

Schritte zur Bildung eines lebendigen Vererbungsbegriffs*

*Craig Holdrege**Inhaltsverzeichnis*

1. Marksteine in der Entwicklung der Vererbungslehre
 - 1.1 Die Vorgehensweise und Versuchsergebnisse Gregor Mendels
 - 1.2 Theoretische Deutung der Vererbungserscheinungen durch Gregor Mendel
 - 1.3 Die Chromosomen-Theorie der Vererbung
 - 1.4 Die stoffliche Grundlage der Vererbung
2. Eine phänomenologische Betrachtung der Denkweise in der Genetik
 - 2.1 Die Einschränkung des Blickfeldes
 - 2.2 Die begriffliche Seite des Merkmals wird verkannt
 - 2.3 Das Gegenständliche im Denken
 - 2.4 Die Anlage wird gegenständlich gedacht
 - 2.5 Stoff ersetzt Gedanke
 - 2.6 Genetische Information
 - 2.7 Von Begriffen und Unbegriffen
3. Vererbung bei der Pflanze unter Berücksichtigung der Umgebung und des Denkens
 - 3.1 Drei Exemplare von *Senecio vulgaris*
 - 3.2 Der Begriff der Typen
 - 3.3 Typenausgestaltung bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen
 - 3.4 Die Typen im Jahreslauf
 - 3.5 Vererbung: Plastizität und Einschränkung
 - 3.6 Generationenfolge der Typen
 - 3.7 Die Vererbung im Gesamtzusammenhang
4. Ausblick

1. Marksteine in der Entwicklung der Vererbungslehre

Darstellungen der wichtigen Schritte in der Entwicklung der Vererbungslehre findet man in fast jedem Genetiklehrbuch, und es gibt auch gute eingehende Studien (z.B. *Portugal* und *Cohen*, 1978). Der folgende Überblick will keineswegs solche Studien ersetzen, sondern es werden nur einzelne Aspekte der geschichtlichen Entwicklung heraus-

* Diese Arbeit entstand aus der Zusammenarbeit mit Herrn Dr. Jochen Bockemühl, Dornach, und verdankt ihm wesentliche Anregungen.

gegriffen, um daran im zweiten Teil dieser Arbeit die vorherrschende Erkenntnishaltung und Denkweise innerhalb der Genetik aufzuzeigen. Die Arbeiten Gregor Mendels nehmen in der Darstellung einen breiten Raum ein, während die Weiterentwicklung bis zur Molekulargenetik nur gestreift wird. Dies geschieht, weil – wie wir zu zeigen versuchen – bereits in der Vorgehensweise und in der Sprache Mendels angelegt ist, was sich dann, begünstigt durch die Denkgewohnheiten und das Wissenschaftsverständnis unserer Zeit, fortentwickelt zu den Modellvorstellungen und Praktiken der modernen Genetik.

1.1 Vorgehensweise und Versuchsergebnisse Gregor Mendels

Die Vererbungslehre im heutigen Sinne begann mit der Arbeit von Gregor Mendel (*Mendel*, 1866). Er bemühte sich, auf experimentellem Wege die Gesetzmäßigkeiten der Vererbung zu erforschen. In seinen Versuchen mit verschiedenen Pflanzenarten, vor allem aber mit den berühmt gewordenen Erbsen, achtete er darauf, wie sich die Eigenschaften der Pflanzen durch mehrere Generationen hindurch verhalten. Sein Kunstgriff war es, nur bestimmte, klar umrissene – wenn auch für den «normalen» Beobachter unscheinbare – Eigenschaften, er nannte sie Merkmale, zu betrachten. Wenn er zwei Erbsensorten kreuzte, so achtete er z.B. auf die Samengestalt, ob sie kantig oder rund sei oder auf die Samenfarbe, ob sie grün oder gelb sei usw.. Diese Einschränkung des Blickes auf derartige Merkmale ermöglichte ihm übersichtliche Versuche. Er konnte nämlich bei den Nachkommen einer Kreuzung immer genau feststellen, wie sie sich in Bezug auf das ausgewählte Merkmal verhalten: entweder waren die Erbsen rund oder kantig, und er konnte ihre genaue Anzahl bestimmen. Eigenschaften wie die Gestalt oder die Größe eines Blattes hat er absichtlich nicht in Betracht gezogen, weil sie keine Entweder-Oder-Bestimmung zulassen: die Blätter sind mehr oder weniger groß, und ihre Gestaltungsweise hängt stark auch von der Umgebung ab. Mendels Merkmale sind umweltunabhängiger, stärker festgelegt.

Die Ergebnisse seiner Versuche mit den Erbsen waren so eindeutig wie seine Fragestellung. Wenn er Pflanzen kreuzte, die sich in der Samengestalt unterschieden (kantig oder rund), so brachten sie überraschend *immer* runde Samen hervor. Die aus diesen Samen entstandenen Pflanzen überließ er der arttypischen Selbstbefruchtung, und sie brachten wieder runde und kantige Samen – wie in der Ausgangsgeneration – hervor. Dabei waren 75 % aller Erbsen rund und 25 % der Erbsen kantig, was dem Zahlenverhältnis 3 : 1 entspricht. In Wirklichkeit waren die Ergebnisse nie so genau: z.B. waren von 7324 Samen 5474 rund und 1850 kantig, was einem Verhältnis von 2,94 : 1 entspricht.

Heute nennt man die gefundenen Regelmäßigkeiten die Mendelschen Gesetze oder Regeln, er selbst hat sie nie so genannt. Sie tauchen nicht nur bei Erbsen auf, sondern auch bei anderen Pflanzen, bei Tieren und beim Menschen. Man kann sie so zusammenfassen: Bei der Kreuzung zweier Lebewesen, die sich in einem Merkmal unterscheiden, weisen alle Nachkommen eine gleiche Merkmalsausstattung auf. In der zweiten Generation nach der Kreuzung erscheinen wieder beide Merkmale der Ausgangsorganismen. Die Merkmale selbst verändern sich nicht durch die Generationen, sie bleiben