

Welche Ernährung ist die richtige für Menschen mit Diabetes? Diese Frage beschäftigt Diabetologen und Ernährungsexperten seit Jahren. Die Bedürfnisse von Menschen mit Diabetes sind sehr unterschiedlich und erfordern eine individuelle Behandlung und Ernährungsform. Eine Verbesserung der Stoffwechseleinstellung und die Reduzierung des Körpergewichts sind die essenziellen Säulen einer erfolgreichen Diabetestherapie für Menschen mit Diabetes Typ 2. Für insulinpflichtige Menschen mit Diabetes stehen die korrekte Einschätzung der Kohlenhydratmengen und die passende Insulindosierung im Fokus. Welche Ernährungs- und Nährstoffempfehlung kann nun die richtige sein?

Kohlenhydratmoderate Ernährung für Menschen mit Diabetes?



Prof. Dr.
Hans Hauner
Else Kröner-Fresenius-Zentrum für
Ernährungsmedizin
der TU München
Am Forum 5
85350 Freising
E-Mail:
hans.hauner
@wzw.tum.de

„In der Diabetesdiät ist alles schon einmal da gewesen und scheint sich in regelmäßigen Abständen zu wiederholen“. Dieses bereits ältere Zitat von H. MEHNERT beschreibt in sehr treffender Weise die Geschichte der Ernährungstherapie des Diabetes mellitus. In der Vor-Insulinära war die Begrenzung der Kohlenhydrate die einzige Möglichkeit, um bei Mangel an Insulin einen übermäßigen Anstieg der Blutzuckerwerte (damals konnte man nur grob den Harnzucker bestimmen) zu verhindern und damit den Diabetes einzustellen. Die Verringerung der Kohlenhydratzufuhr und der Kalorienzufuhr insgesamt waren damals das etablierte Prinzip der diätetischen Behandlung, womit sich am ehesten die gewünschte Stoffwechselverbesserung erreichen ließ, wenn auch meist nur vorübergehend [1].

Seit dieser Zeit hat die Wissenschaft erhebliche Fortschritte gemacht und vor allem eine Vielzahl von blutzuckersenkenden Medikamenten einschließlich des Insulins entwickelt, um auf der Grundlage einer diabetesgerechten Kost Menschen mit Diabetes langfristig gut behandeln und die gefürchteten hyperglykämiebedingten Spätkomplikationen vermeiden zu können. Leider kommt die Ernährungstherapie heute oft zu kurz, da es für Arzt und Patient

gleichermaßen bequemer ist, sich auf wirksame Medikamente zu verlassen. Dies spiegelt sich auch im Honorarsystem wider, das keine Bezahlung einer Ernährungsberatung vorsieht, während teure Medikamente problemlos von den Kostenträgern bezahlt werden, ohne dass vorher der konsequente Einsatz der in den Leitlinien geforderten Basistherapie einer Lebensstiländerung nachgewiesen sein muss.

In den letzten Jahren ist aber das Interesse für eine stärkere Propagierung und Anwendung der Ernährungstherapie des Typ-2-Diabetes erkennbar angestiegen, nicht zuletzt, weil die Patienten mit Typ-2-Diabetes einen höheren mittleren BMI haben als je zuvor und wissenschaftliche Daten immer deutlicher zeigen, wie wirksam eine Lebensstilintervention sein kann. Gerade konnte in der 1-Jahres-Auswertung der amerikanischen Look-AHEAD-Studie überzeugend demonstriert werden, dass mit intensiver Lebensstilintervention einschließlich Ernährungstherapie eine deutliche Senkung des erhöhten Körpergewichts auch bei Menschen mit Diabetes möglich ist (um $-8,6\%$ im Vergleich zum Ausgangsgewicht) und damit gleichzeitig eine Verbesserung des HbA_{1c}-Wertes und vieler anderer kardiovaskulärer Risikofaktoren gelangt [2].



Aktuelle Ernährungsempfehlungen und ihre wissenschaftliche Evidenz

Die aktuellen Ernährungsempfehlungen der diabetologischen Fachgesellschaften sehen eine fettarme, kohlenhydratbetonte Kost mit variablem Proteinanteil (zwischen 10 und 20 % der Gesamtenergie) vor. Zwischen 45 und 60 % der Gesamtenergiezufuhr soll in Form von Kohlenhydraten erfolgen. Gleichzeitig wird eine Einsparung der gesättigten Fette (< 10 % der Gesamtenergie) bei einem moderaten Anstieg der Zufuhr der einfach ungesättigten Fette genannt. Rasch resorbierbare Kohlenhydrate sollen zugunsten solcher mit hohem Ballaststoffanteil und niedrigem glykämischen Index gemieden werden. Insgesamt handelt es sich dabei um eine ausgewogene, kalorisch angepasste Mischkost [3].

Diese Empfehlungen basieren mehr auf einem Konsens der beteiligten Experten als auf harter wissenschaftlicher Evidenz aus qualitativ guten Studien. Eine kürzlich publizierte systematische Analyse der verfügbaren Ernährungsstudien bei Patienten mit Typ-2-Diabetes konnte lediglich 18 randomisierte kontrollierte Interventionsstudien mit insgesamt 1467 Teilnehmern identifizieren, in denen zum Teil höchst unterschiedliche Ernährungskonzepte verglichen wurden. Die Schlussfolgerung der Autoren hinsichtlich Qualität und Aussagekraft dieser Studien war ernüchternd. Ihre Kernaussage war, dass es kaum qualitativ gute Studien zur

Wirksamkeit der Ernährungstherapie bei Typ-2-Diabetes gibt und dass gut konzipierte Ernährungsstudien bei dieser Erkrankung dringend benötigt werden [4].

Akzeptanz der Ernährungsempfehlungen

Ein anderer, zu wenig beachteter Aspekt bei der Bewertung der aktuellen Ernährungsempfehlungen für Menschen mit Diabetes mellitus ist die geringe „Diät-Compliance“. Auch wenn die genannten Empfehlungen der EASD bzw. der Deutschen Diabetes Gesellschaft schon lange die Grundlage für die Ernährungsinformation in den zertifizierten und breit angewandten Schulungsprogrammen darstellen, so zeigen ältere und neuere Erhebungen bei Patienten mit Diabetes, dass diese Ziele in der Praxis bei weitem nicht erreicht werden und beispielsweise der Kohlenhydratanteil bei lediglich knapp 40 % liegt [eigene unveröffentl. Daten, 5].

Kohlenhydratarme Diäten bei Diabetes mellitus

In den letzten zehn Jahren sind kohlenhydratarme Diäten zur Behandlung des Übergewichts in der Allgemeinbevölkerung sehr populär geworden [6]. In diesem Zusammenhang wurden in den letzten Jahren auch Studien bei Patienten mit Typ-2-Diabetes durchgeführt, in denen kohlenhydratarme Diäten mit konventionellen, eher kohlenhydratbetonten Ernährungsregimes vergli-

chen wurden. Obwohl es sich dabei meist um kleinere Studien über nur kurze Zeiten und mit sehr unterschiedlichem Design handelt, soll dieser Ansatz im Folgenden ausführlicher dargestellt werden, da er bereits heute auf die Praxis der Ernährungsberatung Einfluss zu nehmen scheint.

Ein grundsätzliches Problem muss dabei vorab angesprochen werden: Der Begriff einer kohlenhydratarmen Kost wird sehr unterschiedlich verwendet und es gibt bisher unter den Fachleuten keine abgestimmte und akzeptierte Definition dafür. Die tägliche Kohlenhydratzufuhr kann daher bei Low-carb-Kost zwischen 20 g und 40 % der Energiezufuhr schwanken. Letzteres entspricht bei einer Tagesenergiemenge von 2 500 kcal immerhin 250 g Kohlenhydraten. In einer kürzlich veröffentlichten Metaanalyse wurden Studien mit einem Kohlenhydratanteil zwischen 4 und 45 % der Gesamtenergiezufuhr als „kohlenhydratarm“ klassifiziert [7]. Ein so unscharfer Begriff macht wenig Sinn, da er sehr heterogene Ernährungsregimes in einen großen Topf wirft und zwangsläufig Missverständnisse auslöst.

Effekte einer kohlenhydratarmen Kost auf die Stoffwechselkontrolle

In der Mehrzahl der Studien, aber keineswegs in allen zu diesem Thema, fand sich unter der KH-armen Kost ein stärkerer Abfall der HbA_{1c}-Werte als unter KH-reichen Vergleichsdiäten. Eine Korrelationsanalyse zeigte dennoch eine signifi-

kante inverse Beziehung zwischen dem Anteil der Kohlenhydrate an der Gesamtenergiezufuhr (%) und dem Abfall der Blutzuckerwerte und des HbA_{1c}. Übersetzt heißt dies: Je niedriger der KH-Gehalt der Diät war, desto stärker verbesserte sich der Glukosestoffwechsel. Eine ähnliche Beziehung fand sich zwischen der Kohlenhydratzufuhr und den Serumtriglyzeriden, während sich für die anderen Lipidparameter (Gesamtcholesterin, LDL-Cholesterin und HDL-Cholesterin) keine Abhängigkeit vom Kohlenhydratanteil nachweisen ließ [7].

Die kritische Durchsicht der vorhandenen Studien ergibt aber auch, dass die eben beschriebenen Aussagen auf „dünnen Beinen“ stehen. Die Studien zu dieser Thematik waren sehr kurz (meist 2 bis 6 Wochen, die längste ging über 26 Wochen) und umfassten nur kleine Teilnehmerzahlen zwischen 8 und 52 Personen. Hinzu kommt, dass die Studiendesigns sehr heterogen waren, was eine Zusammenschau und differenzierte Bewertung erheblich erschwert. Die Diabetestherapie der Patienten unterschied sich ebenfalls erheblich, Veränderungen der Medikation waren nicht immer bzw. nur lückenhaft dokumentiert. Unvollständig waren auch die Angaben zu den Drop-out-Raten unter den verglichenen Diäten. Fast unbeachtet blieb dabei die tatsächliche Nährstoffzusammensetzung der Diäten, sofern diese nicht vom Studienzentrum ausgegeben wurden. Aus ähnlichen Studien ist bekannt, dass die Einhaltung von Ernährungsempfehlungen unter „Real World“-Bedingungen nur mäßig gelingt und über die Zeit rasch abnimmt [8].

Wodurch sollen Kohlenhydrate ersetzt werden?

Ein grundsätzliches Dilemma bei KH-armen Diäten ist die Frage, wodurch die fehlende Energie ersetzt wird. Da der Fettkonsum gerade bei Diabetespatienten eher zu hoch ist, kommt nur Protein in Betracht. In der Tat hat eine hohe Eiweißzufuhr den inte-

ressanten Aspekt, dass damit ein guter Sättigungseffekt erzielt wird, der deutlich höher ist als bei den anderen Makronährstoffen. Eine hohe Eiweißzufuhr hat aber den Nachteil, dass die Nierenbelastung zunimmt, die bei Patienten mit Diabetes mellitus ohnehin kritisch ist. Immerhin entwickeln ca. 20 bis 30 % der Patienten eine Nephropathie, die nicht nur die Lebensqualität einschränkt, sondern auch prognostisch ungünstig ist. Es ist inzwischen gut belegt, dass eine eiweißreiche Kost bei Patienten mit beginnender oder bereits fortgeschrittener Nephropathie die Progression dieser Erkrankung mit drohendem Nierenversagen beschleunigt [9, 10]. Damit sind einer Kohlenhydratrestriktion bei Menschen mit Diabetes mellitus a priori Grenzen gesetzt. Für Patienten mit bereits nachgewiesener beginnender oder fortgeschrittener diabetischer Nephropathie ist eine KH-arme Kost kontraindiziert [11].

Risiken kohlenhydratreduzierter Kostformen

Während KH-betonte Ernährungsformen weitestgehend sicher sind und bestenfalls die Serumtriglyzeride ansteigen lassen, wurden in den letzten Jahren einige potenzielle Nachteile bei starker Kohlenhydratbegrenzung beschrieben. Dazu gehören ein Anstieg der Harnsäure, Neigung zu Verstopfung, Schwindel, Kopf-

schmerzen und Schlafstörungen. Studien mit sehr starker Reduktion der KH zeigten auch eine verminderte Zufuhr einzelner Nährstoffe wie wasserlösliche Vitamine oder Mineralstoffe wie Kalzium und Magnesium sowie von Ballaststoffen [12]. Bei moderater KH-Begrenzung auf >30 % der Gesamtenergie dürften solche Risiken allerdings weitgehend aufgehoben sein.

Ein wichtiger und in der bisherigen Diskussion um KH-arme Diäten bei Diabetes wenig beachteter Aspekt ist psychologischer Natur. Patienten mit Diabetes machen oft die Erfahrung, dass die Blutzuckereinstellung unter einer kohlenhydratreichen Kost schwieriger ist als unter einer kohlenhydratbegrenzten. Da die Sekretionsreserve des Betazell-Apparats charakteristischerweise limitiert oder ganz aufgehoben ist, ist dies nicht anders zu erwarten. Selbst unter einer intensivierten Insulintherapie sind die Auslenkungen der Blutzuckerwerte bei einer KH-reichen Kost größer und damit die Therapieziele schwerer zu erreichen als unter einer KH-begrenzten Kost. Jeder Patient, der eine optimale Blutzuckereinstellung anstrebt, macht diese Erfahrung und neigt intuitiv und logischerweise dazu, seine Kohlenhydratzufuhr zu reduzieren. Dies mag am ehesten erklären, warum Patienten mit Diabetes mellitus trotz Schulung und Beratung im Sinne einer KH-betonten Kost in

Glossar:

Betazell-Apparat = Die Insulin produzierenden Zellen in der Bauchspeicheldrüse, bei Diabetes mellitus mit reduzierter oder ausbleibender Funktion

Kohlenhydrate:	~ 40 % der Gesamtenergiezufuhr
GI und GL:	Verringerung der blutzuckersteigernden Qualität (GI) und Quantität (GL) der Kohlenhydrate
Ballaststoffe:	tägliche Zufuhr von ca. 50 g, ev. Supplemente wie Psyllium
Fette:	30–35 % der Gesamtenergiezufuhr, – gesättigte Fettsäuren <10 % (<7 % bei LDL-Cholesterin >100 mg/dl) – reichlich einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren, insbesondere n-3-Fettsäuren
Protein:	20–30 % der Gesamtenergiemenge, bevorzugt aus fettarmen Quellen, bei Nephropathie Reduktion

GI = glykämischer Index, GL = glykämische Last

Tab. 1: Ernährungsempfehlungen der Joslin-Klinik für übergewichtige und adipöse Erwachsene mit Typ-2-Diabetes mellitus [13]

Wirklichkeit weniger Kohlenhydrate verzehren als die Allgemeinbevölkerung [5].

Alle genannten Studienergebnisse und Überlegungen haben bereits dazu geführt, dass einzelne Expertengremien ihre Empfehlungen zur Ernährungstherapie von Menschen mit Diabetes mellitus modifiziert haben. Stellvertretend soll hier kurz auf die Ernährungsleitlinie der amerikanischen Joslin-Klinik eingegangen werden. Die in [◆](#)Tabelle 1 zusammengefassten Empfehlungen sehen eine Kohlenhydratzufuhr von ca. 40 % der Gesamtenergiemenge vor. Dabei werden vorzugsweise Kohlenhydrate mit niedriger blutzuckersteigernder Wirkung und hohem Ballaststoffanteil empfohlen. Gleichzeitig soll die Fettzufuhr mit entsprechender Modifizierung des Fettsäuremusters mit 30–35 % vergleichsweise niedrig bleiben. Empfohlen wird stattdessen eine Erhöhung der Eiweißmenge, bei der allerdings die Nierenfunktion im Auge behalten werden muss [13]. Die neuesten Empfehlungen der amerikanischen Diabetes-Gesellschaft sind diesbezüglich noch zurückhaltend. Mangels Langzeitdaten wird kein Abweichen von einer kohlenhydratbetonten Kost und der üblichen Proteinzufuhr (15–20 % der Gesamtenergiemenge) empfohlen [16].

Resümee

Die Gesamtschau der Ergebnisse der bisherigen Studien zu KH-armen Diäten bei Patienten mit Typ-2-Diabetes erlaubt keine definitiven Schlussfolgerungen. Zu limitiert ist die Aussagekraft vieler Studien. Nichtsdestoweniger gibt es eine Reihe plausibler Argumente, die durchaus dafür sprechen, eine moderate Begrenzung der Kohlenhydratmenge auf etwa 40 % der Gesamtenergiezufuhr zu akzeptieren, sofern diese nicht zu einer Erhöhung der Fettmenge führt, sondern durch eine höhere Proteinzufuhr kompensiert wird. Letzteres setzt allerdings eine intakte Nierenfunk-

tion voraus. Davon ist nicht nur ein günstigerer Blutzuckerlauf [7], sondern auch eine bessere Gewichtskontrolle zu erwarten [14, 15]. Somit kann ein kohlenhydratmoderates Ernährungsregime als gleichwertig zu den offiziellen Empfehlungen einer kohlenhydratbetonten Kost angesehen werden.

Es muss aber auch betont werden, dass die bisher verfügbaren Studiendaten zur optimalen Ernährungstherapie bei Diabetes mellitus in ihrer Quantität und Qualität begrenzt sind und daher besser geplante und größere Ernährungsstudien dringend zu fordern sind, um die Ernährungsempfehlungen für diese wachsende Patientengruppe auf eine solidere wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Die Finanzierung solcher Studien war und ist bislang außerordentlich schwierig, was letztlich das beschriebene Defizit erklärt. Hier sind zukünftig die öffentlichen Förderinstitutionen und ggf. die Kostenträger stärker gefordert. Eine optimale Ernährungstherapie hat einen Nutzen, der wahrscheinlich weit über die Verbesserung der diabetischen Stoffwechsellage hinausgeht, und besitzt auf lange Sicht auch das Potenzial für substanzielle Einsparungen bei den Folgekosten.

Literatur

1. Mehnert H. Diätetische Behandlung. In: Mehnert H, Schöffling K (Hg). *Diabetologie in Klinik und Praxis*, 2. Aufl. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1984: 165–219
2. Look AHEAD Study Group (2007) Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: one-year results of the look AHEAD trial. *Diabetes Care* 30: 1374–1383
3. Toeller M für die Diabetes and Nutrition Study Group der EASD (2005) Evidenzbasierte Ernährungsempfehlungen zur Behandlung und Prävention des Diabetes mellitus. *Diab Stoffw* 14: 75–94
4. Nield L et al. (2007) Dietary advice for treatment of type 2 diabetes mellitus in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2007 July 18, CD004097
5. Toeller M (1993) Diet and diabetes. *Diabetes Metab Rev* 9: 93–108
6. Mack I, Hauner H (2007) Low Carb – Kohlenhydratarme Kostformen unter die Lupe genommen. *Ernährungs Umschau* 54, 720–726
7. Kirk JK et al. (2008) Restricted-carbohydrate diets in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis. *J Am Diet Assoc* 108: 91–100
8. Stern L et al. (2004) The effects of low-carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: one-year follow-up of a randomized controlled trial. *Ann Intern Med* 140: 778–785
9. Pedrini MT et al. (1996) The effect of dietary protein restriction on the progression of diabetic and non-diabetic renal diseases: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 124: 627–632
10. Knight EL et al. (2003) The impact of protein intake on renal function decline in women with normal renal function or mild renal insufficiency. *Ann Intern Med* 138: 460–467
11. Hauner H (2001) Ernährungstherapie bei diabetischer Retinopathie. *Akt Ernähr Med* 26: 191–195
12. Crowe TC (2005) Safety of low-carbohydrate diets. *Obes Rev* 6: 235–245
13. Joslin Diabetes Center and Joslin Clinic. *Clinical nutrition guideline for overweight and obese adults with type 2 diabetes, prediabetes or at high risk of developing type 2 diabetes*. Joslin Diabetes Center, 2005
14. Brinkworth GD et al. (2004) Long-term effects of advice to consume a high-protein, low-fat diet rather than a conventional weight-loss diet, in obese adults with type 2 diabetes: one-year follow-up of a randomised trial. *Diabetologia* 47: 1677–1686
15. Krieger JW et al. (2006) Effect of variation in protein and carbohydrate intake on body mass and composition during energy restriction: a meta-regression. *Am J Clin Nutr* 83: 260–274
16. American Diabetes Association (2008) Nutritional recommendations and interventions for diabetes. *Diabetes Care* 31 Suppl 1: 561–578