
Was Sie aus diesem *essential* mitnehmen können

1. IQ-Tests messen nicht „Intelligenz“, sondern die allgemeine Fähigkeit, IQ-Test-Aufgaben zu lösen. Deshalb sollte man im Zusammenhang mit dem IQ lieber den Begriff „Test-Intelligenz“ verwenden.
2. Wenn Intelligenzforscher von „erblich“ sprechen, beziehen sie sich auf ein Modell aus der quantitativen Genetik. Es beschreibt, zu welchem Anteil die in einer Gruppe vorgefundenen Merkmalsunterschiede auf genetische Unterschiede zurückzuführen sind.
3. Die fachsprachliche Bedeutung von „erblich“ deckt sich nicht mit dem alltagssprachlichen Gebrauch des Begriffs. In der Alltagssprache wird „erblich“ mit angeborenen, unveränderlichen Eigenschaften assoziiert – und auf das Individuum bezogen. Das führt zu Fehlinterpretationen.
4. Wissenschaftler und Lehrende sollten sich um eine unmissverständliche Diktion bemühen und statt „Erblichkeit“ lieber den treffenderen Begriff „genotypischer Varianzanteil“ verwenden.
5. Der genotypische Varianzanteil (die „Erblichkeit“) ist keine Naturkonstante: Er kann in Abhängigkeit von Umwelteinflüssen und anderen Varianzquellen zwischen nahezu null und über 90 % liegen.
6. Studien zufolge sind eineiige Zwillingsgeschwister einander hinsichtlich ihres IQ ähnlicher als zweieiige Zwillingsgeschwister. Das bedeutet: IQ-Unterschiede innerhalb einer Gruppe sind teilweise genetisch bedingt.
7. Genomweite Assoziationsstudien zeigen: Zum genotypischen Varianzanteil tragen nicht einige wenige, sondern zehntausende oder mehr Genvarianten bei. Die Prognosekraft der aus den Assoziationsstudien abgeleiteten polygenen Scores ist allerdings gering – und von Interaktionen mit der konkreten Umwelt abhängig.

8. Der genotypische Varianzanteil (die „Erblichkeit“) hat nichts mit biologischen Grenzen der Förderung zu tun.
9. Studien zufolge korrelieren Adoptivkinder hinsichtlich ihres IQ stärker mit ihren leiblichen Eltern als mit ihren Adoptiveltern. Aussagekräftiger ist aber ein anderes Ergebnis: Im Schnitt erreichen Adoptivkinder eine Test-Intelligenz, die in etwa dem Erwartungsniveau der sozialen Schicht ihrer Adoptiveltern entspricht.
10. Der genotypische Varianzanteil (die „Erblichkeit“) sagt nichts darüber aus, wie IQ-Unterschiede zwischen Gruppen zustande kommen. Selbst bei einem genotypischen Varianzanteil von 100 % können Unterschiede zwischen Gruppen vollständig umweltbedingt sein.
11. Seit dem vorletzten Jahrhundert warnen Publizisten immer wieder vor einem genetischen Niedergang („Dysgenik“), da „Minderintelligente“ angeblich zu viele Kinder bekommen. Die Test-Intelligenz ist unterdessen stark angestiegen.
12. Der „Grad der Chancengleichheit“ ist die treffendste Interpretation dessen, worüber das Erblchkeitsmodell im Zusammenhang mit der Eigenschaft „Test-Intelligenz“ Auskunft geben kann. Gleiche Entwicklungschancen für jedes Individuum wären bei einem genotypischen Varianzanteil von nahe 100 % erreicht.
13. Wer hat „gute Gene“? In einer bestimmten Umwelt kann Genotyp A bei der Ausprägung einer Eigenschaft gegenüber Genotyp B im Vorteil sein. In einer anderen Umwelt kann es umgekehrt sein. Deshalb ist das Potenzial eines Genotyps in einer sich dynamisch ändernden Welt schwer vorhersagbar.

Literatur

- Billig M (1981) Die rassistische Internationale. Zur Renaissance der Rassenlehre in der modernen Psychologie. Neue Kritik, Frankfurt a. M.
- Blawat K (2018) Die Abitur-Gene, Süddeutsche Zeitung. München
- Borkenau P (1993) Anlage und Umwelt. Eine Einführung in die Verhaltensgenetik. Hogrefe, Göttingen
- Bouchard TJ, McGue M (1981) Familial studies in intelligence: a review. *Science* 212:1055–1059
- Bouchard T, Lykken D, McGue M, Segal N, Tellegen A (1990) Sources of human psychological differences: the minnesota study of twins reared apart. *Science* 250(4978):223–228
- Bouchard T (1997) IQ similarity in twins reared apart: findings and responses to critics. In: Sternberg RJ, Grigorenko EL (Hrsg) *Intelligence, heredity, and environment*. Cambridge University Press, Cambridge, S 126–160
- Bratsberg B, Rogeberg O (2018) Flynn effect and its reversal are both environmentally caused. *PNAS* June 26, 115(26):6674–6678
- Bruder CEG et al (2008) Phenotypically concordant and discordant monozygotic twins display different dna copy-number-variation profiles. *Am J Hum Genet* 82:763–771
- Carroll JB (1989) Intellectual abilities and aptitudes. In: Lesgold A, Glaser R (Hrsg) *Foundations for a psychology of education*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, S 137–197
- Cavalli-Sforza L (1995) *The great human diasporas. The history of diversity and evolution*. Basic Books, New York
- Chorover SL (1982) *Die Zurichtung des Menschen*. Campus, Frankfurt a. M.
- Clausen J et al (1940) Effects of varied environments on western North American plants. (Experimental Studies on the Nature of Species I). Carnegie Institution of Washington Publication 520, Washington D.C.
- Clausen J et al (1948) Environmental Responses of Climatic Races of *Achillea* (Experimental Studies on the Nature of Species III). Carnegie Institution of Washington Publication 581, Washington D.C.
- Cooper RM, Zubek JP (1958) Effects of enriched and restricted early environments on the learning ability of bright and dull rats. *Canadian J Psychol* 12(3):159–164
- de Wolff E, Schärer K, Lejeune J (1962) Contribution à l'étude du jumeaux mongoliens. Un cas de monozygotisme hétérocaryote. *Helv Pardiatr Acta* 17:301–328
- Dobzhansky T (1955) *Evolution, genetics, and man*. Wiley, New York

- Gottesman I (1963) Genetic aspects of intelligent behavior. In: Ellis NR (Hrsg) Handbook of mental deficiency. McGraw-Hill, New York, S 253–296
- Enzensberger HM (2007) Im Irrgarten der Intelligenz. Ein Idiotenführer. Suhrkamp, Frankfurt a. M.
- Falconer DS (1984) Einführung in die quantitative Genetik. Ulmer UTB, Stuttgart
- Fischbach K-F (1985) Grundzüge der Genetik – Medizin von heute, vol 27. Tropenwerke, Köln
- Fischbach K-F, de Couet H, Hofbauer M (2003) Neurogenetik. In: Seyffert W (Hrsg) Lehrbuch der Genetik. Spektrum, Heidelberg, S 832–931
- Flynn JR (2013) Intelligence and human progress. Elsevier, Oxford
- Flynn JR (2013b) Why our IQ levels are higher than our grandparents'. Ted Talks, Long Beach. <https://www.youtube.com/watch?v=9vpqilhW9uI>. Zugegriffen: Juli 2018.
- Funke J, Vaterrodt B (2009) Was ist Intelligenz? 3. Aufl. Beck, München
- Fox Keller E (2010) The mirage of a space between nature and nurture. Duke University Press, Durham
- Galton F (1919, urspr. 1869) Genie und Vererbung. Klinkhardt, Leipzig
- Gillborn D (2016) Softly, softly: genetics, intelligence and the hidden racism of the new geneism. J Educ Policy 31(4):365–388
- Goodman CS (1979) Isogenic grasshoppers: genetic variability and development of identified neurons. In: Breakfield XO (Hrsg) Neurogenetics: genetic approaches to the nervous system 101–151. Elsevier, New York
- Gottschling J et al (2018) Socioeconomic status amplifies genetic effects in middle childhood in a large German twin sample. Intelligence 72:20–27
- Gould SJ (1983) Der falsch vermessene Mensch. Suhrkamp, Basel
- Griffiths AJF, Wessler SR, Lewontin RC, Gelbart WM, Suzuki DT, Miller JH (2003) An introduction to genetic analysis. Freeman & Co, New York
- Gruber H, Prenzel M, Schiefele H (2014) Spielräume für die Veränderung durch Erziehung. In: Seidel T, Krapp A (Hrsg) Pädagogische Psychologie. Beltz, Weinheim, S 93–115
- Guo SW (2000) Gene-environment interaction and the mapping of complex traits: some statistical models and their implications. Hum Hered. Sep–Oct 50(5):286–303
- Haller M, Niggeschmidt M (2012) Der Mythos vom Niedergang der Intelligenz. Von Galton zu Sarrazin. Die Denkmuster und Denkfehler der Eugenik. Springer VS, Wiesbaden
- Harden P (2018) Some personal reflections on the genetics of intelligence. GHA Project Blog, 16 Jan. <http://www.geneticshumanagency.org/ff/some-personal-reflections-on-the-genetics-of-intelligence/>. Zugegriffen: Juli 2018
- Haydar TF, Reeves RH (2012) Trisomy and early brain development. Trends Neurosci 35:81–91
- Heinz A (2012) Intelligenz versus Integration? In: Heinz A, Kluge U (Hrsg) Einwanderung – Bedrohung oder Zukunft?. Campus, Frankfurt, S 54–79
- Herrnstein RJ (1974) Chancengleichheit – eine Utopie? Die IQ-bestimmte Klassengesellschaft. DVA, Stuttgart
- Herrnstein RJ, Murray C (1994) The bell curve. Intelligence and class structure in American life. Simon & Schuster, New York
- Humml S (2018) Erbgutanalyse: Forscher entdecken 40 Intelligenzgene. Spiegel.de, Hamburg. <http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/genforschung-wissenschaftler-entdecken-40-intelligenz-gene-a-1148828.html>. Zugegriffen: März 2019
- Jencks C (1975) Inequality: a reassessment of the effect of family and schooling in America. Penguin Books, Harmondsworth

- Joseph J (2004) *The Gene Illusion. Genetic Research in Psychiatry an Psychology Under the Microscope*. Algora Publishing, New York
- Joseph J (2015) Twin studies are still in trouble. 2. Nov. <https://www.madinamerica.com/2015/11/twin-studies-are-still-in-trouble-a-response-to-turkheimer/>. Zugegriffen: Okt. 2018
- Kaplan JM (2015) Heritability: a handy guide to what it means, what it doesn't mean, and that giant meta-analysis of twin studies. Scientiasalon.wordpress.com. <https://scientiasalon.wordpress.com/2015/06/01/heritability-a-handy-guide-to-what-it-means-what-it-doesnt-mean-and-that-giant-meta-analysis-of-twin-studies/>. Zugegriffen: Sept. 2018
- Kuhbandner C (2018) Fataler Fehlschluss. *Süddeutsche Zeitung*, München
- Lai CS, Fisher SE, Hurst JA, Vargha-Khadem F, Monaco AP (2001) A forkhead-domain gene is mutated in a severe speech and language disorder. *Nature* 413(6855):519
- Lee JJ, Wedow R et al (2018). Gene discovery and polygenic prediction from a genome-wide association study of educational attainment in 1.1 million individuals. *Nature Genetics* 50: 1112–1121 (FAQs zur Studie: <https://www.thessgac.org/faqs>). Zugegriffen: Sept. 2018)
- Lewontin R, Rose S, Kamin L (1988) *Die Gene sind es nicht – Biologie, Ideologie und die menschliche Natur*. Psychologie Verlags Union, München
- Loehlin JC, Nichols RC (1976) *Heridity, environment, and personality. A study of 850 sets of twins*. University of Texas Press, Austin
- Lynn R (1996) *Dysgenics – genetic deterioration in modern populations*. Praeger, Westport
- Lynn R (2002) *IQ and the wealth of nations*. Praeger, Westport
- Martin AR, Gignoux CR, Walters RK, Wojcik GL, Neale BM, Gravel S et al (2017) Human demographic history impacts genetic risk prediction across diverse populations. *Am J Hum Genet* 100(4):635–649
- Moore DS (2003) *The dependent gene. The fallacy of “nature vs. nurture”*. Owl Book, New York
- Moore DS (2015) *The developing genome. An introduction to behavioral epigenetics*. Oxford University Press, Oxford
- Moore DS, Shenk D (2017) The heritability fallacy. *WIREs Cogn Sci* 2017(8):e1400
- Mukherjee M (2017) *Das Gen – eine sehr persönliche Geschichte*. S. Fischer, Frankfurt a. M.
- Neubauer A (2017) Sarrazin ist ein schwieriges Thema. *Spiegel Wissen: Intelligenz – wie sie entsteht und wie man sie fördert*, Nr. 4/2017, S 86–89
- Nisbett RE (2012) Intelligence: new findings and theoretical developments. *Am Psychol* 67(2):130–159
- Pietschnig J, Voracek M (2015) One century of global IQ gains: a formal meta-analysis of the Flynn effect. *Perspect Psychol Sci* 10(3):282–306
- Pirinçci A (2014) *Deutschland von Sinnen*. Lichtschlag, Waltrop
- Plomin R, DeFries JC, McClearn GE, Rutter M (1999) *Gene, Umwelt und Verhalten. Einführung in die Verhaltensgenetik*. Huber, Bern
- Plomin R, von Stumm S (2018) The new genetics of intelligence. *Nat Rev Genet* 19(3):148–159
- Plomin R (2018a) *Blueprint. How DNA makes us who we are*. Penguin Books, London
- Plomin R (2018b) *Sie werden, was sie sind*. Die Zeit, Hamburg

- Poldermann TJC et al (2015) Meta-analysis of the heritability of human traits based on fifty years of twin studies. *Nat Genet* 47(7):702–709
- Rebitschek F (2019) Große Unsicherheiten. Zur Aussagekraft von Gentests für die Vorhersage von Volkskrankheiten. *KVH-Journal* 1(2019):8–12.
- Reis A, Spinath FM (2018) Genetik der allgemeinen kognitiven Fähigkeit. *Medizinische Genet* 3(2018):306–317
- Rindermann H, Rost D (2010) Was ist dran an Sarrazins Thesen? *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, Frankfurt a. M.
- Rindermann H (2013) (Rezension zu:) Haller M, Niggeschmidt M (Hrsg) (2012) *Der Mythos vom Niedergang der Intelligenz*/D. E. Zimmer (2012) *Ist Intelligenz erblich? Eine Klarstellung*. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 27(4):295–304
- Rindermann H, Becker D, Coyle TR (2016) Survey of expert opinion on intelligence: causes of international differences in cognitive ability tests. *Frontiers in Psychology* 7:1–9
- Rindermann H, Becker D, Coyle TR (2017) Survey of expert opinion on intelligence: the Flynn effect and the future of intelligence. *Pers Individ Differ* 106:242–247
- Rosemann H (1979) *Intelligenztheorien. Forschungsergebnisse zum Anlage-Umwelt-Problem im kritischen Überblick*. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg
- Rost D (2009) *Intelligenz – Fakten und Mythen*. Beltz, Weinheim
- Rost D (2013) *Handbuch Intelligenz*. Beltz, Weinheim
- Roth G (2011) Gene und Erziehung – Fördert eine rigide Erziehung den Intellekt, Herr Professor Roth? *Geo Kompakt: Intelligenz, Begabung, Kreativität* 28(9):60–70
- Sarrazin T (2010) *Deutschland schafft sich ab*. DVA, München
- Sarrazin T (2016) *Hätte man auf mich gehört, gäbe es heute keine AfD*. *Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung*, Frankfurt a. M.
- Sarrazin T (2018) *Feindliche Übernahme*. FinanzBuch Verlag, München
- Savage JE et al (2018) Genome-wide association meta-analysis in 269,867 individuals identifies new genetic and functional links to intelligence. *Nat Genet* 50:912–919
- Schaarschmidt T (2019) Flynn-Effekt: Warum die Intelligenz nicht weiter steigt. *Spektrum Psychologie* 2, März/April. <https://www.spektrum.de/news/warum-die-intelligenz-nicht-weiter-steigt/1612044>. Zugegriffen: Apr. 2019
- Schiff M, Lewontin R (1986) *Education and class. The irrelevance of IQ genetic studies*. Clarendon Press, Oxford
- Schiff M, Duyme M, Dumaret A, Tomkiewicz S (1982) How much could we boost scholastic achievement and IQ scores? A direct answer from a French adoption study. *Cognition* 12:165–196
- Sniekers S et al (2017) Genome-wide association meta-analysis of 78,308 individuals identifies new loci and genes influencing human intelligence. *Nat Genet* 49:1107–1112
- Spork P (2018a) *Lasst doch mal die Gene im Dorf. Wann werden wir es lernen? Wir sind nicht die Marionetten unserer Gene*. *RiffReporter*. https://www.riffreporter.de/erbe-umwelt-peter-spork/genetik_schulerfolg/. Zugegriffen: März 2019
- Spork P (2018b) *Keht der genetische Determinismus zurück? Starke-Meinungen.de*. <https://starke-meinungen.de/blog/2018/12/19/kehrt-der-genetische-determinismus-zurueck/>. Zugegriffen: März 2019
- Stern E (2010) *Was heißt hier erblich?*. Die Zeit, Hamburg
- Stern E, Neubauer A (2013) *Intelligenz – Große Unterschiede und ihre Folgen*. DVA, München

- Tautz D (2012) Genetische Unterschiede? Die Irrtümer des Biologismus. In: Haller M, Niggeschmidt M (Hrsg) *Der Mythos vom Niedergang der Intelligenz*. Springer VS, Wiesbaden, S 127–134
- Torkamani A, Wineinger NE, Topol EJ (2018) The personal and clinical utility of polygenic risk scores. *Nat Rev Genet* 19(9):581–590
- Tryon RC (1940) Genetic difference in maze-learning ability in rats. *Yearb Natl Soc Study Educ* 39(1):111–119
- Tucker-Drob EM, Briley DA, Harden KP (2013) Genetic and environmental influences on cognition across development and context. *Curr Dir Psychol Sci* 22:349–355
- Tucker WH (1996) *The science and politics of racial research*. University of Illinois Press, Urbana
- Tucker WH (2002) *The funding of scientific racism. Wickliffe Draper and the Pioneer Fund*. University of Illinois Press, Urbana
- Turkheimer E (2003) Socioeconomic status modifies heritability of IQ. *Psychol Sci* 14(6):623–628
- Turkheimer E, Harden KP, Nisbett RE (2017) Charles Murray is once again peddling junk science about race and IQ. *Vox*, 18. Mai. <https://www.vox.com/the-big-idea/2017/5/18/15655638/charles-murray-race-iq-sam-harris-science-free-speech>. Zugegriffen: Sept. 2018
- Turkheimer E (2018a) The ethics of GPS. *GHA Project Blog*, 20 Jan. <http://www.geneticshumanagency.org/gha/the-ethics-of-gps/>. Zugegriffen: Juli 2018
- Turkheimer E (2018b) Heritability and malleability in individuals and groups. *GHA Project Blog*, 9. April. <http://www.geneticshumanagency.org/gha/heritability-and-malleability-in-individuals-and-groups/>. Zugegriffen: Sept. 2018
- Ulfkotte U (2011) *Albtraum Zuwanderung*. Kopp Verlag, Rottenburg
- Velden M (2004) *Biologismus – Folge einer Illusion*. V & R Unipress, Göttingen
- Velden M (2013) *Hirntod einer Idee – die Erblichkeit der Intelligenz*. V & R Unipress, Göttingen
- Weiss V (2000) *Die IQ-Falle*. Stocker, Graz
- Wilson C (2018) A new test can predict IVF embryos' risk of having a low IQ. *NewScientist*. <https://www.newscientist.com/article/mg24032041-900-exclusive-a-new-test-can-predict-ivf-embryos-risk-of-having-a-low-iq/>. Zugegriffen: Apr 2019
- Wolf C (2013) Ein unsinniger Streit. *Gehirn und Geist* 4:32–40
- Wright A, Hastie N (2007) *Genes and Common Diseases: Genetics in Modern Medicine*. Cambridge University Press, Cambridge
- Yong E (2018) An enormous study of the genes related to staying in school. *The Atlantic*, Washington, D.C.
- Zimmer DE (2012) *Ist Intelligenz erblich? Rowohlt, Reinbek bei Hamburg*
- Zuk O, Hechter E, Sunyaev SR, Lande ES (2010) The mystery of missing heritability: genetic interactions create phantom heritability. *PNAS* 109:1193–1198. <https://doi.org/10.1073/pnas.1119675109>