

Diabetes Remission und digitale Medizin

Andreas F. H. Pfeiffer



DZD
Deutsches Zentrum
für Diabetesforschung

DZD – Deutsches Zentrum für Diabetesforschung



**Charité Universitätsmedizin Berlin
Abteilung für Endokrinologie und Stoffwechselmedizin
Campus Benjamin Franklin**

Highlights der Studie

- Durch eine ca. 3-monatige kalorienarme Diät soll erreicht werden, dass Ihr **Typ-2-Diabetes nicht mehr nachweisbar** ist („Remission“).
- Ihre Blutzuckerwerte liegen dann ohne Einnahme von Diabetes-Medikamenten im Normalbereich.
- In der Studie werden Sie von unseren Ernährungsfachkräften tatkräftig betreut und unterstützt.
- Es werden bei Ihnen zahlreiche gesundheitsrelevante Messwerte zum Stoffwechsel erhoben und eine kontinuierliche Kontrolle der Zuckerwerte mittels Glucosesensoren bei Ihnen vorgenommen.

Haben wir Ihr Interesse geweckt?

Dann kontaktieren Sie uns gerne!

Studienarzt:

Dr. med. Stefan Kabisch

E diabetes@charite.de

(Betreff: FAIR)

030-450 514 439

Charité – Centrum Benjamin Franklin
Klinik für Endokrinologie und Stoffwechselmedizin
Hindenburgdamm 30
12203 Berlin



European Foundation
for the Study of Diabetes

Möchten Sie
Ihren
Diabetes Typ
2 loswerden?

Wir suchen
Menschen für die
FAIR* Studie

*Fasting induced metabolic remission of Type 2 Diabetes

Beispiel:Insulinresistenz-Diabetes



Neu diagnostizierter T2DM:

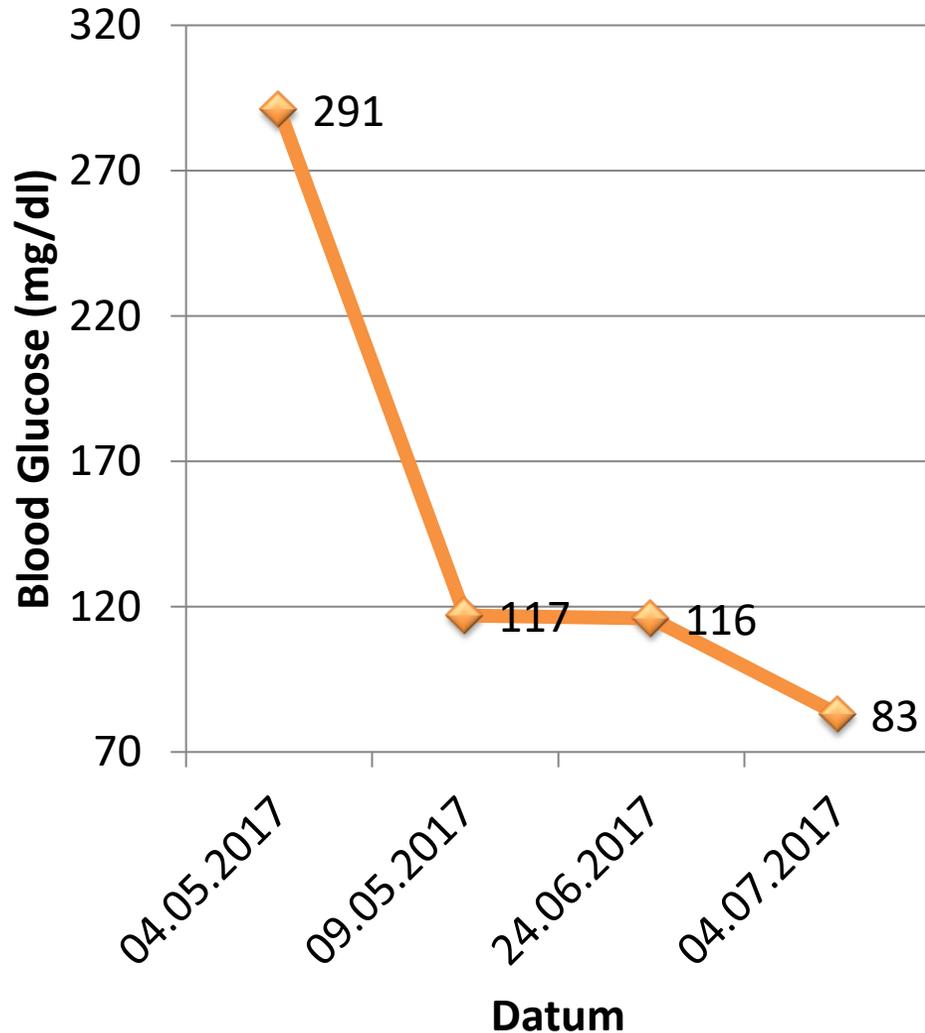
- 44 Jahre alt, männlich
- 175cm Weight 97.5kg
- BMI 31.8kg/m²
- Keine Therapie, keine Tabletteneinnahme
- BZ: 291 mg/dl / 16.0 mmol/l,
- HbA1c: 9,4%
- Insulin: 79 mIU/ml; C-Peptid: 8,8 ng/l
- HOMA-IR: 57

800 kcal Diät – keine Medikamente

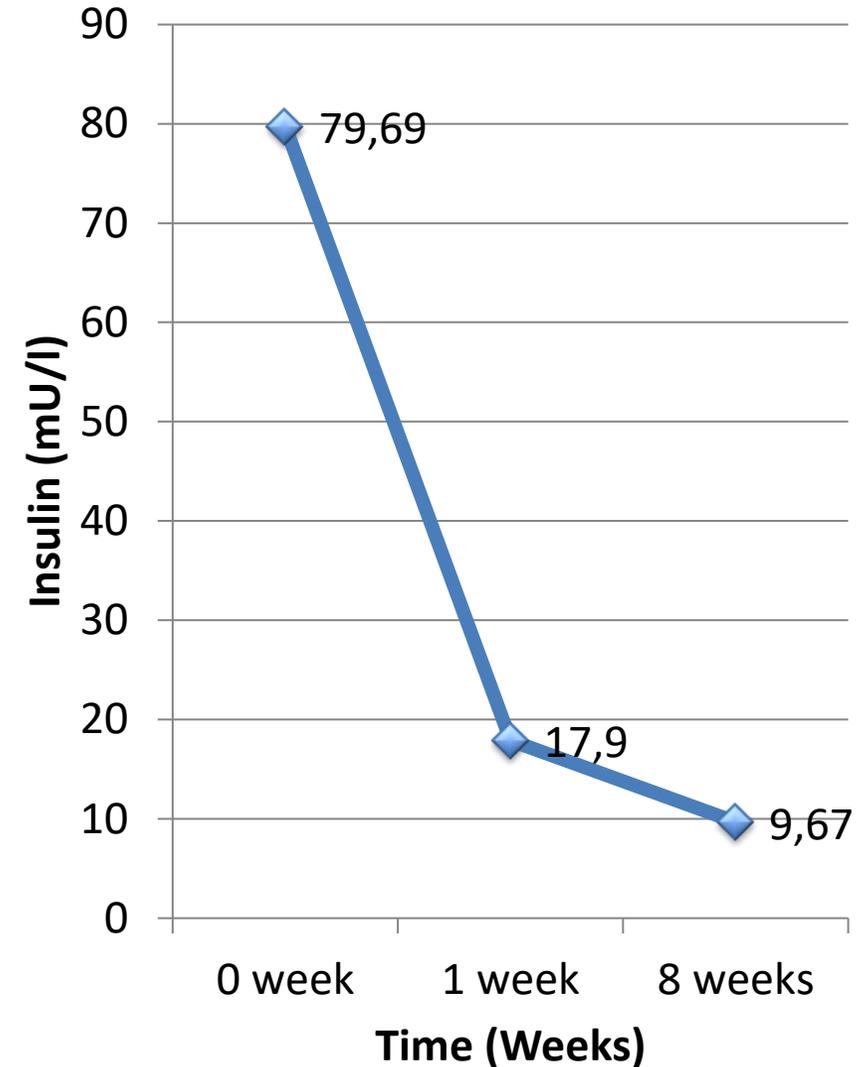
Verbesserung des Stoffwechsels in 5 Tagen



Glucose

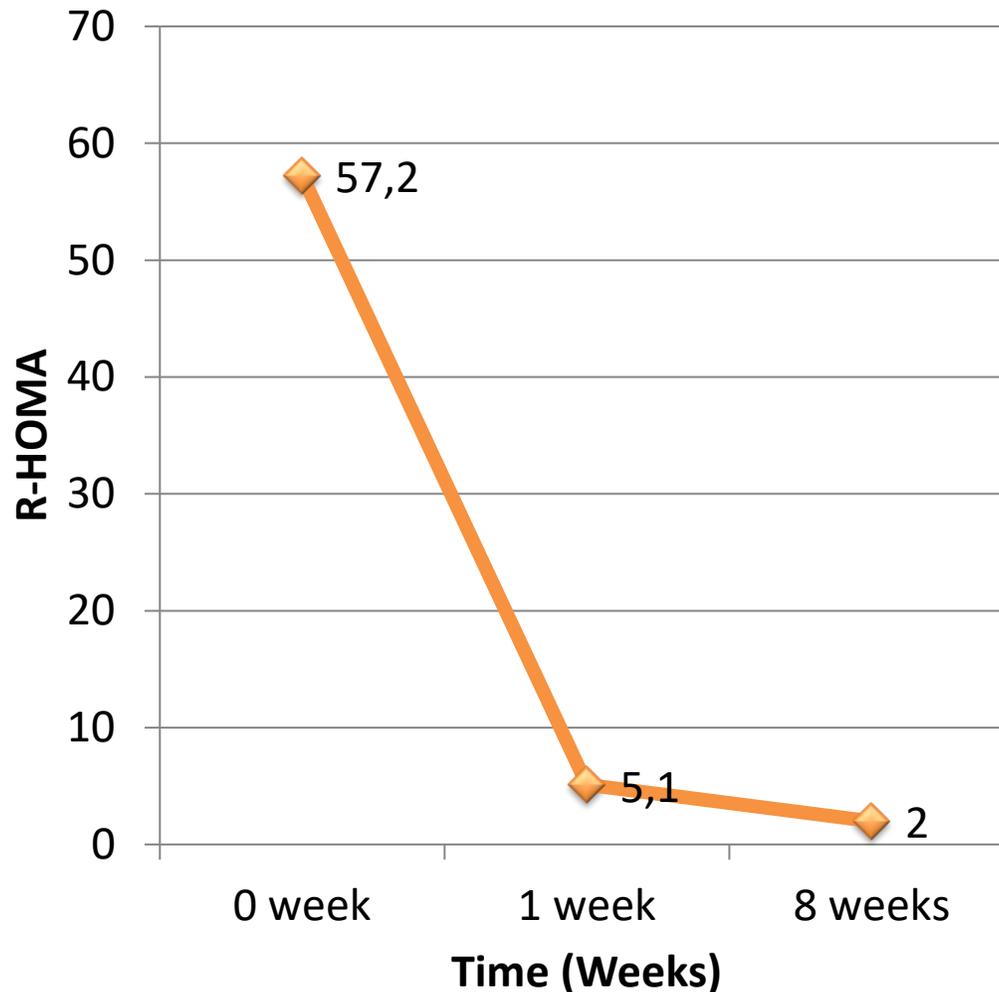


Insulin



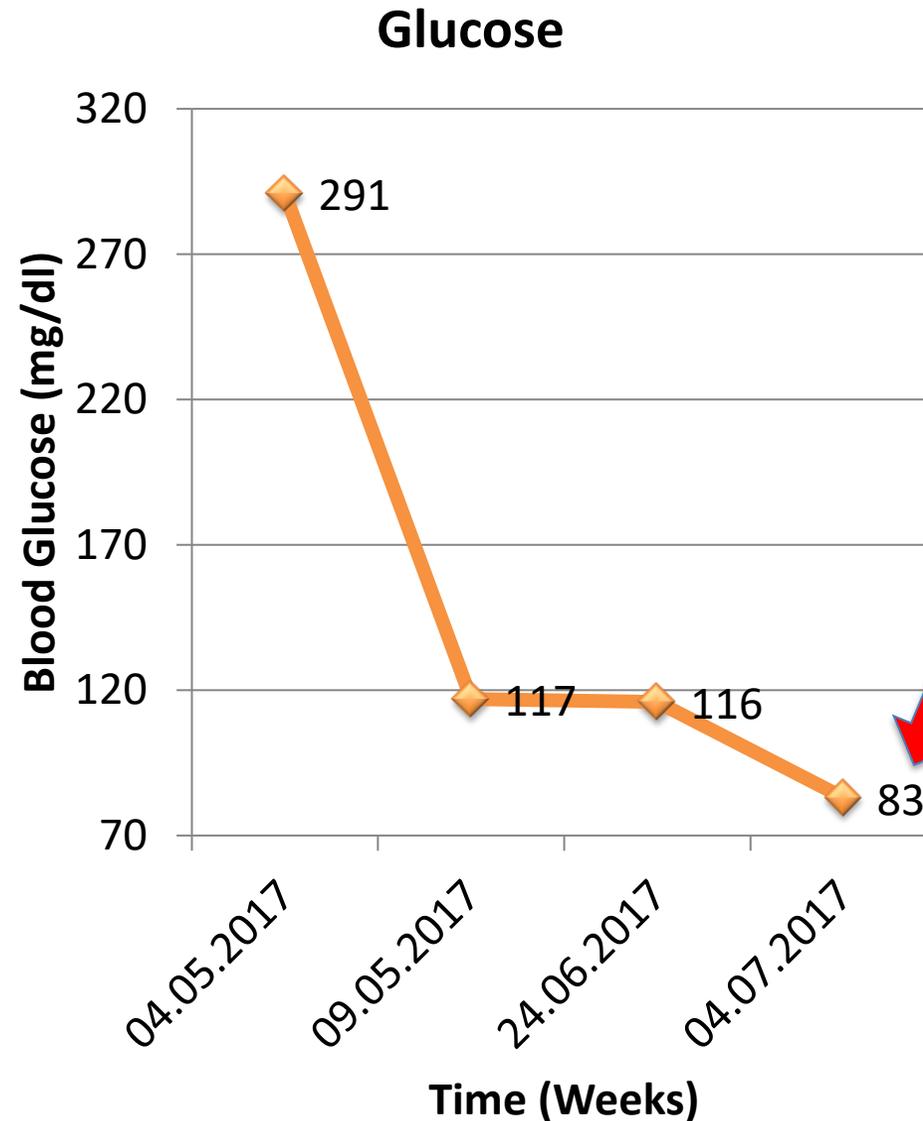


HOMA-IR - Insulinsensitivität



Hypokalorische Ernährung erlaubt eine schnelle und massive Verbesserung der Insulin-Sensitivität in wenigen Tagen und bevor eine größere Gewichtsreduktion eingetreten ist.

Komplette **Normalisierung** der Nüchtern-glucose erst nach 15 kg Gewichtsreduktion



Adipositas ist Hauptursache für Hypogonadismus (Testosteronmangel) – Normalisierung durch Gewichtsreduktion zusammen mit Verbesserung der Leberwerte und der Fettleber

Case 1	0 weeks	6 weeks	8 weeks
SHBG (nmol/l) sex hormone binding globulin – ein Hepatokin	23.72	67.60	65.30
Free Testosterone (pg/ml) biologisch aktives Testosteron	7.90	7.25	9.89
Testosteron Se (µg/l)	2.64	4.48	4.96
Triglyceride (mg/dl)	178	115	86
ALT (U/l) Leberwert Fettleber	87	38	30
AST (U/l)	69	29	24

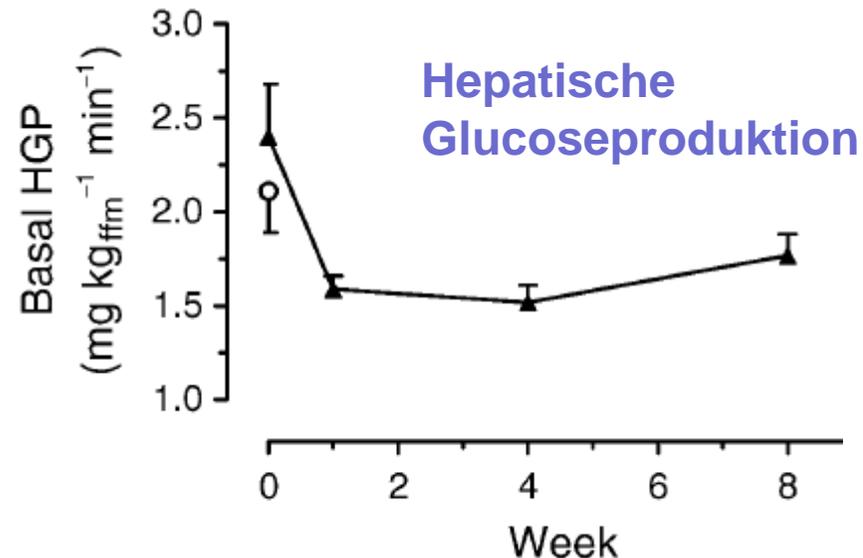
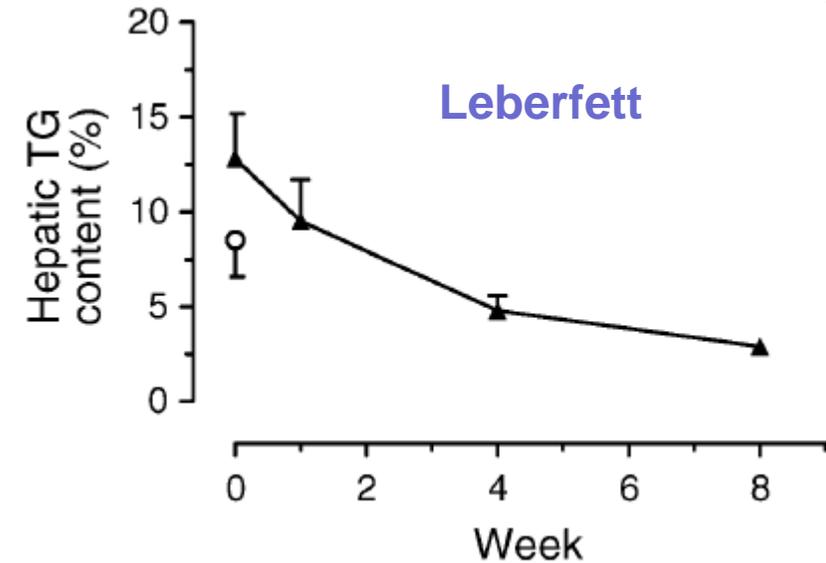
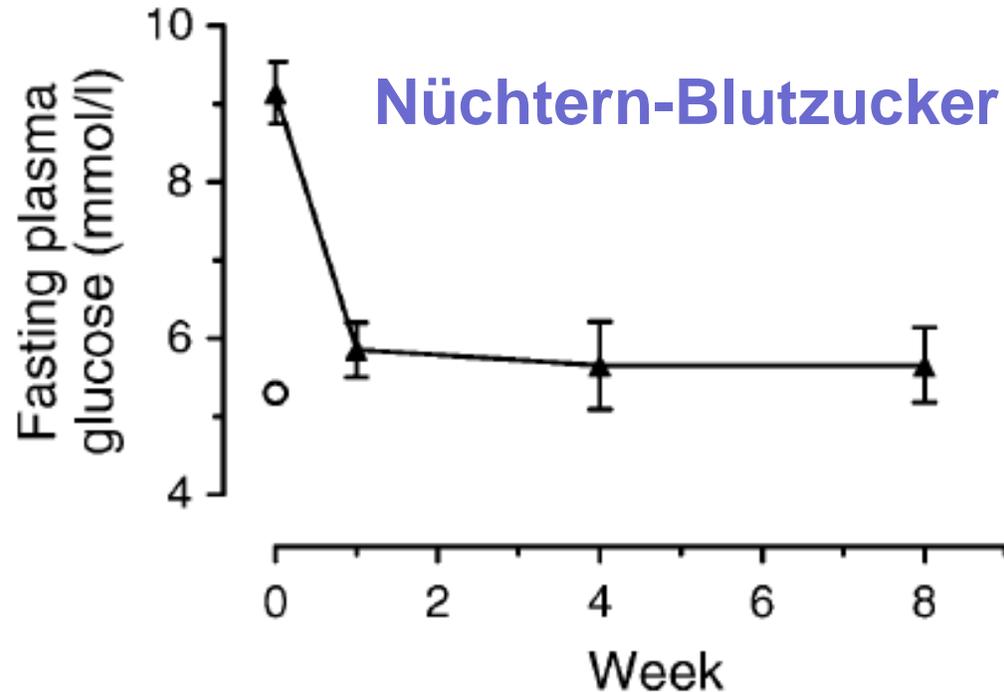
Abnehmen zur Heilung des Typ 2 Diabetes?



- **Ist diese Strategie genereller anwendbar oder ein „Einzelfall“?**
- **Ist der Erfolg von einem Diabetes-Subtyp abhängig?**

Hypokalorische Diät zur Heilung des Typ 2 Diabetes?

- Ernährung mit 500 Kcal/Tag
- 8 Wochen Dauer
- Diabetes seit < 5 Jahren
- Gewichtsverlust 15 kg



Hypokalorische Diät zur Heilung des Typ 2 Diabetes Geht nur bei ausreichend erhaltener Insulinsekretionskapazität



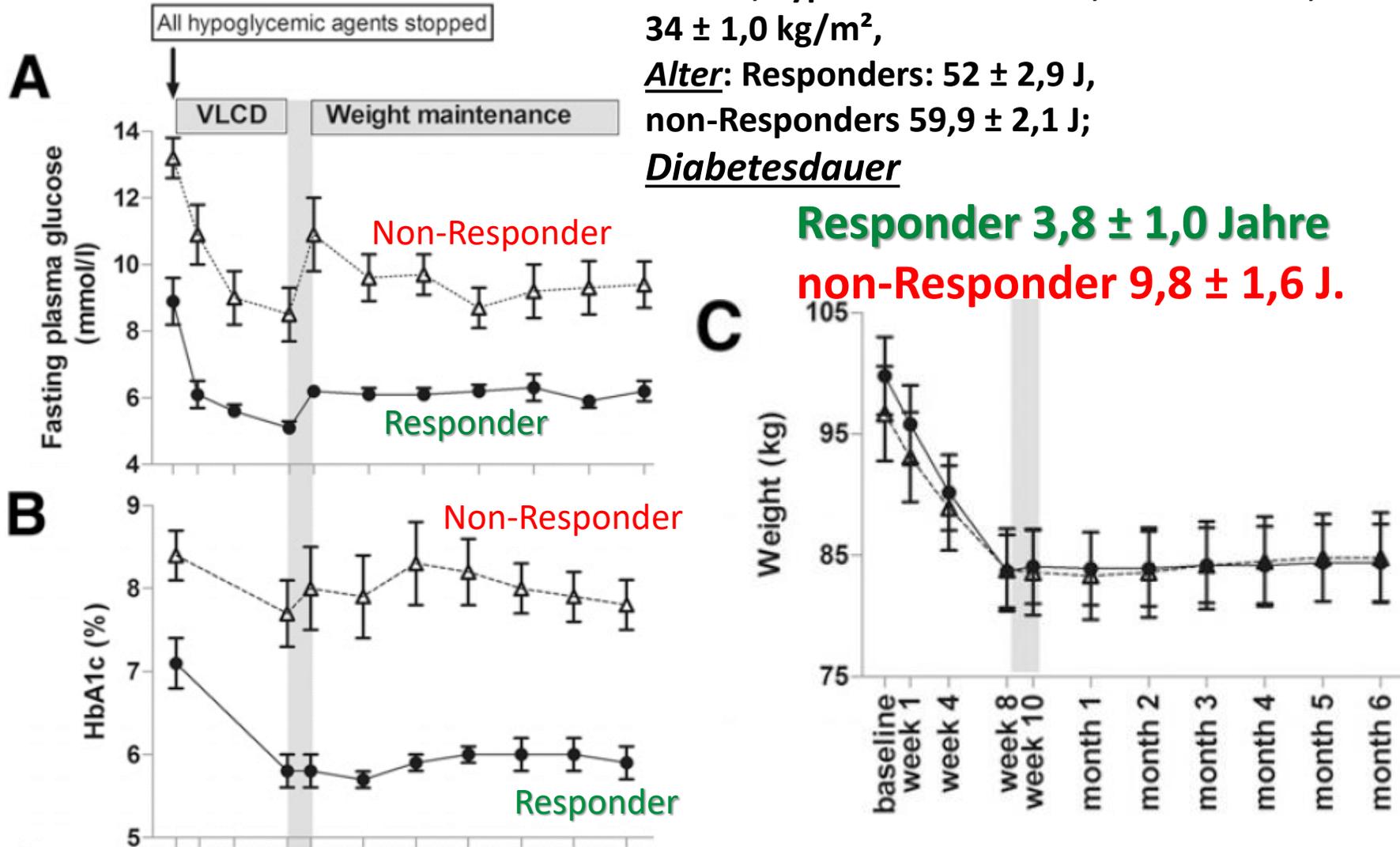
30 Pat., Typ 2 Diabetes seit 0,5 – 23 Jahren, BMI
 $34 \pm 1,0 \text{ kg/m}^2$,

Alter: Responders: $52 \pm 2,9 \text{ J}$,
non-Responders $59,9 \pm 2,1 \text{ J}$;

Diabetesdauer

Responder $3,8 \pm 1,0 \text{ Jahre}$

non-Responder $9,8 \pm 1,6 \text{ J.}$



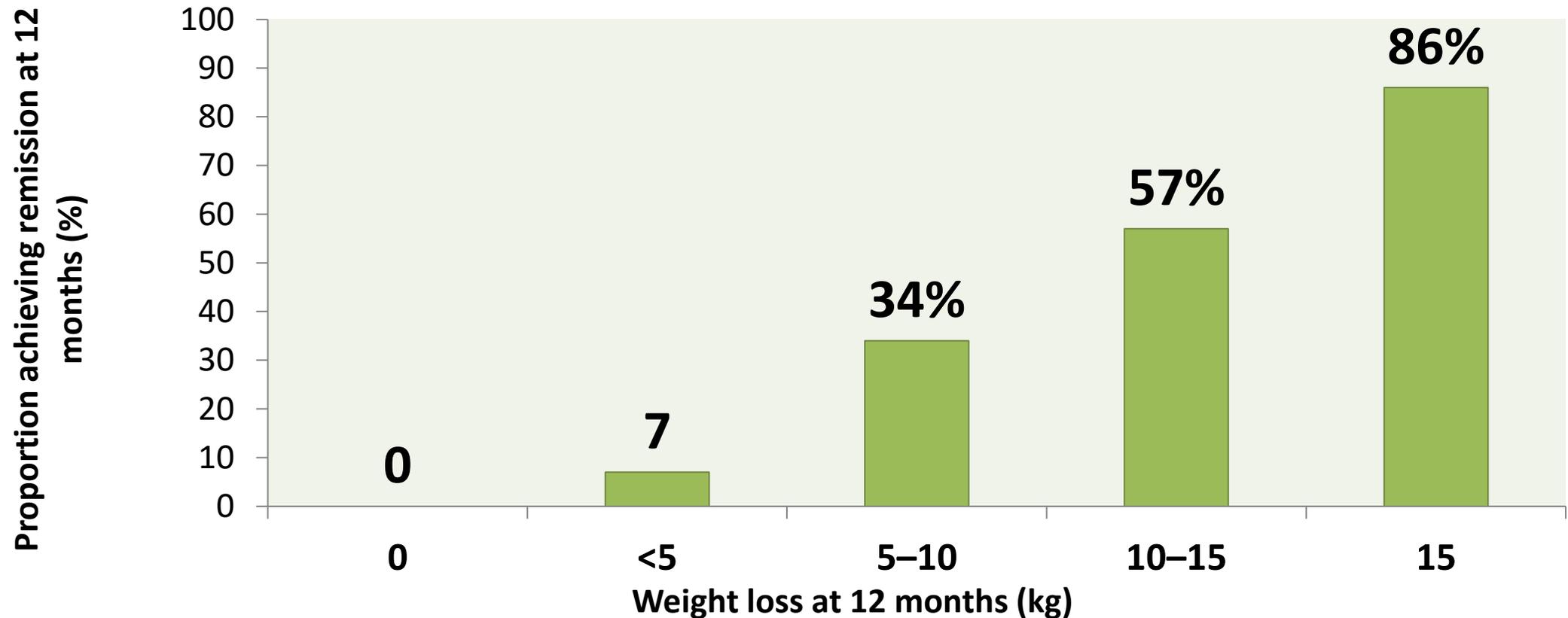
DiRECT study: Gewicht hat einen großen Einfluss

Lean et al., The Lancet 2018

- Open-label, cluster-randomized trial (298 participants)
- **825-853 kcal/day 3-5 months**

- Aged 20-65y., BMI 27-45kg/m²
- Diagnosed in the past 6 years
- Withdrawal of antidiabetic drugs

Remission of diabetes, in relation to weight loss achieved at 12 months
(both groups combined)



FAIR: Fasting Associated Immunometabolic Remission of T2DM (EFSD/EASD finanziert)

Intervention: 600 kcal/Tag ♀, 800 kcal/Tag ♂

Formuladiät für 3 Monate (Ziel -15 kg KG)



Sample collection &
Clinical visits

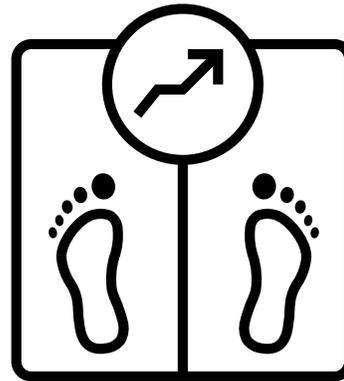


Studienteilnehmer mit >10 kg Gewichtsabnahme (\bar{x} 15 \pm 5 kg)

n = 31/38



Age span from 29 – 70
Average age 55



BMI 36 kg/m²
Weight 107,5 kg



HbA1c 7 %
FG 130 mg/dL

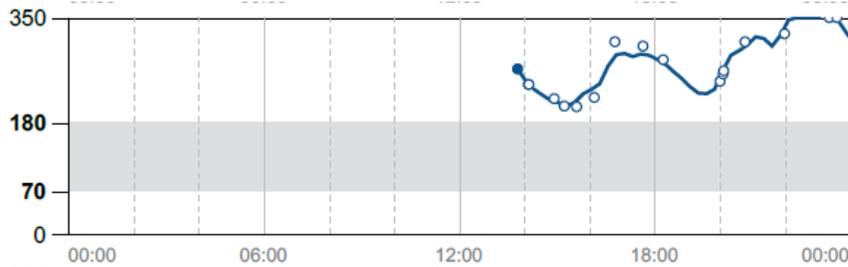
Continuierliche Zuckermessung – CGM: Pat., weiblich, T2DM, 87 kg, 170 cm, BMI 30 kg/m², 21 Jahre, neu diagnostizierter Diabetes Typ 2, HbA1c 10.4%



DZD
Deutsches Zentrum
für Diabetesforschung

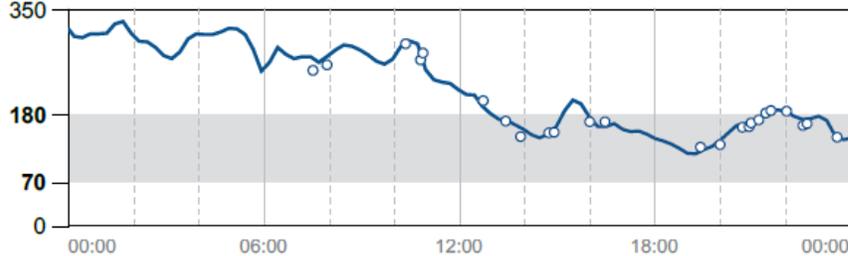
Beginn einer hypokalorischen Ernährung 600 kcal/Tag ab 1.2.2021, keine Medikation

Mo.
1 Febr.



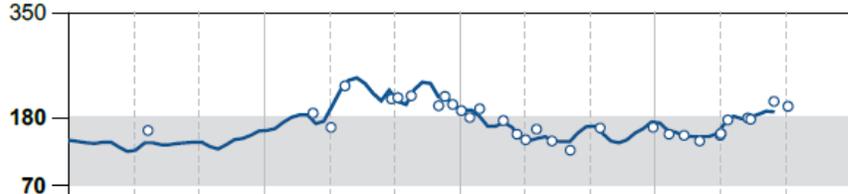
278
mg/dL

Di.
2 Febr.



224
mg/dL

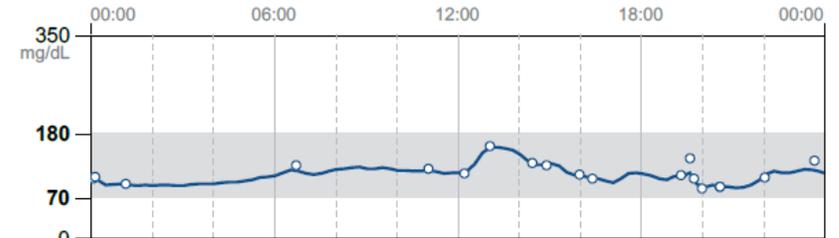
Mi.
3 Febr.



166
mg/dL

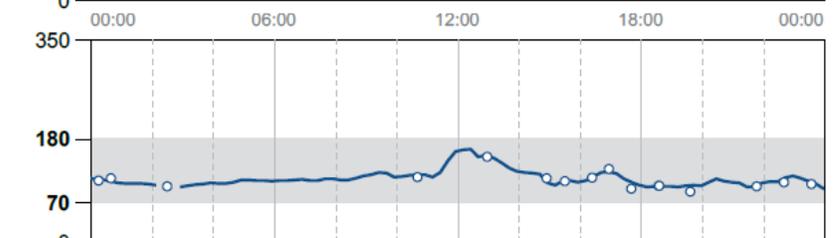
Glukose

Sa.
13 Febr.



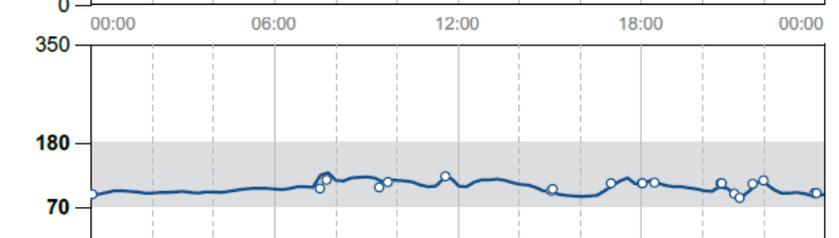
Glukose-
Durchschnitt
109
mg/dL

So.
14 Febr.



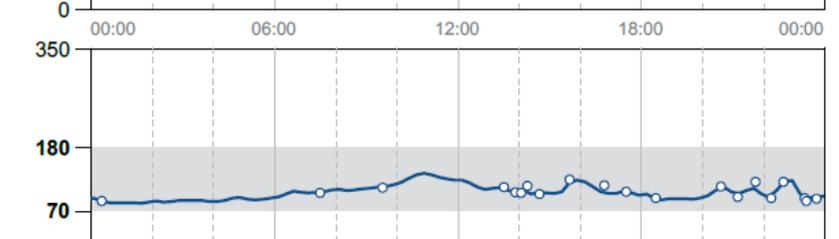
111
mg/dL

Mo.
15 Febr.



103
mg/dL

Di.
16 Febr.



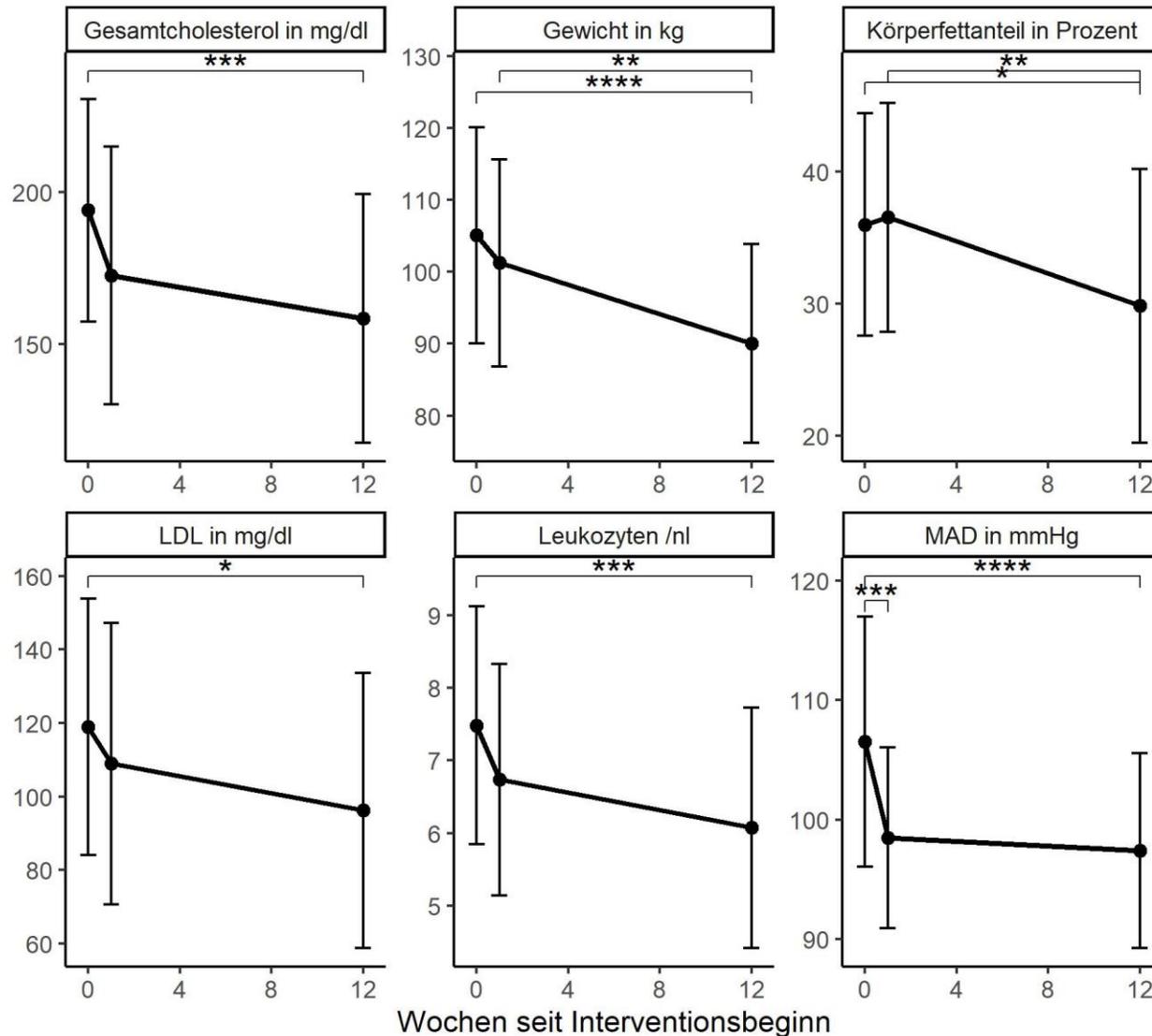
102
mg/dL

FAIR-Studie (n=38)

A. Christ, K.Rüther, E. Lalama, J. Zhang, B. Schuppelius, M. Csanalosi-Artigas, S. Kabisch, N. Kränkel, E. Latz, A.F.H. Pfeiffer



DZD
Deutsches Zentrum
für Diabetesforschung



Dissertation
K.Rüther

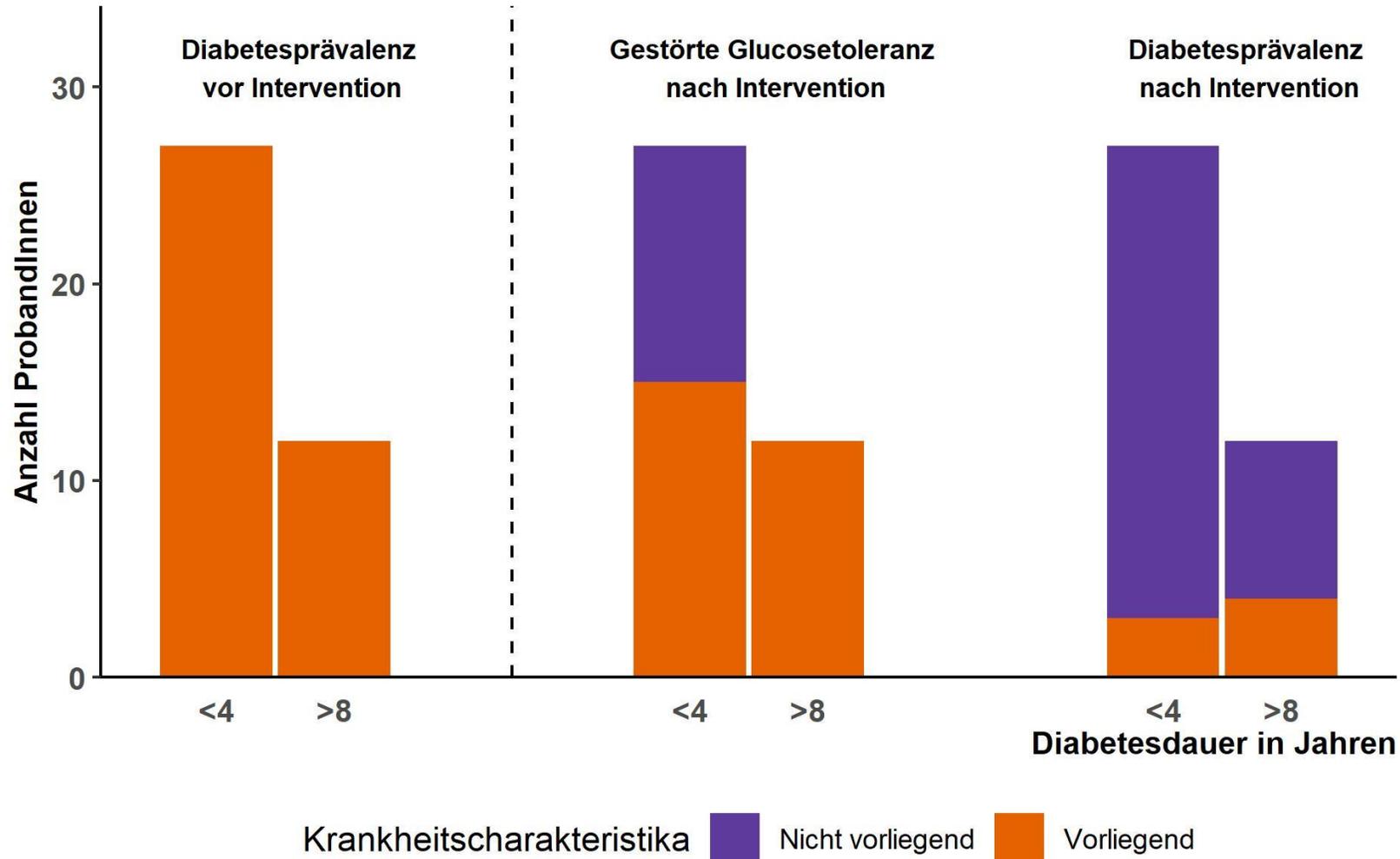
FAIR-Studie (n=38)

A. Christ, K.Rüther, E. Lalama, J. Zhang, B. Schuppelius, M. Csanalosi-Artigas, S. Kabisch, N. Kränkel, E. Latz, A.F.H. Pfeiffer



DZD
Deutsches Zentrum
für Diabetesforschung

Prävalenz von Diabetes und gestörter Glucosetoleranz



Dissertation
K.Rüther

Evidence-based European recommendations for the dietary management of diabetes

The Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study of Diabetes (EASD)

© European Association for the Study of Diabetes 2023

Photo: Max
Pixel

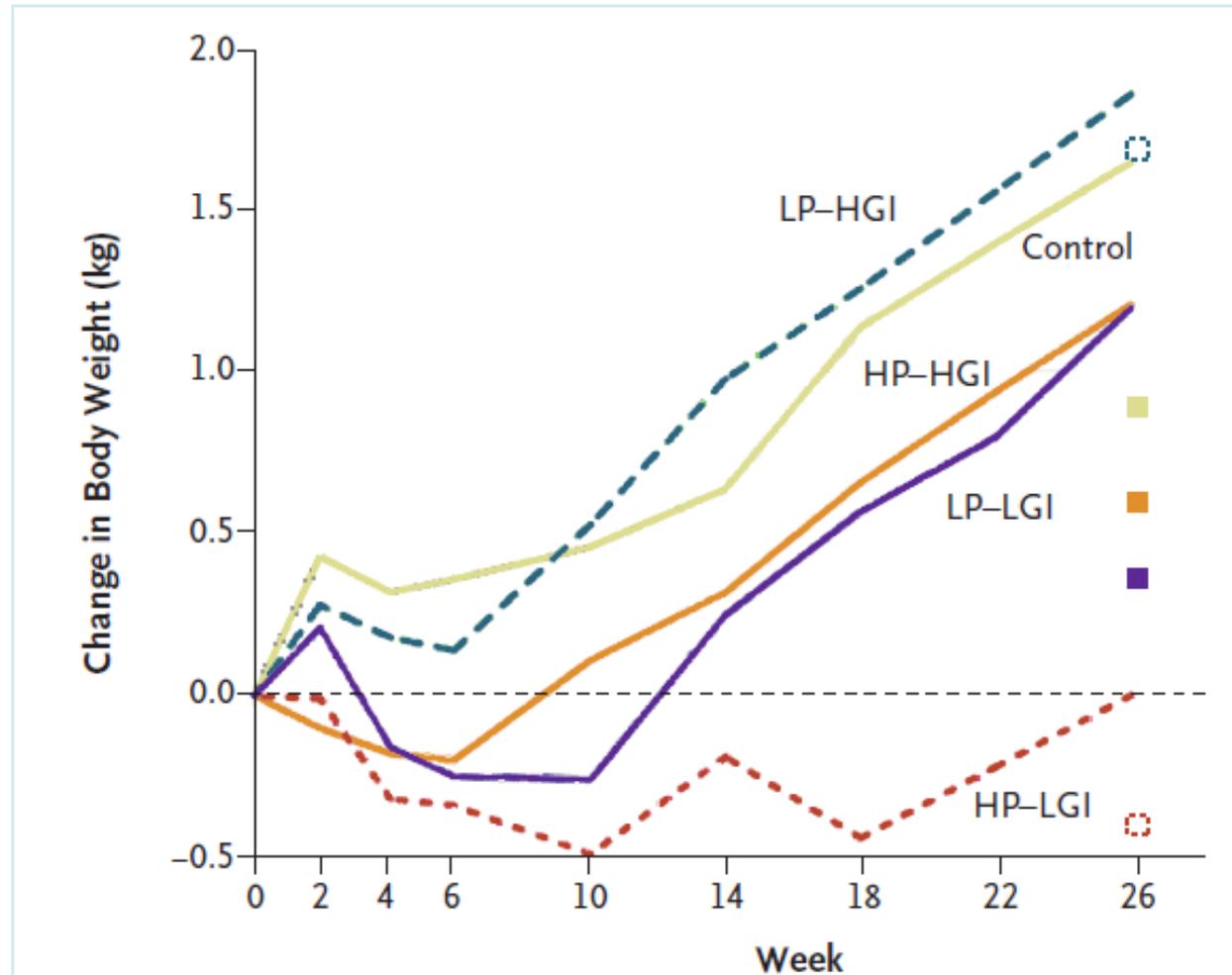


GUIDELINES

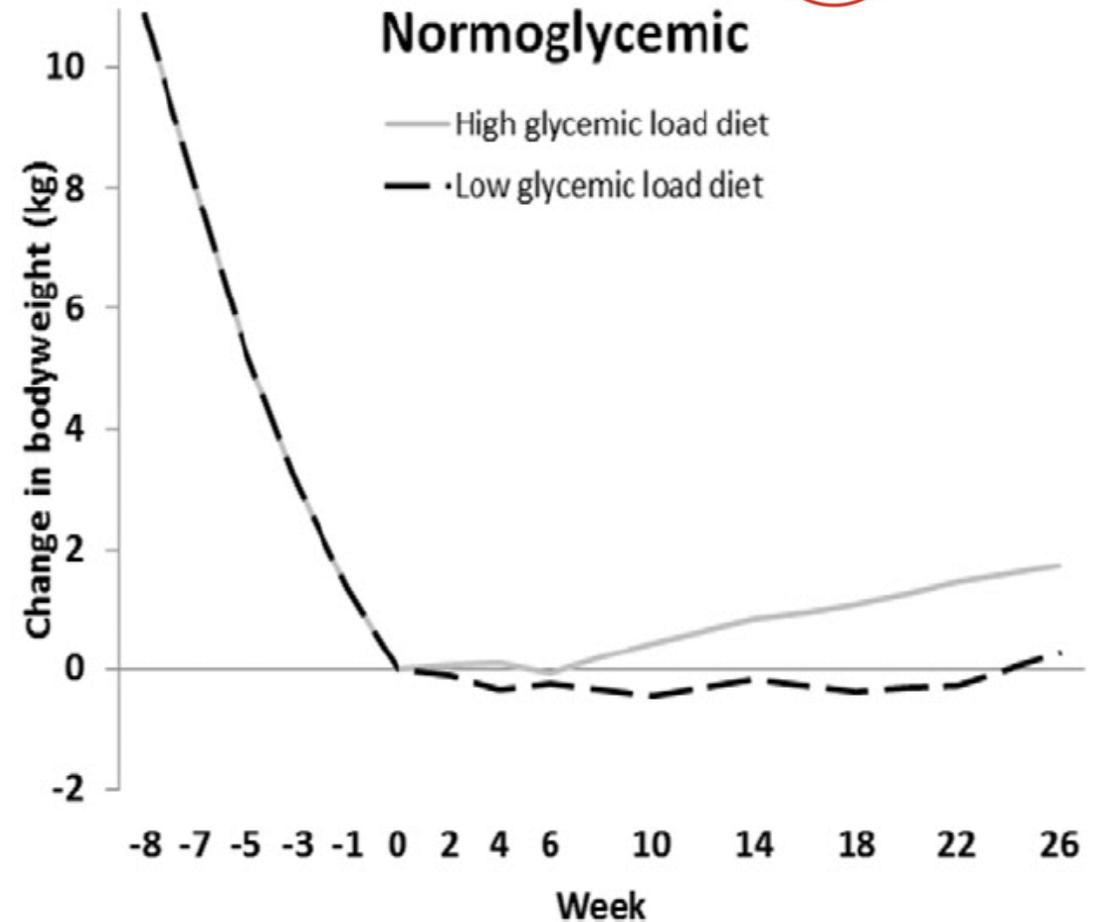
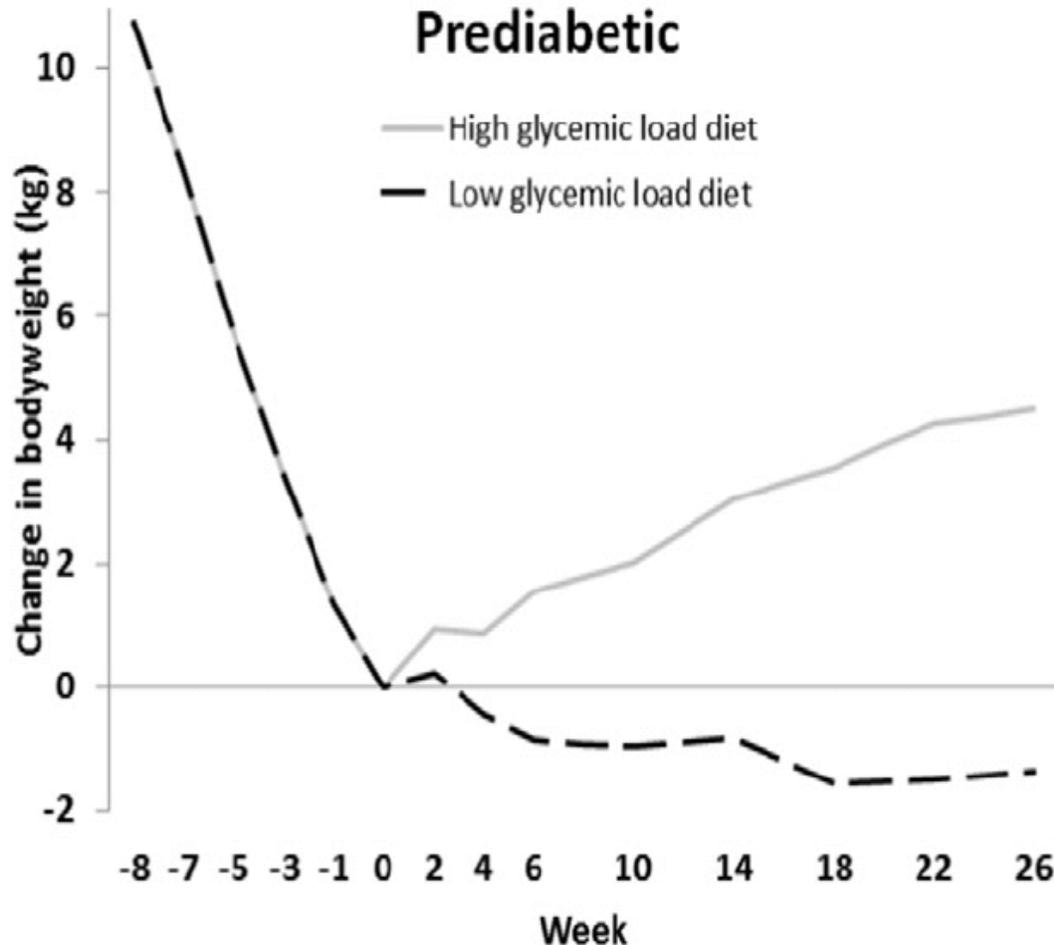
Evidence-based European recommendations for the dietary management of diabetes

- Remission of type 2 diabetes ($\text{HbA}_{1c} < 48 \text{ mmol/mol}$ [$< 6.5\%$] without glucose-lowering medication) in people who are overweight or obese can be achieved through sustained weight loss. ⊕⊕⊕⊕
High

Problem WIEDERZUNAHME: DIOGenes Studie - Gewichtsverlauf nach 11 kg Abnahme: Proteinreiche Ernährung hilft das Gewicht zu halten



Gewichts-Wieder-Zunahme: stärker bei Patienten mit Prädiabetes/ Diabetes und protektiver Effekt individualisierter Ernährung





Horizon 2020
Research and
Innovation programme



EU-grant agreement No 817732 (PROTEIN)

PROTEIN - Individualisierte Ernährung für einen gesunden Lebensstil

***PERSONALISED NUTRITION FOR HEALTHY
LIVING**

Koordination: CERTH Thessaloniki

What is PROTEIN?

A research initiative led by the PROTEIN project consortium to promote healthy living



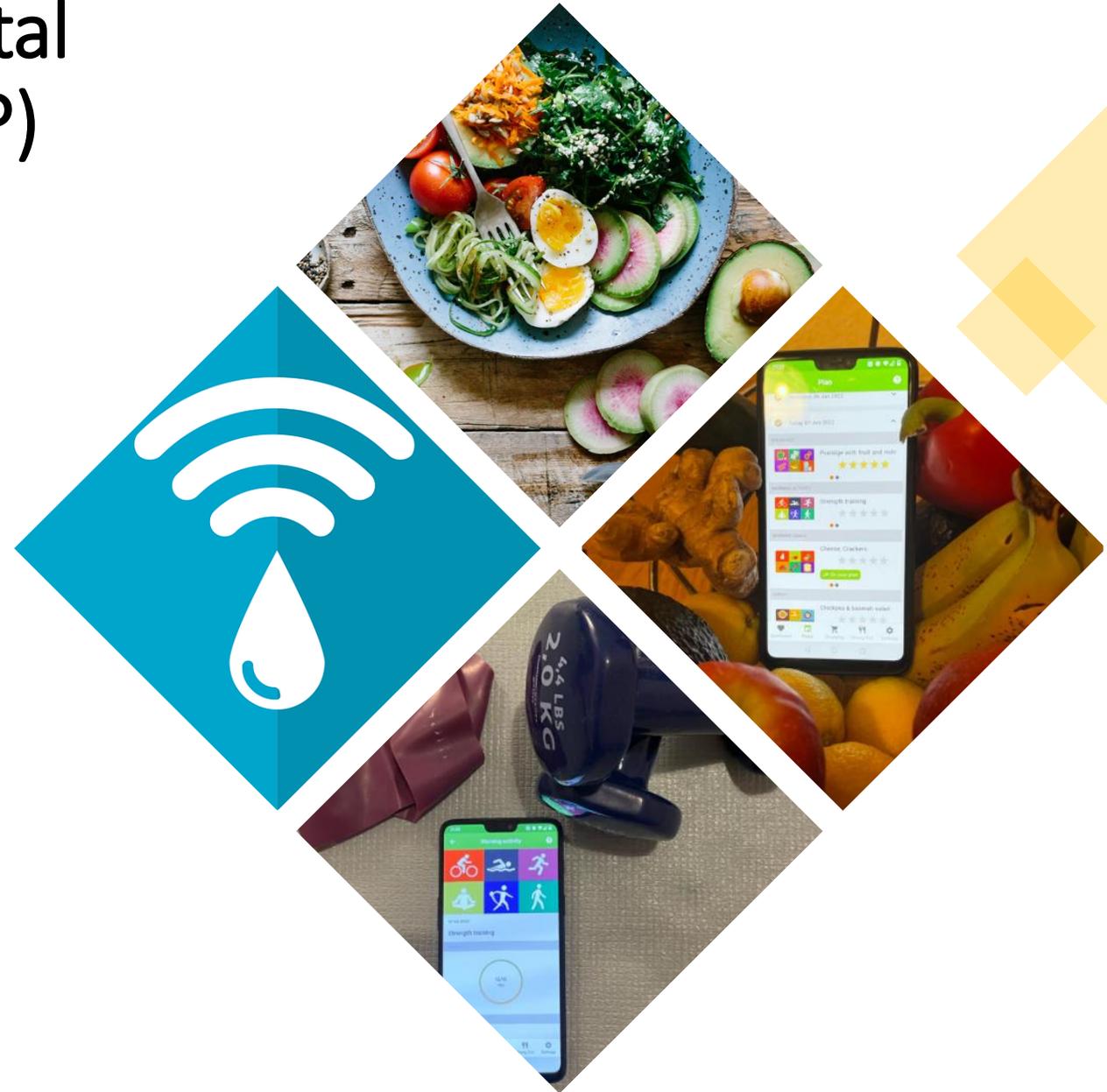
Introduction: PROTEIN a digital health solution (using an APP)

Goals

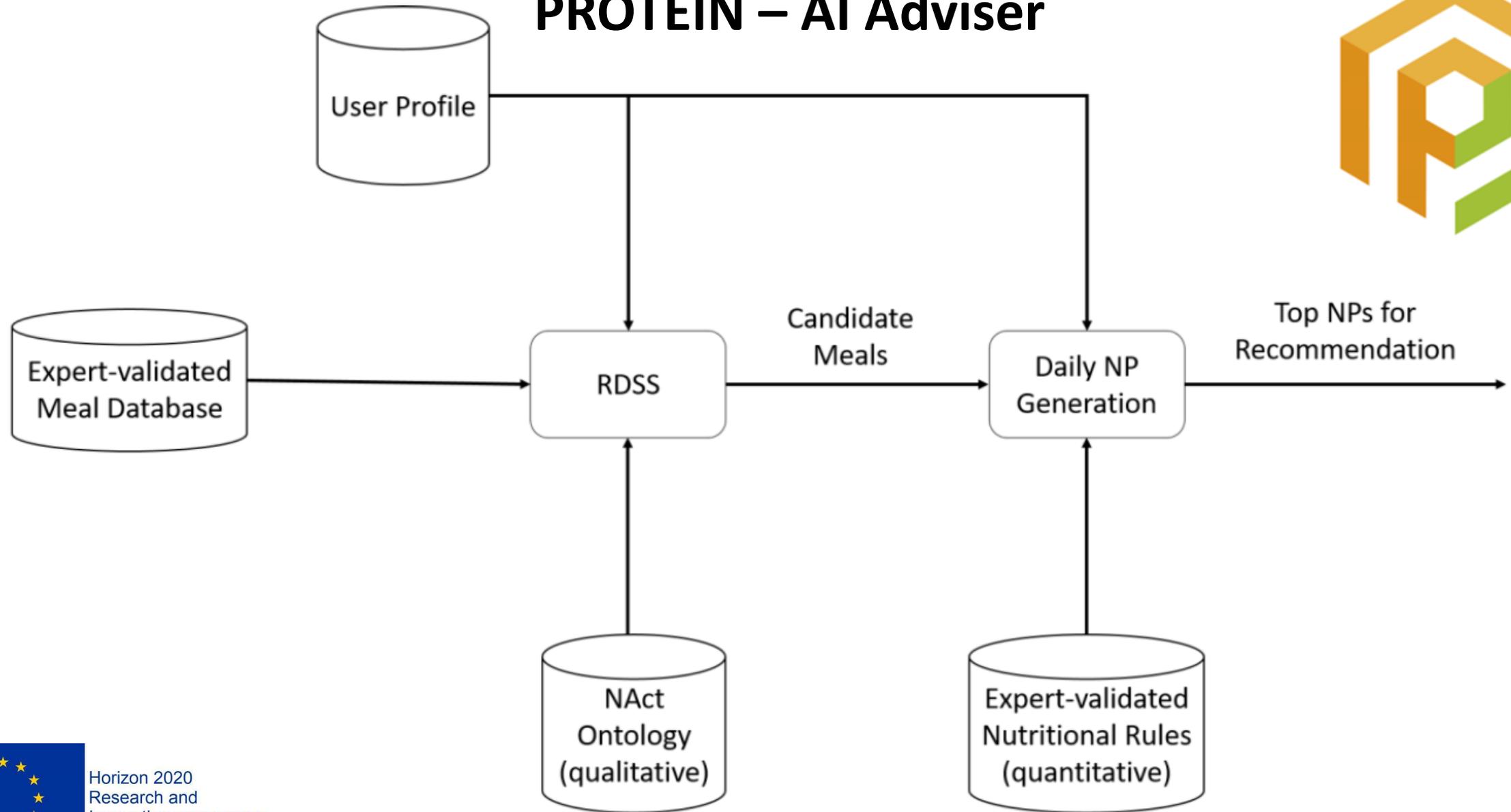
- mHealth aims to promote a healthier lifestyle
- healthy nutrition
- encourages decreases in sitting time
- supports glucose monitoring
- Improve glucose levels

Primary Endpoint

- Improvement of time in range by 5 %



PROTEIN – AI Adviser



Horizon 2020
Research and
Innovation programme

Highlights der Studie

- ✓ Personalisierte Ernährungsempfehlungen, Empfehlungen zu körperlicher Tätigkeit und Anregung zur Verringerung der Sitzphasen werden mit der PROTEIN-App über einen Zeitraum von 3 Monaten durchgeführt
- ✓ Es werden bei Ihnen zahlreiche gesundheitsrelevante Messwerte zum Stoffwechsel erhoben und eine kontinuierliche Kontrolle der Zuckerwerte mittels Glukosesensoren bei Ihnen vorgenommen.

Haben wir Ihr Interesse geweckt?

Dann kontaktieren Sie uns gerne!

Dr. med. Stefan Kabisch
(Studienarzt)

E-Mail: diabetes@charite.de

Betreff: PROTEIN

Tel. 030 450 514 439

Adresse

Charité – Campus Benjamin Franklin
**Klinik für Endokrinologie und
Stoffwechselmedizin**

Hindenburgdamm 30
12203 Berlin



**Individualisierte Ernährung für
einen gesunden Lebensstil**



Wir suchen Probanden für die
PROTEIN* Studie

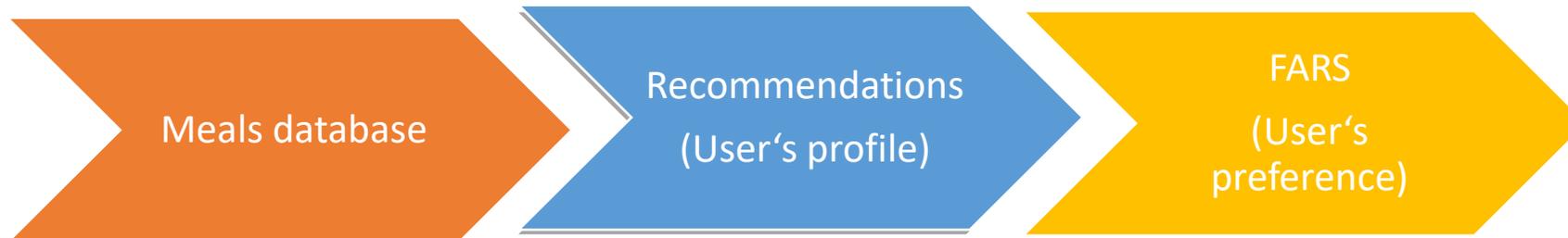
***PERSONALISED NUTRITION FOR
HEALTHY LIVING**



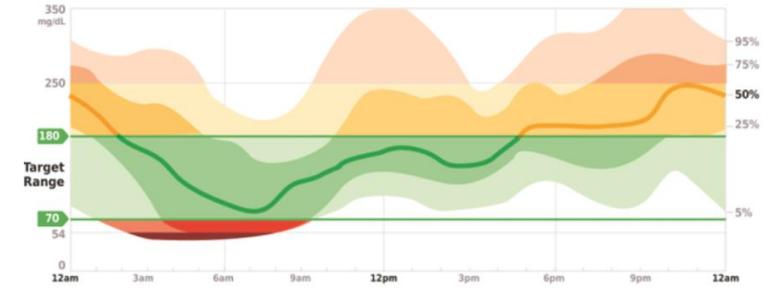
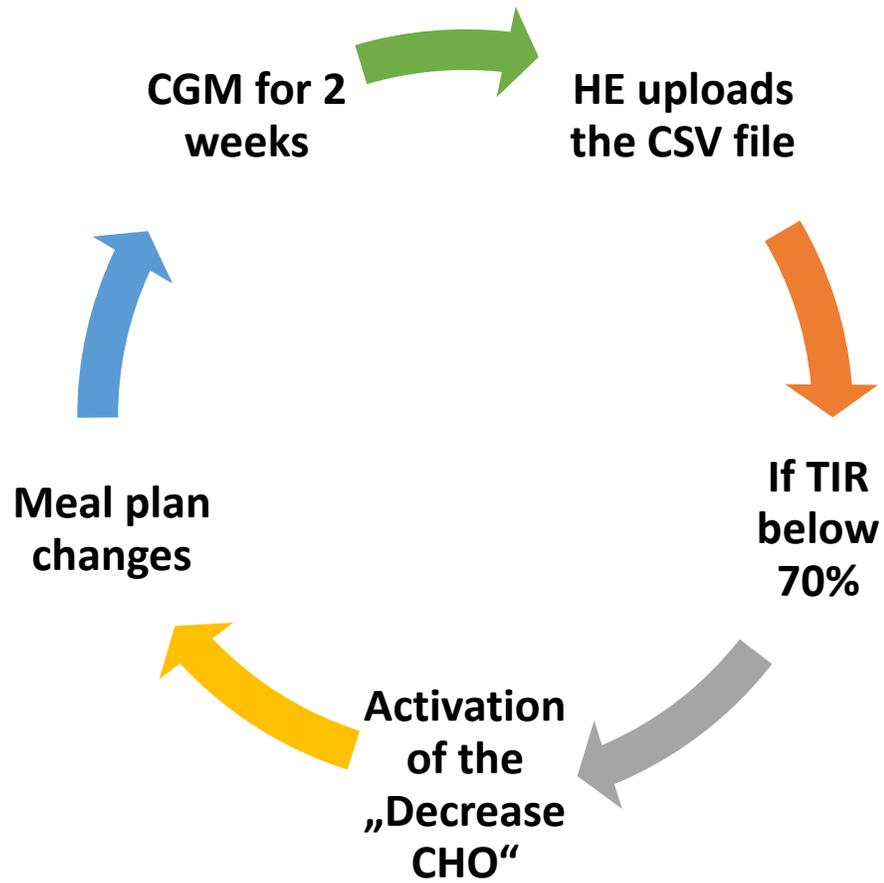
Horizon 2020
Research and
Innovation programme

Personalization

- FARS - Food and Activity Recommender System
- RDSS - Reasoning-based Decision Support System
- AI Advisor



CGM tailored nutrition



Design: E. Lalama



>140 mg/dL



CGM tailored nutrition for Type 2 Diabetes

- Eine Remission (HbA1c unter 6,5%, Nüchtern-Blutzucker unter 140 mg/dl bzw. 7 mmol/l ohne Medikamente) des Typ 2 Diabetes ist in den ersten ca. 8 Jahren nach Diabetesdiagnose bei etwa 80% der Patienten ohne Insulintherapie durch eine Gewichtsabnahme von ca. 15% Körpergewicht (entspricht etwa 15 kg) möglich.
- Fasten mit Formuladiäten ist eine Evidenz-basierte Strategie nach den Leitlinien der Europäischen Diabetesgesellschaft EASD: Diabetologia 2023; <https://doi.org/10.1007/s00125-023-05894-8>
- Hauptproblem nach 15 kg Gewichtsreduktion ist das Erhalten des verminderten Körpergewichts – Vermeidung des Jo-Jo-Effekts. Hierfür ist eine langfristige Betreuung erforderlich.
- Effektive Strategien bedürfen weiterer Entwicklung mit Berücksichtigung psychologischer, sozialer und ernährungsphysiologischer und auch genetischer/epigenetischer/metagenomischer (Mikrobiom) Aspekte
- Eine Kombination aus persönlicher individueller Betreuung und digitaler Gesundheits-APP wäre erfolgversprechend und wird entwickelt.
- APPs wie die im EU-H2020 Programm “PROTEIN” entwickelte, sind erste Ansätze, bedürfen aber weiterer Entwicklung.