

Auf dem Weg zum personalisierten Ernährungsplan

Viele Menschen richten ihre Ernährung nach pauschalen Diätplänen aus. Der Konsum einzelner Nahrungsmittel kann sich individuell jedoch ganz unterschiedlich auswirken. Das zeigt jetzt eine Untersuchung des Blutzuckerspiegels von 800 Probanden.

VON EVA DIEHL

Nie hätte sie gedacht, dass ausgerechnet Tomaten ihren Blutzuckerspiegel derart hochtreiben würden. Schon seit Jahren hatte die Probandin mittleren Alters vielerlei Diäten ausprobiert, um ihre chronisch hohen Werte zu senken – jedoch mit mäßigem Erfolg. Erst nachdem sie sich für eine Studie des israelischen Weizmann Institute of Science in Rehovot angemeldet hatte, erfuhr sie, wie unvorhersehbar einige Nahrungsmittel auf sie wirken.

Solch extreme Reaktionen zeigten nicht alle der insgesamt 800 Studienteilnehmer. Jedoch beobachteten die israelischen Forscher, dass Nahrungsmittel den Blutzuckerspiegel generell von Mensch zu Mensch ganz unterschiedlich beeinflussen (*Cell* 163, S. 1079–1094, 2015). Die Studienleiter Eran Elinav vom Department of Immunology und Eran Segal vom Department of Computer Science and Applied Mathematics plädieren daher dafür, derart individuelle Unterschiede in Diätplänen zu berücksichtigen.

An der Studie des Weizmann Institute nahmen Frauen und Männer zwischen 18 und 70 Jahren teil, die nicht an Diabetes erkrankt waren. Eine Woche lang trugen sie stets ein Gerät bei sich, das alle fünf Minuten die Konzentration an Glukose im Blut kontrollierte. Die Probanden gingen ihren üblichen Lebensgewohnheiten nach und protokollierten mit ihren Smartphones sämtliche Aktivitäten sowie insgesamt 47 000 Mahlzeiten.

Zum Frühstück verordneten ihnen die Forscher eine standardisierte, kohlenhydratreiche Diät. Trotzdem stiegen die individuellen Glukosewerte im Blut der Probanden während der ersten zwei

Stunden danach in sehr unterschiedlichem Maß an.

Was geschieht nach dem Verzehr von kohlenhydratreichen Speisen wie Brot, Kartoffeln oder Kuchen? Über den Darm gelangen größere Mengen an Glukose in die Blutbahn. Dieser einfache Zucker dient dem Organismus als wichtiger Energielieferant und kann – angeregt durch Insulin – als Glykogen in Zellen gespeichert werden.

Ein erhöhter Blutzuckerspiegel stellt eine mögliche Vorstufe von Diabetes mellitus Typ 2 dar und geht oft mit anderen Stoffwechselstörungen wie Fettleibigkeit, Bluthochdruck oder Herzproblemen einher. Viele Betroffene vermeiden oder beschränken auf Anraten ihrer Ärzte die Zufuhr bestimmter Nahrungsmittel, die auf Grund ihres Kohlenhydratgehalts oder ihrer üblichen Wirkung auf den Blutzuckerspiegel als schädlich gelten. »Anhand unserer

Daten sehen wir, dass solche allgemeinen Diättempfehlungen den Menschen nicht immer helfen«, sagt Segal.

Frühere Studien legten bereits nahe, dass die gleichen Diätpläne unterschiedlich auf einzelne Personen wirken. Wie sehr ein Mensch durch eine Ernährung mit geringem Kohlenhydratanteil abnimmt, kann beispielweise damit zusammenhängen, wie viel Insulin sein Körper nach der Mahlzeit ausschüttet. Auch die zur Senkung des Cholesterinspiegels im Blut häufig empfohlene Mittelmeerdiät mit viel Fisch, Olivenöl und Gemüse zeigt nicht bei jedem die erwünschte Wirkung. Es ist umstritten, wie stark die Ernährung den Cholesterinspiegel beeinflusst, und einige pauschale Diättempfehlungen wie die eines reduzierten Eierkonsums gelten mittlerweile als überholt.

Viele individuelle Merkmale tragen dazu bei, dass der Blutzuckerspiegel un-



Welche Lebensmittel für einen Menschen gesund oder schädlich sind, ist individuell höchst unterschiedlich und hängt unter anderem von der Darmflora ab.

terschiedlich reagiert. Das bestätigten die Forscher des Weizmann Institute anhand von Fragebögen zum Gesundheitszustand der Probanden, von Körpermaßen sowie Bluttests und DNA-Analysen von Stuhlproben.

So stieg der Zuckerlevel nach dem Essen bei älteren Menschen stärker als bei jüngeren. Ähnliches gilt für Personen mit erhöhtem Blutdruck, Body-Mass-Index oder Cholesterinspiegel – diese Stoffwechseldefizite treten oft gemeinsam auf und werden als metabolisches Syndrom bezeichnet. Zudem spielt offenbar eine wichtige Rolle, wie sich die Darmflora zusammensetzt: Die Forscher fanden bestimmte Mikroben, die entweder für einen hohen oder einen niedrigen Blutzuckerspiegel nach dem Essen typisch waren und entsprechend jeweils in großer Anzahl im Darm vorkamen. Einige der für hohen Blutzucker charakteristischen Bakterien stehen bereits im Verdacht, mit Fettleibigkeit und Insulinresistenz zusammenzuhängen (siehe Spektrum-Spezial Biologie Medizin Hirnforschung 2/2016, S. 24).

Ein persönlich zugeschnittener Diätplan, der den Blutzuckerspiegel effektiv senkt, müsste alle solche Facetten berücksichtigen. Um diese komplexe Aufgabe zu lösen, setzte das Forscherteam um Segal ein lernfähiges Computersys-

tem ein. Es identifizierte zunächst Muster in 140 individuellen Eigenschaften der 800 Probanden in Zusammenhang mit ihrem Blutzuckerspiegel nach dem Essen und leitete daraus Gesetzmäßigkeiten ab.

Diese erlaubten dem Computer daraufhin, den Zuckerlevel anderer Probanden nach einer beliebigen Mahlzeit vorherzusagen. In einem einwöchigen Experiment der israelischen Forscher mit 100 neuen Versuchspersonen stimmten die so berechneten Werte mit den gemessenen Daten tatsächlich weitgehend überein. Allein auf Grundlage des Kohlenhydratgehalts, wie es bisher üblich war, lässt sich der Zuckerspiegel dagegen deutlich schlechter vorhersagen.

Computer als Ernährungsberater

In einem dritten Experiment testeten die Forscher vom Weizmann Institute, ob ihr Computersystem auch herausfinden kann, welche Lebensmittel für einzelne Personen gesund beziehungsweise ungesund sind. Dazu stellten sie nach den Vorgaben des Algorithmus für zwölf neue Probanden individuell optimierte Diätpläne zusammen. Diese enthielten Lebensmittel, für die der Computer einen niedrigen Blutzuckerspiegel nach dem Essen berechnet

hatte. Verglichen mit bewusst ungesund zusammengestellten Essensplänen senkte die optimierte Diät den Blutzuckerspiegel bei zehn der zwölf Probanden effektiv und reduzierte auch die Spitzenwerte nach dem Essen. Damit war sie mindestens genauso wirksam wie ein alternatives Gesundheitsregime eines anerkannten Ernährungsspezialisten. Zudem wirkte sie sich positiv auf die Darmflora aus: Solche Mikroben, die für einen hohen Blutzuckerspiegel nach dem Essen typisch sind, nahmen ab.

Auch Kardiologen verwenden bereits Computermodelle, um individuelle Therapiepläne zu erstellen. Dazu berechnen sie auf Basis der Daten von rund 200000 Studienteilnehmern aus insgesamt zwölf europäischen Ländern das Risiko einer Person, in den nächsten zehn Jahren einen Herzinfarkt zu erleiden. **In die Kalkulation** fließen Geschlecht, Alter, Raucherstatus, Blutdruck und Cholesterinspiegel ein. Je nach **Resultat verordnen die Ärzte dann, bestimmte Cholesterinwerte einzuhalten, nicht zu rauchen, sich gesund zu ernähren sowie sportlich zu betätigen, und identifizieren Kandidaten für eine medikamentöse Therapie.**

Eva Diehl ist promovierte Biologin und Wissenschaftsjournalistin in Gießen.