



IDSTEINER MITTWOCHSGESELLSCHAFT

"Egoistische" Gene und Verhalten

Dr. Martin Hensel

17. Juli 2002

www.idsteiner-mittwochsgesellschaft.de

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	2
Gene und Vererbung.....	2
Was ist ein „Gen“?.....	2
Wie funktionieren Vererbung und Selektion?.....	2
Gene und Verhalten.....	3
Die Ameisenkönigin als Sklavin.....	3
Moleküle für Intelligenz und Verhalten.....	3
Biologische Uhren.....	3
Genmanipulierte Mäuse.....	3
Depression.....	4
Was heißt „Erblichkeit“ von Verhaltensmerkmalen?.....	4
Erblichkeit kognitiver Stärken und Schwächen.....	4
Hyperaktivität.....	4
Kalkül der Elternliebe.....	4
Fazit.....	5
Quellenangaben.....	6
Dokumentinformation.....	6
Urheberrecht.....	6
Die Idsteiner Mittwochsgesellschaft.....	7

Einleitung

Die Diskussion um den Einfluß von Genen auf – insbesondere menschliches – Verhalten wird seit 30 Jahren sehr stark emotionsgeladen geführt. Hintergrund ist wohl, daß jedes Argument für genetischen Einfluß bzw. im Gegenzug für eine Prägung durch die Umwelt auch ideologisch ausgenutzt werden kann und auch wurde. Die „Rassenlehre“ des Nationalsozialismus und die Ansicht der grenzenlosen Formbarkeit des Menschen im Kommunismus seien als Extrembeispiele genannt.

In den letzten Jahren werden immer mehr Hinweise auf den Einfluß von Genen auf das menschliche Verhalten gefunden. Prinzipielle Untersuchungsmethode sind Zwillings- und Adoptionsstudien:

- Eineiige Zwillinge sind genetisch identisch
- Zweieiige Zwillinge haben im Schnitt die Hälfte ihrer Gene gemeinsam
- Adoptierte Kinder sind genetisch fremd zur „Gastfamilie“

Damit sind beliebige Kombinationen von gleicher/unterschiedlicher Umgebung mit gleicher/unterschiedlicher genetischer Ausstattung möglich.

Gene und Vererbung

Was ist ein „Gen“?

Ein Gen ist ein bestimmter Abschnitt der Erbsubstanz, der für eine identifizierbare Eigenschaft seines Trägerkörpers steht (z.B. Gen für ein bestimmtes Protein).

Der Mensch hat ca. 100.000 Gene, davon werden ca. 30.000 im Gehirn abgelesen.

Wie funktionieren Vererbung und Selektion?

Bei der sexuellen Fortpflanzung erhalten die Nachkommen von beiden Elternteilen Erbsubstanz. Die übertragenen Gene bestimmen durch die von ihnen codierten Eigenschaften, wie hoch die Fortpflanzungsrate des Genträgers ist. Hat eine Variante A' eines bestimmten Gens eine höhere Fortpflanzungsrate zur Folge als die „Urversion“ A, so reichert sich im Lauf der Zeit in der Population das Gen A' an, der Anteil von A geht zurück.

Aus rein statistischen Gesichtspunkten sind also die Gene in einer Population am häufigsten vertreten („setzen sich durch“), die aufgrund der durch sie festgelegten Eigenschaften die Vermehrungsrate ihres Trägers maximieren.

Die Selektion greift nicht auf der Ebene von Individuen oder gar Populationen an, sondern auf der Ebene von Genen (mittels der durch sie codierten Eigenschaften).

„Egoistische“ Gene!?

Nach dem vorangehenden Abschnitt kann der physische Körper als „Überlebensmaschine für die unsterblichen Gene“ angesehen werden. Diese Gene sind bestrebt, den Körper so zu gestalten, daß er eine maximale Anzahl von Kopien ihrer selbst an Nachkommen weitergibt. Es geht in erster Näherung nicht um das Überleben des Individuums oder gar der Art/Population.

Es gibt ein Beispiel für Gen-Egoismus in reinster Form: bei einer Wespenart, bei der die männlichen Tiere nur einen einfachen Chromosomensatz haben, kommt bei manchen Männchen ein zusätzliches Chromosom vor, das bei der Vermehrung bewirkt, daß im Nachkommen wiederum nur ein einfacher Chromosomensatz übrig bleibt, und zwar der der Mutter ([4]).

Die Sprechweise von egoistischen Genen etc. ist sehr anthropozentrisch und mit großer Vorsicht zu genießen! Sie gibt lediglich statistische Sachverhalte prägnant und provokativ wieder. Ein Gen hat keinen Willen und handelt schon gar nicht egoistisch im menschlichen Sinne!

Gene und Verhalten

Die Ameisenkönigin als Sklavin

Bei Ameisen unterscheiden sich die Männchen von den Weibchen dadurch, daß sie nur einen einfachen Chromosomensatz haben. Dadurch sind die weiblichen Arbeiterinnen untereinander näher verwandt als mit ihrer Mutter: sie haben die eine Hälfte ihres Chromosomensatzes vom Vater, der damit bei allen Geschwistern identisch ist, die andere Hälfte von der Mutter. Von dieser mütterlichen Hälfte haben sie statistisch gesehen aber 50% gemeinsam, d.h. im Schnitt haben „Ameisenschwestern“ 75% ihrer Gene gemeinsam. Aus genetischer Sicht ist damit die Ameisenkönigin die „Sklavin“ ihrer Töchter, da „egoistische Gene“ günstiger fahren, wenn sie die Arbeiterinnen zu einem Verhalten anregen, das ihnen selbst auf Kosten der Königin Vorteile bringt [1].

Moleküle für Intelligenz und Verhalten

Biologische Uhren

Biologische Uhren sind gengesteuert. Ihr Takt wird durch ein Wechselspiel von verschiedenen Proteinen, die an Rückkopplungsschleifen beteiligt sind, geregelt. Durch Folgereaktionen (Ablese bestimmter anderer Gene, biochemische Umsetzungen, ...) wird dadurch direkt das menschliche Verhalten und die kognitive Leistung beeinflusst (z.B. Schläfrigkeit mit verminderter geistiger Leistungsfähigkeit) [2].

Genmanipulierte Mäuse

Bei Mäusen führt genetische Veränderung von zwei Proteinen des NMDA-Rezeptors zu verstärktem Lernen. Der NMDA-Rezeptor ist der Schlüsselbaustein für das Lernen. Liegt biochemisch gesehen eine Lernsituation vor, führt eine Aktivierung dieses Rezeptors zu

IDSTEINER MITTWOCHSGESELLSCHAFT

"Egoistische" Gene und Verhalten

Änderungen der Verschaltung der Nerven im Gehirn – das zu Lernende wird eingepägt. Bei den Gen-Mäusen führen die veränderten Proteine dazu, daß der Rezeptor bei ansonsten gleichem Signal (gleiche Lernintensität) stärker reagiert (größerer Lernerfolg). Das zeigt sich direkt im Verhalten der Gen-Mäuse bei verschiedenen Experimenten, z.B. dem Wiederfinden einer knapp unter der Wasseroberfläche befindlichen Plattform. Dabei schneiden die Gen-Mäuse deutlich besser ab als ihre natürlichen Verwandten [2].

Depression

Für Depression gibt es seit den 60er Jahren molekulare Modelle („klassische Catecholamin-Hypothese“). Gegenwärtige Lehrmeinung ist, daß während einer depressiven Phase der Serotonin- und infolge davon der Noradrenalin-Spiegel vermindert ist, in einer manischen Phase dagegen erhöht. Daneben gibt es auch Veränderungen im Hormonsystem. Für Depression liegt eine statistisch signifikante familiäre Häufung vor [2].

Was heißt „Erblichkeit“ von Verhaltensmerkmalen?

Erblichkeit von Verhaltensmerkmalen bedeutet, daß ein bestimmter Anteil der Variationsbreite dieses Merkmals genetisch bedingt ist. Gene haben damit einen probabilistischen Einfluß auf menschliches Verhalten.

Der erbliche Anteil ist immer eine Momentaufnahme und kann zu einer anderen Zeit und bei einer anderen Stichprobe durchaus variieren [2].

Erblichkeit kognitiver Stärken und Schwächen

Verbale und räumliche Fähigkeiten sind zu 50% bzw. 60% erblich. Besonders für verbale Fähigkeiten – mit Legasthenie als einem Extrempol – sind mittlerweile einige Kandidatengene identifiziert [2].

Hyperaktivität

Für kindliche Hyperaktivität ist noch nicht ganz klar, welche Gene beteiligt sind, es liegt jedoch eine Erblichkeit von rund 80% vor [2].

Kalkül der Elternliebe

Durch Untersuchung von Kirchenbüchern norddeutscher Gemeinden aus dem 18. und 19. Jhdt. ergaben sich lokal z.T. drastische Unterschiede in der Sterblichkeit männlicher und weiblicher Säuglinge. Die Unterschiede waren aber nicht nur lokal, sie waren auch abhängig von der sozialen Schicht (Bauer oder Arbeiter) und von der Zahl der lebenden Geschwister [2].

Ein weiteres Beispiel für den „Kalkül der Elternliebe“ aus der Zeit des frühen Kapitalismus in England findet sich in [3].

Fazit

Gene setzen auf einer sehr tiefen (molekularen) Ebene des Verhaltens an. Der „ratiomorphe Apparat“ insbesondere des Menschen hat jedoch sehr viele hierarchische Schichten. Jede Schicht ist wiederum spezifischen Umweltreizen ausgesetzt und wird dadurch beeinflusst und bringt selbst wiederum ganz neue Qualitäten an Handlungsmotiven (bewußt wie unbewußt) hervor. Gene setzen die Rahmenbedingungen, wie sich die Umweltreize letztlich auf die Handlungsmotive auswirken. Von extremen Beispielen abgesehen, läßt sich genetischer Einfluß durch verstärkte Umweltreize/Lernen kompensieren.

Der Mensch ist weder eine Marionette seiner Gene noch ein unbeschriebenes Blatt, das von seiner Umgebung bedingungslos geformt werden kann. Der genetische Einfluß kann keineswegs für eine Apologetik menschlicher Schwächen genutzt werden.

Die Soziobiologie (siehe [5]) versucht, ein kohärentes Bild der Wechselwirkung von Genen und Umwelt zu entwerfen.

Quellenangaben

- [1] Dawkins, Richard: Das egoistische Gen. Rowohlt, 1997
- [2] Gene und Verhalten. Spektrum der Wissenschaft Digest 2/2000
- [3] Harris, Marvin: Cannibals and Kings. Vintage Books, 1991
- [4] Trageser, Gerhard: Gen-Egoismus in Reinkultur, Spektrum der Wissenschaft 07/1988
- [5] Wilson, E.O.: Sociobiology. The Belknap Press of Harvard University Press, 1998

Dokumentinformation

Titel: "Egoistische" Gene und Verhalten
Autor: Dr. Martin Hensel
Datum: 17. Juli 2002

Dieses Dokument ist verfügbar auf der Website der Idsteiner Mittwochsgesellschaft

www.idsteiner-mittwochsgesellschaft.de/download.htm

- als PDF
- als E-book im EPUB-Format
- als E-Book im MOBI-Format für Amazon Kindle

Urheberrecht

Dieses Dokument enthält ggf. Textpassagen aus anderen Werken, die mitsamt der jeweiligen Autoren (soweit bekannt) unter "Quellenangaben" aufgeführt sind. Das Urheberrecht an diesen Werken liegt ausschließlich bei den jeweiligen Autoren. Im Falle unbeabsichtigter Urheberrechtskonflikte weisen Sie uns bitte darauf hin, damit wir entsprechende Änderungen vornehmen.

Wir danken im voraus für die Unterlassung sofortiger juristischer Schritte.

Die Idsteiner Mittwochsgesellschaft

Hervorgegangen aus einem "Gesprächskreis Philosophie" der Volkshochschule vor etwa acht Jahren, bei dem über mehrere Semester philosophische Themen und Strömungen intensiv behandelt wurden, sieht sich die Idsteiner Mittwochsgesellschaft als "Forum für seriöse Befassung mit geistiger Kost". In wechselnder Zusammensetzung finden sich wöchentlich zehn bis zwölf Damen und Herren aus einem Kreis von etwa 20 Mitgliedern zusammen, um ein vorher festgesetztes Thema zu diskutieren. Ein Referent (meistens aus dem Kreis der Teilnehmer, gelegentlich auch ein Gastreferent) trägt ein Thema vor, und die Runde diskutiert anschließend dessen verschiedene Aspekte. Dabei geht es um philosophische Themen oder die philosophische Betrachtung kultureller, naturwissenschaftlicher oder historischer Fragen. Die Themenauswahl ist nicht an religiöse, weltanschauliche oder politische Standpunkte gebunden. Auch während der immer lebhaften Diskussion gibt es keine Tabus, und die Redebeiträge sind so unterschiedlich wie die Standpunkte der Diskutanten.

[Marion Diefenbach, Heinrich Hanke]