

Personalisierte Ernährung

Essen, was unsere Gene diktieren?

EIN INTERVIEW MIT PROF. DR. HANNELORE DANIEL

Mit dem Thema „Personalisierte Ernährung“ verbinden die Ernährungswissenschaften große Visionen – z.B. die Hoffnung, in Zukunft auf der Basis individueller Genanalysen Krankheiten wie Diabetes oder Übergewicht vorzubeugen oder sie sogar zu verhindern. Grundlagen für eine solche personalisierte Ernährung liefert die Nutrigenomik – ein noch junger Wissenschaftszweig, in dem Wissenschaftler weltweit die Wechselbeziehungen zwischen Ernährung und Erbgut erforschen. Viele Fragen sind noch offen, wie ein Interview mit Prof. Dr. Hannelore Daniel, Leiterin des Lehrstuhls für Ernährungsphysiologie an der Technischen Universität München (TUM) und weltweit eine der führenden Expertinnen auf diesem Gebiet, auf einer Veranstaltung der Dr. Rainer Wild-Stiftung zeigte: Welche Auswirkungen hat personalisierte Ernährung auf unsere Esskultur? Wie kann personalisierte Ernährung aussehen in einer Zeit, in der die Menschen von den bestehenden Ernährungsempfehlungen ohnehin schon hoffnungslos überfordert sind? Wird „Speed-Dating nach Genotyp“ die Ernährungsberatung ersetzen? Auf diese und viele weitere spannende Fragen im Zusammenhang von Nutrigenomik und personalisierter Ernährung gibt die Wissenschaftlerin im folgenden Interview informative und zum Teil auch überraschende Antworten.

Frau Professorin Daniel, Sie gelten als die Begründerin der „Nutrigenomik“ in Deutschland, die die Zusammenhänge zwischen dem menschlichen Genom und der Ernährung untersucht. In einer Zeit der allgemeinen Skepsis gegenüber modernen Technologien und der Gentechnik war das sicher nicht einfach?

Ich bin im Sternzeichen Widder geboren, das hat mir geholfen. Widern sagt man nach, dass sie immer mit dem Kopf durch die Wand wollen; selbst wenn daneben die Tür offen ist.

In Ihrer Position als Direktorin des Zentralinstitutes für Ernährungsforschung an der TUM haben Sie die Ernährungswissenschaften in Deutschland im Allgemeinen und speziell hinsichtlich der Nutrigenomik entscheidend geprägt. Neben Durchsetzungsvermögen scheint Ihnen dabei Furchtlosigkeit geholfen zu haben. So hört man, dass Sie hin und wieder vor ängstlichen Menschen extra ein paar Gramm DNA essen, um zu beweisen, dass

der Verzehr von Genen keinen Schaden anrichtet.

Wir alle verzehren mit unserer Kost im Schnitt pro Tag ca. 1 Gramm DNA. Ich habe somit in meinem Leben schon mehrere Kilo DNA verzehrt – das hat mir allerdings noch nie Angst gemacht. Wenn ich also extra einen Teelöffel DNA vor Publikum gegessen habe, dann wollte ich genau dies demonstrieren.

Macht das klüger?

Nein, natürlich nicht. Im Übrigen handelte es sich um DNA aus Heringssperma – die einzige DNA, die sich zu Versuchszwecken in diesen Mengen bezahlbar erwerben lässt. Diesen Selbstversuch habe ich in all den Jahren seit Einzug der grünen Gentechnik in vielen Diskussionsrunden mit Verbraucherorganisationen, Pfarrern, Journalisten und allen möglichen anderen sogenannten „Stakeholdern“ durchexerziert. Ich weiß nicht, wie viel Hering ich mittlerweile in mir habe.

Sichtbar ist davon jedenfalls nichts – die Herings-DNA hat Ihre persönliche genetische Disposition

Das Interview führte Werner ECKERT, Leiter der Redaktion Umwelt und Ernährung des SWR, am 25. April 2013 im Rahmen des „Life Science Dialogue Heidelberg“ der Dr. Rainer Wild-Stiftung. Überarbeitet wurde das Interview von Dr. Friedhelm MÜHLEIB, Zülpich.

tion wohl kaum beeinflusst. **Stellt sich die Frage: Wie sehr bestimmt diese Veranlagung unser Verhältnis zur Ernährung? Der allseits bekannte Udo Pollmer – der sich als kritischer Lebensmittelwissenschaftler versteht – verteidigt seine 200 Kilo Lebendgewicht mit dem Argument, das sei völlig in Ordnung, weil es seine genetische Ausstattung sei. Weniger Gewicht mache ihn unglücklich und krank. Was ist dran an dem Argument: „Ich bin halt dick, weil meine Gene das so wollen.“**

Das ist reiner Opportunismus – sonst gar nichts. Das würde ja die Absolution für alle bedeuten. Mit dem Verweis auf eine obskure „Veranlagung“ lässt sich das nicht entschuldigen. Auch wenn Journalisten solche Thesen gerne aufnehmen und vertreten – was leider viel zu oft geschieht – wird das dadurch nicht wahr. So einfach geht das nicht.

Wenn es so einfach nicht geht – was müsste man dann eigentlich wissen, um etwas über den Zusammenhang zwischen genetischer Disposition und Ernährung sagen zu können?

Bisher gibt es nur für wenige Gene überzeugende Belege, für eindeutige Zusammenhänge z.B. mit dem Körpergewicht oder mit bestimmten Krankheiten. Ein Beispiel: Wir wissen, dass Gen A die Synthese eines bestimmten Proteins codiert. Dann geht die Detektivarbeit erst los: Wir müssen die Varianten B, C und D dieses Gens ermitteln und herausfinden, wie sie die Herstellung bzw. Struktur des Proteins verändern. Dann schließt sich die Frage an: Wie wirkt es sich im biologischen Kontext aus, wenn das Protein dadurch eben auch seine Funktion verändert? Entsteht dadurch ein Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes oder Krebserkrankungen? Auch wenn wir heute die komplette Sequenzierung eines menschlichen Genoms für wenige Tausend Euro bekommen

können – haben wir vom größten Teil dessen, was wir da sehen, noch überhaupt keine Ahnung, wozu es da ist.

Kennen Sie eigentlich Ihr eigenes Genom?

Bisher sind nur winzig kleine Ausschnitte meines Genoms kartiert. Ich kenne meine Genvarianten für etwa fünfzig Kandidatengene. Es gibt dazu übrigens eine sehr schöne App: „My genome“. Da können Sie die Informationen über Ihre persönlichen Genvarianten reinladen und die App ermittelt für alle möglichen Krankheitsentitäten, ob Sie zu einer Risikogruppe gehören oder nicht. Aber abgesehen davon stecken wir da generell noch in den Anfängen; besonders wenn es um Ernährungsfragen geht. Um hier voran zu kommen, planen wir derzeit eine neue Studie – die „Nutrition Researchers Cohort“: Wir wollen ca. 1000 Ernährungswissenschaftler weltweit dazu bringen, sich selbst komplett genetisch kartieren zu lassen. Und dann sollen alle Teilnehmer in regelmäßigen Abständen nicht nur erfassen und berichten, was sie essen, sondern auch ihren Cholesterinspiegel, Körpergewicht, Blutzuckerspiegel und weitere Parameter messen. Diese Daten werden alle in einer Cloud abgelegt. Ziel ist es, Korrelationen zwischen genetischen Markern, genetischer Varianz und physiologischen Parametern herzustellen. Da bin ich ganz begeistert mit dabei!

Haben Sie auf Grund dessen, was Sie über Ihre Gene wissen, Ihr Ernährungsverhalten verändert?

Ich ignoriere mein Wissen über meine Genvarianten komplett. Und das ist nicht das Einzige, das ich ignoriere. Ich ignoriere auch die Waage in meinem Badezimmer, und zwar ganz penetrant. Ich ignoriere das in erster Linie deshalb, weil mir mein diesbezügliches Wissen nicht wirklich etwas darüber sagt, was sich in meiner Alltagsernährung zielgerich-

tet umsetzen ließe. Ihre Frage geht ja in Richtung personalisierte Ernährung. Was wir da haben, sind doch zum größten Teil nicht mehr als Visionen und Ideen. Da hinkt die Ernährung z.B. auch der personalisierten Medizin oder der personalisierten Onkologie gewaltig hinterher. Es gibt zu wenige Wissenschaftler, die sich mit dem Ernährungsthema beschäftigen. Wenn es um Krebsforschung geht, da haben wir in Deutschland z.B. ein fantastisches Deutsches Krebsforschungszentrum und hunderte von Arbeitsgruppen an Universitäten und anderen Einrichtungen. Eine entsprechende Breite im Themenfeld Ernährung gibt es nicht. So haben wir weder ein Max-Planck-Institut noch ein Helmholtz-Zentrum im Bereich der Ernährungsforschung – in unseren Nachbarländern ist das leider nicht wesentlich anders. Die kritische Masse an Wissenschaftlern, die nötig ist, um hier voran zu kommen, die gibt es einfach nicht. Das ist auch ein Versagen der akademischen, d.h. universitären Forschung. Wir haben viel zu wenig eigenen qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchs hervorgebracht. Das ist zwar eigentlich nicht zu verstehen, da das Thema Ernährung noch nie eine solche Bedeutung wie heute hatte – aber es ist einfach so, dass die Wissenschaft hier unterkritisch ist! Trotzdem wird die personalisierte Ernährung kommen, in welchen Facetten auch immer. Ob sie jedoch die kritischen Gruppen erreicht, die sie am nötigsten hätte, wage ich aber zu bezweifeln. Es werden die ohnehin schon gesundheitsbewussten Verbraucher sein, die sie nachfragen.

In populärwissenschaftlichen Darstellungen kann man lesen, dass es z.B. Genotypen gibt, bei denen zu viel Kochsalz den Blutdruck steigen lässt, oder andere, die durch vermehrte Ballaststoffaufnahme aus Vollkorn ihr Diabetesrisiko vermindern können. Bei

anderen Varianten kann man dagegen so viel Vollkorn geben, wie man will – und es bringt überhaupt nichts. Sind das die Vorboten der konkreten Befunde, auf die Ihre Fantasien und Visionen gerichtet sind?

Bei den Ballaststoffen sind das allenfalls Vermutungen, die auf kleinen Studien fußen, bewiesen ist da noch gar nichts. Beim Kochsalz gibt es mittlerweile mehr als 100 Studien. Die Genetik hat allerdings dabei nicht gerade die großen Früchte eingefahren. Am Anfang sah es so aus, als ob bei bestimmten Genvarianten das Hypertonie-Risiko bei überdurchschnittlicher Kochsalzzufuhr wirklich stark erhöht sei. Je größer jedoch die Studien wurden und je mehr Kohorten man auf die Genvarianten untersuchte, desto kleiner wurden die messbaren Effekte. Inzwischen ist von dieser Hypothese nichts geblieben – und trotzdem: Die Hälfte der Bevölkerung reagiert, die andere Hälfte reagiert nicht. Wenn man nun die Empfehlung ausspricht, weniger Salz zu essen, dann mag das gesundheitspolitisch klug sein, weil man immerhin die Hälfte der Leute schützt. Mit Genetik hat das nichts zu tun.

Jetzt haben Sie zwei populäre Beispiele zerschlagen. Wo sind denn die Beispiele, die hoffen lassen?

Nehmen wir den Diabetes. Seine Verbreitung hat das Ausmaß einer Epidemie und belastet unser Gesundheitssystem bereits mit gewaltigen Kosten. Nachdem man inzwischen sicherlich weltweit schon eine Milliarde in die Suche nach Kandidatengen in epidemiologischen Studien investiert hat, sind nun ca. 50 Risikogene bekannt. Das „Supergen“ – wie ich es hier mal bildlich nennen möchte – für den Typ-2-Diabetes ist das sogenannte TCF7L2-Gen mit einem Risikoallel – die sogenannte TT-Variante, die ein um 35 % erhöhtes Risiko an Typ-2-Diabetes zu erkranken, bedingt. 35 % Risikoerhö-

hung bei einem Gen und einer Variante, die sich weltweit in allen Ethnien findet – das ist schon sehr, sehr beeindruckend.

Wo ist nun der Nutzen in Ihrem Beispiel „Diabetes“?

Zunächst mal hat die Pharmaindustrie bzw. der Diabetes-Patient davon einen Nutzen. Es zeigt sich nämlich, dass die TT-Genvariantenträger unterschiedlich auf bestimmte Diabetes-Medikamente ansprechen. Man wird daher Patienten genotypisieren und darauf aufbauend die Medikamente und die Therapie festlegen. Das Interessante ist allerdings: Genotypisierung hin und Medikamente her – eine Lebensstilintervention mit kalorisch restriktiver Ernährung und mehr Bewegung funktioniert nach wie vor besser als jedes Medikament, auch völlig unabhängig von der TCF7L2-Genvariante.

Was bleibt dann noch an Positivem, bei diesem Beispiel?

Die Qualität der Daten ist das Entscheidende: Die Tatsache, dass diese Genvariante mittlerweile in Studien mit über einer Million Menschen mit Diabetes nachgewiesen ist. Deswegen ist Diabetes das schöne Beispiel, auch wenn es sehr viel Geld gekostet hat, dahin zu kommen. Hier zeigt die Genotypisierung die ersten Früchte; wenn nicht für die Diagnostik, dann zumindest für die Pharmakotherapie. Darauf kann man zukunftsorientierte Studien aufbauen, um ganz bestimmte Genotypen über Jahre hinweg zu beobachten. Genau das ist es ja, was fehlt. Beobachtungsstudien, in denen man nun prüft, was für welche Genvariante das Beste ist. Im Bereich der Ernährung haben wir leider nur kleine Studien und damit fehlt eigentlich die Qualität, um wirklich sagen zu können: Für Menschen mit einer bestimmten Genvariante ist ein ganz bestimmter Lebens- oder Ernährungsstil der richtige.

Sind die Fragen nach dem Nutzen der Nutrigenomik bei dieser dünnen Datenlage nur verfrüht – oder muss man die Gretchenfrage stellen: Bringt das Ganze überhaupt etwas?

Bleiben wir beim Beispiel Diabetes: Bei den klassischen diagnostischen Verfahren geht der Weg über Familienanamnese, Blutabnahme, Bestimmung Nüchternblutzucker, Nüchterninsulinspiegel und oralen Glucosebelastungstest. Da hat die Genetik bis heute nicht zu einer signifikanten Verbesserung der Diagnostik beigetragen, sie hat letztlich ca. 1 % Verbesserung gebracht. Die klassischen Verfahren sind daher nach wie vor unschlagbar. So nüchtern und erschütternd einfach ist das! Im Verhältnis zu den weltweiten Forschungsaktivitäten und riesigen Konsortien, die im medizinisch-pharmazeutischen Bereich beim Diabetes und anderen Erkrankungen aktiv sind, sind dann die Forschungsanstrengungen zur Nutrigenomik mehr als bescheiden und können im Vergleich zu den Ergebnissen im Diabetes-Sektor auch kaum als hinreichend gesichert gelten. Es ist noch ein weiter Weg. Wenn wir aber einen Zeithorizont von 20 Jahren ins Auge fassen, wird das sicherlich konkreter, fassbarer und auch substantiierter sein.

Wo wir gerade bei der Frage nach Sinn, Zweck und Zukunft der Nutrigenomics sind: Was nutzen jetzige und künftige Erkenntnisse ohne die zusätzliche Berücksichtigung der Epigenetik?

Wir haben nun immerhin 50 Jahre lang Genforschung ohne Epigenetik gemacht. Ich wage zu bezweifeln, dass sie all die Antworten liefert, die uns die Genetik bis jetzt nicht geliefert hat. Sie ist relevant und interessant als eine bisher nicht berücksichtigte Ebene der Regulation – auch umweltabhängiger Regulation – aber auch hier gilt: Abwarten! Da wäre zunächst einmal die mehr als kritische Datenlage. Bis auf wenige Bei-

spiele gibt es für den Ernährungssektor bisher kaum überzeugende Evidenz. Beim Thema „Ernährung und Epigenetik“ gibt es unter den 150 führenden Wissenschaftlern, die sich derzeit weltweit damit beschäftigen, keinen Konsens, wie die vorliegenden Ergebnisse zu bewerten sind. Wenn sich die Hälfte von dem, was da an Hypothesen kursiert, bestätigt, dann wäre das schon spektakulär. Das wäre dann auch für Lebensmittelhersteller, z.B. von Produkten für die Säuglingsernährung relevant. Man würde ihnen dann vorwerfen können, dass sie nicht wissen, was sie tun, wenn sie die epigenetischen Effekte nicht berücksichtigen. Für stichhaltige Aussagen zu diesem Thema ist es noch wenigstens 20 Jahre zu früh.

Wenn die Epigenetik noch nicht weiterhilft, wie bekomme ich dann den Aspekt der individuellen Ausprägung eines Genoms in den Griff?

Dazu scheint mir eine gute Phänotypisierung viel wichtiger. Einerseits sequenzieren wir das Genom mit den tollsten Maschinen – aber wie erfassen wir denn, was die Leute essen? Da greifen wir immer noch auf archaische Methoden zurück: auf Block und Bleistift. „Schreib mal auf, was du isst.“ Das ist Steinzeit! Auf der einen Seite haben wir die *high-end* Genetik – auf der anderen Seite haben wir nicht einmal annähernd eine Vorstellung davon, was die Leute wirklich essen. Denn jedem von uns muss klar sein: Die Probanden betrügen uns und sich selbst, sobald sie den Griffel in die Hand nehmen – als Wissenschaftler kennen wir das Problem. Wir brauchen eine sehr viel bessere Phänotypisierung unserer Probanden. Das „Vermessen der Menschen“, insbesondere in Bezug auf ihre Ernährung, muss genauer und besser werden. Von außen erkenne ich einen Menschen mit seinem einzigartigen Genom an charakteristischen Merk-

malen – z.B. seinem Gesicht. Das würde ich gerne auch für den Stoffwechsel haben: Die 15 Megapixelkamera, die mir zeigt, was metabolisch in diesem Menschen vorgeht, damit ich mit seiner relativ leicht zugänglichen DNA etwas Sinnvolles anfangen kann. Davon sind wir leider noch meilenweit entfernt. Aber ich hoffe, dass sich der Kreis hier am Ende schließen wird. Genetik ist das eine. Die Genetik auf der anderen Seite zum Phänotyp in Bezug zu setzen, das ist die eigentliche Herausforderung.

Sehen Sie die Gefahr, dass es zu Sorglosigkeit und Fehlverhalten verführt, wenn das Ergebnis der Gen-Analyse ein extrem geringes Risiko für Diabetes oder andere ernährungsmitbedingte Krankheiten ergibt – getreu dem Motto: Wenn ich kein Risiko habe, dann kann ich ja richtig zuschlagen?

Natürlich! Die Suche nach persönlicher Entlastung ist für viele Menschen, die sich einer solchen Genotypisierung unterziehen, eine wichtige Motivation. Die wenigen Studien zur Haltung der Konsumenten hinsichtlich Genotypisierung und individualisierter Ernährung vom DIFE in Potsdam und der Universität von Lund zeigen – für mich absolut überraschend – eine sehr hohe Akzeptanz. Etwa 70 % der Leute sagen: „Ich kann mir gut vorstellen, mich genotypisieren zu lassen, um am Ende etwas darüber zu erfahren, wie ich mich ernähren soll.“ Da steckt natürlich ein Stück weit auch die Hoffnung auf Absolution mit drin.

Andererseits sollte das Wissen um ein Risikogen doch auch die Motivation und Compliance der Betroffenen erhöhen, wenn es um die Prävention und Therapie geht?

Wir hoffen tatsächlich, dass wir mit Genotyp-basierten Ernährungsempfehlungen eine höhere Compliance bekommen. Im Rahmen des EU-

Projektes „Food4me – Personalisierte Ernährung“, für das wir in München als deutsches Studienzentrum fungieren, wollen wir genau das an 1300 Teilnehmern aus ganz Europa untersuchen. Auf einer Ebene dieses Projektes verbinden wir die Genotypisierung der Probanden mit individualisierten, sprich auf das Genom ausgerichteten Ernährungsempfehlungen, während eine Vergleichsgruppe nur generische Empfehlungen erhält – wie man sie z.B. von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung bekommen würde. Wir untersuchen, ob Leute mit Genotypisierung die Empfehlungen konsequenter umsetzen und beherzigen. Dazu analysieren wir zum einen die Blutparameter, und zum anderen untersuchen wir mit Verzehrerhebungen und anhand von Carotinoiden in den Blutproben unter anderem, ob eine Empfehlung für die erhöhte Zufuhr an Obst und Gemüse auch befolgt wird.

Werden wir eines Tages alle eine Genkarte haben, die die Speisekarte im Restaurant überflüssig macht und uns sagt, was wir bestellen sollen? Die uns beim Einkauf gesundheitsgerecht durch den Supermarkt führt und die ein online-Lebensmittelhändler auslesen kann, um mir ein personalisiertes Essen per Paketdienst zu schicken?

In Japan gibt es heute schon Läden, da gehen Sie rein und werden erstmal klinisch durchgecheckt. Auch dort gibt es zwar noch keine Genkarte – aber Cholesteringehalt, Blutdruck und Blutzucker werden gemessen, und am Schluss wird dann noch ein Scan im Magnetresonanztomograph gemacht, um den Fettgehalt Ihrer Leber zu bestimmen. Und dann sitzen da ein Ernährungsberater und ein Koch und stellen Ihnen Ihr Menü zusammen. Das lassen Sie sich in die Plastiktüte geben und tragen es nach Hause. Die Leute sehen das als professionelle Dienstleistung

und kaufen das. Ich denke, ähnliches wird sich auch hier durchsetzen, weil das den Menschen die Welt gefühlt einfacher macht.

Wer profitiert von der Entwicklung hin zur personalisierten Ernährung und dem Versuch, das in Ernährungskonzepten zu gießen?

Es wird neue Dienstleister geben, die tatsächlich Lebensstil-Dienstleistungen incl. umfangreicher Diagnostik anbieten und ihren Kunden Komplettlösungen vorhalten, die auch die Ernährung beinhalten. Dabei werden ganz unterschiedliche Branchen zusammenrücken. Unternehmen aus dem Bereich Diagnostik werden dabei sein, Lebensmittelhersteller und vermutlich auch bestimmte Pharmaunternehmen. Wir werden hier große Veränderung sehen, die über viele sehr tradierte Felder hinweg gehen.

Werden uns solche Anbieter und Unternehmen irgendwann sagen, was ich essen soll oder muss, um das Eintreten des Risikos zu verhindern?

Das Thema Translation gehört zu den ganz heiklen Fragen. Die Wissenschaft ist noch nicht weit genug, um hier zuverlässige Antworten zu geben. Und deswegen halte ich etliches von dem, was ein paar Unternehmen in diesem Sektor heute schon als Leistungen anbieten, allenfalls für grenzwertig vertretbar. Aus diesem Grund hat in den USA die „Food and Drug Administration“ (FDA) alle Firmen, die Genotypisierung mit Ernährungsempfehlungen anbieten, enorm unter Druck gesetzt und kritisch die wissenschaftliche Evidenz für die Empfehlungen hinterfragt. Was die Konsumenten von derartigen Dienstleistern z.B. bekommen, sind Empfehlungen wie: „Liebe Frau Müller, mit Ihrer Genvariante beim Vitamin D-Rezeptor sollten Sie weniger Kaffee trinken.“ Da wird auf der Grundlage von Ernährungsanamnesen und ganz wenigen und recht kleinen Studien argu-

mentiert, die dieses Allel mit erhöhtem Osteoporoserisiko bei entsprechendem Kaffeekonsum in Verbindung bringen. Aber wieso macht man hier eine Zäsur bei vier Tassen Kaffee? An die Aussagekraft solcher Studien und Empfehlungen glaube ich schlichtweg nicht – und trinke weiter meinen Kaffee.

Wer wird dann alles meine Ernährungsgene kennen, und was werden die, die sie kennen, mit den Informationen machen?

Das ist natürlich die brisanteste aller Fragen und fordert einen gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und ethischen Diskurs. Man kann sich gut vorstellen, dass z.B. Krankenkassen die Informationen bekommen werden. Ich bin auch überzeugt – obwohl ich weiß: das ist die schrecklichste aller Vorstellungen für die Mehrzahl der Leute – dass die Krankenkassen auf dieser Grundlage neue Methoden für die Überwachung des Gesundheitszustandes entwickeln und auch auf die Steuerung von Lebensstilen Einfluss nehmen werden. Dann wird es z.B. *Incentives*, d.h. Prämien für eine gesunde Lebensführung geben oder die Beiträge werden entsprechend festgelegt – was man im Ansatz ja schon in England und ein paar anderen Ländern sieht. Hier dient der Body-Mass-Index bereits als Grundlage bei der Kategorisierung der Beiträge. Das sind ja übrigens Prinzipien, die wir in anderen Lebensbereichen längst akzeptieren. Denken sie nur an die „Schadensklassen“ in der Automobilversicherung, wo z.B. ein junger Mensch eine höhere Prämie zahlt, auch wenn er nicht gleich im ersten halben Jahr einen Unfall baut. Daher glaube ich, dass das auch im Gesundheitssystem kommen wird und sich der Druck auf das Individuum erhöhen wird, nach allen Regeln gesünder zu leben.

Wenn die personalisierte Ernährung kommt, was wird dann aus

der Esskultur – in einer Zeit, in der wir eh schon auf dem Weg weg vom gemeinschaftlichen Essen und hin zum *Picking* und *Grazing* sind?

Tatsächlich klingt personalisierte Ernährung zunächst mal nach Antikultur – technologiegetrieben, in einer Art Engineering-Ansatz umgesetzt. Aber auch hier wird es meiner Überzeugung nach neue Varianten geben. Man wird sich zum Essen treffen, den kulturellen Akt des Essens pflegen – und andererseits das Ganze vielleicht sogar mit Wissenschaft verbinden. Es gibt eine hochinteressante Community von genotypisierten Leuten, die sich unter „Do-it-yourself genomics“ zusammenfinden. Die meisten haben sich ihre persönlichen Kandidatengene bestimmen lassen – für 100-Dollar-im-Sonderangebot bei „23andMe“, einem Unternehmen, das inzwischen zu den großen Anbietern im Geschäft mit der Genotypisierung gehört. Da gibt es dann ganz neue Konstellationen. Da treffen sich Leute und sagen: „Du bist doch auch Risikoallelträger für die Methylen-tetrahydrofolat-Reduktase. Wollen wir nicht zusammen eine Studie machen?“ Das ist eine super spannende Entwicklung, die unter dem Schlagwort „Citizen Science“ läuft. Die probieren dann gemeinsam mögliche Therapien aus und suchen sich Ärzte, die das begleiten. Wer hätte vor 10, 15 Jahren gedacht, dass es so was jemals geben könnte? Speed-Dating nach Genotyp – das wird in Zukunft kein Problem sein. Das wird es alles geben und trotzdem: Ich bin überzeugt, dass für die Menschen Essen immer noch mehr sein wird als pure Nährstoffaufnahme – unabhängig davon, wie viel Wissenschaft dahinter steckt. Das Emotionale, das Soziale, die Kultur, der Genuss und der Geschmack – das wird wichtig bleiben, wenn auch vielleicht in vielen anderen und neuen Varianten. Da mache ich mir keine Sorgen.

Die Furcht vor einer Zukunft der Ernährung, in der personalisierte Ernährung den genießenden Menschen in einen Roboter verwandelt, der Nährstofflösungen, komponiert auf der Basis seiner Genanalyse schluckt, ist also unbegründet?

Dass die Familie vereint mit Kindern wie in den 50er-Jahren am Tisch sitzt – das ist wohl endgültig vorbei. Gesellschaft ist Wandel – auch im Bereich der Esskultur. Das muss und wird sich neu definieren. In vielen Bereichen der Wissenschaft, aber eben auch der Kultur, verändern sich die Dinge – und Neues entsteht. Dinge von denen man vor 20 Jahren gar nicht zu träumen gewagt hätte. Da sollten wir offener sein. Wir müssen aufhören, mit dem moralischen Zeigefinger durch die Lande zu laufen. Ist die heutige Esskultur richtig oder falsch? Sie ist anders! Und so wird auch die Zukunft anders sein. Dass der Lebensmittelsektor noch mehr Technologie einsetzen wird, ist keine Frage. Die Menschen haben Lebensmittel immer be- und verarbeitet und werden es weiter tun. Die Medizin repariert Menschen zum Teil doch schon wie Maschinen. Wer sein Herz durch seinen Lebensstil ruiniert und eine neue Herzklappe braucht, der kriegt sie – oder es wird eine Leber transplantiert, um nur zwei Beispiele zu nennen. Gleichzeitig soll der Lebensmittelsektor tabu sein, weil wir den mehr über Kultur und Genuss definieren? Ich sehe, dass in diesen Sektor noch sehr viel mehr Technologie einziehen wird und ich finde, das steht nicht a priori im Widerspruch zu Genuss und Kultur. Ich sehe eine Fusion zwischen Engineering und Kultur.

Und woran sollte ich mich nun halten, wenn es um mein ganz persönliches Essen geht? Auf welcher Basis würden Sie mir raten, mich jetzt zu ernähren?

Da können Sie sich durchaus an das halten, was die Fachgesellschaften sagen. Meiner Meinung nach ist die Evidenz dort nach wie vor am größten: An eine abwechslungsreiche Kost, dominiert von Obst und Gemüse. Fleisch darf gerne sein, muss aber nicht jeden Tag auf dem Teller liegen. Hier und heute kann sich jeder so abwechslungsreich ernähren wie nie zuvor in der Menschheitsgeschichte. Was will man mehr!

Prof. Dr. Hannelore DANIEL studierte Ernährungswissenschaft an der Justus-Liebig-Universität Gießen und erhielt das Diplom 1978. Ihre Promotion absolvierte sie 1982 und habilitierte 1989 für Physiologie und Biochemie der Ernährung. Als Research Associate war sie bis Ende 1992 an der School of Medicine der Universität Pittsburgh (USA) tätig und wurde 1992 an die Universität Gießen auf den Lehrstuhl für Biochemie der Ernährung berufen. Seit Dezember 1998 ist sie Ordinaria des Lehrstuhls für Ernährungsphysiologie und seit 2002 wissenschaftliche Direktorin im Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittelforschung an der Technischen Universität München. Hannelore Daniel untersucht mit einem breiten Spektrum von molekularen und zellbiologischen Methoden die Wirkungen von Nährstoffen auf die Genexpression, Proteinsynthese und das Metabolom. Sie ist Mitglied der Leopoldina, diverser Beratungsgremien, Aufsichtsräte und Fachgesellschaften.