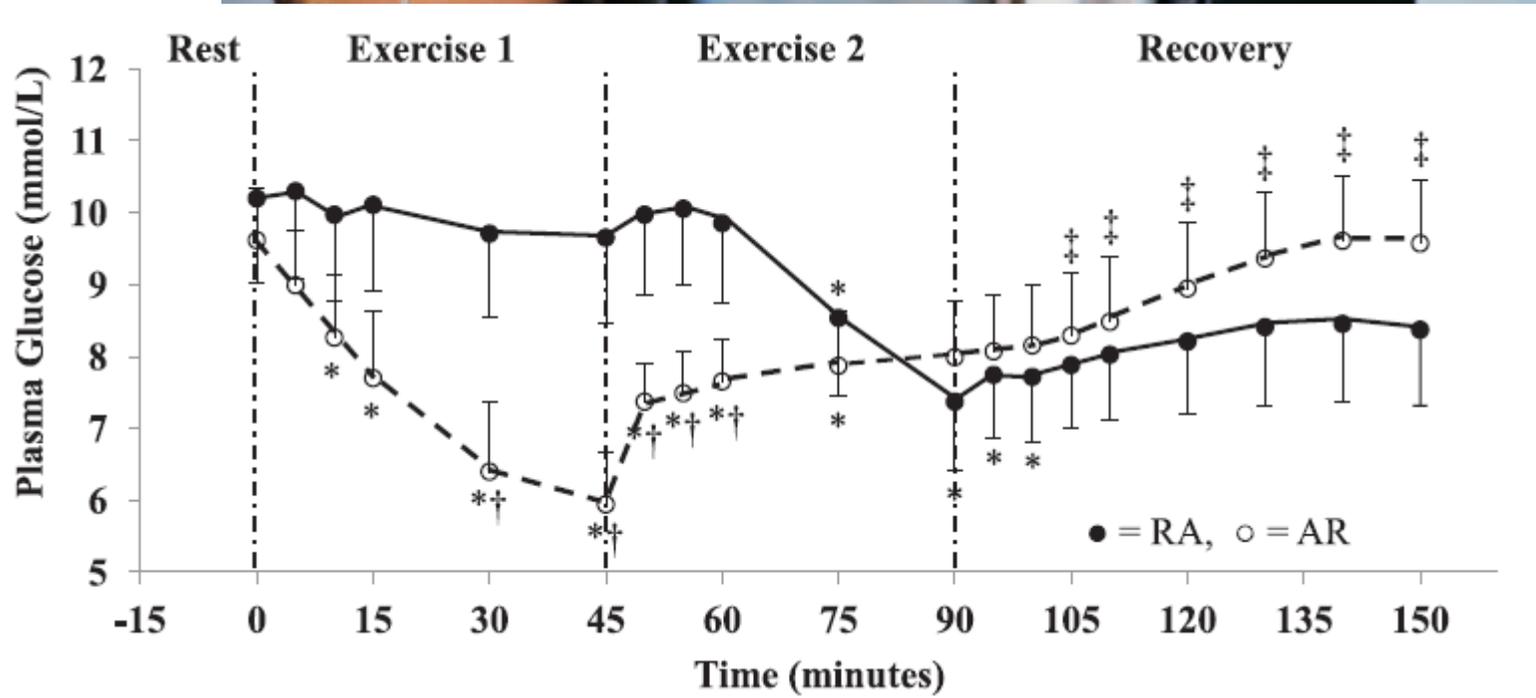
**Figure 1**—Effect of 30 min (represented by box) of IHE (■) or MOD (□) on normalized blood glucose levels (A) and free insulin levels (B). Results are expressed as means ± SE. <sup>a</sup>Statistically significant difference ( $P < 0.05$ ) from resting. <sup>b</sup>Statistically significant difference ( $P < 0.05$ ) between IHE and MOD.



**Figure 3**—Effect of 30 min (represented by box) of IHE (■) or MOD (□) on epinephrine (A), norepinephrine (B), growth hormone (C), cortisol (D), glucagon (E), and the glucagon-to-insulin ratio (F). Results are expressed as means ± SE. <sup>a</sup>Statistically significant difference ( $P < 0.05$ ) from resting. <sup>b</sup>Statistically significant difference ( $P < 0.05$ ) between IHE and MOD.

# Unterschiedliche Effekte von Ausdauer- und Krafttraining auf die Blutglukosewerte bei Typ-1-Diabetes

AG Diabetes und Sport der DDG



Durchgezogene Linie:  
 Gestrichelte Linie:

Erst Krafttraining, dann Ausdauertraining (RA)  
 Erst Ausdauertraining, dann Krafttraining (AR)

## Faktoren, die Blutglukosewerte bei Sport beeinflussen

<b>Charakterisierung der körperlichen Belastung</b>
Art, Intensität und Dauer der Belastung
Tageszeit der Muskelarbeit
Trainingszustand
Emotion/ Stress

<b>Allgemeine Stoffwechsel-Faktoren</b>
Diabetestyp
Diabetesdauer
Körpergewicht
Ausgangsbloodglukose
Ausgangsketonurie
Zeitpunkt der letzten Nahrungsaufnahme
Art und Menge der aufgenommenen Kohlenhydrate
Einnahme von Medikamenten
Alkoholkonsum

<b>Aktuelle Insulinversorgung</b>
Zeitpunkt der letzten Bolus/ der letzten Insulininjektion
Verwendete Insulinart
Ort der Insulinapplikation
Höhe des letzten Bolus/ der letzten Insulininjektion
Umfang und Absenkung der basalen Insulinversorgung
Zeitraum des Ablegens der Insulinpumpe

Robertson et al., Exercise in children and adolescents with diabetes. *Pediatric Diabetes* 2014; 15 (Suppl. 20): 203-223  
modifiziert nach Thurm und Gehr (2009), *Diabetes- und Sportfibel*, 3. Auflage, Kirchheim-Verlag

# Typ 1 Diabetes – „Sport“

- “ **Moderat- aerob:** **BG Abfall** während Aktivität
- “ **Aerob, intensiver,** Stress vor Event, Insulin vergessen, Pumpendefekt: **Hyperglycämie**
- “ **Anaerob:** **Hyperglycämie**tendenz
- “ **Anaerob:** **Hypoglycämie**tendenz spät

# Praxis der Prävention sportinduzierter Komplikationen: Basisregeln

- grobe Dosis-Wirkungs-Beziehungen –
- **individuelle Anpassungsregeln für jeden Patienten erarbeiten**
- **Blutzuckerprofile erstellen** und
- zusammen mit **Insulindosis, Injektions-Trainingszeit-Abstand, Zusatzkohlenhydraten und Belastungsform** (Ausdauer-, Krafttraining, Intensität, Trainingspuls) in einem **Sporttagebuch** protokollieren
- Basis für die Analyse individueller Stoffwechselreaktionen beim Sport, Sammlung von Erfahrungen, Hilfe bei Therapieoptimierung mit dem Ärzte- oder Diabetesteam.

Dr.Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie  
bei Diabetes,Fibo2019

Dr.Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie  
bei Diabetes,Fibo2019



- Kurz andauernde Sportausübung: Tennis, Nordic Walking zu unterschiedlichen Tageszeiten
- Länger andauernde Sportausübung: Bergtour über 6 Stunden
- Unterricht im Seminarcharakter
- Erfassung von Blutzucker, Sport – BEs, Hypo – und Hyperglykämien, Insulinanpassungen via Protokoll, Blut - und Gewebezuckermessung für die spätere Erstellung einer individuellen Empfehlung
- Gesellschaftliches Event im angenehmen Ambiente



international diabetic athletes association  
 internationale vereinigung diabetischer sportler



- Startseite
- Über die IDAA
- Sport & Diabetes
- Erfahrungsberichte
- Veranstaltungen
- News
- Forum
- Links

### Sport und Diabetes sind möglich!



Wenn man nur jederzeit wüsste, wie ...  
 Für alle Fragen zum Thema "Sport und Diabetes" finden Sie auf dieser Webseite viele Informationen, Ansprechpartner und Hinweise auf interessante Veranstaltungen - nicht nur für Freizeitkicker und Olympiasieger, sondern auch für deren Betreuer, Trainer und Ärzte.  
**mehr zu Sport und Diabetes »**

### Veranstaltungen

**■ Spreewald-Marathon (Staffel und Marathon Wandern, Paddeln und Distanzen)**  
 17.04.15 - 19.04.15  
 Hallo laufende, wandern, walkende, skatende, rad und paddelnde Naturfreudlichen...

Ein Verein gegründet von diabetischen Sportlern für diabetische Sportler

- Sportveranstaltungen
- Informationen zum Thema Diabetes und Sport
- Erfahrungsaustausch
- *Diabetes und Sport* Jahrbuch
- nationale und internationale Kongresse
- konkrete Tipps und Hilfestellung bei der Therapieanpassung
- ...

**■ Hamburg-Marathon**  
 (Staffel und Marathon)  
 26.04.15  
 Am 29. April 2015 gibt es die Möglichkeit den Ham Marathon (www.marathonhamburg.de)...

### Aktuell

**■ Bestellung von Individual IDAA-Produkten**  
 03.12.14

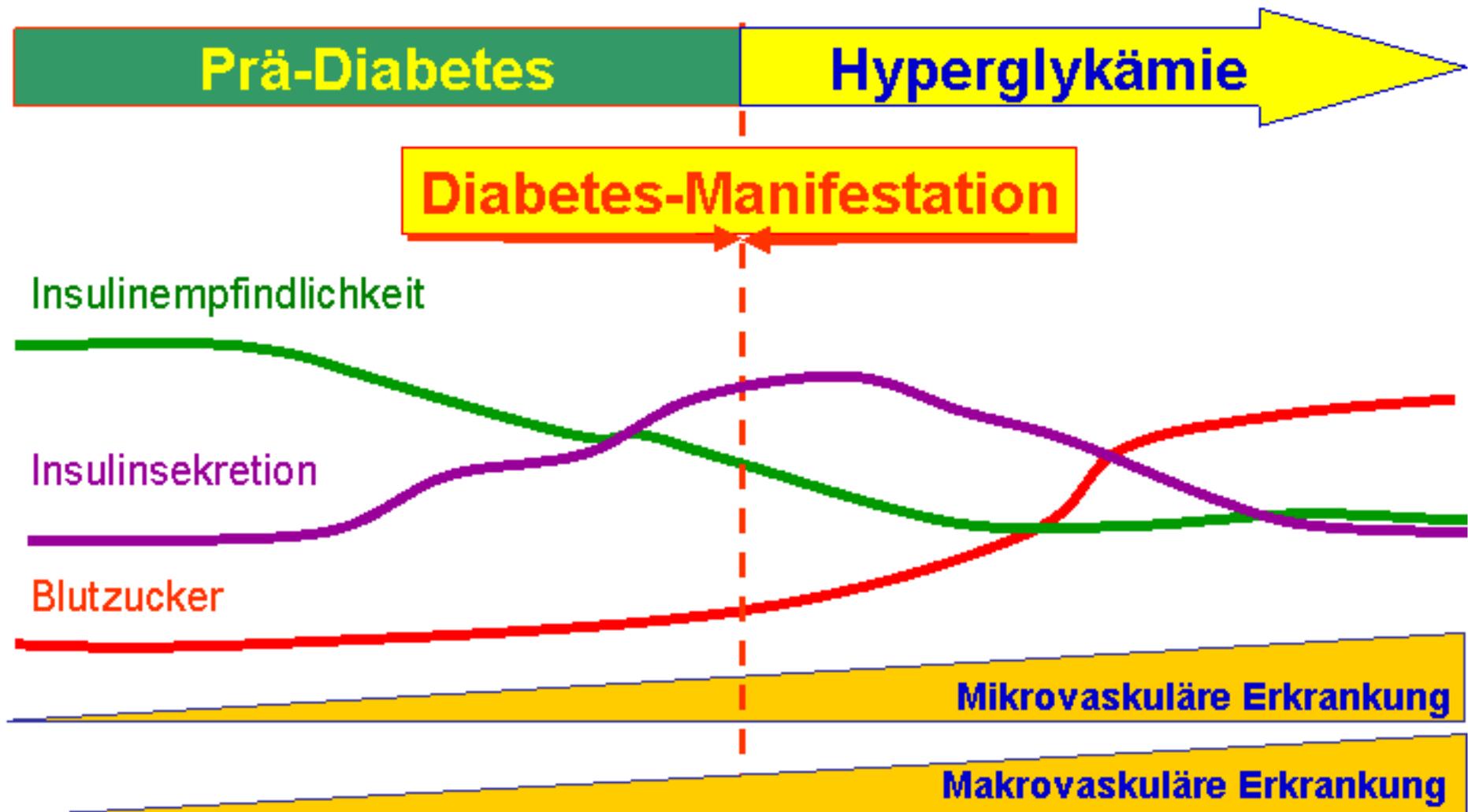
# Sport und Typ-1-Diabetes

ARBEITSGEMEINSCHAFT  
DIABETES  
**SP & RT**  
der DDG e. V.

## Primas, Zusatzmodul

Dr. Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie  
bei Diabetes, Fibo2019

# Entwicklung des Typ 2 Diabetes



# Säulen der Therapie des Typ-2-Diabetes



**Schulung**

**Ernährung  
Bewegung**

**Anti-  
diabetika**

# Typ 2 Diabetes:

## gestörte Insulinsensitivität plus relative Reduktion der pankreatischen Insulinsekretion

### Was bewirkt Bewegung?

#### Reduktion der Insulinresistenz

- “ Muskelaktivität
- “ Verstärkte Translokation von Glucosetransportern wie GLUT 4 an die Muskelzellmembran
- “ Steigerung des transmembranösen Glucosetransports

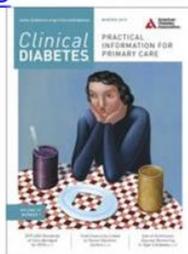
#### Weitere Mechanismen

- “ Stärkere Insulinbindung an muskuläre Insulinrezeptoren
- “ Zunahme der Rezeptoren
- “ Zunahme der Enzyme des Energiestoffwechsels
- “ Zunahme der muskulären Kapillardichte

# SR Colberg et al physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association

Diabetes Care 2016 Nov; 39(11): 2065-2079.

- “ **All adults**, and particularly those with type 2 diabetes, **should decrease the amount of time spent in daily sedentary behavior.** **B**
  - “ **Prolonged sitting should be interrupted with bouts of light activity every 30 min** for blood glucose benefits, at least in adults with type 2 diabetes. **C**
  - “ The above two recommendations **are additional** to, and not a replacement for, increased structured exercise and incidental movement. **C**
- Standards of Medical Care in Diabetes—2019*  
Abridged for Primary Care Providers
- American Diabetes Association, Clinical Diabetes  
2019 Jan; 37(1):11-34.  
<https://doi.org/10.2337/cd18-0105>
- “ **Daily exercise, or at least not allowing more than 2 days to elapse between exercise sessions, is recommended to enhance insulin action.** **B**
  - “ Adults with type 2 diabetes should ideally perform **both aerobic and resistance exercise training** for optimal glycemic and health outcomes. **C**
  - “ Children and adolescents with type 2 diabetes should be encouraged to meet the same physical activity goals set for youth in general. **C**
  - “ **Structured lifestyle interventions** that include **at least 150 min/week of physical activity** and dietary changes resulting in weight loss of 5%–7% are recommended to **prevent or delay the onset of type 2 diabetes in populations at high risk and with prediabetes.** **A**



# Leitlinie Typ 2 Diabetes

- “ **aerobe Ausdauer steigern**
- **moderates Ausdauertraining** (ca. 50 – 60 % der maximalen Herzfrequenz, aerober Trainingsbereich) empfohlen.
- Wechsel unterschiedlicher Belastungsintensitäten zwischen ca. 60 – 80 % der maximalen Herzfrequenz (Wechsel aus aerober und anaerober Intensität) im Sinne eines **Intervalltrainings kann größere Effekte induzieren**
- **Alternativ** Krafttraining oder ein kombiniertes Kraft-/Ausdauerprogramm
- **Zusätzlich** motorische Beanspruchungsformen, die Geschicklichkeit, (Schnellkraft), Reaktionsvermögen, Koordination und Gelenkigkeit verbessern helfen, wie z. B. im Rahmen von Ballspielen oder Tanzen.
- **Alltagsaktivität** (Treppensteigen, Spaziergehen, Gartenarbeit etc.) steigern

# Folgeerkrankungen

- “ **Cardial:** KHK, Herzinsuffizienz und Cardiomyopathie, Herzrhythmusstörungen bei autonomer Neuropathie
- “ AVK, PNP, diabetischer Fuß
- “ Augen, Niere
- “ „ orthopädisch“

# Bewegungstherapie bei Retinopathie

evidenzbasierte LL körperliche Aktivität und Diabetes mellitus der DDG 2008

- “ leichtes bis moderates ADT verschlechtert weder PRP noch NPRP
- “ RR > 180/100 steigert Risiko von Netzhautblutungen
- “ Daher Ergometrie zur Erfassung von Belastungshochdruck, Optimierung der RR Therapie vor Training
- “ Empfehlung ADT( Schwimmen mit geringer Intensität, aerobes Ergometertraining, NW, Radfahren, zügiges Spazieren gehen)
- “ Bei **NPDR**: Sport ohne größere Einschränkungen möglich
- “ Bei **PDR**: Sport möglich wenn keine Belastungshypertonie
- “ Ungünstig: Krafttraining, Kampfsportarten
- “ Richtige Atemtechnik, Vermeidung von Pressatmung
- “ Nach Laserbehandlung oder OP 6 w auf (intensive) Belastung verzichten

# „Diabetischer FUSS“

- “ Neuropathie
- “ AVK
- “ Charcot



# Konsequenz

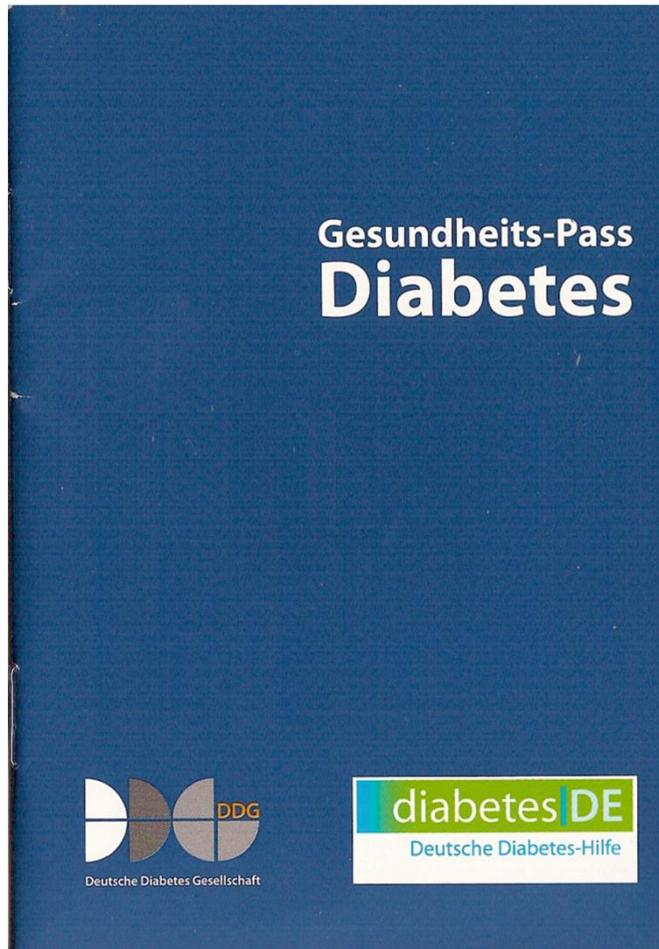
Erhebung des individuellen Status

Individuelle Therapieplanung

Belastungssteuerung



# Gesundheitspass Diabetes



Jahr	Datum (Tag/Monat)	I. Quartal	II. Quartal	III. Quartal	IV. Quartal
<b>Vereinbarte Ziele für dieses Jahr</b>					
<b>Jahresziele</b>	<b>In jedem Quartal</b>				
kg	Körpergewicht/Taillenumfang	/	/	/	/
/	mmHg Blutdruck (5 Min. Ruhe)	/	/	/	/
von bis	Blutzucker nücht./postpr. (s. auch Selbstkontrollwerte)	/	/	/	/
	HbA <sub>1c</sub>				
	Schwere Hypoglykämien				
pro Woche	Häufigkeit Selbstkontrolle				
	Spritzstellen				
	Rauchen (ja/nein)				
<b>Einmal im Jahr</b>					
<	Gesamt-Cholesterin				
>	/< HDL-/LDL-Cholesterin	/	/	/	/
<	Triglyzeride nüchtern				
	Mikro-/Makroalbuminurie				
	S-Kreatinin/eGFR	/	/	/	/
	Augenbefund				
	Körperliche Untersuchung (einschl. Gefäße)				
	Fußinspektion				
	Periph./Auton. Neuropathie				
	Techn. Unters. (z. B. Sono o. B., EKG patholog., Langzeit-RR)				
	Wohlbefinden (Seite 29)				

# Diagnose GDM 75g OGTT

	BZ (mg/dl)	BZ (mmol/l)
NÜ	$\leq 92$	$\leq 5.1$
1h	$\leq 180$	$\leq 10.0$
2h	$\leq 153$	$\leq 8.5$

# Gestationsdiabetes: Akut – und Langzeitfolgen für die **Mutter**

## Akut

- “ Harnwegs- und vaginale Infektionen
- “ gesteigerte Frühgeburtenrate,
- “ Zahnfleischartzündungen, Präeklampsien,
- “ Anzahl an Geburtseinleitungen, Makrosomien der Feten, Kaiserschnitt-Entbindungen, Schulterdystokien, höhergradige Dammrisse und transfusionspflichtige postpartale Blutungen.

## Langzeit

- “ Nach einem GDM bei 35 – 60% der Frauen innerhalb von 10 Jahren einen **Diabetes** (Risiko 7- bis 10-fach im Vergleich zu glukosetoleranten Schwangeren).
- “ Bereits im ersten Jahr nach der Schwangerschaft weisen rund 20% der Frauen verschiedene Formen des gestörten Glukosestoffwechsels auf.

# Gestationsdiabetes – Akut – und Langzeitfolgen für das **Kind**

## akut

- “ erhöhte fetale Insulinsekretion sowie Einlagerung von Glykogen und Fett mit
- “ **Makrosomie** und
- “ Zunahme des Bauchumfangs sowie
- “ reduzierte fetale Surfactantbildung.
- “ Der Sauerstoffbedarf erhöht,  
**Polyglobulie.**
- “ **Frühgeburtlichkeitsrate** und Gefahr eines späten intrauterinen Fruchttods.
- “ **Postnatale Probleme** bei diabetischer Fetopathie: Hypoglykämie, Atemstörungen, Polyglobulie, Hypokalzämie, Hypomagnesiämie und Hyperbilirubinämie, sehr selten eine Nierenvenenthrombose

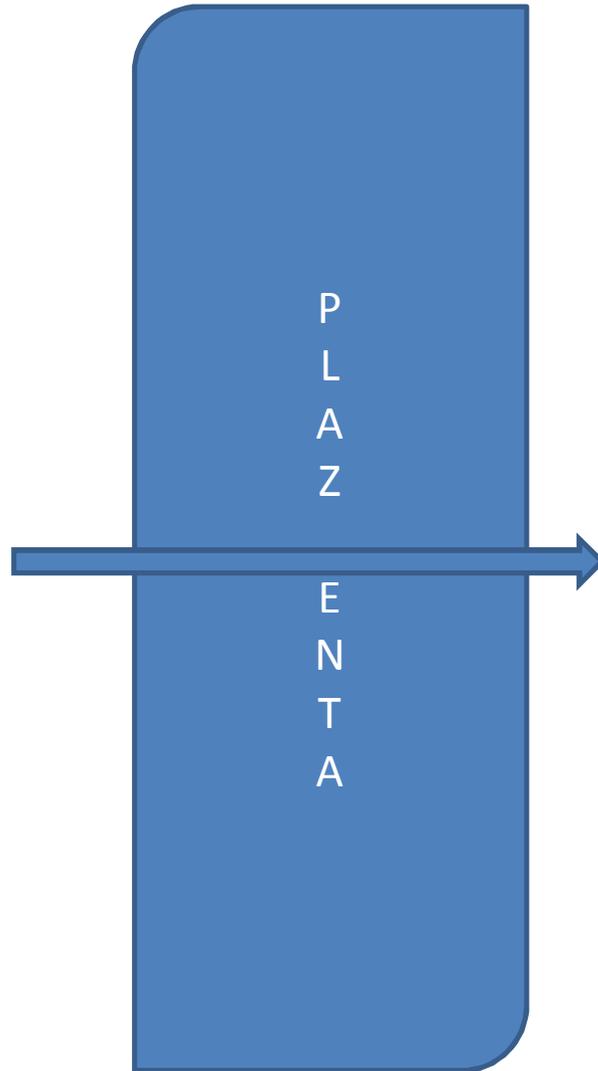
## Langzeit

- “ in den ersten 20 Lebensjahren **gesteigertes Risiko für**
- “ **Übergewicht/Adipositas,**
- “ **gestörte Glukosetoleranz/**  
**Diabetes, metabolisches**  
**Syndrom, erhöhter**  
**Blutdruck**

# Pedersen Hypothese 1952, modifiziert nach Kautzky-Willer

## Mutter

- “ Insulinresistenz
- “ Führt zu
- “ Erhöhten
- “ Insulinspiegeln
- “ EW, Fette,
- “ Glucose
- “ werden
- “ mobilisiert



## Kind

- “ Erhöhtes Nährstoffangebot
- “ Insulinanstieg

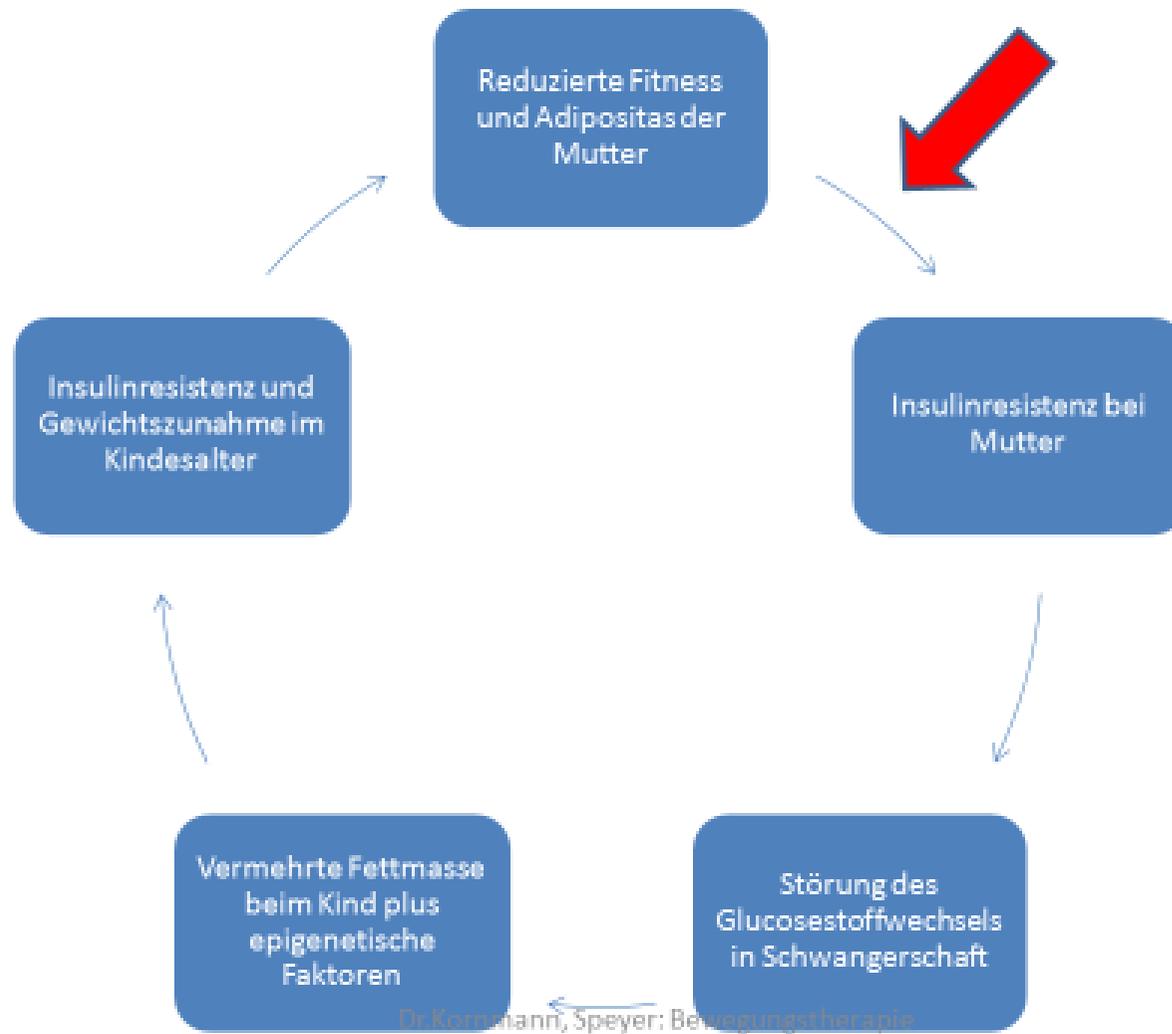


- “ Makrosomie
- “ Hypoglycämie

Bzw. später

- “ IGT/ Diabetes
- “ Metabolisches Syndrom
- “ Cardiovasculäre Schäden

# Kreislauf durchbrechen



Dr.Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie bei Diabetes, Fibo2019  
Dr.Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie bei Diabetes, Fibo2019

# Ein Blick zurück

- “ Zu allen Zeiten Meinung, dass sich das „schwache Geschlecht“ solle sich während der Schwangerschaft möglichst wenig bewegen, Höhepunkt im Viktorianischen Zeitalter
- “ **Aristoteles** ( Pol.7,16.1335b 12ff): der Gesetzgeber solle 1h Spaziergang vorschreiben, Zusammenhang schwere Geburten und Bewegungsmangel
- “ **Platon** :Schwangere soll spazieren gehen
- “ 18.JH Chirurg JH **Lucas**: Zusammenhang moderate körperliche Aktivität und verringertes Geburtsgewicht, dadurch leichtere Geburt



# Nur 15% der Frauen erreichen die Bewegungsempfehlungen

Recent epidemiological data based on the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) indicates that **only 15% of pregnant women meet the minimum national recommendations of 150 minutes of moderate-intensity PA per week** ([Evenson & Wen, 2010b](#); [USDHHS, 2008](#)). **Physical Activity and Pregnancy: Past and Present Evidence and Future Recommendations**  
Res Q Exerc Sport. 2012 Dec; 83(4): 485–502. DS Downs et al

# Warum ist Bewegungsverhalten in Schwangerschaft mäßig ?

- Nicht gewohnt
- Ängste
- Private und berufliche Belastungen
- Körperliche Veränderungen in Schwangerschaft
- Unsicherheit bei Ärzten
- Wir sehen Schwangere meist erst spät
- Fehlende Anleitung
- Fehlende oder nicht bekannte Strukturen

# Kontraindikationen, nach ACOG2015

## Auswahl

### **absolute**

- “ Hämodynam wirksame HE
- “ Restr. Lungenerkrankung
- “ Zervixinsuffizienz, Cerclage
- “ Mehrlingsgrav.
- “ Risiko für frühzeitige Wehen
- “ Per. Vag. Blutungen im 2/3. trimenon
- “ Placenta praevia nach 26.w
- “ Frühzeitige Wehen
- “ Vorz. Blasensprung
- “ Schwangerschaftshypertonus, präeklampsie
- “ Schwere Anämie

### **relative**

- “ Anämie
- “ Unklare HRS
- “ Chr. Bronchitis
- “ Schlecht eingest. T1DM
- “ Extreme Adipositas
- “ Extremes Untergewicht
- “ Intrauterine Wachstumsrestriktion
- “ Anfallsleiden
- “ Nicotin

# Kann Bewegung die mütterlichen gesundheitlichen Risiken reduzieren?

- “ Bewegung **reduziert Präeklampsierisiko** bei nicht diabetischen Schwangeren (Weissgerber TL et al: modification of angiogenic factors by regular and acute exercise during pregnancy, J Appl Physiol,108,5,1217-1223, 2010)
- “ Moderate Bewegung bei Schwangeren mit GDM **reduziert Sectiohäufigkeit** ( Barakat R et al: Exercise during pregnancy and gestational diabetes- related adverse effects: a randomised controlled trial. Br.J Sports Med,47,630-636,2013)
- “ Intensive Lifestyle Intervention **reduziert nach GDM Entwicklung eines T2DM** um 53% ( DPP)

**Bewegungstherapie in Schwangerschaft ist sicher und vorteilhaft für Kind**

**Makrosomierate sinkt**

**keine neonatalen Komplikationen**

**keine negativen Folgen im Kindesalter**

Davenport MH, Meah VL, Ruchat S, et al: Impact of prenatal exercise on neonatal and childhood outcomes: a systematic review and meta-analysis, Br J Sports Med 2018;52:1386-1396.

- **Maternal voluntary exercise can ameliorate** valproic acid induced **cognitive deficits** in rat pups.

VEGF and BDNF appear to be involved in valproic acid induced cognitive deficit, but the relationship is not easily delineated. (R.Rahimi, et al: **Maternal voluntary exercise ameliorates learning deficit in rat pups exposed, *in utero*, to valproic acid; role of BDNF and VEGF and their receptors**, [Neuropeptides](#), [Volume 71](#), October 2018, Pages 43-53

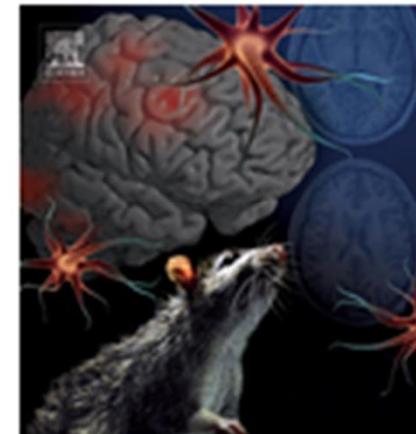
- **Maternal exercise ameliorated the effects of PS on neurodevelopment.**

[Carlos Bustamante](#) : **Maternal exercise during pregnancy ameliorates the postnatal neuronal impairments induced by pre-natal restraint stress in mice**, [International Journal of Developmental Neuroscience](#), [Volume 31](#), Issue 4, June 2013, Pages 267-273

- **Interference of male physical activity at the time of conception on adiposity and hippocampal epigenetic reprogramming of male offspring**

Mega F et al: **Paternal physical exercise demethylates the hippocampal DNA of male pups without modifying the cognitive and physical development**, [Behavioural Brain Research](#), [Volume 348](#), 1 August 2018, Pages 1-8

## Mütterlicher und väterlicher Sport haben Einfluß auf Gehirnentwicklung und Gewichtsentwicklung des Kindes



Behavioural  
Brain  
Research

Volume 350 1 January 2019

Dr.Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie  
bei Diabetes, Fibo2019

# Daher: prä- und perinatale Prävention

Dr.Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie  
bei Diabetes, Fibo2019

# Praktische Empfehlungen nach FITT

[World J Diabetes. 2015 Jul 25; 6\(8\): 1033–1044.](#)

	Ausdauertraining	Muskuläres Training
Wie oft	2-3 x /Woche, 30Min/d	1-2 x / Woche
Intensität	Langsam steigern, moderat	Geringes Gewicht, mehr Wiederholungen
Steuerung	RPE 12-14, „laufen ohne zu schnaufen“	RPE 12-14
Besonderheiten	Kein Ausbelasten	Valsalvamanöver und Übungen die mit einer intrabdominellen Druckerhöhung einhergehen vermeiden
Geeignete Sportarten	Wandern, (Nordic)Walking, Joggen, Gymnastik, Rafdahren in der Ebene, Schwimmen( Natriuresis, Diuresis, beugt Ödemen vor, geringere Gelenkbelastung) Zusätzlich: Flexibilitätstraining	

# Was gibt es?

- “ Aktiv und gesund durch die Schwangerschaft
- “ Zusatzqualifikation Bewegung und Sport in der Schwangerschaft ( LSBNRW)
- “ Plattform Ernährung und Bewegung, GEMUKI
- “ 9 plus 12
- “ selbst



Dr.Kornmann, Speyer: Bewegungsthe  
bei Diabetes,Fibo2019



# Sportliche Aktivität durch alle Generationen



Dr. Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie bei Diabetes, Fibo2019

© www.forschung-erleben.de

# AG Diabetes Sport und Bewegung der DDG

## Anliegen

- “ Regelmäßige körperliche Bewegung als integraler Bestandteil der Therapie des Typ-2-Diabetes zu etablieren



Dr.Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie  
bei Diabetes,Fibo2019

## Projekte

- “ DiSko und Disko plus
- “ Nordic Walking Trainer Diabetes
- “ Rehabilitationssport für Typ-2-Diabetiker
- “ Arzt-Patienten-Seminar in Unterjoch und NRW für sporttreibende Typ-1-Diabetiker - integrierte Schulung und praktische Anwendung der Dosisanpassung
- “ IDAA - Unterstützung für den Leistungssport treibenden Diabetiker
- “ Jährliche Symposien auf den DDG Kongressen und eigene Symposien
- “ Praxis in Bewegung
- “ Bewegung zur Prävention GDM/ Adipositas)

# Der Nordic Walking-Trainer Diabetes

eine Gemeinschaftsinitiative von

INITIATIVGRUPPE  
**DIABETES  
SP & RT**  
e. V.



# DISKO



## Das Medikament „Bewegung“

- ... kann Diabetes verhindern (besser als alle Pharmaka)
- ... senkt den BZ bei manifestem Diabetes (vergleichbar mit DAD)
- ... hilft beim Abnehmen (die meisten Pharmaka fördern die Gewichtszunahme)
- ... senkt den Blutdruck
- ... schützt vor Arteriosklerose (so umfassend wie kein Pharmakon)
- ... fördert das allgemeine Wohlbefinden

**Nebenwirkung:**  
Bei richtiger Dosierung - keine



## BEL. Bewegung neu erleben

**BEL** ist einfach und von nahezu allen Menschen mit Typ 2 Diabetes durchführbar

**BEL** ist vielfältig und spricht mit seinem Modulcharakter nahezu alle Bereiche der menschlichen „Aktivität“ an und fördert so die Selbstständigkeit im Alltag:

- Kraft/ Stabilisation
- Koordination
- Dehnung/Mobilisation
- Ausdauer
- Entspannung





# 10 000 Schritte

- “ **steigen Sie eine Station früher aus oder parken Sie ein Stück weiter entfernt**
- “ **Meiden Sie Rolltreppe oder Fahrstuhl** und nehmen Sie stattdessen die Treppe.
- “ **Stehen Sie im Büro häufiger mal** auf und gehen Sie umher.
- “ **Nutzen Sie die Mittagspause für einen Spaziergang.**
- “ **Fahren Sie mit dem Fahrrad zur Arbeit.**
- “ **Erledigen Sie Ihre Einkäufe zu Fuß oder mit dem Fahrrad.** Im Idealfall gehen Sie zweimal, falls Ihre Tragetaschen zu schwer sein sollten.

## Aktive Schritte was zahlt die Krankenkasse?

AG Diabetes und Sport der DDG



**Antrag auf Kostenübernahme** 58

für **Rehabilitationssport**

für **Funktionstraining**

Rehabilitationssport/Funktionstraining werden von den Kostenträgern insbesondere mit dem Ziel der Hilfe zur Selbsthilfe zur Verfügung gestellt.

**Ärztliche Verordnung für Rehabilitationssport/Funktionstraining**  
 verordnungsbefähigtes Gesundheits-, gegebenenfalls relevantes Nebenberufswort

Schädigung der Körperfunktionen und Körperstrukturen für die verordnungsbefähigte Gesundheitsleistung der Art und Weise

Ziel des Rehabilitationssports/Funktionstrainings:

**Empfohlene Rehabilitationssportart:**

Gymnastik  
 Schwimm  
 Leichtathletik

Bewegungsspiele  
 Sonstige

Übergang zur Fiktion der Selbstversuche, insbesondere über die Befähigung weiblicher Frauen und Mäntel erforderlich

Rehabilitationssport ist notwendig für:

10 Übungseinheiten in 14 Monaten (Rhythmus)

100 Übungseinheiten in 12 Monaten (Rhythmus) nur bei:

Asthma bronchiale  
 Morbus Parkinson  
 Bluthochdruck, in den letzten 12 Monaten mit Anstiegshöhe von mehr als 160/90 mmHg  
 Multiple Sklerose  
 Chronische obstruktive Lungenerkrankung (COPD)  
 Multiple Sklerose  
 Diabetes mellitus  
 Muskeldystrophie  
 Muskeldystrophie

**Empfohlene Funktionstrainingsarten:**

Beckenbodentraining  
 Weibungsübungen

Funktionstraining ist notwendig für:

12 Monate (Rhythmus)

24 Monate (Rhythmus) nur bei folgenden gesundheitlichen Einschränkungen bei schwerer Beeinträchtigung der Beweglichkeit (Muskeln):

Fibromyalgie-Syndrom  
 Kollagenose  
 Muskeldystrophie  
 Muskeldystrophie

Diabetes mellitus  
 Hypertonie (Bluthochdruck)  
 Herz-Kreislauferkrankung  
 Nierenerkrankung  
 Rheumatische Erkrankungen  
 Schilddrüsenerkrankung  
 Störungen der Verdauung  
 Störungen der Verdauung  
 Störungen der Verdauung

Übergang zur Fiktion der Selbstversuche, insbesondere über die Befähigung weiblicher Frauen und Mäntel erforderlich

Übergang zur Fiktion der Selbstversuche, insbesondere über die Befähigung weiblicher Frauen und Mäntel erforderlich

Übergang zur Fiktion der Selbstversuche, insbesondere über die Befähigung weiblicher Frauen und Mäntel erforderlich

Übergang zur Fiktion der Selbstversuche, insbesondere über die Befähigung weiblicher Frauen und Mäntel erforderlich

- **Gesundheitskurse im Rahmen der Prävention**  
§20 SGB V
- **Geld- und Sachprämien** für einen gesunden Lebensstil im Rahmen der Bonusprogramme
- **Rehabilitationssport und Funktionstraining**  
§44 SGB IX
- **Ergänzende Maßnahmen zur Rehabilitation**  
§43 SGB V

# Praxis in Bewegung

## Gemeinsam mit einem Sporttherapeuten ...

... wird ein „Erlebnistag“ mit dem Team durchgeführt (ca. 4 Std.)

- „Bewegungsformen und Praxisangebote gemeinsam erleben und besprechen
- Basiswissen „Bewegung und Therapie“

Bewegungs-  
beauftragte/r

... werden Umsetzungsaufgaben vergeben (innerhalb von 4 Wochen)

- Bewegungsformen/ Angebote im Umfeld „evaluieren“
- potenzielle Netzwerkpartner informieren

What's  
the  
plan?

.. wird der Praxis-Start eingeläutet (ca. 1-2 Std.)

- Ergebnisse vorstellen, verabschieden und organisatorisch in Form von konkreten, Angeboten und Empfehlungen in den Praxisablauf integrieren.
- Coaching „Bewegungsbeauftragte“

Evaluation 1 zur  
Prozessoptimierung

Evaluation 2 zur  
Wirkungserfassung

## Bildungszentrum Bielefeld



### Fortbildungspunkte

Die Veranstaltung wird bei folgenden Institutionen mit Fortbildungspunkten/Unterrichtseinheiten anerkannt:

- *Ärztekammer Westfalen-Lippe (AEKWL)*: 2 Fortbildungspunkte in der Kategorie A für das Vorsymposium und 9 Fortbildungspunkte in der Kategorie C für das Symposium am Samstag sind avisiert
- *Verband der Diabetes Beratungs- und Schulungsberufe in Deutschland e. V. (VDBD)*:  
05.04.2019 - 2,5 Punkte und 06.04.2019 - 8,5 Punkte  
Insg. 11 Fortbildungspunkte mit der Nummer ZNR 20185329
- *Behinderten- und Rehabilitationssportverband Nordrhein-Westfalen e. V. (BRSNW)*:  
8 LE zur Lizenzverlängerung
- Die Veranstaltung dient zur Lizenzverlängerung des Nordic Walking Trainer Diabetes

### Kontakt und Organisation

AG Diabetes, Sport und Bewegung der DDG e. V.  
Billmericher Dorfstr. 4d, 59427 Unna  
Tel.: 02303 88 71 322 / Fax: 02303 88 23 71  
info@diabetes-bewegung.de, www.diabetes-bewegung.de

### Anfahrt Tagungsort

**Bildungszentrum und Jugendgästehaus Bielefeld**  
Hermann-Kleinewächter-Straße 1, 33602 Bielefeld



*Mit dem Auto:* Sie gelangen über die Autobahn A 2 und die Ausfahrt Bielefeld-Zentrum auf die B 66 (Detmolder Straße) Richtung Bielefeld Zentrum. Von der B 66 biegen Sie nach ca. 6,5 Kilometern rechts in die August-Bebel-Straße ab und folgen der Beschilderung "Dürkopp Tor 6". In Höhe der Hausnummer 135-145 (BAJ-Gebäude) folgen Sie wiederum der Beschilderung "Dürkopp Tor 6" und biegen wiederum rechts in die Carl-Schmidt-Straße ein. Sie fahren so direkt auf das Jugendgästehaus zu.

*Mit öffentlichen Verkehrsmitteln:* Mit der Bus-Linie 3 bis August-Schröder-Straße.

*Verbindung vom Bahnhof:* Ab Hauptbahnhof die Straßenbahnlinie 3 in Richtung Stieghorst bis zur Haltestelle August-Schroeder-Straße.

### Hinweis

Den Check-In finden Sie im Foyer des Bildungszentrums. Einen genauen Lageplan, die Anmeldeunterlagen und die Teilnehmerbedingungen finden Sie auf unserer Homepage unter [www.diabetes-bewegung.de](http://www.diabetes-bewegung.de).



**AG DIABETES  
SPORT UND BEWEGUNG  
der DDG**

# Diabetologie in Bewegung



**AG DIABETES  
SPORT UND BEWEGUNG  
der DDG**

7. Interdisziplinäres Symposium  
der AG Diabetes, Sport und Bewegung

**5./6. April 2019**

(Tage getrennt buchbar)

**Bildungszentrum Bielefeld**





Freitag	17.00 Uhr	Begrüßung	<i>Dr. Stephan Kress, AG Diabetes, Sport und Bewegung der DDG, Landau</i>
	17.15 Uhr	Leistungsdiagnostik -was bringt das für Menschen mit Diabetes?	<i>Dr. Ramin Vafa</i>
	19.00 Uhr	Gemeinsames Abendessen mit anschl. kollegialen Austausch	
Samstag	09.00 Uhr	Begrüßung	<i>Dr. Stephan Kress, AG Diabetes, Sport und Bewegung der DDG, Landau</i>
	09.15 Uhr	MET verstehen- Energieverbrauch beim Sport einfach abschätzen	<i>Dr. Meinolf Behrens, Minden</i>
	09.45 Uhr	Medikamentöse Therapie und Sport	<i>Dr. Stephan Kress/Dr. Ulrike Becker</i>
	10.15 Uhr	Pause	
	10.45 Uhr	Therapieanpassung beim Sport mit kont. Glukosemessung (FGM/CGM) - Fallstricke, Tipps und Tricks -	<i>Ulrike Thurm, Berlin</i>
	11.30 Uhr	Neue Fitnesstrends und Diabetes. Was eignet sich für wen?	<i>Prof. Dr. Christian Brinkmann, Köln</i>
	12:00 Uhr	Diadigital-Bewegungs-Apps auf dem Prüfstand	<i>Dr. Sandra Schlüter, Northelm</i>
	12.30 Uhr	Mittagspause	
	13.30 Uhr	4 parallele Workshops, Einteilung nach Teilnehmeranmeldung	
	14.30 Uhr	4 parallele Workshops, Einteilung nach Teilnehmeranmeldung	
	15.30 Uhr	Kaffeepause	
	16:00 Uhr	4 parallele Workshops, Einteilung nach Teilnehmeranmeldung	
	17.15 Uhr	Verabschiedung	

Aus folgenden 7 Workshops können 3 frei gewählt werden (Details s. gesonderte Workshop-Beschreibung), bei Überbelegung entscheidet das Datum der Anmeldung:

- |  |  |
|--|--|
| ① Notfallsituationen – <i>Dr. Ralf Dollenkamp, Unna</i>  | ④ Medizinball statt Medizinmann, <i>Florian Franke, Minden</i>                       |
| ② Wenn die Basis nicht stimmt – <i>Heiko Müller, Hünfelden</i>   | ⑤ Bewegungsangebote für Schwangere, <i>Christiane u. Dr. Martin Kornmann, Speyer</i> |
| ③ Training mit dem eigenen Körpergewicht – <i>Peter Röhr, Bielefeld</i>  | ⑥ Alltags Training Programm, <i>Anne Becker, Köln</i>                                |
| ⑦ Praxis in Bewegung – über ein motiviertes Team Diabetiker in Bewegung bringen – <i>Wolf von Aufseß, Bayreuth</i> |  |

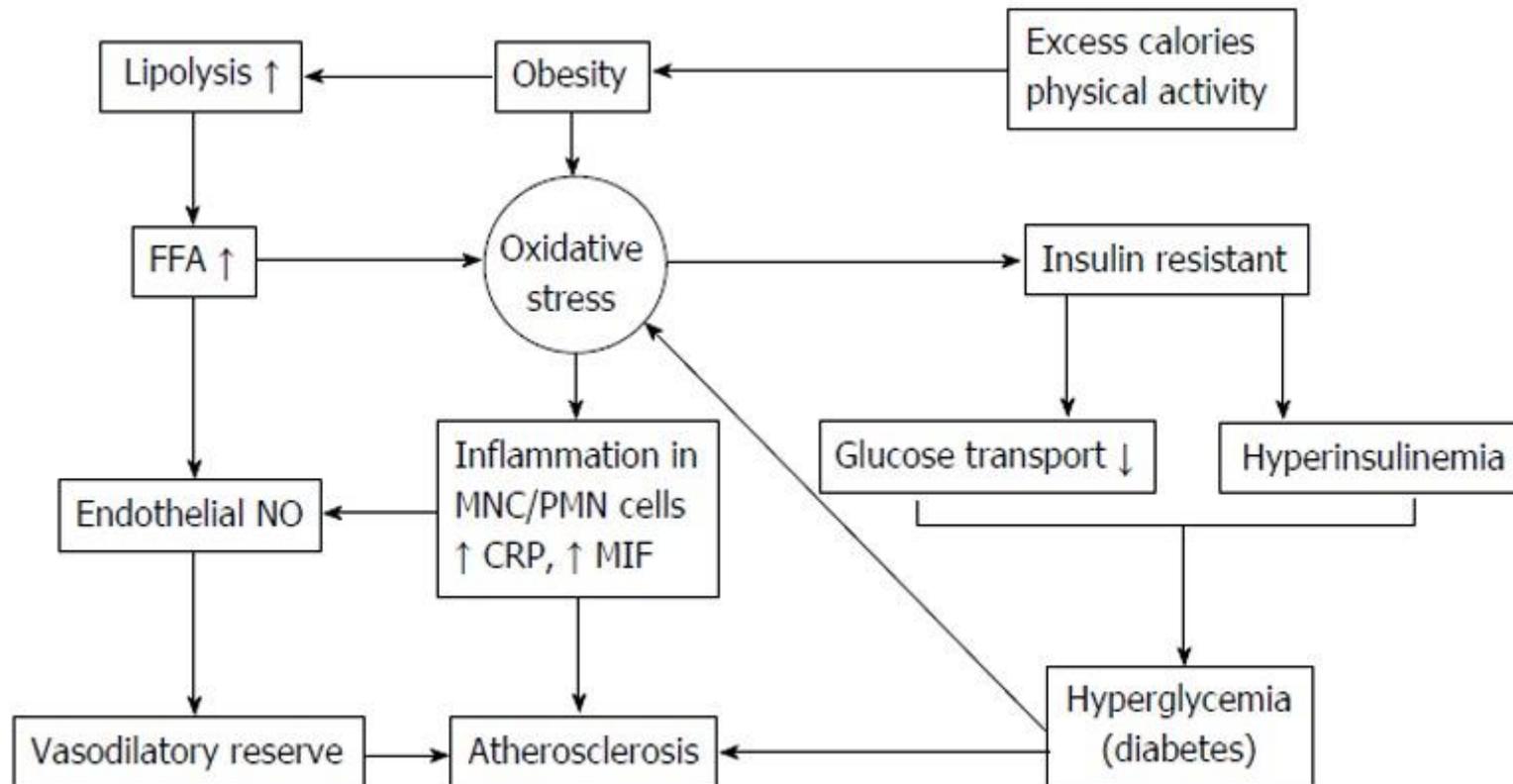
*Im Anschluss an das Symposium findet ab 18:30 Uhr eine Patientenveranstaltung mit dem Thema: Sport & Insulinmanagement – eine Marathonaufgabe im Alltag mit T1-Diabetes statt, Dauer bis ca. 21:00 Uhr, kostenfrei, Anmeldung über [www.mevita.de](http://www.mevita.de).*

# **AG Diabetes, Sport und Bewegung der DDG Kontakt Daten**

- “ Arbeitsgemeinschaft Diabetes, Sport und Bewegung der DDG e. V.  
Annette Dollenkamp, Billmericher Dorfstr. 4d  
59427 Unna. Tel. 02303 / 88 71 322  
info@diabetes-bewegung.de
- “ Dr.Martin Kornmann, 67346 Speyer,  
Stöberstrasse 7, dr.kornmann@gmx.de

## Connection between life style, oxidative stress, insulin resistance, inflammation and atherosclerosis.

Tangvarasittichai S. Oxidative stress, insulin resistance, dyslipidemia and type 2 diabetes mellitus. *World J Diabetes*. 2015;6(3):456-80



# Bewegung im Alltag



Dr.Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie  
bei Diabetes,Fibo2019

## **Bremer Polizei hat ein Fitnessproblem**

Polizei kann Beamten keine regelmäßigen Sportmöglichkeiten bieten  
Bewerber fallen immer häufiger durch Sporttest  
Ressort denkt über Anpassung der Richtwerte nach



# Was ist zu tun?

- “ Den Menschen anschauen
- “ Konkret werden
- “ Langsam beginnen
- “ Schrittweise steigern
- “ Erfolg überprüfen
- “ Immer wieder neu motivieren

# Öffentlichkeit

## Verhaltens- und Verhältnisprävention

### gemeinsame Aktionen und Projekte

# Für Bewegung werben





# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr.Kornmann, Speyer: Bewegungstherapie  
bei Diabetes,Fibo2019

# End of presentation