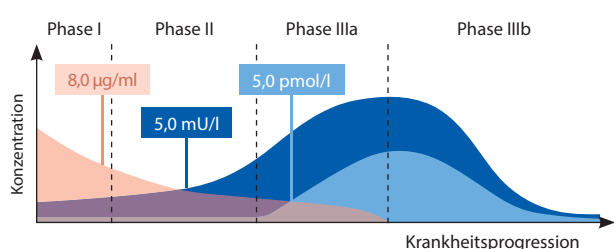


## Der Weg von Übergewicht zu Diabetes

Eine frühe Diagnose kann die Entwicklung vermeiden

Derzeit sind in Deutschland mehr als 7% aller erwachsener Bundesbürger wegen eines Typ-2-Diabetes in ärztlicher Behandlung.<sup>1</sup> Dabei tragen neben einer genetischen Disposition vor allem die Ernährung und der Lebensstil entscheidend zur Entstehung von Diabetes Typ 2 bei. Insbesondere ein chronisch erhöhter Zuckerkonsum (Süßigkeiten, Lebensmittel, Getränke), Rauchen, Alkohol, Bewegungsmangel sowie Über- und/oder Fehlernährung sind Risikofaktoren einer Insulinresistenz, die bei 5 bis 10% der Betroffenen zu einem Diabetes führt. Eine frühe Diagnose prädiabetischer Stadien ermöglicht es, die Krankheitsprogression und mögliche (Spät-)Folgen meist sogar ohne Einsatz von Medikamenten zu verhindern.

Für die Diagnose prädiabetischer Stadien und die Beurteilung des Therapieerfolgs stehen neben **Blutglukose** und **HbA1c** weitere Biomarker zur Verfügung. Dazu zählen **Adiponektin**, **Insulin**, **Proinsulin** und **Leptin** sowie inflammatorische Marker (**hochsensitives CRP**, **PAI-1**, **TNF- $\alpha$** , **IL-6** und **IL-8**) zur Diagnostik einer Insulinresistenz und zur Beurteilung der  $\beta$ -Zellfunktion des Pankreas.<sup>2</sup>



■ Insulin	<b>Phase I:</b> Insulinsensitiv (Insulin kann kompensatorisch leicht erhöht sein, Proinsulin normal)
■ Proinsulin	<b>Phase II:</b> Insulinresistent ohne Sekretionsstörung (Insulin erhöht, Proinsulin normal)
■ Adiponektin	<b>Phase IIIa:</b> Insulinresistent mit Sekretionsstörung
	<b>Phase IIIb:</b> Zusammenbruch der $\beta$ -Zellsekretion; Diabetes mellitus

Abb. 1: Phasen des Prädiabetes (I-IIIa) und Diabetes (IIIb)

### Phase I: Frühe Phase einer Insulinresistenz

Es macht sich eine beginnende Insulinresistenz anhand abfallender **Adiponektin**-Werte bemerkbar.<sup>3</sup> Die Nüchtern-Glukosewerte sind hingegen unauffällig aufgrund einer kompensatorisch wirkenden  $\beta$ -Zelltätigkeit.

### Phase II: Phase der steigenden Insulinwerte

In diesem Stadium liegt bereits eine gestörte Glukosetoleranz vor. Die Insulinsekretion kann kompensatorisch erhöht sein, um eine Hyperglykämie zu verhindern. Bestehen jedoch schon erste Anzeichen einer beeinträchtigten  $\beta$ -Zellfunktion, wird ohne therapeutische Intervention eine Hyperglykämie folgen. **Adiponektin**-Werte sind in dieser Phase in der Regel erniedrigt und **Glukose-** und **HbA1c**-Spiegel leicht erhöht, ebenso das **Nüchtern-Insulin**. In diesem Stadium kann zusätzlich eine Dyslipidämie mit erhöhten **Triglycerid-** und **LDL-** sowie erniedrigten **HDL-Spiegel** auftreten.<sup>4</sup>

### Phase III: $\beta$ -Zelldysfunktion

Stetig zunehmende Insulin-Werte und ansteigende Proinsulin- sowie Leptin-Spiegel deuten auf eine fortschreitende  $\beta$ -Zelldysfunktion des Pankreas hin.<sup>5,6</sup> Glukose- und HbA1c-Werte sind in diesem Stadium signifikant erhöht, was neben inflammatorischen Zytokinen und oxidativem Stress die Pankreas- $\beta$ -Zellfunktionsstörung triggern kann und letztlich in der Entwicklung eines Diabetes resultiert. Dieser ist durch eine abnehmende Sekretionsleistung und Konzentration von Proinsulin und Insulin gekennzeichnet.

Weitere Informationen finden Sie in der **Fachinformation „Erweiterte Prädiabetes-Diagnostik“ (FIN0078)** im Download-Center unter [www.ganzimmun.de](http://www.ganzimmun.de).

Labordiagnostik

Basismarker des Glukose-Stoffwechsels

Analyse	Probenmaterial	Probenversand	Preis Selbstzahler	Preis Privatpatient
Blutzucker, nüchtern (7626)	NaF	keine Besonderheiten	2,33 Euro	2,68 Euro
HbA1C (6107)	EDTA	keine Besonderheiten	11,66 Euro	13,41 Euro
Profil: Glukose, HbA1c (6098)	NaF, EDTA	keine Besonderheiten	13,99 Euro	16,09 Euro

Metabolische Marker

Analyse	Probenmaterial	Probenversand	Preis Selbstzahler	Preis Privatpatient
Adiponektin (6079)	EDTA	keine Besonderheiten	18,75 Euro	21,54 Euro
Insulin (4129)	Serum gefroren	Express-Versand	14,57 Euro	16,76 Euro
Proinsulin (4149)	EDTA	keine Besonderheiten	29,29 Euro	33,66 Euro
Leptin (4149)	Serum	keine Besonderheiten	32,18 Euro	32,18 Euro
Hämoglobin A1c (4304)	EDTA	keine Besonderheiten	11,66 Euro	13,41 Euro
HOMA-IR (6359)	NAF, Serum gefroren	Express-Versand	16,90 Euro	19,43 Euro

Inflammationsmarker

Analyse	Probenmaterial	Probenversand	Preis Selbstzahler	Preis Privatpatient
hs-CRP (5912)	Serum	keine Besonderheiten	11,66 Euro	13,41 Euro
IL-6 (7601)	Serum gefroren	Express-Versand	43,72 Euro	50,28 Euro
IL-8 (8276)	Serum gefroren	Express-Versand	43,72 Euro	50,28 Euro
PAI-1 (PAI)	Citrat-Plasma gefroren	Express-Versand	23,90 Euro	27,48 Euro
TNF- $\alpha$ (7602)	Serum gefroren	Express-Versand	26,23 Euro	30,16 Euro

**Autorin: Lisa König**

Literatur:

1. RKI (2017) Prävalenz, Inzidenz und Mortalität von Diabetes mellitus bei Erwachsenen in Deutschland, RKI-Bib1 (Robert Koch-Institut).
2. Wang, X. et al. (2013) Inflammatory markers and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes care* 36:166–175.
3. Li, S. et al. (2009) Adiponectin levels and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 302(2):179–188.
4. Haffner, S.M. (2004) Dyslipidemia management in adults with diabetes. *Diabetes care* 27 Suppl 1:S68-71.
5. Katsiki, N. et al. (2018) Leptin, cardiovascular diseases and type 2 diabetes mellitus. *Acta pharmacologica Sinica* 39(7):1176–1188.
6. Nagj, D.K. et al. (1990) The relationships of concentrations of insulin, intact proinsulin and 32-33 split proinsulin with cardiovascular risk factors in type 2 (non-insulin-dependent) diabetic subjects. *Diabetologia* 33(9):532–537.

# Bestellformular

„Der Weg von Übergewicht zu Diabetes“

**Fax: +49 6131 7205 50208**  
**E-Mail: [bestellung@ganzimmun.de](mailto:bestellung@ganzimmun.de)**

Bitte senden Sie mir folgende Unterlagen:

Bei den Anforderungsbögen bitte die gewünschte Stückzahl eintragen.

Anforderungsbögen E „Stoffwechsel-Diagnostik“ Selbstzahler

Anforderungsbögen E „Stoffwechsel-Diagnostik“ Privatpatient

Fachinformation „Erweiterte Prädiabetes-Diagnostik“

Weitere Wünsche: .....

.....

## Absender:

Praxis: .....

Titel, Name, Vorname: .....

Straße, Hausnr.: .....

PLZ, Ort: .....

Telefon: .....

Fax: .....

E-Mail: .....

Webseite: .....

Absender (Praxisstempel)