Die Nr. 1 für die Studienwahl!
Jetzt bestellen unter
www.zeit.de/studieren

DIE ZEIT

PREIS DEUTSCHLAND 5,90 €

WOCHENZEITUNG FÜR POLITIK WIRTSCHAFT WISSEN UND KULTUR

12. MAI 2022 Nº 20

Titelillustration: Nathalie Lees für DIE ZEIT

UNSERE GENE

Die Lotterie des Lebens

Erfolgreich oder mittelmäßig? Egoistisch oder empathisch? Tollkühn oder zaudernd? Wie ein Mensch ist, hat mehr mit seinem Erbe zu tun als gedacht. Aber das Schicksal lässt sich überlisten WISSEN

KULTUR-SOMMER

Jethro Tull und vegane Geigen: Das sind die Highlights im Sommer 2022

Seite 55–74

»Natürlich haben wir Fehler gemacht«

Melinda Gates über die Macht ihrer Stiftung

Wirtschaft, S. 20

Eskalation oder Eindämmung?

Thea Dorn und Juli Zeh streiten über den Ukraine-Krieg

Streit, S. 10

LANDTAGSWAHLEN

Von oben herab

Der Erfolg der Grünen ist nicht unverdient, aber er hat eine Nebenwirkung: Er verstärkt die Spaltung im Land VON ROBERT PAUSCH

Es stimmt natürlich, dass man aus Niederlagen lernen kann. Allerdings gibt es auch Erfolge, die klüger machen, weil sie Widersprüche offenbaren und Schattenseiten aufdecken. So ist es zum Beispiel gerade bei den Grünen. In Schleswig-Holstein haben sie 18 Prozent geholt und die SPD auf den dritten Platz verdrängt. In NRW dürften sie trotz eines Zweikampfs um den Ministerpräsidentenposten zwischen zwei ihrer Konkurrenten ihr historisch bestes Ergebnis einfahren. Und in Berlin steht der grüne Dreizack, Habeck-Baerbock-Özdemir, seit Wochen an der Spitze der Beliebtheitsrankings. Die Krisen multiplizieren sich, die Unsicherheit greift um sich, und die Grünen steigen auf. Jedoch, und nun kommen wir zu den Schattenseiten, sind die Grünen weit entfernt davon, zur »Partei für alle« zu werden, wie es Robert Habeck einmal formulierte. Im Gegenteil, der Erfolg der Grünen verstärkt Bruchlinien in der Gesellschaft. Alte Gegensätze treten neu hervor.

Die Grünen stehen für Stadt, Bildung, Spitze – das ist ihr Dilemma

Dies zeigt sich zuletzt in Schleswig-Holstein. Hier lagen die Grünen bei den Hochschulabsolventen bei 31 Prozent, bei Wählerinnen mit Hauptschulabschluss erzielten sie gerade einmal neun Prozent. In den Großstädten waren sie der Union auf den Fersen, in ländlichen Wahlkreisen dagegen kilometerweit von ihr entfernt. Schon bei der Bundestagswahl ließ sich dieser Trend deutlich erkennen. Zwar sprachen die Grünen bei jeder Gelegenheit von der »Breite der Gesellschaft«, die sie überzeugen wollten, doch erreichten sie auch hier bloß die Spitze. Sie gewannen hinzu, wo sie ohnehin stark waren, und stagnierten dort, wo sie auch zuvor kaum Erfolge feierten. So erklärt sich der einmalige Spagat in den Wahlkreisergebnissen der Grünen: In Köln, Münster, im Berliner Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg erreichten sie über 30 Prozent, im Erzgebirgskreis etwa gerade einmal drei. »Unter den deutschen Parteien«, schreibt der Politikwissenschaftler Lukas Haffert, »sind die Grünen die eigentlichen Repräsentanten einer wachsenden Stadt-Land-Polarisierung.« Auch im Moment ihres größten Erfolges bleiben die Grünen, was sie schon immer waren: eine Partei der wohlhabenden Städter. Ihr Erfolg basiert auf einer Mobilisierung, nicht auf einer Erweiterung des eigenen Milieus.

Zentrum gegen Peripherie, oben gegen unten – das sind die gesellschaftlichen Bruchlinien, die im Erfolg der Grünen immer deutlicher zutage treten. In anderen westlichen Demokratien sind sie freilich wohlbekannt. In Frankreich etwa sind das soziologische Pendant der Grünenwähler die Anhänger von Emmanuel Macron: Als *bloc bourgeois* beschreiben die Soziologen Bruno Amable und Stefano Palombarini die Wählerallianz, die Macron aus den Trümmern der ehemaligen Volksparteien formte. Je höher das Haushaltseinkommen und je großstädtischer der Wahlkreis, desto eher wählten die Menschen vor zwei Wochen Macron. Je ländlicher und ärmer, desto eher stimmten sie für Marine Le Pen.

Aber nicht nur soziologisch, auch strategisch gibt es zwischen Macron und den hiesigen Grünen einige Ähnlichkeiten. Beide präsentieren sich als Pol der Vernunft und des Anstands gegen grassierende Irrationalität. Beide versprechen, »alte Gegensätze« aufzubrechen, und eine Politik »jenseits von rechts und links«. In Frankreich allerdings hat diese Politik jenseits von rechts und links dazu geführt, dass die politische Landkarte nun aussieht wie aus einem marxistischen Lehrbuch: Die Klasse bestimmt das Wahlverhalten, nur dass das Revolutionäre heute in Gestalt des Reaktionären daherkommt.

Nun ist die Lage in Deutschland gewiss eine andere. Die Kraftzentren der Exportindustrie liegen nicht in Berlin, sondern eher in Künzelsau, die AfD ist in einem desolaten Zustand, und der ländliche Raum wählt christdemokratisch, nicht rechtsradikal. Doch der Keim französischer Zustände lässt sich auch in Deutschland erkennen.

Den Grünen ist dieser Umstand durchaus bewusst. Nicht umsonst reagieren sie fast schon allergisch auf jeden Anflug von Besserwissertum in den eigenen Reihen, sie bemühen sich, auch für jene Politik zu machen, die sie nicht wählen. Und während Macron die Spaltung durchaus als strategisches Mittel betrachtet, sprechen die Grünen unentwegt von »Bündnissen«, die sie schmieden wollen, und von »Zusammenhalt«, der nicht verloren gehen darf.

Dies alles jedoch kann nicht verdecken, dass die Partei auf die Paradoxie ihres Aufstiegs bislang keine Antwort hat: Die Polarisierung, die sie überwinden wollen, bringen die Grünen selbst mit hervor.

SCHOLZ UND MACRON

Es wird wieder hell

Der eine ist ein leidenschaftlicher Visionär, der andere ein Mechaniker der Macht. Gemeinsam können sie viel schaffen VON ULRICH LADURNER

An manchen Tagen ist es einfach zu erkennen, wo Licht und wo Schatten ist. Der 9. Mai 2022 war so ein Tag. Während Wladimir Putin in Moskau eine Militärparade abnahm, um seine Macht zu demonstrieren, traten im Europaparlament in Straßburg europäische Bürger ans Mikrofon, um von ihrer Arbeit in der europäischen Zukunftskonferenz zu berichten. Während die Stiefel Tausender russischer Soldaten auf das Pflaster des Roten Platzes knallten, tanzten im Europaparlament junge Menschen. Während der düstere Herrscher Putin dem Westen drohte, entwarf Frankreichs quirliger Präsident Emmanuel Macron das Bild eines freudigen, lebenswerten und starken Europas.

Man kann das, was sich da in Straßburg abspielte, kitschig finden, doch Leidenschaft, Gefühl und Pathos sind in Zeiten des Krieges lebenswichtig. Emmanuel Macron hat all dies im Überfluss.

Seitdem er 2017 zum ersten Mal an die Spitze Frankreichs gewählt wurde, redet er über Europa wie über einen paradiesischen Sehnsuchtsort – einen Ort, den man erreichen kann, wenn man es nur wirklich will. Wenn man mutig ist.

Womit wir bei Macrons Verhältnis zu Berlin wären. Wo er in den letzten Jahren stürmte und drängte, da zögerte und zauderte Angela Merkel. Dass Olaf Scholz sich ins Amt gemerkelt hat, ist Macron gewiss nicht verborgen geblieben.

Macrons Idee ist kühn und noch unfertig, aber das ist nicht schlimm

Doch die Zeiten des Zögerns sind vorbei, jetzt leben wir in Zeiten des Krieges. Jetzt geht es um existenzielle Fragen. Eine davon lautet: Kann die EU in Kriegszeiten bestehen? Die Antwort hängt ganz entscheidend von der Zusammenarbeit zwischen Macron und Scholz ab.

Die EU hat im letzten Jahrzehnt viele Krisen erlebt. 2011 die Euro-Krise, 2015 die Migrationskrise, 2020 die Pandemie – jedes Mal wurde die Existenzfrage gestellt. Doch die Europäische Union hat das alles nicht nur überlebt, sie ist dabei auch weiter zusammengewachsen. Sie tat das häufig auf unkonventionelle Weise, mit Ad-hoc-Lösungen, die sich bald schon als Glücksgriffe erwiesen. Der Euro-Rettungsschirm ist einer davon, der Corona-Wiederaufbaufonds ein anderer. Was gelang, das gelang auch, weil der deutsch-französische Motor in der Stunde der Not dann doch funktionierte.

Von der russischen Invasion wurde die EU überrascht. Warnungen hatte es genug gegeben, besonders aus Osteuropa. Doch auf die Osteuropäer wollte man nicht hören, weder in Berlin noch in Paris.

Seit dem 24. Februar aber hat die EU vieles richtig gemacht. Sie bildet mit den USA eine geschlossene Anti-Putin-Front. Sie hat Russland mit scharfen Sanktionen belegt. Sie nabelt sich nach und nach von fossilen russischen Ressourcen ab. Und die EU tut etwas, was sie noch nie zuvor getan hat: Sie finanziert Waffenverkäufe, damit sich ein Nicht-EU-Mitglied verteidigen kann.

Die russische Bedrohung hat den Graben, der sich in den letzten Jahren zwischen Ost- und Westeuropa aufgetan hat, vorerst zugeschüttet. Putin-Freunde wie Viktor Orbán sind heute in Europa, wenn auch nicht machtlos, so doch isoliert.

Je länger der Krieg allerdings dauert, desto wahrscheinlicher ist, dass die Unterstützung für die Ukraine schwindet. Die 41 Prozent für Marine Le Pen bei den französischen Präsidentschaftswahlen sind eine erste Warnung. Eile ist geboten. Wer es aber eilig hat, der sollte wissen, wohin er will. Emmanuel Macron weiß es. Seit seinem ersten Wahlsieg 2017 drängt er auf ein starkes, ein souveränes Europa, das in der Lage ist, seine Bürger zu schützen. Heute weiß jeder Europäer, was damit gemeint ist.

In Straßburg entwarf Macron das Bild einer »europäischen politischen Gemeinschaft«. Sie soll den bedrängten Ukrainern, Moldawiern und Georgiern Schutz und eine europäische Heimat bieten, ohne dass ihre Länder schon Mitglied der EU wären. Denn Mitglied in der EU zu werden kann Jahrzehnte dauern.

Macrons Idee ist kühn. Sie ist ein unfertiger Entwurf. Das ist nicht weiter schlimm.

Wie man ein Ziel erreicht, wie man Hindernisse in mühsamer Kleinarbeit aus dem Weg räumt, das hat Olaf Scholz im Laufe seiner Karriere gelernt. Er nannte Macrons Idee »sehr interessant«. Das ist schon mal ein erster Schritt.

Der leidenschaftliche Visionär Macron und der kühle Mechaniker Scholz – ein Traumpaar ist das vielleicht nicht. Aber ein Paar, das Europa durch die Kriegszeiten führen kann, ist es allemal.

Beide Leitartikel finden Sie zum Hören unter www.zeit.de/vorgelesen

PROMINENT IGNORIERT

Stark und weise

»Hi-ha-ho, den Blin hau ich k. o.«, hatte sein Gegner getönt. Und so kam es, 1971. Aber für die Prügel erhielt der Deutsche Jürgen Blin 180.000 Mark und eine ewige Geschichte: Einmal gegen Muhammad Ali im Ring. Nach dem Niederschlag hätte Blin aufstehen können. Wollte er aber nicht – die Gesundheit! Ein weiser Boxer? Blin war einer. Sein glücklich erlittenes Leben hat sich nun mit 79 Jahren vollendet. HBK

Kleine Fotos (v. o.): Ilpo Musto/Shutterstock; Peter Rigaud (2); Keystone/akg-images

Zeitverlag Gerd Bucerius GmbH & Co. KG, 20079 Hamburg
Telefon 040 / 32 80 - 0; E-Mail: DieZeit@zeit.de, Leserbriefe@zeit.de

ZEIT ONLINE GmbH: www.zeit.de;
ZEIT-Stellenmarkt: www.jobs.zeit.de

ABONNENTENSERVICE:
Tel. 040 / 42 23 70 70,
Fax 040 / 42 23 70 90,
E-Mail: abo@zeit.de

PREISE IM AUSLAND:
DK 64,95/FIN 8,70/E 7,30/
CAN 7,80/F 7,30/NL 6,90/
A 6,20/CH 8.50/I 7,50/GR 7,80/
B 6,90/P 7,60/L 6,90/H 3190,00

Nº 20

77. JAHRGANG C 7451 C

20
4 190745 105903

WISSEN

Titelthema: Genetik • Frühkindliche Bildung • Xenotransplantation • Forschungspolitik • Infografik: Vögel

Drillinge oder nicht? Wie groß der Einfluss der Gene ist, sieht man selten auf den ersten Blick. Diese Drei sind nicht miteinander verwandt

Foto: Marta Bevacqua/Trunk Archive

Die Macht der Herkunft

Mit neuen Methoden erforschen Wissenschaftler, wie stark das Erbgut unser Leben bestimmt – sei es bei Schulerfolg, Karriere, Charakter oder Suchtverhalten VON ULRICH BAHNSEN UND MARTIN SPIEWAK

Alle zwei Jahre bekommt Herr Mangelsdorf Besuch von einer neugierigen Frau. Sie fragt nach seinem Vermögen und der Zahl seiner Arztbesuche. Sie notiert die Größe seines Freundeskreises und die Qualität seines Schlafes. Mangelsdorf soll sagen, ob er Angst vor Demenz hat, wie viel Alkohol er trinkt und welchen Schulabschluss er für seine Kinder erhofft. Mangelsdorf antwortet auf jede Frage.

Manchmal gibt die Besucherin Mangelsdorf auch kleine Rätsel auf (»Ein Tennisschläger und ein Ball kosten zusammen 110 Euro. Wenn der Schläger 100 Euro mehr als der Ball kostet, wie teuer ist der Ball?«). Oder sie bringt ein Gerät mit, das die Stärke seines Händedrucks misst. Am Ende des Besuchs fühle er sich oft »ziemlich gut«, sagt der 46-Jährige, weil er auf die Frage nach der Lebenszufriedenheit stets einen Höchstwert geben könne – neun oder zehn.

Hannes Mangelsdorf – verheirateter Akademiker, zwei Kinder, wohnhaft in Hannover-Mitte, IT-Systemmanager – ist einer von 30.000 repräsentativ ausgewählten Deutschen, die sich regelmäßig für das »Sozioökonomische Panel« durchleuchten lassen. Das SOEP, angesiedelt am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung in Berlin, ist die umfassendste Langzeitstudie Deutschlands und eine der ergiebigsten Informationsquellen für Tausende Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen weltweit. Hannes Mangelsdorfs Lebensdaten bereichern den Zahlenschatz seit 2009 – neuerdings auch mit Daten, die nicht einmal er selbst kennt: mit seinem Genprofil.

Bei ihrem letzten Besuch hatte die Befragerin neben ihrem Laptop und dem obligatorischen Datenschutzblatt auch Handschuhe, Wattestäbchen und Reagenzgläser dabei. Sie strich an Mangelsdorfs Mundschleimhaut entlang, ließ ihn in Röhrchen spucken und versah die Reagenzgläser mit einem Strichcode. Mangelsdorf hatte auf die Frage, ob er bereit sei, auch sein Erbgut zur Verfügung zu stellen, sofort zugesagt. »Ich finde diese Art der Forschung spannend«, sagt er. »Ich habe damit keine Probleme.« Andere dürften da weniger entspannt reagieren: Die Daten des SOEP werden vor allem von Psychologen, Soziologen und Ökonomen genutzt. Ihnen geht es um Persönlichkeitsprofile, um ökonomische Statusangaben und politische Präferenzen. Genau diese Merkmale verbindet man in Berlin nun mit genetischen Daten.

Mit ihrer Hilfe sollen heikle Fragen beantwortet werden: Was haben die Gene damit zu tun, dass manche Menschen aggressiver sind als andere, risikofreudiger oder introvertierter? Wie stark geht der Hang zu Sucht auf das Erbgut zurück? Wie sehr entscheidet es darüber, ob ein Kind gut in der Schule ist oder ein Erwachsener erfolgreich im Beruf?

An solchen Problemen arbeiten Forscher der neuen Disziplin »Sozialwissenschaftliche Genetik«. In internationalen Journalen erscheinen im Wochenrhythmus Untersuchungen darüber, wie sehr unsere genetische Ausstattung nicht nur unsere Gesundheit beeinflusst, sondern auch unser Verhalten – unsere Psyche, die berufliche Karriere, das soziale Leben. Gleichzeitig erobern neue Begriffe die sozialwissenschaftlichen Journale – »Genomweite Assoziationsstudien« (GWAS), »Single Nucleotide Polymorphism« (SNP), »Polygenic Score« (PGS) (siehe Glossar Seite 30). Von denen haben auch Professoren und Professorinnen des Faches bis vor Kurzem noch nichts gehört. Selbst der ehrwürdige deutsche Historikertag berät über die »Herausforderung der Genetic History«.

Man muss kein Prophet sein, um zu behaupten, dass diese neue Fachrichtung die etablierten Gesellschaftswissenschaften herausfordern und verändern dürfte. Auch wird sie neue ethische, soziale und politische Fragen aufwerfen: Ist es gerecht, Menschen entsprechend ihrer Leistung mit Geld und Ansehen zu belohnen, falls die Genlotterie bestimmt, wie sehr sich jeder einzelne für diese Leistung anstrengen muss? Oder: Wie viel Ungleichheit müssen wir akzeptieren, weil diese Anlagen unter den Menschen nun einmal nicht gleich verteilt sind?

In Deutschland zeigt man sich aus historischen Gründen besonders zurückhaltend bei der Verbindung von Genetik und Soziologie. Traditionell tut man sich schon mit dem Gedanken schwer, dass etwa Intelligenz und Schulleistungen überhaupt etwas mit genetischer Veranlagung zu tun haben könnten. Wahrscheinlich wegen dieser Reserviertheit hat das SOEP bisher auch nicht viel Aufhebens um seine Forschungen mit den Genprofilen gemacht. Normalerweise würde man ein solches Projekt mit einem Kongress feiern. Nun gab es nicht einmal eine Pressemitteilung aus Berlin.

Tatsächlich diskutierte die SOEP-Spitze lange darüber, ob das Vorhaben nicht zu heikel sei. In der Schweiz musste ein ähnliches Unternehmen vor Jahren gestoppt werden, Medien hatten kritisch berichtet. »Doch dann gab es international immer neue sozialwissenschaftliche Studien, die dank genetischer Daten zu extrem interessanten Erkenntnissen kamen«, sagt Gert Wagner, einst Direktor und bis heute noch Berater beim SOEP. »Wer über soziale Unterschiede forscht, bleibt ohne genetische Informationen stets auf einem Auge blind.«

Was aber erkennt man, wenn man auch das Auge der Genetik benutzt?

Fortsetzung auf S. 30

ANZEIGE

Walkman und Schmetterlinge

Wie unsere Jugenderfahrungen bestimmen, wer wir sind

FACHWISSEN SEIT 1974
PSYCHOLOGIE HEUTE

Jetzt im Handel

oder portofrei bestellen

PH

Titelthema

Kleines Glossar der Soziogenetik

Die wichtigsten Begriffe kurz erklärt

Erblichkeit
Der englische Ausdruck *heritability* ist präziser als das deutsche Wort: Er bezeichnet den Anteil an der Variation eines Merkmals in einer Bevölkerung, der durch genetische Unterschiede erklärbar ist. Hat eine Eigenschaft eine hohe Erblichkeit, liegt der Unterschied vor allem an genetischen Ursachen; ein Beispiel dafür ist in europäischen Bevölkerungen die Körpergröße (80 Prozent Erblichkeit). Bei Typ-2-Diabetes (30 Prozent Erblichkeit) ist die Umwelt entscheidender.

SNP
Alle Menschen haben grundsätzlich ein sehr ähnliches Genom. Es gibt im Erbgut der Menschheit jedoch viele Millionen Stellen, an denen unterschiedliche DNA-Bausteine stehen können – etwa entweder ein A(denosin) oder ein G(uanin). Diese »Single Nucleotide Polymorphisms« werden als SNP abgekürzt. Im obigen Beispiel könnte ein Mensch an der betreffenden Stelle also von den Eltern entweder zweimal A oder zweimal G geerbt haben oder aber A und G. Diese drei Möglichkeiten bezeichnet man dann als SNP-Genotyp.

Genotypisierung
Bei diesem Laborverfahren werden die SNP-Genotypen von Probanden erkannt, indem ihre DNA über einen Chip läuft. Auf diesem sind bis zu mehrere Millionen kurze DNA-Schnipsel gebunden. Passt ein DNA-Abschnitt des Probanden zu einem DNA-Schnipsel auf dem Chip, gibt es ein Signal. Es bedeutet, dass die DNA des untersuchten Probanden im obigen Beispiel etwa den Genotyp A/A besitzt und damit nicht G/G oder G/A. Das Ergebnis dieser Genotypisierung ist ein Datensatz mit Hunderttausenden SNPs eines Menschen.

Genomweite Assoziationsstudie (GWAS)
Die SNP-Genotypen von möglichst vielen Probanden werden von Algorithmen nach Mustern untersucht: Welcher SNP mit welchem Genotyp kommt gehäuft bei Menschen vor, die überdurchschnittlich introvertiert sind? Welcher SNP tritt verstärkt auf bei Personen, die zu Diabetes neigen?

Polygener Score
An den meisten Krankheiten oder Eigenschaften sind viele Gene beteiligt. Dabei haben einzelne DNA-Unterschiede (SNPs) meist nur einen minimalen Effekt. Sie erhöhen etwa das genetische Risiko, an Brustkrebs zu erkranken, um 0,0004 Prozent. Deshalb gewichtet man die einschlägigen SNPs und fasst sie zu einem Wert zusammen: dem Polygenen Score (PGS). Wenn der PGS für Brustkrebs bei einer Frau in den oberen zehn Prozent innerhalb der Bevölkerung liegt, ist ihr Risiko erheblich erhöht.

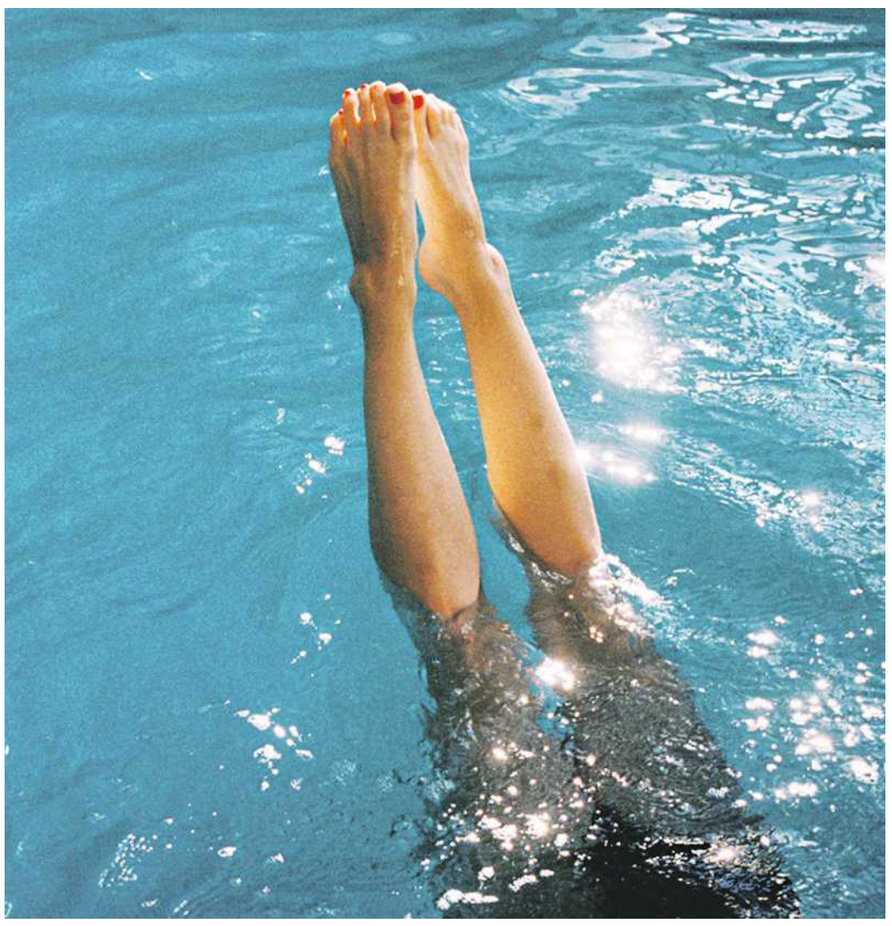
Gene und Umwelt
Das Zusammenspiel von genetischen Anlagen und Umwelt ist extrem komplex. So ist jedes Individuum seiner Umwelt einerseits passiv ausgesetzt, andererseits sucht es seine Umwelt – je nach Anlagen – auch gezielt aus. Beispiel: Mit einem Jungen spielen Eltern, also die Umwelt, eher Fußball als mit einem Mädchen. Hat der Junge auch noch bestimmte Gene, die dem Spiel förderlich sind (etwa für Kraft oder Koordination), bringt ihm das Kicken Spaß, und er wird das Spiel selbstständig wiederholen. Das heißt, seine Anlagen formen sich eine Umwelt, die seine Gene zur Geltung bringen.

Fehlerquellen
Das komplexe Zusammenspiel von Anlagen und Umwelt macht die Studien der Verhaltensgenetik anfällig für Fehler. Die bekannteste Fehlerquelle bezeichnet man als Gen-Umwelt-Korrelation. So geben Eltern mit hohem Bildungserfolg an ihre Kinder häufiger vorteilhafte Genvarianten weiter. Gleichzeitig bieten diese Eltern ihren Kindern aber auch ein bildungsförderliches Umfeld: Sie suchen für sie bessere Schulen aus oder haben eher Kontakt zu anderen bildungsnahen Familien. So kann der genetische Effekt auf den Schulerfolg größer erscheinen, als er tatsächlich ist. Eine andere Fehlerquelle sind genetische Gruppenunterschiede, die etwa durch historische Einwanderung entstanden sind. Die Häufigkeit von SNPs kann mit der genetischen Herkunft variieren. So werden in den USA für Weiße und Afroamerikaner unterschiedliche GWAS errechnet.

Grenzen der Studien
Für alle Untersuchungen zur Erblichkeit ist eine wichtige Einschränkung zu beachten: Ihre Ergebnisse gelten nur für die untersuchte Gruppe – und streng genommen auch nur für die Zeit, in der sie durchgeführt wurden. Man kann beispielsweise nicht einfach Erblichkeitsangaben aus der deutschen Population auf Bevölkerungen in Afrika oder Asien übertragen. ULRICH BAHNSEN

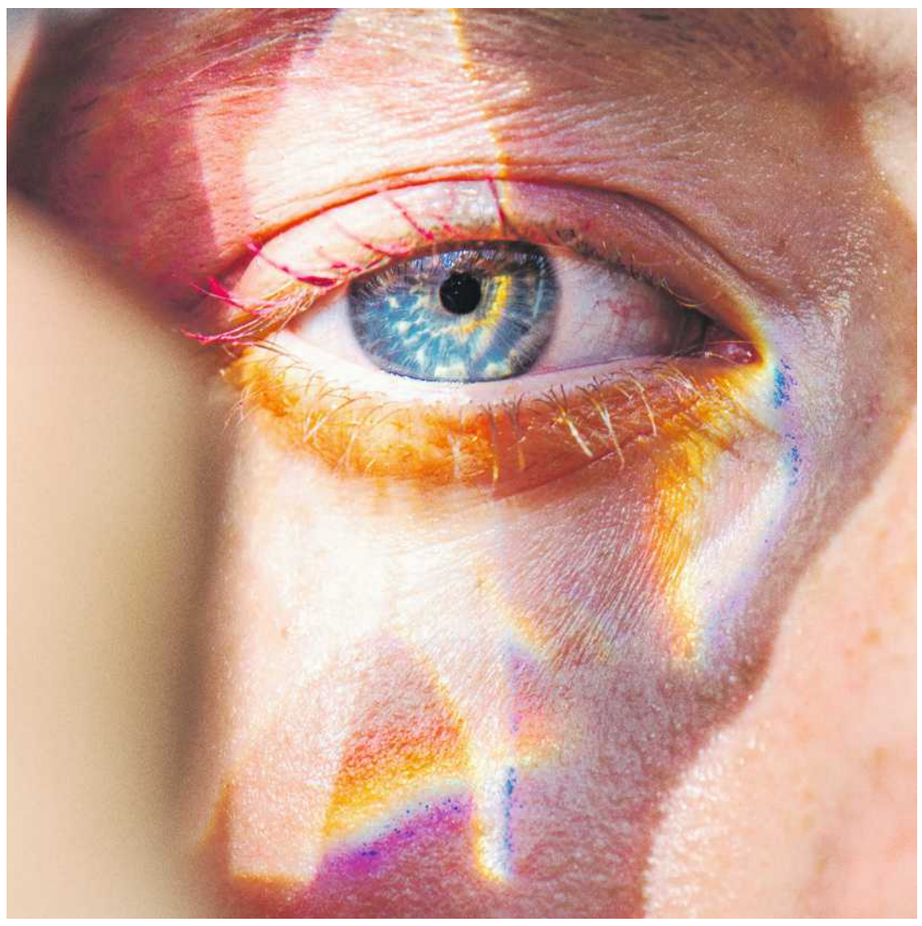
Extrovertiertheit

Verhaltenseigenschaften sind polygenetisch, für ihre Auspägung sind hunderte oder tausende Gene verantwortlich – auch dafür, ob man kontaktfreudig ist



Intelligenz

ist das am häufigsten beforschte Verhaltensmerkmal – und das umstrittenste



Fotos: Jessica Barthel/Connected Archives; Elizaveta Porodina (r.)

Die Macht der Herkunft Fortsetzung von S. 29

Droht nun eine Biologisierung der Sozialwissenschaften?

Die Frage, was uns Menschen mehr prägt, die Biologie oder unser Umfeld, *nature* oder *nurture,* speiste über Jahrzehnte eine eher fruchtlose Debatte in der Wissenschaft – und auf einmal erlaubt eine innovative Technik neue Antworten. Wollte man sie zusammenfassen, könnte man sagen: Unsere Anlagen bestimmen den Lauf des Lebens mehr, als man bisher dachte. Wir werden von unseren Genen stärker in eine Richtung gelenkt, als die meisten von uns für möglich halten.

Immer mehr Wissenschaftler aus verschiedenen Fachgebieten erkennen solche Zusammenhänge. Und so könnten bald – worauf sich manche schon freuen – Vorlesungen in Genetik zum Pflichtpensum jedes angehenden Soziologen, Psychologen und Wirtschaftswissenschaftlers werden. Andere befürchten, dass Kategorien wie Bildung und Gerechtigkeit, Kinderwunsch und Identität biologisiert werden – und sich damit sozialpolitischen Reformen entziehen.

Entscheidet am Ende also die Biologie? Und wie funktioniert die neue Suche nach dem Zusammenhang zwischen Genen und Verhalten?

Das wichtigste der Kürzel, die in den wissenschaftlichen Publikationen nun gehäuft auftauchen, heißt GWAS, ausgesprochen »Dschiwos«. Die »Genomweiten Assoziationsstudien« bilden den Kern der neuen Verhaltensgenetik. Dabei suchen Forscher das Erbgut nach Genvarianten ab, die je nach Ausprägung einer bestimmten Eigenschaft dort häufiger oder seltener zu finden sind. Kommen etwa bei Menschen mit hohem Bildungserfolg bestimmte Genvarianten auffällig häufig vor (und bei Menschen mit geringem Bildungsgrad besonders selten), hat man einen Zusammenhang gefunden, eine Assoziation.

Tausende solcher GWAS-Studien sind erschienen: zu medizinischen Themen wie Schizophrenie, Magersucht oder Schlafproblemen, aber auch solche zu Einsamkeit, Fleischkonsum oder zum Alter bei der Geburt des ersten eigenen Kindes.

Höchstes Aufsehen erregen dabei die GWAS-Studien zum Schulerfolg. Nicht nur, weil hier die Weichen für den weiteren Lebensweg gestellt werden; die einfach messbare Bildungsleistung kann auch als Näherungsgröße (Proxy) für den IQ benutzt werden. Die erste Bildungs-GWAS entstand bereits 2013. Die Forscher machten damals anhand von 120.000 Probanden drei DNA-Varianten aus, die sie mit dem Bildungsabschluss in Verbindung bringen konnten. Sie heißen rs9320913, rs11584700, rs4851266, als wären es von einer Behörde vergebene Aktenzeichen. Drei Jahre später untersuchte eine Studie rund 300.000 Probanden und fand schon 74 Varianten. Anfang vergangenen Monats veröffentlichte ein Forscherkonsortium um den deutschen Ökonomen Philipp Köllinger nun die bislang größte GWAS zum Thema: Die Wissenschaftler testeten dafür das Genom von drei Millionen Teilnehmern und fanden rund 4000 auffällige Stellen im Erbgut.

Dabei stellten sie fest: Diejenigen mit den meisten positiv wirkenden genetischen Varianten hatten im Schnitt zu rund 70 Prozent einen College-Abschluss, diejenigen mit den wenigsten förderlichen Varianten nur zu rund 7 Prozent. Schon vor zwei Jahren hatte Köllinger in der Fachzeitschrift *Nature Human Behaviour* geschrieben: »Die Wissenschaft beginnt (nun endlich), die Blackbox der Vererbbarkeit zu öffnen.«

Es ist eine komplexe Aufgabe, den genetischen Einfluss auf menschliche Eigenschaften zu untersuchen. Offen zutage liegt die Bedeutung der Gene bei Krankheiten wie Mukoviszidose oder Muskeldystrophie, die durch eine einzige krank machende Veränderung im Erbgut entstehen. Hat ein Mensch diesen Defekt, ist er krank, hat er ihn nicht geerbt, bleibt er vom Leiden verschont.

Die vergebliche Suche nach dem »Schwulen-Gen«

Viel komplizierter ist die Erblichkeit von Eigenschaften, die zwar jeder Mensch besitzt, aber in unterschiedlichem Maß. Eigenschaften wie die Körpergröße, Anfälligkeiten für Herzinfarkt, die Neigung zu Gewissenhaftigkeit, die Ausprägung von Egoismus, den beruflichen Erfolg. Rund 13.000 solcher Merkmale haben Wissenschaftler definiert, die vom Erbgut beeinflusst werden. Manche mehr und manche weniger.

In der ersten Euphorie nach der Entschlüsselung des menschlichen Genoms im Jahr 2003 hofften Forscher, rasch jene Kandidaten zu finden, die für solche Eigenschaften verantwortlich sind. Tatsächlich machten Studien Furore, die behaupten, »das Aggressions-Gen«, oder »das Schwulen-Gen« gefunden zu haben. Doch die Studien erwiesen sich als Sackgasse. »Heute weiß man: Die meisten menschlichen Merkmale sind polygen, ihnen liegen Hunderte oder viele Tausende Genvarianten zugrunde, die über das gesamte Erbgut verteilt sind«, sagt Felix Tropf, Professor für Social Science Genetics in Paris. Einzeln haben sie dabei jeweils nur einen winzigen Effekt; ihre Macht ergibt sich erst aus der Summe.

Tatsächlich können Wissenschaftler den Einfluss der Gene auf unsere Eigenschaften schon seit Längerem auch beziffern. Frühere Berechnungen gehen auf Zwillingsstudien zurück. Eineiige Zwillinge besitzen nicht nur ein (fast) identisches Erbgut; sie wachsen auch unter sehr ähnlichen Bedingungen auf. Zweieiige Zwillinge dagegen erleben zwar ähnliche Umwelten, aber sie teilen ihre Erbinformationen im Durchschnitt nur zu 50 Prozent. Ähneln sich also eineiige Zwillinge in ihrer Körpergröße stärker als zweieiige, muss der Grund dafür im Erbgut zu finden sein. In Tausenden Zwillingsstudien haben Genetiker die Erblichkeitsanteile bestimmt: Bei der Körpergröße sind es in der europäischen Bevölkerung rund 80 Prozent, beim Risiko für Diabetes etwa 30 Prozent; bei der Intelligenz über die Lebensspanne hinweg circa 50 Prozent. Das heißt, dass man etwa die Hälfte der Intelligenzunterschiede unter den Menschen hierzulande mit genetischen Unterschieden erklären kann.

Die Wissenschaft hat den Zwillingsstudien viele Erkenntnisse zu verdanken, aber auch Probleme. Denn Studien der Verhaltensgenetik bestehen letztlich aus statistischen Berechnungen. Dafür benötigt man viele Probanden. Es gibt aber nur relativ wenige eineiige Zwillinge. Zudem ist die Aussagekraft der Zwillingsstudien begrenzt: Man kann zwar feststellen, dass und wie stark sich die Gene der Eltern im Schnitt in den jeweiligen Eigenschaften von Kindern niederschlagen, aber nicht, welche Gene dabei wirksam sind.

Auch der Weg der Vererbung bleibt der Zwillingsforschung verborgen: Hat die Information in der DNA von Ei und Spermium direkt einen Einfluss auf eine Eigenschaft, etwa den Bildungserfolg? Oder wirken die Gene der Eltern auch auf ihre Kinder, indem sie das Umfeld prägen? Mündet die Schicksalslotterie also auch über soziale Kanäle in gute oder weniger gute Schulbildung und andere Startvoraussetzungen im Leben ?

Nun öffnete sich der Wissenschaft ein Tor, um genau diese Fragen zu beantworten. Entscheidend sind dafür zwei Entwicklungen, sagt der Sozialgenetiker Felix Tropf: »eine beispiellose Explosion genetischer wie sozialer Daten sowie die Möglichkeit, beide Informationen mittels großer Computerkapazitäten miteinander zu verknüpfen«.

Große angelegte Befragungen von repräsentativ ausgewählten Haushalten wie das SOEP in Deutschland gibt es in einigen Ländern. Schon seit den 1950er-Jahren erfassen sie – Kohorte um Kohorte – Informationen zu Gesundheit und Lebensumständen, psychischen Eigenschaften und Einstellungen. Nun kommt eine weitere Informationsquelle hinzu: Blut- und Speichelproben der Probanden. So verfügt die UK Biobank, das weltweit größte genetische Datenreservoir, über die Genprofile von rund einer halben Million Briten.

Zu Beginn des Jahrtausends kostete die Entschlüsselung des Genoms eines Menschen noch Hunderte Millionen Euro. Heute bekommt man die vollständigen Gendaten eines Menschen für wenige Tausend Euro. Doch für GWAS mit Millionen Probanden ist das immer noch zu teuer. Daher benutzen sozialwissenschaftliche Genetiker eine Art Mikrozensus des Erbguts – der ist für rund 35 Euro haben. Und auf einmal können Forscher Dinge sehen, die ihnen zuvor verborgen waren.

Das wichtige eine Prozent, das uns Menschen unterscheidet

Peer Hoffmann stößt die Tür zum Labor auf und gibt den Blick frei auf Roboter und Förderbänder. Greifarme mit automatischen Pipettierern verteilen die Flüssigkeiten mit menschlichen Zellen in kleine Plastikröhrchen; ein paar Meter weiter wird das Erbmaterial aus Zellen herausgelöst und von Rückständen befreit. Am Ende schwimmt die gesäuberte DNA in einer speziellen Lösung. »Das ist die Extraktion«, sagt er.

Hoffman leitet die Abteilung Genomics des Bonner Brain & Life Center. Hier am Bonner Venusberg werden die genetischen Informationen der Probanden bestimmt. Genotypisierung nennen die Wissenschaftler das. Das Bonner Zentrum ist das größte seiner Art in Europa. Hier landete auch die Speichelprobe von Hannes Mangelsdorf.

Doch für die Genotypisierung reicht die wenige DNA aus der Mundschleimhaut nicht aus. Im Labor drei Türen weiter haben automatische Thermocycler die DNA von Hannes Mangelsdorf deshalb erhitzt, die Stränge seiner Doppelhelix voneinander gelöst und vervielfältigt. Aus einem Strang wurden zwei-, dann vier-, dann achtmal mehr DNA-Moleküle. Polymerase Chain Reaction heißt das Prinzip. Wir alle kennen die Abkürzung mittlerweile von den Corona-Tests – PCR.

Der entscheidende Schritt der Genotypisierung geschieht noch ein Labor weiter: Die vervielfältigte DNA läuft über rechteckige Chips, auf deren in allen Regenbogenfarben glänzenden Oberflächen Hunderttausende winziger DNA-Schnipsel verankert sind. Passt ein Stück DNA dazu, wird ein Lichtsignal ausgelöst.

Aus drei Milliarden Basenpaaren besteht die DNA des Homo sapiens, zu mehr als 99 Prozent sind sie bei allen Menschen gleich. Ein Prozent Unterschied im Genpool der Menschheit – das klingt wenig. Es heißt aber immer noch, dass sich die Bausteine unseres Erbguts an rund 30 Millionen Positionen unterscheiden können. Genetiker nennen diese Unterschiede Single Nucleotide Polymorphisms, SNPs. Genau diese »Snips« messen die DNA-Sonden auf den Gen-Chips. Hat man diese Datensätze ermittelt, lässt sich daraus eine Art genomische Bewertung errechnen, ein sogenannter Genomweiter Score.

Paige Harden glaubt an die Macht der Gene – und ist trotzdem links

»Niemand hat sich seine Gene verdient. Vieles, worauf wir stolz sind – Erfolg in der Schule, ein gutes Einkommen oder eine stabile Partnerschaft –, hat Ursachen, auf die wir nur einen begrenzten Einfluss haben«, sagt Kathryn Paige Harden. Die Psychologin sitzt in ihrem Uni-Büro vor einer Wand mit Büchern. Eines sticht, zur Zoom-Kamera gewendet, hervor: *The Genetic Lottery. Why DNA matters for social equality* steht auf dem Umschlag. Hardens neues Buch ist so etwas wie das internationale Manifest der neuen Verhaltensgenetik. Es ist im vergangenen Herbst erschienen und wurde in zehn Sprachen übersetzt. Die deutsche Ausgabe soll 2023 herauskommen.

Harden ist ein Mensch der Gegensätze. Graue Haare umrahmen ein mädchenhaftes Gesicht. Ihr Vater wuchs einst in einer Wohnwagensiedlung auf, sie selbst ist heute eine international umworbene Professorin an der University of Texas. Ob in *Science,* der *New York Times* oder bei Twitter: Harden erklärt sich auf allen Kanälen.

Das ist auch notwendig. Denn ihre Position liegt quer zu den traditionellen politischen Kampflinien. Die Macht der Gene steht für Harden außer Frage. Seitenlang erklärt sie in ihrem Buch, wie sehr unsere Anlagen so gut wie jeden Aspekt unseres Daseins vom ersten Lebenstag an beeinflussen. Harden nennt auch konkrete Zahlen. So verdient ein siebzigjähriger US-Rentner mit einem hohen »polygenen Punktwert« für Bildungserfolg über die Lebenspanne im Schnitt 475.000 Dollar mehr als jemand mit weniger günstigen Genvarianten. »Solche Erkenntnisse zu leugnen ist unwissenschaftlich«, sagt Harden. Es sind provozierende Sätze wie dieser, die in den USA auch auf den Internetseiten von Trump-Anhängern zitiert werden. Harden scheint das nicht zu stören, obwohl

ANZEIGE
FÜR MEHR WIRTSCHAFTSWISSEN:
Ihr Gutschein im Wert von 29,99 €
Code: W7S-ZT2-X4W
Einlösbar unter wiwo.de/code
WirtschaftsWoche

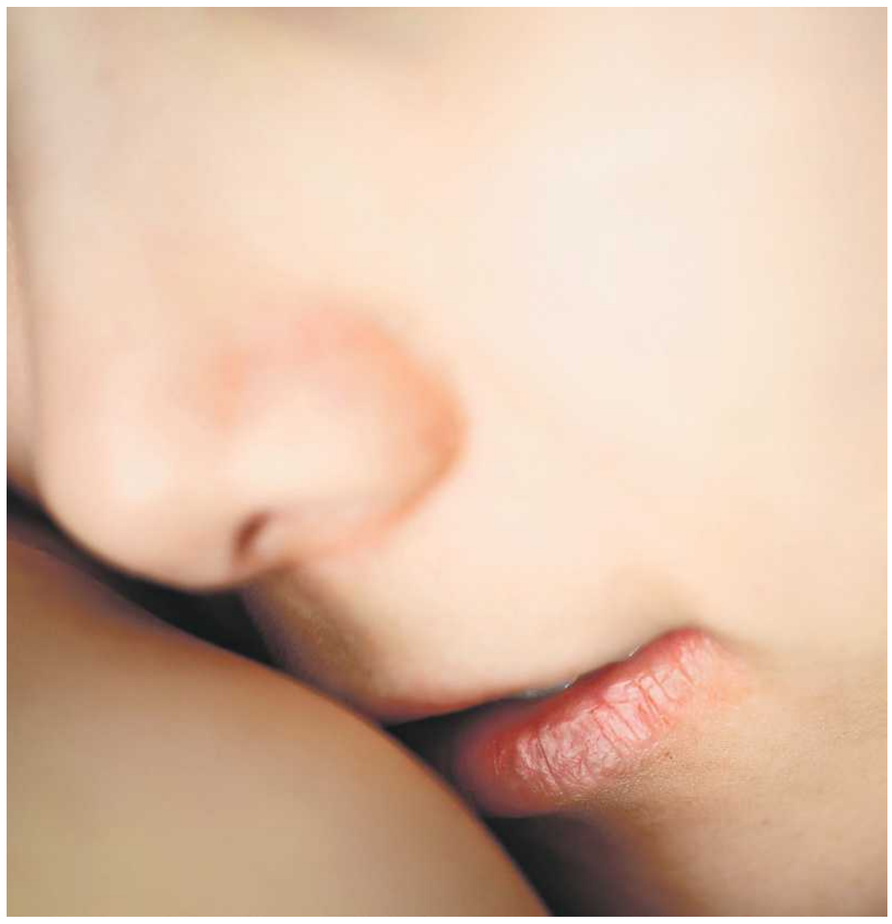
Die Lotterie des Lebens

Aggressivität

ist ebenso genetisch bedingt – aber
Erziehung kann den Einfluss der Anlagen abmildern

Suchtverhalten

liegt in der Familie. Im Einzelfall kommt es aber auf das
Zusammenspiel von Genen und Umwelt (Vorbild der Eltern) an



Fotos: Felix Sze Chung Wong/Millennium Images; Tim Robinson/Millennium Images (l.)

sie sich, ähnlich wie viele andere Verhaltensgenetiker, eher auf der anderen Seite des politischen Spektrums verortet.

Die Psychologin Harden nennt sich eine »Anti-Eugenikerin«. Statt Menschen mit positiv bewerteten Genen zu bevorzugen, wie es die klassische Eugenik propagiert, plädiert sie für das genaue Gegenteil: Sie will jene speziell fördern, die es aufgrund ihrer Gene im Leben schwerer haben. Eine Art positiver Diskriminierung. Deshalb tritt sie für eine besseres staatliches Bildungssystem in den USA ein und für deutliche höhere Sozialleistungen.

Harden ist 39, sie hat zwei Kinder, die heute sieben und zehn Jahre alt sind. Von ihnen erzählt sie gern, um zu illustrieren, wie sie zu ihrer Haltung kommt. Das jüngere, ein Mädchen, begann früh zu sprechen und konnte schon mit fünf Jahren lesen. »Sie plapperte einfach drauflos«, erinnert sich Harden. Ihrem Sohn dagegen fiel das Sprechen arg schwer, viele Stunden verbrachte sie mit dem Jungen beim Logopäden.

Sprachprobleme aber seien, sagt Harden, bis zu 90 Prozent genetisch bedingt. Ihr zweites Kind habe in dem Moment, da sich die Gene seiner Mutter mit denen seines Vaters mischten, schlichtweg Pech gehabt. »Mein Sohn musste deshalb die größere Leistung vollbringen«, sagt sie. »Er bekam deshalb auch zu Recht mehr Hilfe.«

»Hereditarian left« oder *»Left-wing genetics«* nennen manche in den USA diesen neuen politischen Ansatz: »Erbliche Linke« – eine Position, die ihre Argumente für eine stärkere Umverteilung mit verhaltensgenetischen Erkenntnissen unterfüttert. Wollte man die Haltung der *»hereditarian left«* in konkrete Politik übersetzen, wäre so einiges denkbar. Man könnte Schulen mit Extramitteln ausstatten, deren Klientel genetisch benachteiligt ist. Man könnte in Zukunft sogar an individuellen DNA-Profilen ausgerichtete Förderprogramme entwickeln. Doch dafür bräuchten die Lehrkräfte die Erbinformationen ihrer Schüler. In Deutschland wird wohl kaum jemand so etwas befürworten.

Genprofile sollten Teil jeder sozialwissenschaftlichen Analyse sein

Es gibt jedoch einen anderen Grund, warum man die neuen verhaltensgenetischen Instrumente nutzen sollte: Sie machen die Forschung schlichtweg besser. Das behaupten jedenfalls ihre Verfechter.

»Seit Jahrzehnten versuchen wir die Gesellschaft gerechter zu gestalten, also etwa die Schulleistungen unabhängiger zu machen vom Elternhaus«, sagt Paige Harden. »Wir sind in den USA nicht einen Schritt weitergekommen.« Im Rest der Welt ist das nicht viel anders. Hardens Erklärung für das Versagen: In den meisten Fällen dürfte bereits die Problemanalyse falsch sein – eben, weil die genetischen Daten fehlen.

Man wisse zum Beispiel, sagt Harden, dass Kinder, mit denen wenig gesprochen und denen selten vorgelesen wird, später selbst schlechter lesen. Die Bildungsforschung sieht da eine kausale Verbindung. Doch stimmt dieser Zusammenhang überhaupt – und wie stark ist er wirklich? Denn schließlich sind die Kinder mit ihren Eltern nicht nur über das Lesen und Sprechen verbunden, sondern auch über die Gene. Zugespitzt könnte man sagen: Studien zum menschlichen Verhalten ohne genetische Informationen sind so aussagekräftig wie medizinische Diagnosen ohne Blutwerte, Gewebeproben oder Röntgenbilder. »Vergeudet keine Zeit, kein Geld, keine Talente«, ruft Harden ihren Kollegen aus den Sozialwissenschaften zu. »Nutzt genetische Informationen, um eure Studien zu verbessern.«

So einfach drauflosforschen, wie es Hardens Appell glauben macht, kann man aber gar nicht. Die genetischen Informationen müssen erst einmal zugänglich sein. Rund drei Viertel der GWAS-Probanden stammen aus Großbritannien, den USA und Island – und streng genommen können diese Studien nur für die Bevölkerung dieser Länder verlässliche Aussagen treffen.

Denn für sich allein tragen Gene nur Informationen. Wir sie wirken, entscheidet sich erst im Zusammenspiel mit der jeweiligen Umwelt: mit Eltern und Freunden, der Gesellschaft. Man kann das anhand eines Gedankenspiels erklären: In einem Staat, der Jungen nicht zur Schule, sondern nur zum Militär schickt, gäbe es einen vermeintlich perfekten genetischen Marker für die Unfähigkeit, zu lesen und zu schreiben – das männliche Y-Chromosom. Tatsächlich aber wäre der Effekt vollständig der Umwelt geschuldet.

Welche Folgen hinterließ die Maueröffnung im Genprofil Ostdeutschlands?

Das Gedankenspiel stammt von Philipp Köllinger, dem Mitautor der großen Bildungs-GWAS von der Universität Amsterdam. Nun will Köllinger die Verhaltensgenetik mithilfe des SOEP nach Deutschland tragen, gemeinsam mit Paige Harden aus Texas und mit weiteren Kollegen aus Bielefeld, Berlin und Bonn. Köllinger hat für ein Treffen ein kleines Restaurant vorgeschlagen: »Bistrot Neuf – *nice and cozy«.* Hier in einer Gasse nahe dem Amsterdamer Hauptbahnhof geht er am liebsten mit Abdel Abdelloui essen. Die beiden Wissenschaftler forschen gemeinsam – und könnten kaum unterschiedlicher sein. Man könnte sie als die lebenden Belege betrachten für ihre Erkenntnisse zum Zusammenspiel zwischen *nature und nurture.*

Köllinger, sehr groß, schlaksig, dürfte mit seinem Naturell Mittelpunkt auf jeder Party sein. Abdelloui, immerhin auch 1,87 Meter groß, wirkt neben Köllinger fast etwas schüchtern. Was sie teilen, ist eine Grundüberzeugung: Gene beeinflussen zwar die Wahrscheinlichkeit, wie wir denken und uns verhalten, sie legen unser Denken und Verhalten aber nicht fest.

Abdel Abdellouis Eltern waren arm. »Sie haben in Marokko nicht einmal die Grundschule beendet«, erzählt er. »Und nun bin ich hier und erforsche die Erblichkeit von Bildungserfolg.« Seit einigen Jahren ist er stolzer Vater eines Sohnes (»mein wichtigstes genetisches Projekt«). Köllinger wiederum stammt aus Ost-Berlin, aus einer eher regimekritischen Künstlerfamilie. Ohne den Fall der Mauer hätte er nicht studieren dürfen, hätte also das Potenzial seiner Gene nicht ausgeschöpft. So aber ist er jetzt Professor für Geno-Ökonomie an der Freien Universität Amsterdam. Ein Lehrstuhl mit dieser Spezialisierung ist einmalig auf der Welt.

Eine der ersten Forschungsfragen, die Köllinger mithilfe der SOEP-Daten bearbeiten möchte, hat es gleich in sich: Hat die Abwanderung von mehr als einer Million Menschen aus den neuen Bundesländern in den Westen nach der Wiedervereinigung Spuren im kollektiven Genpool der Deutschen hinterlassen?

Wie die Antwort aussehen könnte, hat ein Team um Abdelloui 2019 am Beispiel Nordenglands demonstriert. Dort nämlich hat sich ein ähnlicher Exodus ereignet, als in den 1980er-Jahren die Kohleindustrie kollabierte. Mithilfe der Datensätze aus der UK Biobank konnten die Forscher rekonstruieren, dass hauptsächlich Menschen mit einer genetisch hohen Wahrscheinlichkeit für Bildungserfolg wegzogen. Menschen, die trotz der Verelendung in der Region blieben, zeigten deutlich geringere Genombewertungen. Am schlechtesten schnitten Menschen ab, die in die Problemregion zogen. Im Norden Englands vollzog sich demnach nicht nur ein Braindrain, sondern auch ein Gene-Drain.

Angesichts solcher Forschungsvorhaben wird die Verhaltensgenetik in Deutschland nicht nur auf Neugier und Wohlwollen treffen. Wann immer sie einen Vortrag halte, erzählt Paige Harden, komme irgendwann der Moment, in dem einer der Zuhörer an den Film *Gattaca* erinnert. In dem bestimmt eine Kaste aus genetisch Auserwählten die Geschicke der Welt. Und obwohl Harden, Abdelloui und Köllinger eine solche Zukunft gerade nicht wollen: Sie werden sich mit diesen Ängsten auseinandersetzen müssen. Zumal es in der Fortpflanzungsindustrie schon Bestrebungen gibt, Teile der *Gattaca*-Dystopie Wirklichkeit werden zu lassen (siehe den Beitrag rechts).

Andererseits hilft es wenig, die Erkenntnisse der Verhaltensgenetik totzuschweigen. »Nein, wir sind bei Geburt nicht alle gleich«, sagt Harden. »Genetische Unterschiede spielen eine Rolle, das wird immer deutlicher: Und sie gehen nicht weg, indem wir sie ignorieren. Wir sollten das Wissen nutzen, um die Welt besser zu machen.«

Das falsche Versprechen

Gentests können den perfekten Embryo nicht vorhersagen

Die Firmen heißen Genomic Prediction, Reprocare Genetics oder Orchid Health, und sie werben auf ihrer Homepage mit der Garantie auf qualitätsgeprüften Nachwuchs: »Fortschrittliche genetische Tests. Wählen Sie Ihren gesündesten Embryo aus.« Tatsächlich war es nur eine Frage der Zeit, bis die Fortpflanzungsindustrie die neuen Möglichkeiten der Genanalyse auch für ihre Zwecke nutzen würde.

Im Rahmen der künstlichen Befruchtung können Paare ihre Embryonen seit Anfang der 2000er-Jahre auf Erbkrankheiten testen lassen. Bislang zielte diese Präimplantationsdiagnostik meist auf schwere monogene Leiden, wie Muskelschwund oder die Huntington-Krankheit. Nun erlauben Genomweite Assoziationsstudien auch für Leiden, bei denen viele Gene beteiligt sind, das Risikoprofil eines Menschen zu errechnen. Sogar Vorhersagen über bestimmte Eigenschaften werden versprochen.

Für diese Prognosen versucht man möglichst viele Genvarianten, die für eine Krankheit oder ein Persönlichkeitsmerkmal eine Rolle spielen, zu identifizieren und in einem Polygenic Score (PGS) zusammenzufassen.

Mit diesem Score versprechen Fertilitätszentren den Eltern mit Kinderwunsch die genetische Lotterie der Zeugung auszutricksen. Aus den verschiedenen im Labor künstlich gezeugten Embryonen suchen sie denjenigen mit dem vermeintlich höchsten Potenzial aus.

In einem Editorial warnte die Zeitschrift *Nature* kürzlich vor einer »alarmierenden Zunahme komplexer Gentests bei der Auswahl menschlicher Embryonen«. Und in der *Washington Post* sieht der Bevölkerungssoziologe Dalton Conley von der Universität Princeton ein »neues Zeitalter der Gentests« heraufziehen, auf das bislang niemand vorbereitet sei.

Neben den ethischen Fragen, die solche Tests aufwerfen, stellen die Wissenschaftler auch ihren praktischen Sinn infrage. Denn die vermeintlich exakten Aussagen der Genprofile, mit denen die Fertilitätspraxen werben (»1,7-fach vermindertes Risiko für Diabetes«, »1,3-fach erhöhte Neigung zu Aggressivität«), sind in Wirklichkeit alles andere als präzise.

In Deutschland wäre diese Art von Tests bislang ohnehin nicht erlaubt. Auch die Präimplantationsdiagnostik ist hierzulande streng auf wenige schwerwiegende monogenetische Leiden beschränkt. MARTIN SPIEWAK

ANZEIGE