

Dossier – Leben 2.0

Fortsetzung von Seite 25

Kaum eine Person ist besser prädestiniert, diese Fragen zu beantworten, als Johannes Huber. Ihm sind die Risiken der Technologie bewusst. Schon vor Jahren warnte er, dass Gentests zu einer Zweiklassen-Gesellschaft führen könnten, in der die genetische Ausstattung über die Zukunftschancen eines Menschen bestimmt. Trotz seiner Skepsis ist Huber heute führendes Mitglied einer der weltweit aktivsten Forschergruppen auf dem Gentest-Sektor. Und: Huber ist nicht nur Arzt und Wissenschaftler, sondern auch Theologe sowie Leiter der Österreichischen Bioethik-Kommission, die Vorschläge für die Befriedung der Problemzonen ausarbeitet.

Was also tun mit dem Wissen, Herr Professor? Eine eindeutige Antwort gibt es nicht, und so referiert Huber seine pragmatische Arbeitseinstellung: Wer über seine Zukunft Bescheid wissen will, solle sich informieren. „In einer Welt, in der ohnehin fast alles erlaubt ist, brauchen wir keinen Staat, der sich hier als Gouvernante aufspielt.“ Allerdings: Huber will nur Tests

„Es entsteht eine völlig neue Medizin, die Krankheiten schon vor ihrem Ausbruch behandelt.“

JOHANNES HUBER

durchgeführt wissen, die auch zu sinnvollen Empfehlungen führen. Ein Beispiel: „Wir haben festgestellt, dass eine bestimmte Genvariante zu einem erhöhten Risiko für Dickdarmkrebs führt“, erklärt Huber. Das wird weiter erhöht, wenn gleichzeitig ein Mangel an Folsäure besteht. „In dem Fall kann der Patient seine Aussichten durch die Einnahme von Folsäure und durch regelmäßige Vorsorge verbessern“, so Huber.

Ebenfalls nützlich sind auch Aufschlüsse über den Fettstoffwechsel. Menschen, die zu Entzündungen oder rheumatischen Erkrankungen neigen, sollten viel von den gesunden Omega-3-Fettsäuren essen, die etwa in Olivenöl vorkommen und Entzündungen hemmen. Allerdings gilt diese Empfehlung nicht pauschal. „Wir kennen eine Variante des Gens APOA, die verursacht, dass die Omega-3-Fettsäuren in ungesundes LDL-Cholesterin umgebaut werden.“ Wer diese Mutation trägt, sollte also Omega-3-Fettsäuren meiden. Und sogar den Ausbruch von Alzheimer könne man verzögern, wenn man nur rechtzeitig Bescheid wisse, sagt Huber. Gentests können also für den Einzelnen maßgeschneiderte Rezepte für ein besseres, gesün-



Gentest: Mit dem Wattebausch werden Schleimhautzellen abgeschabt. Jede Zelle enthält eine Kopie der Erbsubstanz. Die Analyse soll über die Zukunft des Patienten Auskunft geben. Foto: APA/DPA/Jensen

deres und damit vielleicht sogar längeres Leben bringen.

Kompliziert wird die Sache, wenn das Recht des Einzelnen auf Privatsphäre gegen das Recht der Öffentlichkeit abgewogen werden muss: „Stellen Sie sich vor, Sie sind Pilot und erfahren bei einem Test, dass Sie auf Stress immer überschießend reagieren“, so Huber. „Müssen Sie jetzt von sich aus kündigen, um Ihre Passagiere nicht zu gefährden? Oder müsste nicht sogar die Fluglinie einen solchen Test von allen Piloten-Aspiranten verlangen?“ Derzeit darf in Österreich allein der Getestete entscheiden, wer seine Gen-Daten einsehen darf.

Versicherungen oder Arbeitgeber haben keinen Zugriff.

Doch die Neugierde ist groß, wie die Geschichte einer Lehrerin aus Hessen belegt. Sie sollte nach ihrer Probezeit 2003 angestellt werden. Bei der amtsärztlichen Untersuchung gab sie wahrheitsgemäß an, dass ihr Vater an Morbus Huntington leidet. Diese Erkrankung des Nervensystems tritt meist im Alter zwischen 30 und 40 Jahren auf und verursacht Lähmungen und schwere Persönlichkeitsveränderungen. Kinder von Huntington-Patienten werden mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent ebenfalls daran erkranken. Die Hessische

Schulbehörde wollte sich eine möglicherweise schwer kranke Mitarbeiterin nicht leisten. Sie kündigte an, die Lehrerin nur zu

„Wir wissen zu wenig über das Zusammenspiel der Gene, um sinnvolle Prognosen abzugeben.“

NEIL LAMB

engagieren, wenn sie per Gentest nachweisen könnte, dass sie gesund bleiben wird. Die Pädagogin klagte, gewann und musste eingestellt werden. Den Test

Das Werkzeug der Genetiker

Die wichtigsten Werkzeuge der Gentester sind DNA-Chips (DNA steht für Desoxyribonucleic Acid). Dank dieser Chips sind sie in der Lage, hunderte von Risikofaktoren in nur einem Test zu untersuchen. Die Technologie macht sich auf raffinierte Weise die Besonderheiten der DNA zunutze.

Im ersten Schritt wird überlegt, welche krank machenden Mikro-Mutationen (Single Nucleotide Polymorphism, SNP) mit dem Chip diagnostiziert werden sollen. Proben dieser SNP werden mit molekularbiologischen Methoden in kleine Bestandteile zerlegt. Dabei wird die spiralig gewundene Erbsubstanz DNA zunächst der Länge nach zerschnipst, dann werden auch noch die beiden Stränge auseinander gerissen. Roboter drücken nun diese Bruchstücke in mikroskopisch kleine Mulden auf der Oberfläche der Chips. Die Techniker kennen exakt die Position



der einzelnen Gen-Teilchen – so könnte etwa in der ersten Spalte der ersten Mulden-Reihe ein Bruchstück eines Gens kleben, das für ein erhöhtes Krebsrisiko verantwortlich ist. In der Zeile darunter dann Bruchstücke, die auf Alzheimer hindeuten, und so fort. Bis zu 100.000 Bruchstücke lassen sich auf einem einzigen DNA-Chip unterbringen.

Nun wird DNA des Kunden gewonnen, vermehrt und nach dem bewährten Schnittmuster

ebenfalls in Bruchstücke zerlegt. Dieses Material wird über den Chip gespült, und jetzt passiert folgendes: Wenn im Erbgut der Test-Person eine Mutation vorliegt, die auch auf dem Chip enthalten ist, dann vereinigen sich die beiden DNA-Bruchstücke.

Im nächsten Arbeitsschritt wird dann nachgesehen, in welchen Mulden es zu Vereinigungen gekommen ist. Erste Reihe, erste Spalte? Voilà, hier besteht also ein gesteigertes Krebsrisiko.

Theoretisch wäre es durchaus möglich, einen DNA-Chip zu entwickeln, auf dem alle bisher bekannten krank machenden Genmutationen enthalten sind. Praktisch ist ein solcher Chip aber nicht realisierbar, weil viele Genmutationen patentiert sind und auf kommerziellen Produkten nur nach Zahlung hoher Lizenzsummen verwendet werden dürfen. *gd* Foto: Affymetrix

hat sie bis heute nicht gemacht. In den USA gibt es bereits Fälle genetischer Diskriminierung: Eine Arbeitnehmerin in Florida wurde entlassen, weil ein Gentest eine Anfälligkeit für Lebererkrankungen aufgedeckt hatte. Doch auch diesseits solcher Auswüchse regt sich Kritik. Neil Lamb von der Emory University in Atlanta warnt vor einer übertriebenen Gen-Gläubigkeit: „Wir wissen zu wenig über das Zusammenspiel der Gene, um sinnvolle Prognosen abzugeben.“ Möglich seien zwei Szenarien: Angenommen, ein Gentest ergibt, dass ein Kunde ein erhöhtes Risiko, etwa für Prostatakrebs, trägt. Er wird gewarnt, wird die entsprechenden Vorsorgeuntersuchungen durchführen lassen und für den Rest seines Lebens ein Damoklesschwert über sich fühlen. „Dabei könnte in seinen Genen ja ein unbekannter Mechanismus versteckt sein, der den Ausbruch der Krankheit zuverlässig verhindert“, erklärt Lamb. Möglich aber auch, so der Forscher, dass ein Test falsche Entwarnung gibt.

Diese Befürchtung ist mittlerweile von der Realität eingeholt worden: Erst in der Vorwoche präsentierte Mary-Claire King von der Universität in Seattle im *Journal of the American Medical Association* eine Studie über die Zuverlässigkeit von Brustkrebs-Tests. Diese Untersuchungen gehören längst zum klinischen Alltag und werden immer dann durchgeführt, wenn es in einer Familie zu einer Häufung von Brustkrebsfällen gekommen ist.

Untersucht werden bei den kommerziell angebotenen Tests die Gene BRCA1 und BRCA2. King untersuchte die Gene von 300 Brustkrebs-Patientinnen mit größerer Genauigkeit. Dabei fand sie heraus, dass bei zwölf Prozent der Frauen eine bisher unentdeckte Genmutation bestanden hat – zum Teil waren das Veränderungen auf BRCA1 und BRCA2, die von den gängigen Tests nicht registriert werden. Teils lagen die krank machenden Mutationen aber auf anderen Genen, die von den kommerziellen Tests gar nicht erfasst werden. Das bedeutet: Von 100 Frauen, denen ein Gentest beschieden hat, dass sie kein erhöhtes Brustkrebs-Risiko tragen, müssen zwölf damit rechnen, doch zu erkranken.

Johannes Huber lässt sich davon nicht beeindrucken. Demnächst werde auch er den Genosense-Test bei sich durchführen lassen. Nicht aus Interesse an seiner eigenen Zukunft. „Ich will am eigenen Leib erfahren, was der Test für den Menschen bedeutet. Nach dieser Erfahrung werde ich unsere Patienten noch besser beraten können“, glaubt der Mediziner.

Die Prozedur für den Test kennt er ja bereits: Mund auf und schön stillhalten.

Gottfried Derka