

Geschichte der Genetik

Bereits in der Antike interessierte man sich für Fragen der Vererbung. Die damaligen Vorstellungen klingen heute jedoch etwas abenteuerlich. Etwa 500 vor Christus erklärte zum Beispiel der griechische Philosoph Anaxagoras, dass der Embryo im männlichen Spermium bereits vorgeformt sei. Und auch Aristoteles ging etwa 100 Jahre später davon aus, dass nur der Mann Erbanlagen besitzt. Solche und ähnliche Vorstellungen hielten sich noch lange in die Neuzeit hinein. Es fehlte schlicht an geeigneten Instrumenten, um den Geheimnissen der Vererbung auf die Spur zu kommen.

Erste Meilensteine

Den Grundstein zur "modernen" Vererbungslehre legte der Augustinermönch Gregor Johann Mendel, der 1865 die sogenannten Mendelschen Regeln formulierte. Sie erfassen die Prinzipien für die Vererbung körperlicher Merkmale. Mendel experimentierte mit Erbsen, und zwar mit sieben unterschiedlichen Merkmalen reinrassiger Erbsenlinien, und fasste die Ergebnisse seiner Kreuzungsversuche zu drei Grundregeln zusammen. Im Prinzip sind diese heute noch gültig. Zunächst einmal gerieten sie jedoch in Vergessenheit.

1869 wurden dann in Fischspermien erstmals Nukleinsäuren, die Bausteine der DNA (Desoxyribonukleinsäure), entdeckt – ohne allerdings schon einen Zusammenhang zur Struktur der Erbsubstanz herzustellen. 1888 entdeckte Wilhelm von Waldeyer die Chromosomen in menschlichen Zellen. Carl Correns, Erich von Tschermak und Hugo de Vries wiesen 1900 erneut auf die Bedeutung der mendelschen Gesetze hin. Nur zwei Jahre später - 1890 - wies der deutsche Biologe Theodor Boveri nach, dass die Chromosomen Träger der Erbinformation sind. 1906 führte William Bateson den Begriff "Genetik" für die Vererbungsgesetze ein.

Erbkrankheiten

Einen weiteren großen Meilenstein in der Geschichte der Genetik legte 1909 Archibald Garrod. Ihm fiel bei seiner Tätigkeit als Arzt auf, dass es Krankheiten mit Familiengeschichte gibt, Farbenblindheit etwa. Dieses Merkmal konnte damals zum Beispiel bei Vater und Sohn zugleich festgestellt werden. Garrod fiel auch auf, dass Stoffwechselstörungen der Großeltern in der Enkelgeneration wieder auftauchen. Garrod stellte zudem fest, dass sich nicht die Krankheit selbst vererbt, sondern nur die dazugehörige Anlage. Er machte diese Entdeckung in Zusammenhang mit der Anfälligkeit für Infektionskrankheiten. Letztendlich spiegelten sich in seinen Beobachtungen und Schlussfolgerungen die Mendelschen Regeln wider.

Bereits 1903 stellte dann der amerikanische Biologe Walter S. Sutton die Theorie auf, dass paarweise auftretende Chromosomen Träger des Erbmaterials sind. Dieser Ansatz wurde ab 1907 von Thomas Morgan an der *Drosophila melanogaster* (eine Taufliegenart) verfolgt und ausgebaut. Im Laufe vieler Jahre gelang es Morgan tatsächlich, Gene als Träger der geschlechtsgebundenen Erbanlagen an bestimmten Stellen der Taufliegen-Chromosomen zu lokalisieren. Für seine Forschungen erhielt Thomas Morgan 1933 den Nobelpreis für Medizin und gilt seitdem als einer der "Väter der Genforschung".

Die Doppelhelix

Schließlich waren es 1953 Francis Crick und James Watson, die die Doppelhelixstruktur der DNA entdeckten. Sie stellten fest, dass das DNA-Molekül ein dreidimensionaler, spiralförmiger Doppelstrang ist, in dessen Innenraum sich die vier Basen immer jeweils zu zweit zusammenschließen. Den Aufbau unserer Erbsubstanz kann man sich vorstellen wie eine Wendeltreppe. Die Basen bilden hierbei die Treppenstufen, Zucker und Phosphat das Treppengeländer. Das Besondere an dieser Struktur sei, so die beiden Forscher, dass sie sich selbst kopieren könne. Damit hatten Watson und Crick auch den Mechanismus der Vererbung erklärt. Dafür erhielten sie den Nobelpreis.

Die Suche nach Genen

Dem amerikanischen Biochemiker Jonathan Roger Beckwith gelang 1969 als Erstem die Isolierung eines einzelnen Gens, und zwar aus dem Erbgut von Colibakterien (*Escherichia coli*). 1982 kam das erste gentechnisch hergestellte Medikament, das menschliche Insulin, in den USA auf den Markt. Es wird von Bakterienzellen produziert, die das menschliche Insulin-Gen enthalten.

Der "genetische Fingerabdruck" wurde 1984 von Alec Jeffreys entwickelt. Bald darauf folgten die ersten gentechnisch veränderten Tiere, so wurde 1987 die "Harvard-Krebs-Maus" als erstes Tier patentiert.

1990 startete das "Human Genome Project" (HUGO). Das ehrgeizige Ziel: Forscherteams auf der ganzen Welt wollten bis zum Jahr 2003 das gesamte menschliche Erbgut entschlüsselt haben. 1995 wurde das Erbgut des Bakteriums *Haemophilus influenzae* als erster Mikroorganismus komplett entziffert. Das erste genetisch entschlüsselte Tier war 1998 ein Fadenwurm. Im Jahre 2000 folgte die Fruchtfliege, 2002 das Genom der Maus. Nach dem Tier wurde 2003 auch das "Human Genome Project" abgeschlossen: Das menschliche Erbgut war entschlüsselt.

http://www.planet-wissen.de/natur_technik/fortpflanzung/vererbung/geschichte_der_genetik.jsp