



Lesen in Genen

Die Genanalyse weckt Hoffnung: In unserem Erbgut liegt der Schlüssel zur personalisierten Medizin – aber auch zu individuellen Ernährungs- und Trainingsplänen. Was die DNA alles über uns verrät.

VON FABIENNE RIKLIN

Nur keine Kohlenhydrate zum Znacht! So lautet die verbreitete Meinung vieler Frauen, die auf ihr Gewicht achten. Doch nicht für alle bedeutet ein Teller Pasta automatisch zusätzliche Fettpösterchen. Im Gegenteil. Bei manchen Menschen sollte der Speiseplan sogar mehrheitlich aus Kohlenhydraten bestehen. Gemäss meinen Erbanlagen bin ich ein solcher Teigwaren-Tiger. Optimal wäre, wenn fast 70 Prozent meines täglichen Kalorienbedarfs aus Brot, Reis oder Kartoffeln bestehen würden. Somit gibt es zwischen meinem Menüplan und dem empfohlenen Mengenverhältnis der Ernährungspyramide eine Diskrepanz. Denn diese sieht für eine ausreichende Versorgung lediglich 50 Prozent Kohlenhydrate vor. Warum können also einige Menschen deutlich mehr Spaghetti essen als andere und bleiben trotzdem schlank? Verantwortlich dafür ist das Erbgut.

Jeder Mensch besitzt rund 20 000 bis 25 000 Gene. Der Bau aller Enzyme, Hormone und deren Rezeptoren, die für unseren Nährstoff- und Energiestoffwechsel relevant sind, wird über sie gesteuert.

Genest aus der Apotheke

Wie Genvarianten unseren Stoffwechsel beeinflussen, ist eine relativ neue Forschungsdisziplin: die Nutrigenetik. Ziel ist es, aufgrund der DNA-Analyse meinen Erbanlagen bin ich ein solcher Teigwaren-Tiger. Optimal wäre, wenn fast 70 Prozent meines täglichen Kalorienbedarfs aus Brot, Reis oder Kartoffeln bestehen würden. Somit gibt es zwischen meinem Menüplan und dem empfohlenen Mengenverhältnis der Ernährungspyramide eine Diskrepanz. Denn diese sieht für eine ausreichende Versorgung lediglich 50 Prozent Kohlenhydrate vor. Warum können also einige Menschen deutlich mehr Spaghetti essen als andere und bleiben trotzdem schlank? Verantwortlich dafür ist das Erbgut.

Und so funktionieren diese: Mit einem Wattestäbchen streicht man sich über die Innenseite der Wange, steckt es in ein Röhrchen, füllt einen Fragebogen zu Alter, Grösse, Gewicht,

Sportgewohnheiten sowie Lebensstil aus und schickt alles anonymisiert zur Analyse ins Lab. Anhand von rund 60 Genen wird dann der persönliche Ernährungstyp ermittelt.

Nach rund drei Wochen liegen die Resultate vor. Sie zeigen, ob beim Probanden eher Fette zu Übergewicht führen, ob er Jojo-Effekt-gefährdet ist oder aufgrund der Gene dazu tendiert, «mehrere kleine Snacks zu essen». Ebenfalls ist im über 100-seitigen Bericht nachzulesen, wie hoch der Magnesium-Bedarf ist und welche Nahrungsmittel dem Körper guttun. Zudem gibt es ein persönliches Beratungsgespräch. Kostenpunkt: rund 900 Franken.

Franszka Hunziker war früher klassische Ernährungsberaterin. Heute bildet sie für Progenom Pharmaassistentinnen aus und ist von der personalisierten Ernährung, die sich nach dem eigenen Genprofil richtet, überzeugt. «Jeder Körper verwertet Nahrung unterschiedlich. Es kommt nicht nur darauf an, was man isst, sondern

wer es isst», sagt Hunziker. Daher sei es beispielsweise nicht sinnvoll, allen von gesättigten Fettsäuren abzuraten. Manche könnten problemlos Butter essen, weil bei ihnen das Cholesterin weniger stark ansteigt. «Dies lässt sich nur durch die Gene erkennen.»

Studien zeigen, dass die Gene mitverantwortlich sind für Fettleibigkeit oder für Unverträglichkeiten wie Laktose- oder Glutenintoleranz. Auch die Aufnahme von Omega-3-Fettsäuren, Vitaminen oder Antioxidantien wird offenbar von einzelnen Genvarianten beeinflusst. Doch helfen die DNA-Analysen aus den Apotheken auch tatsächlich beim Abnehmen?

Sabina Gallati, Professorin für Humangenetik und Präsidentin der Kommission, die den Bund beim Thema Genetik berät, warnt davor, Wunder zu erwarten. «Körperliche Aktivität, Schadstoffe und Medikamente sind mindestens so wichtig wie genetische Einflüsse», sagt Gallati. Hinzu kommt: «Beim Energiestoffwechsel spielen mehrere hundert Gene eine Rolle.

Doch bei den freikäuflichen, sehr standardisierten Tests werden lediglich wenige Dutzend Gen-Varianten untersucht.» Dies verzerrt das Resultat und damit auch die Erfolgsaussichten, allein aufgrund der Genanalysen Gewicht zu verlieren.

Trotzdem möchte Petra Stute die Nutrigenetik testen. Die Professorin ist Leiterin des Bereichs für Gynäkologische Endokrinologie und des Menopausenzentrums der Frauenklinik am Inselspital in Bern. «Über 90 Prozent der Frauen in der Menopause kämpfen mit einer mehr oder weniger rasanten Gewichtszunahme», sagt Stute. Bis anhin schickte sie betroffene Patientinnen in die klassische Ernährungsberatung - mit unterschiedlichem Erfolg. Daher sind das Menopausenzentrum und die Ernährungsberatung übereingekommen, eine genetisch basierte Ernährungsberatung anzubieten: «Wir wollen schauen, wie die Genests ankommen und wie erfolgreich diese Art der Ernährungsberatung ist.» Die Kosten gehen allerdings voll zu lasten der Frauen.

Hausärzte sind interessiert

Die Nutrigenomik steht noch am Anfang. Progenom und andere Anbieter verkaufen in der Schweiz jährlich etwa 4000 solcher Genests, schätzt das Bundesamt für Gesundheit. Doch die Unternehmen weiten ihr Tätigkeitsfeld laufend aus. So bauen beispielsweise beim FC Luzern die Fussballer ihre Muskeln sowie die Kondition aufgrund von Genests auf - jeder individuell. Für den einen Sportler bedeutet dies mehr Stunden im Krafttraining, für den andern mehr auf dem Laufband. Denn auch hier gibt es Typen, die eher

50

Für eine ausreichende Versorgung sollte der Speiseplan 50 Prozent Kohlenhydrate enthalten. Manche Menschen können aber gut und gerne 70 Prozent des Kalorienbedarfs mit Reis und Nudeln decken. Ihre Gene ticken anders.

mit Kraftübungen Muskeln aufbauen und andere durch Ausdauer. Wie erfolgreich der FC damit ist, muss sich aber erst noch zeigen.

Neben den Analysen für Sportler und Lifestyle-Tests aus den Apotheken erobert Genests zunehmend auch die Medizin. Schnell mal schauen, ob man später Diabetes, Alzheimer oder Brustkrebs bekommt. Bekanntestes Beispiel ist Schauspieler Angelina Jolie. Aufgrund eines stark erhöhten Risikos für Brustkrebs liess sie sich beide Brüste entfernen. Das Dilemma: Ein positives Ergebnis sagt nicht aus, ob Brustkrebs sicher auftreten wird. Es besagt nur, dass ein deutlich erhöhtes Risiko vorliegt, an Brust- oder Eierstockkrebs zu erkranken. Ein negatives Testergebnis wiederum schützt nicht vor Brustkrebs.

Trotzdem verbreitet sich im Gesundheitswesen das Lesen in den Genen. Bereits erste Spitäler und rund 300 Hausärzte bieten Genests von Progenom an. Auch Denis Bron, Fliegerarzt und Allgemeinmediziner in Brugg AG. «Es ist ein gutes zusätzliches Hilfsmittel», ist Bron überzeugt. Insbesondere zur Abklärung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Diabetes setzt er die Tests ein. «Sie eignen sich auch für die Prävention und zur Abklärung von Medikamentenverträglichkeiten», sagt Bron. Zusätzlich liessen sich in vielen Fällen die Medikamente sparsamer dosieren und das Risiko für Nebenwirkungen reduzieren. «Hier kann der Patient nur profitieren.»

Humangenetikerin Gallati warnt allerdings vor Tests zur Gesundheitsvorsorge beim Hausarzt. «Die Analysen sind zu wenig spezifisch. Sie dienen damit weniger der Risikoeinschätzung für den Pa-

tienten als dem Portemonnaie der Firma», sagt sie. Viel sinnvoller sei es, Patienten an ausgebildete Genetiker zu überweisen. «Gerade bei Brustkrebs ist es heute üblich, dass Frauenärzte, Onkologen und Genetiker zusammenarbeiten, um so eine optimale Beratung und Betreuung der Patienten und ihrer Familien zu ermöglichen.» Nutrigenomik als blosses Geschäftemacherei abzutun, greift allerdings zu kurz. Es existieren durchaus Beweise, dass die Gene die Verwertung der Nahrung und das Risiko für Krankheiten beeinflussen. So bauen Menschen mit einer bestimmten Genvariante Koffein langsamer ab und bekommen eher Herzinfarkte. Andreas Limacher, Geschäftsleitungsmitglied von Progenom ist daher überzeugt: Mit Genests lassen sich die Gesundheitskosten reduzieren und das Wohlbefinden im Alter steigern. «Wenn man weiss, dass ich osteoporose- oder diabetesegefährdet bin, kann ich mich frühzeitig um eine angemessene Ernährung kümmern.» Das sei ein grosser medizinischer Fortschritt.

Limacher geht daher davon aus, dass DNA-Analysen die Zukunft sind. «Viel leicht wird man schon in zehn Jahren bei jedem Neugeborenen standardmässig einen Genest machen», sagt er. Unterstützung erhält er von ETH-Professor Ernst Hafen. Auch er fordert: «Jeder sollte einen Genest machen.» Denn der Zusammenhang zwischen Erbgut und vielen Krankheiten sei nach wie vor unklar. «Um das besser verstehen zu können, braucht die Wissenschaft die genetischen Daten sehr vieler Leute. Und zwar nicht nur von kranken Menschen, sondern vor allem auch von Gesunden.»

Serie 5/20: Meilensteine der Schweizer Literatur

Conrad Ferdinand Meyer: Jürg Jenatsch

Tell oder Judas?



Conrad Ferdinand Meyer (1825-1898).

Der historische Roman erinnert an die Kämpfe um die Bündner Pässe und fragt nach dem Preis der Freiheit.

VON FLORIAN BISSIG

Eine schockierende Erzählung von Liebe und Mord hält C.F. Meyers Darstellung des Bündner Freiheitskämpfers Jürg Jenatsch in schmerzhaftem Klammergriff. Auf den ersten Seiten des Romans stürmt die Jugendliebe Lukretia zu ihrem Jürg ins Klassenzimmer und «küsst ihn herzlich auf den Mund». Der eigenwillige Backfisch ist von zu Hause ausgerissen, um ihrem Schatz mit Bindnerfleisch das Menü im Zürcher Internat aufzubessern. Am Ende des Buchs spaltet sie ihm mit einem Beil den Schädel. Bevor er tot zusammenbricht, «blicke er die hoch vor ihm Stehende mit voller Liebe an».

Die tragische Liebesgeschichte von Jürg Jenatsch und Lukretia von Planta ist Meyers Erfindung. Doch was er auf 250 Seiten dazwischen schildert, fusst auf sorgfältigem Studium der Geschichte Graubündens während des 30-jährigen Krieges. Jenatsch spielte eine Hauptrolle in den «Bündner Wirren», in denen die Region zwischen die Fronten der spanisch-österreichischen und der französischen Streitkräfte geriet.

Als junger protestantischer Pfarrer ist Jenatsch 1618 am blutigen Thuner Strafergericht beteiligt, bei dem Erzbischof Rusca zu Tode gefoltert wird. Als er zwei Jahre später bei den Veldtner Protestantenmorden nur knapp entkommt, ermordet er den Bündner Katholikenführer Pompejus Planta. Spanische und österreichische Truppen besetzen in der Folge die Drei Bünde. Jenatsch muss seine Heimat verlassen. Er wechselt den Talar nun endgültig gegen den Waffenrock.

Plötzlicher Frontenwechsel

Als der hugenottische Feldherr Henri de Rohan die Drei Bünde von den Spaniern zurückerobert, ist Jenatsch landeskundiger Oberst der Bündner Truppen. Beide haben die Rechnung ohne den französischen Hof gemacht, der das Bündnerland mit seinen Passübergängen nicht in die Unabhängigkeit entlassen, sondern als Pfand für den Länderschacher nach Friedensschluss behalten will.

Nachdem Jenatsch begreift, dass de Rohan nicht abzieht, «trat ein Judasgedanke aus seiner Seele und stand plötzlich in so naher Hässlichkeit vor seinem Angesichte, dass ihn schauderete». Er verrät seine Vertrauten. Ingeheim packt er mit Madrid und Wien und konvertiert dazu sogar zum Katholizismus. Von der Übermacht der Bünd-

ner, Spanier und Österreicher überrumpelt, ziehen die Franzosen kampflos ab.

Jenatsch hat sich mit seinem windungsreichen Kampf für die Unabhängigkeit der Drei Bünde auf ewig einen Ehrenplatz in der Bündner Geschichte gesichert. Den Touristkern ist er heute als legendärer Freiheitskämpfer ein sicherer Wert. Doch um sein Land zu befreien, musste der Pfarrer seinen Glauben aufgeben, musste der Oberst seinen Feldherrn verraten und musste der Bündner seine Landsleute ermorden - sogar den Vater der Jugendliebe. Meyers Jenatsch weiss, wovon er spricht, wenn er sagt, «kostete es, was es wolte», sein Vaterland zu retten.

Freiheitsheld oder Terrorist in seinem raffiniert, spannend und kenntnisreich erzählten historischen Roman verzichtet der Zürcher Lyriker und Erzähler Meyer (1825-98) darauf, einen Erzähler die Moral der Geschichte vorbuchstabieren zu lassen. Geschicht benutzt er die Figur des mit Jenatsch befreundeten Zürcher Bürgermeisters Heinrich Waser dazu, eine individuelle Erzählperspektive zu schaffen, welche Jenatsch gewogen ist und trotzdem eine kritische Distanz wahr.

Meyer liefert weder bloss eine Literarisierung des Freiheitskämpfer-Mythos, noch demonstriert er Jenatsch nur als skrupellosen Machtmenschen. Er macht beides zugleich und macht so eine Frage auf anschauliche Weise zum Grundthema seines Romans: Vermag der Gewinn der politischen Unabhängigkeit einen beliebig hohen Preis an Grausamkeit, Verrat und zerrissener Gemeinschaft aufzuwiegen? Oder moderner gefragt: Was scheidet den Freiheitskämpfer vom Terroristen? All das inszeniert der Autor auf mitreisende Weise und bricht es durch die Blutrache zwischen zwei Verliebten auf ein menschliches Drama herunter.

Als Meyer seinen Jürg Jenatsch 1874 als Fortsetzungsroman in einer Literaturreisenschrift veröffentlichte, war die Aktualität des Konfessionskriegs durch den Kulturkampf gegeben, den Bismarck mit dem Papst vom Zaun gerissen hatte. Heute lächeln wir über den Hass und Ekel zwischen den christlichen Konfessionen, an den der Roman erinnert. Jedoch, mit dem Blick auf eine schrumpfende Welt, in der das Christentum auch mit dem Islam zusammenrückt, gewinnen wir Ähnliches.

Conrad Ferdinand Meyer
Jürg Jenatsch
Reclam
Conrad Ferdinand Meyer
Jürg Jenatsch
Reclam
2000.