

## KAPITEL 1

---

# Abänderung im Zustand der Domestikation



Ursachen der Veränderlichkeit – Wirkungen der Gewohnheit und des Gebrauchs und Nichtgebrauchs der Teile – Korrelative Abänderung – Vererbung – Charaktere domestizierter Varietäten – Schwierigkeit der Unterscheidung zwischen Varietäten und Arten – Ursprung kultivierter Varietäten von einer oder mehreren Arten – Zahme Tauben, ihre Verschiedenheiten, ihr Ursprung – Früher befolgte Grundsätze bei der Züchtung und deren Folgen – Planmäßige und unbewusste Züchtung – Unbekannter Ursprung unserer kultivierten Rassen – Günstige Umstände für das Züchtungsvermögen des Menschen

## Ursachen der Veränderlichkeit

*Man kennt keinen Fall, dass ein veränderlicher Organismus im Kulturzustand aufgehört hätte zu variieren. Unsere ältesten Kulturpflanzen, wie der Weizen z. B., geben noch immer neue Varietäten, und unsere ältesten Haustiere sind noch immer rascher Umänderung und Veredelung fähig.*

Wenn wir die Individuen einer Varietät oder Untervarietät unserer älteren Kulturpflanzen und Tiere vergleichen, so fällt vor allem eines auf: dass sie gewöhnlich mehr voneinander abweichen, als die einer Art oder Varietät im Naturzustand. Erwägen wir nun die ungeheure Verschiedenartigkeit der Pflanzen und Tiere, welche kultiviert und domestiziert worden sind und welche zu allen Zeiten unter den verschiedensten Klimaten und Behandlungsweisen abgeändert haben, so werden wir zum Schlusse gedrängt, dass diese große Veränderlichkeit unserer Kulturerzeugnisse die Wirkung davon ist, dass die Lebensbedingungen minder einförmig und von denen der natürlichen Stammarten etwas abweichend gewesen sind. Auch hat, wie mir scheint, ANDREW KNIGHTS Meinung, dass diese Veränderlichkeit zum Teil mit Überfluss an Nahrung zusammenhänge, einige Wahrscheinlichkeit für sich. Es scheint ferner klar zu sein, dass die organischen Wesen einige Generationen hindurch den neuen Lebensbedingungen ausgesetzt sein müssen, um ein merkliches Maß von Veränderung an ihnen aufzutreten zu lassen, und dass, wenn ihre Organisation einmal abzuändern begonnen hat, sie gewöhnlich durch viele Generationen abzuändern fortfährt. **Man kennt keinen Fall, dass ein veränderlicher Organismus im Kulturzustand aufgehört hätte zu variieren. Unsere ältesten Kulturpflanzen, wie der Weizen z. B., geben noch immer neue Varietäten, und unse-**

**re ältesten Haustiere sind noch immer rascher Umänderung und Veredelung fähig.**

Soviel ich nach langer Beschäftigung mit dem Gegenstande zu urteilen vermag, scheinen die Lebensbedingungen auf zweierlei Weise zu wirken: direkt auf den ganzen Organismus oder nur auf gewisse Teile, und indirekt durch Affektion (*Zustandsänderung*) der Reproduktionsorgane. In Bezug auf die direkte Einwirkung müssen wir im Auge behalten, dass in jedem Falle, wie Professor WEISMANN (Biografie 1.1) vor Kurzem betont hat und wie ich in meinem Buche, *das Variieren im Zustand der Domestikation*<sup>1)</sup> gelegentlich gezeigt habe, zwei Faktoren tätig sind: nämlich die Natur des Organismus und die Natur der Bedingungen. Das erste scheint bei Weitem das Wichtigere zu sein. Denn nahezu ähnliche Variationen entstehen zuweilen, soviel sich urteilen lässt, unter unähnlichen Bedingungen; und auf der anderen

### Biografie 1.1: Friedrich Leopold August Weismann



Ernst Mayr stufte Weismann als den bedeutendsten Evolutionstheoretiker des 19. Jahrhunderts nach Charles Darwin ein. Hervorragender Biologe.

**Geboren:** 17. Januar 1834 in Frankfurt am Main  
**Gestorben:** 5. November 1914 in Freiburg im Breisgau

1) Darwin, C. (1906) Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation, Bd. 2, Aus dem Englischen übersetzt von: V. J. Carus, VIII, 553 Seiten, Schweitzerbart'sche Buchhandlung, (in deutsch)

Seite treten unähnliche Abänderungen unter Bedingungen auf, welche nahezu gleichförmig zu sein scheinen.

Die Wirkungen auf die Nachkommen sind entweder bestimmte oder unbestimmte. Sie können als bestimmte angesehen werden, wenn alle oder beinahe alle Nachkommen von Individuen, welche während mehrerer Generationen gewissen Bedingungen ausgesetzt gewesen sind, in demselben Maße modifiziert werden. Es ist außerordentlich schwierig, in Bezug auf die Ausdehnung der Veränderungen, welche in dieser Weise bestimmt herbeigeführt worden sind, zu irgendeinem Schlusse zu gelangen. Kaum ein Zweifel kann indes über viele unbedeutende Abänderungen bestehen: wie Größe infolge der Menge der Nahrung, Farbe infolge der Art der Nahrung, Dicke der Haut und des Haares infolge des Klimas usw. Jede der endlosen Varietäten, welche wir im Gefieder unserer Hühner sehen, muss ihre bewirkende Ursache gehabt haben: und wenn eine und dieselbe Ursache gleichmäßig eine lange Reihe von Generationen hindurch auf viele Individuen einwirken würde, so würden auch wahrscheinlich alle in derselben Art modifiziert werden. Solche Tatsachen, wie die komplizierten und außerordentlichen Auswüchse, welche unveränderlich der Einimpfung eines minutiösen Tröpfchens Gift von einem Gall-Insekt folgen, zeigen uns, was für eigentümliche Modifikationen bei Pflanzen aus einer chemischen Änderung in der Natur des Saftes resultieren können.

Unbestimmte Variabilität ist ein viel häufigeres Resultat veränderter Bedingungen als bestimmte Variabilität und hat wahrscheinlich bei der Bildung unserer Kulturrassen eine bedeutungsvollere Rolle gespielt. Wir finden unbestimmte Variabilität in den endlosen unbedeutenden Eigentümlichkeiten, welche die Individuen einer und derselben Art unterscheiden und welche nicht durch Vererbung von einer der beiden elterlichen Formen oder von irgendeinem entfernteren Vorfahren erklärt werden können. Selbst stark markierte Verschiedenheiten treten gelegentlich unter den Jungen einer und derselben Brut auf und bei Sämlingen aus derselben Frucht. In langen Zeiträumen erscheinen unter Millionen von Individuen, welche in demselben Lande erzogen und mit beinahe gleichem Futter ernährt wurden, so stark ausgesprochene Strukturabweichungen, dass sie Monstrosität genannt zu werden verdienen; Monstrositäten können aber durch keine bestimmte Trennungslinie von leichteren Abänderungen geschieden werden. Alle derartigen Strukturveränderungen, mögen sie nun äußerst unbedeutend oder scharf markiert sein, welche unter vielen zusammenlebenden Individuen erscheinen, können als die unbestimmten Einwirkungen der Lebensbedingungen auf einen jeden individuellen Organismus angesehen werden. In beinahe derselben Weise, wie eine Erkältung verschiedene Menschen nicht in einer bestimmten Weise affiziert, indem sie je nach dem Zustand ihres Körpers oder ihrer Konstitution Husten oder Schnupfen, Rheumatismus oder Entzündung verschiedener Organe verursacht.

In Bezug auf das, was ich indirekte Wirkung veränderter Bedingungen genannt habe, nämlich Abänderungen durch Affektion des Fortpflanzungssystems, können wir folgern, dass hierbei die Variabilität zum Teil Folge der Tatsache ist,

dass dieses System äußerst empfindlich gegen jede Veränderung der Bedingungen ist, zum Teil hervorgerufen wird durch die Ähnlichkeit, welche, wie KÖLREUTER (Biografie 1.2) und andere bemerkt haben, zwischen der einer Kreuzung bestimmter Arten folgenden und der bei allen unter neuen und unnatürlichen Bedingungen aufgezogenen Pflanzen und Tieren beobachtete Variabilität besteht.

#### Biografie 1.2: Joseph Gottlieb Kölreuter



Auch Koelreuter oder Kohlreuter, Botaniker und Professor für Naturgeschichte sowie Direktor der Hofgärten in Karlsruhe. Sein offizielles botanisches Autorenkürzel lautet „KÖLR.“.

**Geboren:** 27. April 1733 in Sulz am Neckar

**Gestorben:** 11. November 1806 in Karlsruhe

Viele Tatsachen beweisen deutlich, wie außerordentlich empfänglich das Reproduktivsystem für sehr geringe Veränderungen in den umgebenden Bedingungen ist. Nichts ist leichter, als ein Tier zu zähmen, und wenige Dinge sind schwieriger, als es in der Gefangenschaft zu einer freiwilligen Fortpflanzung zu bringen, selbst wenn die Männchen und Weibchen bis zur Paarung kommen. Wie viele Tiere wollen sich nicht fortpflanzen, obwohl sie schon lange fast frei in ihrem Heimatlande leben! Man schreibt dies gewöhnlich, aber irrtümlich, einem entarteten Instinkte zu. Viele Kulturpflanzen gedeihen in der äußersten Kraftfülle, und setzen doch nur sehr selten oder auch nie Samen an! In einigen wenigen solchen Fällen hat man entdeckt, dass eine ganz unbedeutende Veränderung, wie etwas mehr oder weniger Wasser zu einer gewissen Zeit des Wachstums, für oder gegen die Samenbildung entscheidend wird. Ich kann hier nicht in die zahlreichen Einzelheiten eingehen, die ich über diese merkwürdige Frage gesammelt und an einem anderen Orte veröffentlicht habe; um aber zu zeigen, wie eigentümlich die Gesetze sind, welche die Fortpflanzung der Tiere in Gefangenschaft bedingen, will ich erwähnen, dass Raubtiere selbst aus den Tropengegenden sich bei uns auch in Gefangenschaft ziemlich gern fortpflanzen, mit Ausnahme jedoch der Sohlengänger oder der Familie der bärenartigen Säugetiere, welche nur selten Junge erzeugen; wogegen fleischfressende Vögel nur in den seltensten Fällen oder fast niemals fruchtbare Eier legen. Viele ausländische Pflanzen haben ganz wertlosen Pollen, genau in demselben Zustand, wie die unfruchtbarsten Bastardpflanzen. Wenn wir auf der einen Seite Haustiere und Kulturpflanzen oft selbst in schwachem und krankem Zustand sich in der Gefangenschaft ganz ordentlich fortpflanzen sehen, während auf der anderen Seite jung eingefangene Individuen, vollkommen gezähmt, langlebig und kräftig (wovon ich viele Beispiele anführen kann),

aber in ihrem Reproduktivsystem infolge nicht wahrnehmbarer Ursachen so tief beeinflusst erscheinen, dass dasselbe nicht fungiert, so dürfen wir uns nicht darüber wundern, dass dieses System, wenn es wirklich in der Gefangenschaft in Tätigkeit tritt, dann in nicht ganz regelmäßiger Weise fungiert und eine Nachkommenschaft erzeugt, welche von den Eltern etwas verschieden ist. Ich will noch hinzufügen, dass, wie einige Organismen (wie die in Kästen gehaltenen Kaninchen und Frettchen) sich unter den unnatürlichsten Verhältnissen fortpflanzen (was nur beweist, dass ihre Reproduktionsorgane nicht betroffen sind), so auch einige Tiere und Pflanzen der Domestikation oder Kultur widerstehen und nur sehr gering, vielleicht kaum stärker als im Naturzustand, variieren.

Mehrere Naturforscher haben behauptet, dass alle Abänderungen mit dem Akte der sexuellen Fortpflanzung zusammenhängen. Dies ist aber sicher ein Irrtum; denn ich habe in einem anderen Werke eine lange Liste von Spielpflanzen (Sporting plants) mitgeteilt; Gärtner nennen Pflanzen so, welche plötzlich eine einzelne Knospe produzierten, welche einen neuen und von dem der übrigen Knospen derselben Pflanze oft sehr abweichenden Charakter annehmen. Solche Knospenvariationen wie man sie nennen kann, kann man durch Pfropfen, Senker usw., zuweilen auch mittels Samen fortpflanzen. Sie kommen in der Natur selten, im Kulturzustand aber durchaus nicht selten vor. Wie man weiß, dass eine einzelne Knospe unter den vielen Tausenden Jahr auf Jahr unter gleichförmigen Bedingungen auf demselben Baume entstehenden plötzlich einen neuen Charakter annimmt und dass Knospen auf verschiedenen Bäumen, welche unter verschiedenen Bedingungen wachsen, zuweilen beinahe die gleiche Varietät hervorgebracht haben, – z. B. Knospen auf Pfirsichbäumen, welche Nektarinen erzeugen, und Knospen auf gewöhnlichen Rosen, welche Moosrosen hervorbringen, – so sehen wir auch offenbar, dass die Natur der Bedingungen für die Bestimmung der besonderen Form der Abänderung von völlig untergeordneter Bedeutung ist im Vergleich zur Natur des Organismus, und vielleicht von nicht mehr Bedeutung als die Natur des Funkens für die Bestimmung der Art der Flammen ist, wenn er eine Masse brennbarer Stoffe entzündet.

### Wirkungen der Gewöhnung und des Gebrauchs oder Nichtgebrauchs der Teile; Korrelative Abänderung; Vererbung

*Aus den von HEUSINGER gesammelten Tatsachen geht hervor, dass auf weiße Schafe und Schweine gewisse Pflanzen schädlich einwirken, während dunkelfarbige nicht beeinflusst werden.*

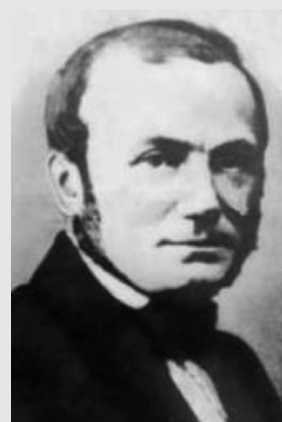
*Bei Tieren hat der vermehrte Gebrauch oder Nichtgebrauch der Teile einen noch bemerkbareren Einfluss gehabt;*

*Kein Züchter ist darüber im Zweifel, wie groß die Neigung zur Vererbung ist; „Gleiches erzeugt Gleiches“ ist sein Grundglaube, und nur theoretische Schriftsteller haben dagegen Zweifel erhoben.*

Veränderte Gewohnheiten bringen eine erbliche Wirkung hervor, wie z. B. die Versetzung von Pflanzen aus einem Klima ins andere deren Blütezeit ändert. **Bei Tieren hat der vermehrte Gebrauch oder Nichtgebrauch der Teile einen noch bemerkbareren Einfluss gehabt;** so habe ich bei der Hausente gefunden, dass die Flügelknochen leichter und die Beinknochen schwerer im Verhältnis zum ganzen Skelette sind als bei der wilden Ente; und diese Veränderung kann man getrost dem Umstande zuschreiben, dass die zahme Ente weniger fliegt und mehr geht, als es diese Entenart im wilden Zustand tut. Die erbliche stärkere Entwicklung der Euter bei Kühen und Ziegen in solchen Gegenden, wo sie regelmäßig gemolken werden, im Verhältnisse zu denselben Organen in anderen Ländern, wo dies nicht der Fall ist, ist ein anderer Beleg für die Wirkungen des Gebrauchs. Es gibt keine Art von unseren Haus-Säugetieren, welche nicht in dieser oder jener Gegend hängende Ohren hätte; es ist daher die zu dessen Erklärung vorgebrachte Ansicht, dass dieses Hängendwerden der Ohren vom Nichtgebrauch der Ohrmuskeln herrühre, weil das Tier nur selten durch drohende Gefahren beunruhigt werde, ganz wahrscheinlich (Erläuternde Abbildungen 1.1).

Viele Gesetze regeln die Abänderung, von welchen einige wenige sich dunkel erkennen lassen, und welche nachher noch kurz erörtert werden sollen. Hier will ich nur auf das hinweisen, was man *Korrelation des Abänderns* nennen kann. Wichtige Veränderungen in Embryo oder Larve werden wahrscheinlich auch Veränderungen im reifen Tiere nach sich ziehen. Bei Monstrositäten sind die Wechselbeziehungen zwischen ganz verschiedenen Teilen des Körpers sehr sonderbar, und **ISIDORE GEOFFROY SAINT-HILAIRE** (Biografie 1.3) führt davon viele Belege in seinem großen Werke an. Züchter glauben, dass lange Beine beinahe immer auch von einem verlängerten Kopfe begleitet werden.

#### Biografie 1.3: Isidore Geoffroy Saint-Hilaire



Französischer Zoologe und Ethnologe, Schüler Cuvier's, Struktur eines Organs bestimmt dessen Funktion.

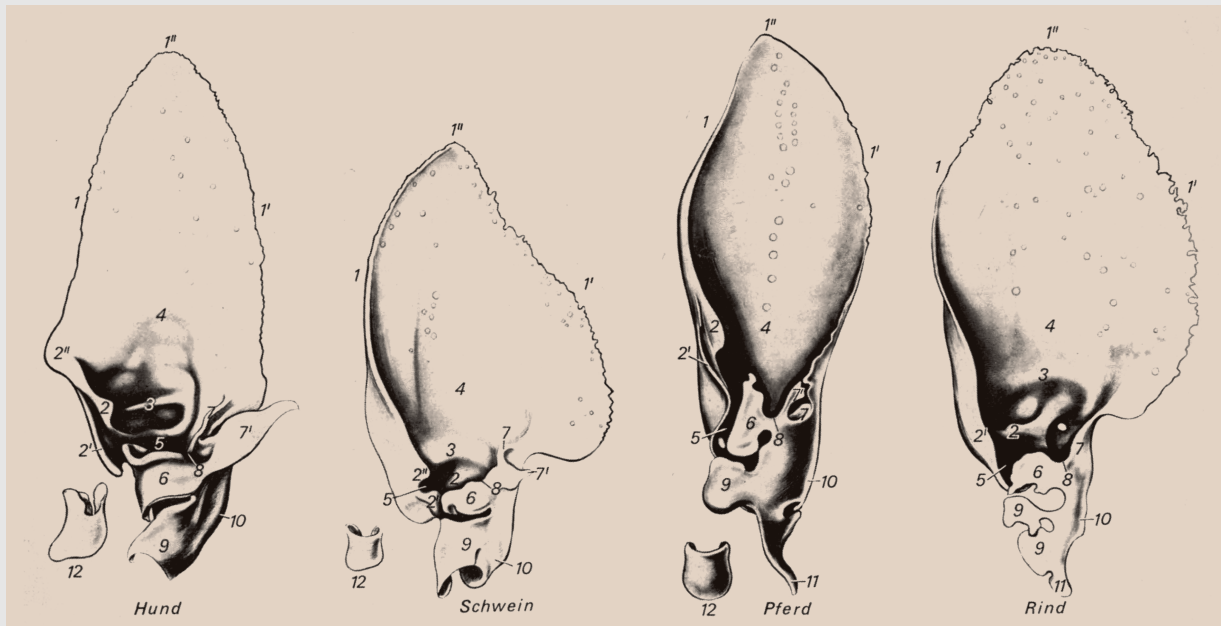
**Geboren:** 16. Dezember 1805 in Paris

**Gestorben:** 10. November 1861 ebenda

Einige Fälle von Korrelation erscheinen ganz wunderlicher Art; so, dass ganz weiße Katzen mit blauen Augen gewöhn-



Erläuternde Abbildungen 1.1: Stellung der Ohren bei Haustieren



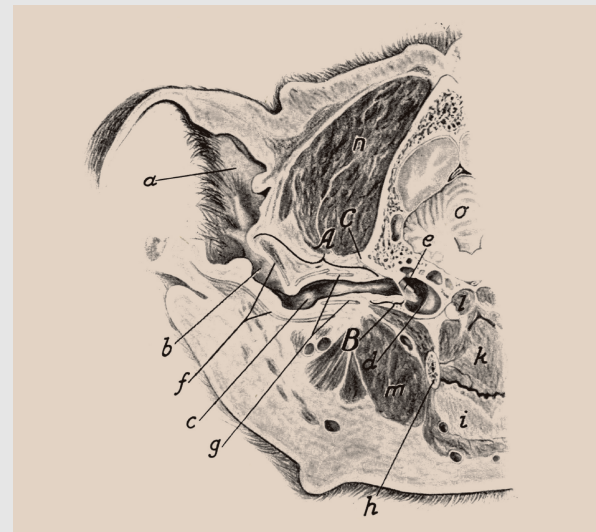
**EAbb. 1.1.1** Linker Ohrmuschelknorpel vom Hund, Schwein, Pferd und Rind nach Abtragung des Hautüberzuges (nach Schmidt, 1902). Wichtigste Bezeichnungen sind hier erklärt: (1) Muschelrand, ist nicht eingerollt, sondern ausgezogen und umrandet, (4) die flächenhafte Scapha.

Wildtiere besitzen fast alle aufrecht stehende Ohrmuscheln mit tütenförmiger Gestalt. Beide Ohrmuscheln können unabhängig voneinander bewegt und daher in verschiedene Richtungen ausgerichtet werden. Bei vielen domestizierten Tieren, den Haussäugetieren, kommen aber auch herabhängende Ohrmuscheln (Hängeohren) häufig vor, wie bei einigen Hunderassen (z. B. Pudeln) und Kaninchen, Rindern und Schweinen. Unter den

Wildtieren haben Elefanten Hängeohren. Trotzdem haben sie eine ausgezeichnete Hörfähigkeit. Hängeohren können den Vorteil haben, dass beim Durchstreifen von Gestrüpp die Zweige nicht ins Ohr dringen können, andererseits treten bei Hängeohren wegen der geringeren Belüftung häufiger Entzündungen des äußeren Ohres auf als bei Stehohren.



**EAbb. 1.1.2** Äußerer Gehörgang und Mittelohr eines Hundes mit Stehohr (Deutscher Schäferhund), dargestellt an einem etwas schief geführten Querschnitt mit der Ansicht von hinten. (1) Hinterfläche des Ohrmuschelknorpels, (2) geöffneter knorpeliger Teil des äußeren Gehörganges, (5) Felsenbein.



**EAbb. 1.1.3** Querschnitt durch das rechte Außen- und Mittelohr eines Hundes mit Hängeohr, Ansicht von vorne. (A) knorpeliger und (B) knöcherner Gehörgang mit (a) Ohrmuschel, (b) an den sich der absteigende (c) sowie der horizontale Teil des äußeren Gehörganges anschließt.

**Erläuterung 1.1: Taubheit bei Katzen**

Die Beobachtungen Darwins und auch von Katzenzüchtern zur Taubheit weißer Katzen mit blauen Augen, können durch die heutige Genetik und Molekulargenetik zum Teil erklärt werden.

Bei den hier genannten weißen Katzen handelt es sich nicht um Albinos, sondern um komplett weiße Katzen mit gelben, blauen oder verschiedenfarbigen Augen, die durch das Allel W verursacht werden. Das Allel weiß ist epistatisch gegenüber allen anderen Allelen von Farbgenorten und es ist auch nicht mit dem Genort S, für die Ausprägung der Scheckung, gekoppelt. Beim Allel W bildet sich auch nicht das Tapetum lucidum aus, der lichtreflektierenden Schicht im Augenhintergrund. Das Fehlen führt zur drastischen Verringerung der Lichtempfindlichkeit des Auges.

Der Genort W steht in einem Kopplungsungleichgewicht mit Innenohrtaubheit, wobei die Ausprägung recht unterschiedlich stark sein kann. Bei den blauäugigen Katzen ist die Innenohrtaubheit in beiden Ohren wahrscheinlicher als bei nicht-blauer Färbung der Augen. Die genetischen Ursachen der Innenohrtaubheit sind aber immer noch nicht vollständig aufgeklärt. Es gibt starke Hinweise, dass die Sinneshaare des Innenohrs sich aus denselben Stammzellen herleiten wie die für die Fellfarbe, den

Melanoblasten. Daher bilden sich bei einem Defekt dieser Stammzellen im Innenohr kaum Sinneshaare aus. Wie genetische Untersuchungen aus der jüngeren Zeit zeigen, tritt die Taubheit in verschiedenen Ausprägungsgraden auf und ist daher vom ungetübten Beobachter häufig nicht zu erkennen.



Abb. E 1.1.1 Weiße Katze mit unterschiedlichen Irisfarben.

lich taub sind<sup>2)</sup>; Mr. TAIT hat indessen vor Kurzem angegeben, dass dies auf die Männchen beschränkt ist. Farbe und Eigentümlichkeiten der Konstitution stehen miteinander in Verbindung, wovon sich viele merkwürdige Fälle bei Pflanzen und Tieren anführen ließen (Erläuterung 1.1).

Aus den von HEUSINGER<sup>3)</sup> gesammelten Tatsachen geht hervor, dass auf weiße Schafe und Schweine gewisse Pflanzen schädlich einwirken, während dunkelfarbige nicht affiziert (beeinflusst) werden.

Professor WYMAN hat mir kürzlich einen sehr belehrenden Fall dieser Art mitgeteilt. Auf seine an einige Farmer in Virginien gerichtete Frage, woher es komme, dass alle ihre Schweine schwarz seien, erhielt er zur Antwort, dass die Schweine die Farbwurzel (*Lachnanthes*) fräßen, diese färbe ihre Knochen rosa und mache, außer bei den schwarzen Varietäten derselben, die Hufe abfallen; einer der Crackers (d. h. der Virginia-Ansiedler) fügte hinzu: „wir wählen die schwarzen Glieder eines Wurfes zum Aufziehen aus, weil sie allein Aussicht auf Gedeihen geben.“ Unbehaarte Hunde haben unvollständiges Gebiss; von lang- oder grobhaarigen Wiederkäuern behauptet man, dass sie gern lange oder viele Hörner bekommen; Tauben mit Federfüßen haben eine Haut zwischen ihren äußeren Zehen; kurz-schnäbelige Tauben haben kleine Füße, und die mit langen Schnäbeln

große Füße. Wenn man daher durch Auswahl geeigneter Individuen von Pflanzen und Tieren für die Nachzucht irgendeine Eigentümlichkeit derselben steigert, so wird man fast sicher, ohne es zu wollen, diesen geheimnisvollen Gesetzen der Korrelation gemäß noch andere Teile der Struktur mit abändern (Erläuternde Abbildungen 1.2).

Die Resultate der mancherlei entweder unbekannt oder nur undeutlich verstandenen Gesetze der Variation sind außerordentlich verwickelt und vielfältig. Es ist wohl der Mühe wert, die verschiedenen Abhandlungen über unsere alten Kulturpflanzen, wie Hyazinthen, Kartoffeln, selbst Dahlien usw., sorgfältig zu studieren, und es ist wirklich überraschend zu sehen, wie endlos die Menge von einzelnen Verschiedenheiten in der Struktur und Konstitution ist, durch welche alle ihre Varietäten und Subvarietäten unbedeutend voneinander abweichen. Ihre ganze Organisation scheint plastisch geworden zu sein, um bald in dieser und bald in jener Richtung sich etwas von dem elterlichen Typus zu entfernen.

Nicht-erbliche Abänderungen sind für uns ohne Bedeutung. Aber schon die Zahl und Mannigfaltigkeit der erblichen Abweichungen in dem Bau des Körpers, sei es von geringer oder von beträchtlicher physiologischer Wichtigkeit, ist endlos. Dr. PROSPER LUCAS<sup>4)</sup> Abhandlung, in zwei star-

2) Pontius, J.U. und O'Brien, S.J. (2007) Genome Annotation Resource Fields – GARFIELD: A Genome Browser for *Felis cat*. *Journal of Heredity*, 98, 386–389

3) Karl Friedrich von Heusinger, deutscher Pathologe, 1792–1883

4) französischer Arzt, 1800–1880, befasste sich mit Humangenetik

## Erläuternde Abbildungen 1.2



**EAbb. 1.2.1** *Lachnanthes caroliana* „Redroot“ aus Polk County, FL, ruft schädliche Wirkungen als Nahrung bei den nicht-schwarzen Varietäten des Hausschweins hervor.

ken Bänden, ist das Beste und Vollständigste, was man darüber hat.

Kein Züchter ist darüber im Zweifel, wie groß die Neigung zur Vererbung ist; „Gleiches erzeugt Gleiches“ ist sein Grundglaube, und nur theoretische Schriftsteller haben dagegen Zweifel erhoben. Wenn irgendeine Abweichung oft zum Vorschein kommt und wir sie in Vater und Kind sehen, so können wir nicht sagen, ob sie nicht etwa von einerlei Grundursache herrühre, die auf beide gewirkt habe. Wenn aber unter Individuen einer Art, welche augenscheinlich denselben Bedingungen ausgesetzt sind, irgendeine sehr seltene Abänderung infolge eines außerordentlichen Zusammentreffens von Umständen an einem Individuum zum Vorschein kommt – an einem unter mehreren Millionen – und dann am Kinde wieder erscheint, so nötigt uns schon die Wahrscheinlichkeitslehre diese Wiederkehr durch Vererbung zu

erklären. Jedermann wird ja schon von Fällen gehört haben, wo seltene Erscheinungen, wie Albinismus, Stachelhaut, ganz behaarter Körper u. dgl. bei mehreren Gliedern einer und der nämlichen Familie vorgekommen sind. Wenn aber seltene und fremdartige Abweichungen der Körperbildung sich wirklich vererben, so werden minder fremdartige und ungewöhnliche Abänderungen um so mehr als erblich zugestanden werden müssen. Ja, vielleicht wäre die richtigste Art die Sache anzusehen die, dass man jedweden Charakter als erblich und die Nichtvererbung als Anomalie betrachtete.

Die Gesetze, welche die Vererbung der Charaktere regeln, sind zum größten Teile unbekannt, und niemand vermag zu sagen, woher es kommt, dass dieselbe Eigentümlichkeit in verschiedenen Individuen einer Art und in verschiedenen Arten zuweilen vererbt wird und zuweilen nicht; woher es kommt, dass das Kind zuweilen zu gewissen Charakteren des Großvaters oder der Großmutter oder noch früherer Vorfahren zurückkehrt; woher es kommt, dass eine Eigentümlichkeit sich oft von einem Geschlechte auf beide Geschlechter überträgt, oder sich auf eines und zwar gewöhnlich aber nicht ausschließlich auf dasselbe Geschlecht beschränkt. Es ist eine Tatsache von einiger Wichtigkeit für uns, dass Eigentümlichkeiten, welche an den Männchen unserer Haustiere zum Vorschein kommen, entweder ausschließlich oder doch in einem viel bedeutenderen Grade wieder nur auf männliche Nachkommen übergehen. Eine noch wichtigere und wie ich glaube zuverlässige Regel ist die, dass, in welcher Periode des Lebens sich eine Eigentümlichkeit auch zeigen möge, sie in der Nachkommenschaft auch immer in dem entsprechenden Alter, wenn auch zuweilen wohl früher, zum Vorschein zu kommen strebt. In vielen Fällen ist dies nicht anders möglich, weil die erblichen Eigentümlichkeiten z. B. an den Hörnern des Rindviehs an den Nachkommen sich erst im nahezu reifen Alter zeigen können; und ebenso gibt es bekanntlich Eigentümlichkeiten des Seidenwurms, die nur den Raupen- oder Puppenzustand betreffen (Erläuternde Abbildungen 1.3).

## Erläuternde Abbildungen 1.3: Raupen von Schmetterlingen und ihre Imagos

Schmetterlinge, Lepidopteren, Schuppenflügler sind nach den Käfern, Coleoptera, die zweithäufigste vorkommende Ordnung der Hexapoda und umfassen 150 000 Arten in 122 Familien<sup>9)</sup>. Schmetterlinge durchlaufen eine Metamorphose und die als Raupe bezeichnete Larve ist fast immer pflanzenfressend, während die geschlechtsreifen, vierflügeligen Schmetterlinge hauptsächlich Blumenektar saugen. Aus Farbe und Gestalt der Raupe lassen sich keine Rückschlüsse auf das Erscheinungsbild des erwachsenen Schmetterlings ziehen. Während der Metamorphose kommt es zu drastischen Veränderungen. In der Raupenphase wird die meiste Nahrung aufgenommen, oft sind sie auf wenige oder nur eine Pflanzenart spezialisiert. In den mitteleuropäischen Breiten sind Brennnesseln und Disteln bevorzugte Nahrung für Schmetterlingsraupen.

Schmetterling aus der Familie der Bärenspinner, Arctiidae und der Gattung *Tyria*

Auffällig ist die Farbzeichnung vieler Schmetterlingsraupen, die oft als Warnfarbe gegenüber möglichen Fressfeinden dient. Andererseits kommt es auch häufig vor, dass die Farben von der Art der Nahrung abhängen. Eine hohe Vielfalt an Schmetterlingsarten ist vor allem von der Vielfalt an Pflanzenarten abhängig. Dabei bevorzugen Raupen häufig andere Pflanzenarten als die adulten Schmetterlinge. Natürlich gibt es eine große Anzahl an blütenökologischen Anpassungen zwischen Pflanzen, Raupen und Schmetterlingen.





(a)



(b)

**EAbb. 1.3.1** (a) Raupe des Tagpfauenauges *Inachis io*; (b) adulte Form. Tagpfauenaugen sind sehr häufig, kommen von Europa bis Japan vor.



(a)

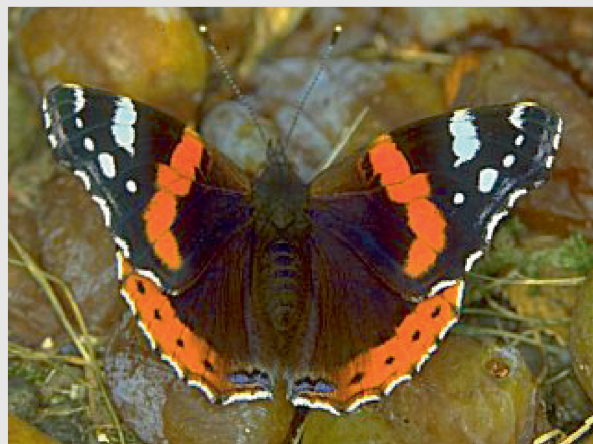


(b)

**EAbb. 1.3.2** (a) Raupe eines Zitronenfalters *Gonepteryx rhamni*, wegen der Tarnung kaum zu erkennen; (b) adultes Tier.



(a)



(b)

**EAbb. 1.3.3** (a) Raupe des Admirals *Vanessa atalanta*; (b) adultes Tier. Vorkommen: Bessarabien und Nordafrika, aber auch Mittel- und Nordamerika.





(a)



(b)

**EAbb. 1.3.4** (a) Raupe des Schwalbenschwanz, *Papilio machaon*, Familie: Ritterfalter Papilionidae; (b) adulte Form.



(a)



(b)

**EAbb. 1.3.5** (a) Raupe des Schwans *Euproctis similis*; (b) adulte Form.



(a)



(b)

**EAbb. 1.3.6** (a) Jakobskrautbär *Tyria jacobaeae*; (b) adulte Form.

Aber erbliche Krankheiten und einige andere Tatsachen veranlassen mich zu glauben, dass die Regel eine weitere Ausdehnung hat, und dass da, wo kein offener Grund für das Erscheinen einer Abänderung in einem bestimmten Alter vorliegt, doch das Streben bei ihr vorhanden ist, auch am Nachkommen in dem gleichen Lebensabschnitte sich zu zeigen, in welchem sie an dem Erzeuger zuerst eingetreten ist. Ich glaube, dass diese Regel von der größten Wichtigkeit für die Erklärung der Gesetze der Embryologie ist. Diese Bemerkungen beziehen sich übrigens auf das erste *Sichtbarwerden* der Eigentümlichkeit, und nicht auf ihre erste Ursache, die vielleicht schon auf den männlichen oder weiblichen Zeugungsstoff eingewirkt haben kann, in derselben Weise etwa, wie der aus der Kreuzung einer kurzhörnigen Kuh und eines langhörnigen Bullen hervorgegangene Sprössling die größere Länge seiner Hörner, obschon sie sich erst spät im Leben zeigen kann, offenbar dem Zeugungsstoff des Vaters verdankt.

Da ich des Rückschlags zur großelterlichen Bildung Erwähnung getan habe, so will ich hier eine von Naturforschern oft gemachte Angabe anführen, dass nämlich unsere Haustierrassen, wenn sie verwildern, zwar nur allmählich, aber doch unabänderlich, den Charakter ihrer wilden Stammler wieder annehmen, woraus man dann geschlossen hat, dass man von zahmen Rassen nicht auf Arten in ihrem Naturzustand folgern könne. Ich habe jedoch vergeblich zu ermitteln gesucht, auf was für entscheidende Tatsachen sich jene so oft und so bestimmt wiederholte Behauptung stützte. Es möchte sehr schwer sein, ihre Richtigkeit nachzuweisen; denn wir können mit Sicherheit sagen, dass sehr viele der ausgeprägtesten zahmen Varietäten im wilden Zustand gar nicht leben könnten. In vielen Fällen kennen wir nicht ein-

mal den Urstamm und vermögen uns daher noch weniger zu vergewissern, ob eine vollständige Rückkehr eingetreten ist oder nicht. Jedenfalls würde es, um die Folgen der Kreuzung zu vermeiden, nötig sein, dass nur eine einzelne Varietät in ihrer neuen Heimat in die Freiheit zurückversetzt werde. Ungeachtet aber unsere Varietäten gewiss in einzelnen Merkmalen zuweilen zu ihren Urformen zurückkehren, so scheint es mir doch nicht unwahrscheinlich, dass, wenn man die verschiedenen Abarten des Kohls z. B. einige Generationen hindurch in einem ganz armen Boden zu kultivieren fortführe (in welchem Falle dann allerdings ein Teil des Erfolges der *bestimmten* Wirkung des Bodens zuzuschreiben wäre), dieselben ganz oder fast ganz wieder in ihre wilde Urform zurückfallen würden. Ob der Versuch nun gelinge oder nicht, ist für unsere Folgerungen von keiner großen Bedeutung, weil durch den Versuch selber die Lebensbedingungen geändert werden. Ließe sich beweisen, dass unsere kultivierten Rassen eine starke Neigung zum Rückschlag, d. h. zur Ablegung der angenommenen Merkmale an den Tag legen, solange sie unter unveränderten Bedingungen und in beträchtlichen Mengen beisammen gehalten werden, so dass die hier mögliche freie Kreuzung etwaige geringe Abweichungen der Struktur, die dann eben verschmelzen, verhütete, – in diesem Falle würde ich zugeben, dass sich von den domestizierten Varietäten nichts in Bezug auf die Arten folgern lasse. Aber es ist nicht ein Schatten von Beweis zu Gunsten dieser Meinung vorhanden. Die Behauptung, dass sich unsere Karren- und Rennpferde, unsere lang- und kurzhörnigen Rinder, unsere mannigfaltigen Federviehsorten und Nahrungsgewächse nicht eine fast unbegrenzte Zahl von Generationen hindurch fortpflanzen lassen, wäre aller Erfahrung entgegen (Erläuterung 1.2).

### Erläuterung 1.2: Domestikation von Pflanzen und Tieren<sup>5)</sup>

Seit der Jungsteinzeit, dem Neolithicum, also vor 11 000 Jahren bis 10 000 Jahren begann der Prozess der Domestikation von Tieren und Pflanzen. Der Vorgang der Domestikation führte zu einem tiefgreifenden, umwälzenden Prozess in der Geschichte der Menschheit, nämlich vor allem zur ständig anwachsenden Bevölkerung und den vielfältigen Auswirkungen auf die Natur und damit auf den Menschen selbst. Heute gilt dies zu den schwierigsten Problemen der Welt, und eine Lösung zu finden, ist äußerst schwer, aber dennoch vordringlich. Nun zur Entstehung und Entwicklung der Domestikation. Unter dem Begriff Domestikation versteht man den Übergang des wilden Zustandes von Tieren in den Hausstand. Damit eng verbunden ist auch die Entstehung der Landwirtschaft und das Sesshaftwerden des Menschen. Dadurch erreichte die Menschheit eine erhöhte Unabhängigkeit in der Beschaffung von Nahrungsmitteln und war nicht mehr vom stark schwankenden An-

gebot der Natur abhängig. Über die ersten Anfänge der Domestikation kann man nur Annahmen machen. Die ältesten wichtigen Belege erhält man durch Knochenfunde an Feuerstellen, zum Teil den sehr kläglichen Resten von Siedlungsstrukturen, aber auch durch die frühesten Felsen- und Höhlenzeichnungen. Die Auswertung all dieser Daten ergab, dass nur wenige der vielen größeren Landsäugetiere domestiziert wurden. Welche Eigenschaften mussten die Tiere, aber auch Pflanzen, besitzen, um für eine Domestikation geeignet zu sein? Die Prozesse der Domestikation entwickelten sich aus den Veränderungen der damaligen Tierwelt; so nahm die Anzahl der großen Beutetiere ab und das Jagen wurde aufwändiger. Hinzu vergrößerten sich die für den Menschen besiedelbaren Gegenden. Die Domestikation ist dabei nun weit mehr als ein paar wilde Tiere zu zähmen, sie geht einher mit grundlegenden Veränderungen des Verhaltens. Tiere vererben ihre Zähmtheit im Laufe

5) Burda H., Hilken, G., und Zrzavý, J. (2008) *Systematische Zoologie*, Ulmer, Stuttgart.

Tab. 1.1 Die Haustiere der Alten Welt.

Haustier	Wildform	Beginn der Domestikation (v. Chr.)	Ursprung
Hund	Wolf <i>Canis lupus</i>	11 000	Naher Osten, China, Amerika
Hauspferd	Wildpferd <i>Equus przewalski</i>	4000	Südrußland
Hausesel	Wildesel <i>Asinus africanus</i>	4000	Naher Osten
Hausschwein	Wildschwein <i>Sus scrofa</i>	8000	Naher Osten, China
Hausrind	Auerochse <i>Bos primigenius</i>	7000	Naher Osten, Indien, Nordafrika
Yak	Wildyak <i>Poephagus mutus</i>	unbekannt	Ostasien
Balirind	Banteng <i>Bos javanicus</i>	unbekannt	Indonesien
Gayal (Mithan)	Gaur <i>Bos gaurus</i>	unbekannt	Südasiens, Burma
Wasserbüffel	Wilder Wasserbüffel <i>Bubalis arnee</i>	4000	Südostasien, China
Hausschaf	Wildschaf <i>Ovis ammon</i>	8000	Naher Osten
Hausziege	Bezoarziege <i>Capra aegagrus</i>	8500	Naher Osten
Hausren	Wildren <i>Rangifer tarandus</i>	unbekannt	Ostasien
Trampeltier, Dromedar	Wildformen umstritten	2500	Zentralasien, Arabien
Hauskatze	Wildkatze <i>Felix silvestris</i>	7000	Naher Osten
Hauskaninchen	Wildkaninchen <i>Oryctolagus cuniculus</i>	100	Spanien

Leicht verändert nach Storch, Welsch, Wink (2007)

der Selektion durch den Menschen, so wie Darwin es hier beschreibt. Die Auswahl der Nachkommen durch den Menschen und die Kontrolle über die Reproduktion der Tiere bewirkte über die langen Zeiträume die Entstehung von Haustieren. Für die Domestikation wählte man große Landsäugetiere, Pflanzenfresser und Allesfresser. Von den 148 größeren Landsäugetierarten, hauptsächlich Pflanzenfressern, wurden aber nur 14 Arten domestiziert. Gut geeignet waren Schaf, Rind, Pferd, Schwein, Lama und Hund. Die ältesten Vorgänge der Domestikation gehen vor allem auf die gemäßigten Breiten der Alten Welt wie in der Türkei, Vorderasien mit Irak, Indien und Ost- und Südostasien zurück. Sie ermöglichten der dortigen Bevölkerung einen größeren und schnelleren Fortschritt und verliehen ihnen später einen Vorteil gegenüber den Bewohnern der Neuen Welt (siehe Tabelle).

Durch die Domestikation stellten sich bei den Haustieren auch anatomische Veränderungen ein wie die Reduktion der Gehirngröße, herabhängende Ohren oder Veränderungen im Körperfell. Auch das Verhalten, wie ein herabgesetztes Fluchtverhalten, änderte sich. Die Menschen zur Zeit des Überganges vom Mesolithikum zum Neolithikum vor etwa 11 000 Jahren begannen aber nicht mit einer bewussten Entscheidung für die Domestikation, sondern es war sicherlich ein Prozess des Ausprobierens. Es eigneten sich nur sehr wenige Tiere zur Domestikation und es lassen sich dazu sechs unabhängige Hinderungsgründe angeben:

1. ungewöhnliche, schwer zu bekommende Nahrung für den Unterhalt (keine domestizierten Ameisenfresser),

2. langsames Wachstum und lange Tragezeit (wie z. B. bei Elefanten oder Gorilla),
3. gefährliches, unberechenbares Verhalten (Grizzly Bär oder Nashorn),
4. Widerstreben oder gänzliches Fehlen der Fortpflanzung in der Gefangenschaft,
5. Fehlen hierarchischer Strukturen, also kein Leittier vorhanden (Antilope),
6. starke Tendenz in Panik zu verfallen, große Angst vor natürlichen Räubern (Gazellen oder Rehe).

Allerdings treffen für etliche Tiere meistens fünf der sechs Hinderungsgründe nicht zu, aber dennoch konnten sie nicht domestiziert werden. Aus der Nicht-Domestizierbarkeit lässt sich nicht unbedingt die Nicht-Domestikation schließen, denn das Vorhandensein jeder einzelnen der sechs Eigenschaften allein reicht schon als Hinderungsgrund aus. Während der Domestikation treten bei den ursprünglichen Wildtieren oder -pflanzen grundlegende Veränderungen auf. So reicht für eine wichtige Änderung im Phänotyp die Mutation in einem einzelnen Gen. Zum Beispiel tragen der wilde Weizen und die Gerste den Samen an der Spitze des Stiels und bei der ersten Erschütterung fallen die Samen zu Boden, dadurch war das Aufsammeln der Körner für den Menschen schwierig. Eine spontane Einzelgen-Mutation, die das Ausstreuen verhindert, ist in der Wildbahn letal (tödlich), da der Samen nicht zu Boden fällt, aber für den Menschen war und ist es sehr bequem die vielen, jetzt zusammengesteckten, Körner zu sammeln. Hatten die Menschen einmal begonnen so die Körner zu sammeln und ins Lager zu bringen, verloren sie natürlich dabei



Körner oder es wurden gelegentlich auch Samenkörner eingepflanzt. Auf diese Weise selektierte man unbewusst diese für den Menschen vorteilhaften nicht-streuenden Mutanten. Ähnliches trat auch bei Tieren auf, so wählte man ständig größere Hühner aus, die mehr Fleisch gaben. Auf der anderen Seite bevorzugte man kleinere Rinder zur Erleichterung des Schlachtens. Schafe, die das grobe Deckhaar verloren und nur das weichere, innere Haar, die Wolle, trugen, ermöglichten die Herstellung einer wärmeren Kleidung, ein Vorteil bei der Besiedlung kühlerer Gegenden. Sehr aufschlussreich sind die Fälle, bei denen dieselben Ursprungsarten während der Domestikation für alternative Zwecke und Aufgaben selektioniert wurden, die dann zu vielfältigen Züchtungen der Nutzpflanzen führten. Hunde verwendete man für recht unterschiedliche Zwecke:

- wie zur Bejagung und zum Töten der gefährlichen wilden Wölfe,
- um Ratten auszugraben, die dann verzehrt wurden,

- zum Vergnügen wie Hundewettrennen oder auch nur
- um sich am Fell zu wärmen.

Die Domestikation und spätere, weitere Züchtung des Hundes führte zu den außerordentlich unterschiedlichen Hunderassen wie Bernhardiner oder den Mexikanischen Nackthund. Wahrscheinlich begann die Domestikation des Hundes an mehreren Stellen, aber sie ging immer vom Wolf aus. Die Prozesse der Domestikation verliefen regional recht unterschiedlich, daher erfolgt jetzt eine Beschreibung der Domestikationsvorgänge nach Regionen: Seit der Jungsteinzeit, dem Neolithikum, fand bereits vor 11 000 bis 10 000 Jahren in Vietnam und dem Vorderen Orient Domestikation statt, in Mitteleuropa allerdings erst vor etwa 6500 Jahren. In dieser Zeit gab der Mensch das Nomadendasein auf, weil er mit Ackerbau und Viehzucht begann. Ihren Ursprung hat die Domestikation hauptsächlich in Südanatolien und dem Nahen Osten, einer Region, die man den Fruchtbaren Halbmond nennt, genommen.

### Charaktere domestizierter Varietäten; Schwierigkeiten der Unterscheidung zwischen Varietäten und Arten; Ursprung der Kultur- varietäten von einer oder mehreren Arten

*Wenn wir die Größe der Strukturverschiedenheiten zwischen verwandten domestizierten Rassen zu schätzen versuchen, so werden wir bald dadurch in Zweifel verstrickt, dass wir nicht wissen, ob dieselben von einer oder mehreren Stammarten abstammen.*

Wenn wir die erblichen Varietäten oder Rassen unserer domestizierten Pflanzen und Tiere betrachten und dieselben mit nahe verwandten Arten vergleichen, so finden wir meist, wie schon bemerkt wurde, in jeder solchen Rasse eine geringere Übereinstimmung des Charakters als bei echten Arten. Auch haben domestizierte Rassen oft einen etwas monströsen Charakter, womit ich sagen will, dass, wenn sie sich auch voneinander und von den übrigen Arten derselben Gattung in mehreren unwichtigen Punkten unterscheiden, sie doch oft im äußersten Grade in irgendeinem einzelnen Teile sowohl von den anderen Varietäten als insbesondere von den übrigen nächstverwandten Arten im Naturzustand abweichen. Diese Fälle (und die der vollkommenen Fruchtbarkeit gekreuzter Varietäten, wovon nachher die Rede sein soll) ausgenommen, weichen die kultivierten Rassen einer und derselben Spezies in gleicher Weise voneinander ab, wie die einander nächst verwandten Arten derselben Gattung im Naturzustand, nur sind die Verschiedenheiten dem Grade nach geringer. Gäbe es irgendeinen scharf bestimmten Unterschied zwischen einer kultivierten Rasse und einer

Art, so könnten dergleichen Zweifel nicht so oft wiederkehren. Oft hat man versichert, dass domestizierte Rassen nicht in Merkmalen von generischem Werte voneinander abweichen. Diese Behauptung lässt sich als nicht korrekt erweisen; doch gehen die Meinungen der Naturforscher weit auseinander, wenn sie sagen sollen, worin Gattungscharaktere bestehen, da alle solche Schätzungen für jetzt nur empirisch sind. Wenn erklärt ist, wie Gattungen in der Natur entstehen, wird sich zeigen, dass wir kein Recht haben zu erwarten, bei unseren domestizierten Rassen oft auf Verschiedenheiten zu stoßen, welche den Rang einer Gattung einnehmen.

*Wenn wir die Größe der Strukturverschiedenheiten zwischen verwandten domestizierten Rassen zu schätzen versuchen, so werden wir bald dadurch in Zweifel verstrickt, dass wir nicht wissen, ob dieselben von einer oder mehreren Stammarten abstammen.* Es wäre von Interesse, wenn sich diese Frage aufklären ließe. Wenn z. B. nachgewiesen werden könnte, dass das Windspiel, der Schweißhund, der Pinscher, der Jagdhund und der Bullenbeißer, welche ihre Form so streng fortpflanzen, Abkömmlinge von nur einer Stammart sind, dann würden solche Tatsachen sehr geeignet sein, uns an der Unveränderlichkeit der vielen einander sehr nahestehenden natürlichen Arten, der Füchse z. B., die so ganz verschiedene Weltgegenden bewohnen, zweifeln zu lassen. Ich glaube nicht, wie wir gleich sehen werden, dass die ganze Verschiedenheit zwischen den Hunderassen im Zustand der Domestikation entstanden ist; ich glaube, dass ein gewisser kleiner Teil ihrer Verschiedenheit auf ihre Abkunft von besonderen Arten zurückzuführen ist. Bei scharf markierten Rassen einiger anderer domestizierten Arten ist es anzunehm-

6) Diamond, J. (2002) Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*, 418, 700–707.



men oder entschieden zu beweisen, dass alle Rassen von einer einzigen wilden Stammform abstammen.

#### Anmerkung 1.1:

Hier irrt Darwin: Alle über 150 Hunderassen stammen von einer Art ab, dem Wolf.<sup>7)</sup>

Es ist oft angenommen worden, der Mensch habe sich solche Pflanzen- und Tierarten zur Domestikation ausgewählt, welche ein angeborenes außerordentlich starkes Vermögen abzuändern und in verschiedenen Klimaten auszudauern besitzen. Ich bestreite nicht, dass diese Fähigkeiten den Wert unserer meisten Kulturerzeugnisse beträchtlich erhöht haben. Aber wie vermochte ein Wilder zu wissen, als er ein Tier zu zähmen begann, ob dasselbe in den folgenden Generationen zu variieren geneigt und in anderen Klimaten auszudauern vermögend sein werde? Oder hat die geringe Variabilität des Esels und der Gans, das geringe Ausdauervermögen des Rentiers in der Wärme und des Kamels in der Kälte es verhindert, dass sie Haustiere wurden? **Daran kann ich nicht zweifeln, dass, wenn man andere Pflanzen- und Tierarten in gleicher Anzahl wie unsere domestizierten Rassen und aus ebenso verschiedenen Klassen und Gegenden ihrem Naturzustand entnehme und eine gleich lange Reihe von Generationen hindurch im domestizierten Zustand sich fortpflanzen lassen könnte, sie durchschnittlich in gleichem Umfange variieren würden, wie es die Stammarten unserer jetzt existierenden domestizierten Rassen getan haben.**

In Bezug auf die meisten unserer von alters her domestizierten Pflanzen und Tiere ist es nicht möglich, zu einem bestimmten Ergebnis darüber zu gelangen, ob sie von einer oder von mehreren Arten abstammen. Die Anhänger der Lehre von einem mehrfachen Ursprung unserer Hausrassen berufen sich hauptsächlich darauf, dass wir schon in den ältesten Zeiten, auf den ägyptischen Monumenten und in den Pfahlbauten der Schweiz eine große Mannigfaltigkeit der gezüchteten Tiere finden, und dass einige dieser alten Rassen den jetzt noch existierenden außerordentlich ähnlich, oder gar mit ihnen identisch sind. Dies drängt aber nur die Geschichte der Zivilisation weiter zurück und lehrt, dass Tiere in einer viel früheren Zeit, als bis jetzt angenommen worden ist, zu Haustieren gemacht wurden. Die Pfahlbautenbewohner der Schweiz kultivierten mehrere Sorten Weizen und Gerste, die Erbse, den Mohn wegen des Öls und den Flachs und besaßen mehrere domestizierte Tiere. Sie standen auch in Verkehr mit anderen Nationen. Alles dies zeigt deutlich, wie **HEER** (Biografie 1.4) bemerkt hat, dass sie in jener frühen Zeit beträchtliche Fortschritte in der Kultur gemacht hatten; und dies setzt wieder eine noch frühere, lange dauernde Periode einer weniger fortgeschrittenen Zivilisation voraus, während welcher die von den verschiedenen Stämmen und in den verschiedenen Distrikten als Haustiere gehaltenen Arten variiert und getrennte Rassen haben ent-

stehen lassen können. Seit der Entdeckung von Feuerstein-Geräten in den oberen Bodenschichten so vieler Teile der Welt glauben alle Geologen, dass barbarische Menschen in einem völlig unzivilisierten Zustand in einer unendlich weit zurückliegenden Zeit existiert haben; – und bekanntlich gibt es heutzutage kaum noch einen so wilden Volksstamm, dass er sich nicht wenigstens den Hund gezähmt hätte.

#### Biografie 1.4: Oswald Heer



Schweizer Paläontologe, Botaniker und Entomologe. Sein offizielles botanisches Autorenkürzel lautet „Heer“.

**Geboren:** 31. August 1809 in Niederuzwil, Kanton St. Gallen, Schweiz  
**Gestorben:** 27. September 1883 in Lausanne

Über den Ursprung der meisten unserer Haustiere wird man wohl immer im Ungewissen bleiben. Doch will ich hier bemerken, dass ich nach einem mühsamen Sammeln aller bekannten Tatsachen über die domestizierten Hunde in allen Teilen der Erde zu dem Schlusse gelangt bin, dass mehrere wilde Arten von Caniden<sup>8)</sup> gezähmt worden sind und dass deren Blut in mehreren Fällen gemischt in den Adern unserer domestizierten Hunderassen fließt. – In Bezug auf Schaf und Ziege vermag ich mir keine entschiedene Meinung zu bilden. Nach den mir von BLYTH über die Lebensweise, Stimme, Konstitution und Bau des Indischen Höckerochsen mitgeteilten Tatsachen ist es beinahe sicher, dass er von einer anderen Stammform als unser europäisches Rind herkommt; und dieses letztere glauben einige kompetente Richter von zwei oder drei wilden Vorfahren ableiten zu müssen, mögen diese nun den Namen Art oder Rasse verdienen. Diesen Schluss kann man allerdings, ebenso wie die spezifische Trennung des Höckerochsen vom gemeinen Rind, als durch die neuen ausgezeichneten Untersuchungen **RÜTIMEYER** (Biografie 1.5) sicher erwiesen ansehen.

#### Anmerkung 1.2

Europa und Kleinasien, vor allem in der Türkei, begann die Domestikation des Rindes vor etwa 8000 Jahren, ausgehend vom Auerochsen (*Bos primigenius*) zum Hausrind. Allerdings begann an mehreren Orten auf der Erde die Domestikation des Rindes. Sie erfolgte nach der Domestikation der anderen für den Menschen wichtigen Haustiere.

7) Diamond, J. (2002) Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*, 418, 700–707.

8) Hundeartige

**Biografie 1.5: Ludwig Rütimeyer**

Schweizer Zoologe, Anatom und Paläontologe.

**Geboren:** 26. Februar 1825 in Biglen, Schweiz  
**Gestorben:** 25. November 1895 in Basel, Schweiz

– Hinsichtlich des Pferdes bin ich mit einigen Zweifeln aus Gründen, die ich hier nicht entwickeln kann, gegen die Meinung mehrerer Autoren anzunehmen geneigt, dass alle seine Rassen zu einer und derselben Art gehören. Nachdem ich mir fast alle englischen Hühnerrassen lebend gehalten, sie gekreuzt und ihre Skelette untersucht habe, scheint es mir beinahe sicher zu sein, dass sie sämtlich die Nachkommen des wilden Indischen Huhns, *Gallus bankiva*, sind; zu dieser Folgerung gelangte auch Herr BLYTH und andere, welche diesen Vogel in Indien studiert haben. – In Bezug auf Enten und Kaninchen, von denen einige Rassen in ihrem Körperbau sehr voneinander abweichen, ist der Beweis klar, dass sie alle von der gemeinen Wildente und dem wilden Kaninchen stammen.

Die Lehre von der Abstammung unserer verschiedenen Haustierrassen von verschiedenen wilden Stammformen ist von einigen Schriftstellern bis zu einem abgeschmackten Extrem getrieben worden. Sie glauben nämlich, dass jede wenn auch noch so wenig verschiedene Rasse, welche ihren unterscheidenden Charakter bei der Zucht bewahrt, auch ihre wilde Stammform gehabt habe. Hiernach müsste es wenigstens zwanzig wilde Rinder, ebenso viele Schaf- und mehrere Ziegen-Arten allein in Europa und mehrere selbst schon innerhalb Großbritanniens gegeben haben. Ein Autor meint, es hätten in letzterem Lande ehemals elf wilde und ihm eigentümliche Schafarten gelebt! Wenn wir nun erwägen, dass Großbritannien jetzt keine ihm eigentümliche Säugerart, Frankreich nur sehr wenige nicht auch in Deutschland vorkommende, und umgekehrt, besitzt, dass es sich ebenso mit Ungarn, Spanien usw. verhält, dass aber jedes dieser Länder mehrere ihm eigene Rassen von Rind, Schaf usw. hat, so müssen wir zugeben, dass in Europa viele Haustierstämme entstanden sind; denn von woher könnten sie sonst alle gekommen sein? Und so ist es auch in Ostindien. Selbst in Bezug auf die über die ganze Erde hin vorkommenden Rassen des domestizierten Hundes kann ich es, obwohl ich ihre Abstammung von mehreren verschiedenen Arten annehme, nicht in Zweifel ziehen, dass hier außerordentlich viel von vererbter Abweichung ins Spiel gekommen ist. Denn wer kann glauben, dass Tiere, welche mit dem Italienischen Windspiel, mit dem Schweißhund, mit dem Bullenbeißer, mit dem Mopse, mit dem Blenheim Jagdhund usw., mit Formen, welche so sehr von allen wilden Cani-

den abweichen, nahe übereinstimmen, jemals frei im Naturzustand gelebt hätten? Es ist oft hingeworfen worden, alle unsere Hunderassen seien durch Kreuzung einiger weniger Stammarten miteinander entstanden; aber durch Kreuzung können wir nur solche Formen erhalten, welche mehr oder weniger das Mittel zwischen ihren Eltern haben; und wollten wir unsere verschiedenen domestizierten Rassen hierdurch erklären, so müssten wir annehmen, dass einstens die äußersten Formen, wie das italienische Windspiel, der Schweißhund, der Bullenbeißer usw. im wilden Zustand gelebt hätten. Überdies ist die Möglichkeit, durch Kreuzung verschiedene Rassen zu bilden, sehr übertrieben worden. Man kennt wohl viele Fälle, welche beweisen, dass eine Rasse durch gelegentliche Kreuzung mittelst sorgfältiger Auswahl der Individuen, welche irgendeinen bezweckten Charakter darbieten, sich modifizieren lässt; es wird aber sehr schwer sein, eine nahezu das Mittel zwischen zwei weit verschiedenen Rassen oder Arten haltende neue Rasse zu züchten. Sir J. SEBRIGHT (Biografie 1.6) hat ausdrückliche Versuche in dieser Beziehung angestellt und keinen Erfolg gehabt. Die Nachkommenschaft aus der ersten Kreuzung zwischen zwei reinen Rassen ist so ziemlich, und zuweilen, wie ich bei Tauben gefunden, außerordentlich übereinstimmend in ihren Merkmalen und alles scheint einfach genug zu sein. Werden aber diese Blendlinge einige Generationen hindurch untereinander gepaart, so werden kaum zwei ihrer Nachkommen einander ähnlich ausfallen, und dann wird die äußerste Schwierigkeit des Erfolges klar.

**Biografie 1.6: Sir John Saunders Sebright**

(1767–1846) war der siebente Sebright Baron, und ein Mitglied des Parlaments für Hertfordshire. Er befasste sich intensiv mit der Hühnerzucht, speziell gelangen ihm die Hühner mit ornamentreichen Gefieder.

## Rassen der domestizierten Taube, ihre Verschiedenheiten und Ursprung

... dass die gewöhnliche Meinung der Naturforscher, dass alle von der Felstaube (*Columba livia*) abstammen, richtig ist.

Von der Ansicht ausgehend, dass es am zweckmäßigsten ist, irgendeine besondere Tiergruppe zum Gegenstande der Forschung zu machen, habe ich mir nach einiger Erwägung die Haustauben dazu ausersehen. Ich habe alle Rassen gehalten, die ich mir kaufen oder sonst verschaffen konnte, und bin auf die freundlichste Weise mit Bälgen aus verschiedenen Weltgegenden bedacht worden; insbesondere durch W. ELLIOT aus Ostindien und C. MURRAY aus Persien. Es sind in verschiedenen Sprachen viele Abhandlungen über die Tauben veröffentlicht worden und einige darunter haben durch ihr hohes Alter eine ganz besondere Bedeutung. Ich habe mich mit einigen ausgezeichneten Taubenliebhabern verbunden und mich in zwei Londoner Tauben-Clubs aufnehmen lassen. Die Verschiedenheit der Rassen ist erstaun-

lich groß. Man vergleiche z. B. die Englische Botentaube und den kurzstirnigen Purzler und betrachte die wunderbare Verschiedenheit in ihren Schnäbeln, welche entsprechende Verschiedenheiten in ihren Schädeln bedingt. Die englische Botentaube (Carrier) und insbesondere das Männchen ist noch außerdem merkwürdig durch die wundervolle Entwicklung von Fleischlappen an der Kopfhaut; und in Begleitung hiervon treten wieder die mächtig verlängerten Augenlider, sehr weite äußere Nasenlöcher und eine weite Mundspalte auf. Der kurzstirnige Purzler hat einen Schnabel, im Profil fast wie beim Finken; und die gemeine Purzeltaube hat die eigentümliche erbliche Gewohnheit, sich in dichten Gruppen zu ansehnlicher Höhe in die Luft zu erheben und dann kopfüber herabzupurzeln. Die „Runt“-Taube ist ein Vogel von beträchtlicher Größe mit langem, massigem Schnabel und großen Füßen; einige Unterrassen derselben haben einen sehr langen Hals, andere sehr lange Schwingen und Schwanz, noch andere einen ganz eigentümlich kurzen Schwanz. Die „Barb“-Taube ist mit der Botentaube verwandt, hat aber, statt des sehr langen, einen sehr kurzen und breiten Schnabel. Der Kröpfer hat Körper, Flügel und Beine sehr verlängert, und sein ungeheuer entwickelter Kropf, den er aufzublähen sich gefällt, mag wohl Verwunderung und selbst Lachen erregen. Die Möwentaube (Turbit) besitzt einen sehr kurzen kegelförmigen Schnabel, mit einer Reihe umgewendeter Federn auf der Brust, und hat die Gewohnheit, den oberen Teil des Oesophagus beständig etwas aufzutreiben. Der Jakobiner oder die Perückentaube hat die Nackenfedern so weit umgewendet, dass sie eine Perücke bilden, und im Verhältnis zur Körpergröße lange Schwung- und Schwanzfedern. Der Trompeter und die Lachtaube<sup>5</sup> rucksen, wie ihre Namen ausdrücken auf eine ganz andere Weise als die anderen Rassen. Die Pfauentaube hat 30–40 statt der in der ganzen großen Familie der Tauben normalen 12–14 Schwanzfedern und trägt diese Federn in der Weise ausgebreitet und aufgerichtet, dass bei guten Vögeln sich Kopf und Schwanz berühren; die Öldrüse ist gänzlich verkümmert. Noch könnten einige minder ausgezeichnete Rassen aufgezählt werden (Erläuternde Abbildungen 1.4).

Im Skelette der verschiedenen Rassen weicht die Entwicklung der Gesichtsknochen in Länge, Breite und Krümmung außerordentlich ab. Die Form sowohl als die Breite und Länge des Unterkieferastes ändern in sehr merkwürdiger Weise. Die Zahl der Sakral- und Schwanzwirbel und der Rippen, die verhältnismäßige Breite der letzteren und Anwesenheit ihrer Querfortsätze variieren ebenfalls. Sehr veränderlich sind ferner die Größe und Form der Lücken oder Öffnungen im Brustbein, sowie der Öffnungswinkel und die relative Größe der zwei Schenkel des Gabelbeins. Die verhältnismäßige Weite der Mundspalte, die verhältnismäßige Länge der Augenlider, der äußeren Nasenlöcher und der Zunge, welche sich nicht immer nach der des Schnabels richtet, die Größe des Kropfes und des oberen Teils der Speiseröhre, die Entwicklung oder Verkümmern der Öldrüse, die Zahl der ersten Schwung- und der Schwanzfedern, die relative Länge von Flügeln und Schwanz zueinander und zu der des Körpers, die des Beines und des Fußes, die Zahl der Hornschuppen in der Zehenbekleidung, die Entwicklung von Haut zwi-

schen den Zehen sind alles abänderungsfähige Punkte im Körperbau. Auch die Periode, wo sich das vollkommene Gefieder einstellt, ist ebenso veränderlich wie die Beschaffenheit des Flaums, womit die Nestlinge beim Ausschlüpfen aus dem Ei bekleidet sind. Form und Größe der Eier sind der Abänderung unterworfen. Die Art des Flugs ist ebenso merkwürdig verschieden, wie es bei manchen Rassen mit Stimme und Gemütsart der Fall ist. Endlich weichen bei gewissen Rassen die Männchen und Weibchen in einem geringen Grade voneinander ab.

So könnte man wenigstens zwanzig Tauben auswählen, welche ein Ornithologe, wenn man ihm sagte, es seien wilde Vögel, unbedenklich für wohlumschriebene Arten erklären würde. Ich glaube nicht einmal, dass irgendein Ornithologe die englische Botentaube, den kurzstirnigen Purzler, die Runt-, die Barb-, die Kropf- und die Pfauentaube in dieselbe Gattung zusammenstellen würde, zumal ihm von einer jeden dieser Rassen wieder mehrere erbliche Unterrassen vorgelegt werden könnten, die er Arten nennen würde.

Wie groß nun aber auch die Verschiedenheit zwischen den Taubenrassen sein mag, so bin ich doch überzeugt, dass die gewöhnliche Meinung der Naturforscher, dass alle von der Felstaube (*Columba livia*) abstammen, richtig ist, wenn man nämlich unter diesem Namen verschiedene geographische Rassen oder Unterarten mit begreift, welche nur in den weit untergeordneten Merkmalen voneinander abweichen. Da einige der Gründe, die mich zu dieser Ansicht bestimmt haben, mehr oder weniger auch auf andere Fälle anwendbar sind, so will ich sie hier kurz angeben. Sind jene verschiedenen Rassen nicht Varietäten und nicht aus der Felstaube hervorgegangen, so müssen sie von wenigstens 7–8 Stammarten herrühren; denn es ist unmöglich, alle unsere domestizierten Rassen durch Kreuzung einer geringeren Artenzahl miteinander zu erlangen. Wie wollte man z. B. die Kropftaube durch Paarung zweier Arten miteinander erzielen, wovon nicht eine den ungeheuren Kropf besäße? Die angenommenen wilden Stammarten müssen sämtlich Felstauben gewesen sein, solche nämlich, die nicht auf Bäumen brüten oder sich auch nur freiwillig auf Bäume setzen. Doch kennt man außer der *C. livia* und ihren geographischen Unterarten nur noch 2–3 Arten Felstauben, welche aber nicht einen der Charaktere unserer zahmen Rassen besitzen. Daher müssten denn die angeblichen Urstämme entweder noch in den Gegenden ihrer ersten Zählung vorhanden und den Ornithologen unbekannt geblieben sein, was wegen ihrer Größe, Lebensweise und merkwürdigen Eigenschaften unwahrscheinlich erscheint; oder sie müssten im wilden Zustand ausgestorben sein. Aber Vögel, welche an Felsabhängen nisten und gut fliegen, sind nicht leicht auszurotten, und unsere gemeine Felstaube, welche mit unseren zahmen Rassen gleiche Lebensweise besitzt, hat noch nicht einmal auf einigen der kleineren Britischen Inseln oder an den Küsten des Mittelmeeres ausgerottet werden können. Daher scheint mir die angebliche Ausrottung so vieler Arten, die mit der Felstaube gleiche Lebensweise besitzen, eine sehr übereilte Annahme zu sein. Überdies sind die oben genannten so abweichenden Rassen nach allen Weltgegenden verpflanzt worden und müssten daher wohl



## Erläuternde Abbildungen 1.4: Taubenrassen



**EAbb. 1.4.1** Obere Reihe: Felsentaube, Lerchentaube, Möwchen, Pfauentaube; untere Reihe: Trommeltaube, Perückentaube, Dragonertaube, Kropftaube.

Darwin studierte intensiv die Taubenzucht und sammelte dabei wichtige Belege für die Aufstellung seiner Evolutionstheorie, also anders als man vermuten könnte nicht an den Studien zu den Galapagosfinken. Letztere Untersuchungen dienten eigentlich nur noch für die Theorie als abrundende Beispiele. An den wenigen oben gezeigten Rassen zeigt sich die große Abwandelbarkeit der ursprünglichen Felsentaube, der Wildform.



**EAbb. 1.4.2** Rotbrust-Krontaube. Erstaunlich, welche extremen Formen die Taubenzucht hervorbringt.

einige derselben in ihre Heimat zurückgelangt sein. Und doch ist nicht eine derselben verwildert, obwohl die Felstaube, d. i. die Felstaube in ihrer nur sehr wenig veränderten Form, in einigen Gegenden verwildert ist. Da nun alle neueren Versuche zeigen, dass es sehr schwer ist ein wildes Tier im Zustand der Züchtung zur Fortpflanzung zu bringen, so wäre man durch die Hypothese eines mehrfachen Ursprungs unserer Haustauben zur Annahme genötigt, es seien schon in den alten Zeiten und von halbzivilisierten Menschen wenigstens 7–8 Arten so vollkommen gezähmt

worden, dass sie selbst in der Gefangenschaft fruchtbar geworden sind.

Ein Beweisgrund von großem Gewichte und auch anderweitiger Anwendbarkeit ist der, dass die oben aufgezählten Rassen, obwohl sie im Allgemeinen in Konstitution, Lebensweise, Stimme, Färbung und den meisten Teilen ihres Körperbaues mit der Felstaube übereinkommen, doch in anderen Teilen gewiss sehr abnorm sind; wir würden uns in der ganzen großen Familie der Columbiden vergeblich nach einem Schnabel, wie ihn die englische Botentaube oder der



kurzstirnige Purzler oder die Barbtaube besitzen, – oder nach umgedrehten Federn, wie sie die Perückentaube hat, – oder nach einem Kropfe, wie beim Kröpfer, – oder nach einem Schwanze, wie bei der Pfauentaube, umsehen. Man müsste daher annehmen, dass der halbzivilisierte Mensch nicht allein bereits mehrere Arten vollständig gezähmt, sondern auch absichtlich oder zufällig außerordentlich abnorme Arten dazu erkoren habe, und dass diese Arten seitdem alle erloschen oder verschollen seien. Das Zusammentreffen so vieler seltsamer Zufälligkeiten ist denn doch im höchsten Grade unwahrscheinlich.

Noch möchten hier einige Tatsachen in Bezug auf die Färbung des Gefieders bei Tauben Berücksichtigung verdienen. Die Felstaube ist schieferblau mit weißen (bei der ostindischen Subspecies, *C. intermedia* STRICKL., bläulichen) Weichen, hat am Schwanze eine schwarze Endbinde und am Grunde der äußeren Federn desselben einen weißen äußeren Rand; auch haben die Flügel zwei schwarze Binden. Einige halbdomestizierte und andere ganz wilde Unterrassen haben auch außer den beiden schwarzen Binden noch schwarze Würfelflecke auf den Flügeln. Diese verschiedenen Zeichnungen kommen bei keiner anderen Art der ganzen Familie vereinigt vor. Nun treffen aber auch bei jeder unserer zahmen Rassen zuweilen und selbst bei gut gezüchteten Vögeln alle jene Zeichnungen gut entwickelt zusammen, selbst bis auf die weißen Ränder der äußeren Schwanzfedern. Ja, wenn man zwei oder mehr Vögel von verschiedenen Rassen, von welchen keine blau ist oder eine der erwähnten Zeichnungen besitzt, miteinander paart, so sind die dadurch erzielten Blendlinge sehr geneigt, diese Charaktere plötzlich anzunehmen. So kreuzte ich, um von mehreren Fällen, die mir vorgekommen sind, einen anzuführen, einfarbig weiße Pfauentauben, die sehr konstant bleiben, mit einfarbig schwarzen Barbtauben, von deren zufällig äußerst seltenen blauen Varietäten mir kein Fall in England bekannt ist, und erhielt eine braune, schwarze und gefleckte Nachkommenschaft. Ich kreuzte nun auch eine Barb- mit einer Blästaube, einem weißen Vogel mit rotem Schwanze und roter Bläse von sehr beständiger Rasse, und die Blendlinge waren dunkelfarbig und fleckig. Als ich ferner einen der von Pfauen- und von Barbtauben erzielten Blendlinge mit einem der Blendlinge von Barb- und von Blästauben paarte, kam ein Enkel mit schön blauem Gefieder, weißen Weichen, doppelter schwarzer Flügelbinde, schwarzer Schwanzbinde und weißen Seitenrändern der Steuerfedern. Alles wie bei der wilden Felstaube, zum Vorschein. Man kann diese Tatsachen aus dem bekannten Prinzip des Rückschlags zu vortellichen Charakteren begreifen, wenn alle zahmen Rassen von der Felstaube abstammen. Wollten wir aber dies leugnen, so müssten wir eine von den zwei folgenden sehr unwahrscheinlichen Voraussetzungen machen: Entweder, dass all' die verschiedenen angenommenen Stammarten wie die Felstaube gefärbt und gezeichnet gewesen seien (obwohl keine andere lebende Art mehr so gefärbt und gezeichnet ist), so dass in dessen Folge noch bei allen Rassen eine Neigung, zu dieser anfänglichen Färbung und Zeichnung zurückzukehren, vorhanden wäre; oder, dass jede und auch die reinsten Rasse seit etwa den letzten zwölf oder höchstens zwanzig

Generationen einmal mit der Felstaube gekreuzt worden sei; ich sage: zwölf oder zwanzig Generationen, denn es ist kein Beispiel bekannt, dass gekreuzte Nachkommen auf einen Vorfahren fremden Blutes nach einer noch größeren Zahl von Generationen zurückschlagen. Wenn in einer Rasse nur einmal eine Kreuzung stattgefunden hat, so wird die Neigung zu einem aus einer solchen Kreuzung abzuleitenden Charakter zurückzukehren natürlich um so kleiner und kleiner werden, je weniger fremdes Blut noch in jeder späteren Generation übrig ist. Hat aber keine Kreuzung stattgefunden und ist gleichwohl in der Zucht die Neigung der Rückkehr zu einem Charakter vorhanden, der in irgendeiner früheren Generation verloren gegangen war, so ist trotz allem, was man etwa Gegenteiliges anführen mag, die Annahme geboten, dass sich diese Neigung in ungeschwächtem Grade durch eine unbestimmte Reihe von Generationen forterhalten könne. Diese zwei ganz verschiedenen Fälle von Rückschlag sind in Schriften über Erbllichkeit oft miteinander verwechselt worden.

Endlich sind die Bastarde oder Blendlinge, welche durch die Kreuzung der verschiedenen Taubenrassen erzielt werden, alle vollkommen fruchtbar. Ich kann dies nach meinen eigenen Versuchen bestätigen, die ich absichtlich mit den aller verschiedensten Rassen angestellt habe. Dagegen wird es aber schwer und vielleicht unmöglich sein, einen Fall anzuführen, wo ein Bastard von zwei bestimmt verschiedenen Arten vollkommen fruchtbar gewesen wäre. Einige Schriftsteller nehmen an, langdauernde Domestikation beseitige allmählich diese Neigung zur Unfruchtbarkeit. Aus der Geschichte des Hundes und einiger anderen Haustiere zu schließen, ist diese Hypothese wahrscheinlich vollkommen richtig, wenn sie aufeinander sehr nahe verwandte Arten angewendet wird. Aber eine Ausdehnung der Hypothese aufeinander ebenso verschieden gewesen, wie es Botentaube, Purzler, Kröpfer und Pfauenschwanz jetzt sind, untereinander eine vollkommen fruchtbare Nachkommenschaft liefern, scheint mir äußerst voreilig zu sein. Diese verschiedenen Gründe und zwar: die Unwahrscheinlichkeit, dass der Mensch schon in früher Zeit sieben bis acht wilde Taubenarten zur Fortpflanzung im gezähmten Zustand vermocht habe, – Arten, welche wir weder im wilden noch im verwilderten Zustand kennen; der Umstand, dass diese Speziesmerkmale darbieten, welche im Vergleich mit allen anderen Columbiden sehr abnorm sind, trotzdem die Arten in den meisten Beziehungen der Felstaube so ähnlich sind; das gelegentliche Wiedererscheinen der blauen Farbe und der verschiedenen schwarzen Zeichnungen in allen Rassen sowohl im Falle einer reinen Züchtung als der Kreuzung, endlich die vollkommene Fruchtbarkeit der Blendlinge: – alle diese Gründe zusammengenommen lassen uns mit Sicherheit schließen, dass alle unsere domestizierten Taubenrassen von *Columba livia* und deren geografischen Unterarten abstammen.

Zu Gunsten dieser Ansicht will ich ferner noch anführen: 1) dass die Felstaube, *C. livia*, in Europa wie in Indien zur Zähmung geeignet gefunden worden ist, und dass sie in ihren Gewohnheiten wie in vielen Punkten ihrer

Struktur mit allen unseren zahmen Rassen übereinkommt. 2) Obwohl eine englische Botentaube oder ein kurzstirniger Purzler sich in gewissen Charakteren weit von der Felstaube entfernen, so ist es doch dadurch, dass man die verschiedenen Unterformen dieser Rassen, und besonders die aus entfernten Gegenden abstammenden, miteinander vergleicht, möglich, zwischen ihnen und der Felstaube eine fast ununterbrochene Reihe herzustellen; dasselbe können wir in einigen anderen Fällen tun, wenn auch nicht mit allen Rassen. 3) Diejenigen Charaktere, welche die verschiedenen Rassen hauptsächlich voneinander unterscheiden, wie die Fleischwarzen und die Länge des Schnabels der englischen Botentaube, die Kürze des Schnabels beim Purzler und die Zahl der Schwanzfedern der Pfauentaube, sind bei jeder Rasse in eminentem Grade veränderlich; die Erklärung dieser Erscheinung wird sich uns darbieten, wenn von der Selektion die Rede sein wird. 4) Tauben sind bei vielen Völkern beobachtet und mit äußerster Sorgfalt und Liebhaberei gepflegt worden. Man hat sie schon vor Tausenden von Jahren in mehreren Weltgegenden domestiziert; die älteste Nachricht über Tauben stammt aus der Zeit der fünften ägyptischen Dynastie, etwa 3000 Jahre v. Chr., wie mir Professor LEPSIUS mitgeteilt hat; aber BIRCH sagt mir, dass Tauben schon auf einem Küchenzettel der vorangehenden Dynastie vorkommen. Von PLINIUS vernehmen wir, dass zur Zeit der Römer ungeheure Summen für Tauben ausgegeben worden sind; „ja es ist dahin gekommen, dass man ihrem Stammbaum und Rasse nachrechnete.“ Um das Jahr 1600 schätzte sie AKBAR KHAN<sup>9)</sup> in Indien so sehr, dass ihrer nicht weniger als 20 000 zur Hofhaltung gehörten. „Die Monarchen von Iran und Turan sandten ihm einige sehr seltene Vögel und,“ berichtet der höfliche Historiker weiter, „Ihre Majestät haben durch Kreuzung der Rassen, welche Methode früher nie angewendet worden war, dieselben in erstaunlicher Weise verbessert.“ Um diese nämliche Zeit waren die Holländer ebenso sehr, wie früher die Römer, auf die Tauben erpicht. Die äußerste Wichtigkeit dieser Betrachtungen für die Erklärung der außerordentlichen Veränderungen, welche die Tauben erfahren haben, wird uns erst bei den späteren Erörterungen über die Selektion deutlich werden. Wir werden dann auch sehen, woher es kommt, dass die Rassen so oft ein etwas monströses Aussehen haben. Endlich ist ein sehr günstiger Umstand für die Erzeugung verschiedener Rassen, dass bei den Tauben ein Männchen mit einem Weibchen leicht lebenslänglich zusammengepaart werden kann, und dass verschiedene Rassen in einem und dem nämlichen Vogelhaus beisammen gehalten werden können.

Ich habe den wahrscheinlichen Ursprung der zahmen Taubenrassen mit einiger, wenn auch noch ganz ungenügender Ausführlichkeit besprochen, weil ich selbst zur Zeit, wo ich anfang, Tauben zu halten und ihre verschiedenen Formen zu beobachten und während ich wohl wusste, wie rein sich die Rassen halten, es für ganz ebenso schwer hielt zu glauben, dass alle ihre Rassen, seit sie zuerst domestiziert wurden, einem gemeinsamen Stammvater entsprossen sein könnten, als es einem Naturforscher schwer fallen würde, an die gemeinsame Abstammung aller Finken oder irgendeiner anderen Vogelgruppe im Naturzustand zu glauben. Insbesondere machte mich ein Umstand sehr betroffen, dass nämlich fast alle Züchter von Haustieren und Kulturpflanzen, mit welchen ich je gesprochen oder deren Schriften ich gelesen habe, vollkommen überzeugt sind, dass die verschiedenen Rassen, welche ein jeder von ihnen erzogen, von ebenso vielen ursprünglich verschiedenen Arten herkommen. Fragt man, wie ich es getan habe, irgendeinen berühmten Züchter der Hereford-Rindviehrasse, ob dieselbe nicht etwa von der langhörigen Rasse oder beide von einer gemeinsamen Stammform abstammen könnten, so wird er die Frager auslachen. Ich habe nie einen Tauben-, Hühner-, Enten- oder Kaninchen-Liebhaber gefunden, der nicht vollkommen überzeugt gewesen wäre, dass jede Hauptrasse von einer anderen Stammart herkomme. VAN MONS zeigt in seinem Werke über die Äpfel und Birnen, wie völlig ungläubig er darin ist, dass die verschiedenen Sorten, wie z. B. Ribston-pippin oder der Codlin-Apfel je von Samen des nämlichen Baumes entsprungen sein könnten. Und so könnte ich unzählige andere Beispiele anführen. Dies lässt sich, wie ich glaube, einfach erklären. Infolge langjähriger Studien haben diese Leute eine große Empfindlichkeit für die Unterschiede zwischen den verschiedenen Rassen erhalten; und obgleich sie wohl wissen, dass jede Rasse etwas variiert, da sie ja eben durch die Selektion solcher geringer Abänderungen ihre Preise gewinnen, so gehen sie doch nicht von allgemeineren Schlüssen aus und rechnen nicht den ganzen Betrag zusammen, der sich durch Häufung kleiner Abänderungen während vieler aufeinanderfolgenden Generationen ergeben muss. Werden nicht jene Naturforscher, welche, obschon viel weniger als diese Züchter mit den Gesetzen der Vererbung bekannt und nicht besser als sie über die Zwischenglieder in der langen Reihe der Nachkommenschaft unterrichtet, doch annehmen, dass viele von unseren Haustierrassen von gleichen Eltern abstammen, – werden sie nicht vorsichtig sein lernen, wenn sie die Annahme verlachen, dass Arten im Naturzustand in gerader Linie von anderen Arten abstammen? (Erläuternde Abbildungen 1.5)

9) Großmogul von Indien, 1542–1605

## Erläuternde Abbildungen 1.5: Apfelsorten

Es gibt weit mehr als 100 verschiedene Apfelsorten, wobei etliche ältere Sorten zum Teil verschwunden sind. Dafür gibt es aber viele neue Sorten mit recht unterschiedli-

chem Geschmack, Haltbarkeit, Reifezeit und einigen anderen Eigenschaften.<sup>10)</sup>



EAbb. 1.5.1 Verschiedene Apfel- und Birnensorten.

### Früher befolgte Grundsätze bei der Selektion und deren Folgen

*Der Schlüssel liegt in dem akkumulativen Wahlvermögen des Menschen: die Natur liefert allmählich mancherlei Abänderungen; der Mensch summiert sie in gewissen ihm nützlichen Richtungen. In diesem Sinne kann man von ihm sagen, er habe sich nützliche Rassen geschaffen.*

*Züchter sprechen gewöhnlich von der Organisation eines Tieres, wie von etwas völlig Plastischem, das sie fast ganz nach ihrem Gefallen umwandeln könnten.*

Wir wollen nun kurz untersuchen, wie die domestizierten Rassen schrittweise von einer oder von mehreren einander nahe verwandten Arten erzeugt worden sind. Dem direkten und bestimmten Einflüsse äußerer Lebensbedingungen kann dabei wohl ein gewisses Resultat zugeschrieben werden, ebenso der Angewöhnung; es wäre aber kühn, solchen Einwirkungen die Verschiedenheiten zwischen einem Karrengaul und einem Rennpferde, zwischen einem Windspiele und einem Schweißhund, einer Boten- und einer Purzeltaube zuschreiben zu wollen. Eine der merkwürdigsten Eigentümlichkeiten, die wir an unseren domestizierten Rassen wahrnehmen, ist ihre Anpassung nicht zu Gunsten des eigenen Vorteils der Pflanze oder des Tieres, sondern zu Gunsten des Nutzens und der Liebhaberei des Menschen. Einige ihm nützliche Abänderungen sind zweifelsohne plötzlich oder auf einmal entstanden, wie z. B. manche

Botaniker glauben, dass die Weberkarde mit ihren Haken, welchen keine mechanische Vorrichtung an Brauchbarkeit gleich kommt, nur eine Varietät des wilden *Dipsacus* ist; und diese ganze Abänderung mag wohl plötzlich in irgendeinem Sämmlinge dieses letzteren zum Vorschein gekommen sein. So ist es wahrscheinlich auch mit den Dachshunden der Fall; und es ist bekannt, dass ebenso das amerikanische Ancon- oder Otter-Schaf entstanden ist. Wenn wir aber das Rennpferd mit dem Karrengaul, das Dromedar mit dem Kamel, die für Kulturland tauglichen mit den für Bergweide passenden Schafrassen, deren Wollen sich zu ganz verschiedenen Zwecken eignen, wenn wir die mannigfaltigen Hunderassen vergleichen, deren jede dem Menschen in einer anderen Weise dient, – wenn wir den im Kampf so ausdauernden Streithahn mit anderen friedfertigen und trägen Rassen, welche „immer legen und niemals zu brüten verlangen“, oder mit dem so kleinen und zierlichen Bantam-Hühne vergleichen, – wenn wir endlich das Heer der Acker-, Obst-, Küchen- und Zierpflanzenrassen ins Auge fassen, von welchen eine jede dem Menschen zu anderem Zwecke und in anderer Jahreszeit so nützlich oder für seine Augen so angenehm ist, so müssen wir doch wohl an mehr denken, als an bloße Veränderlichkeit. Wir können nicht annehmen, dass diese Varietäten auf einmal so vollkommen und so nutzbar entstanden seien, wie wir sie jetzt vor uns sehen, und kennen in der Tat von manchen ihre Geschichte genau genug, um zu wissen, dass dies nicht der Fall gewesen ist. **Der Schlüssel liegt in dem akkumulativen Wahlvermögen des Menschen: die Natur liefert allmählich mancherlei Abän-**



derungen; der Mensch summiert sie in gewissen ihm nützlichen Richtungen. In diesem Sinne kann man von ihm sagen, er habe sich nützliche Rassen geschaffen.

Die bedeutende Wirksamkeit dieses Prinzips der Selektion ist nicht hypothetisch; denn es ist Tatsache, dass einige unserer ausgezeichnetsten Viehzüchter selbst innerhalb nur eines Menschenalters mehrere Rinder und Schafrassen in beträchtlichem Grade modifiziert haben. Um das, was sie geleistet haben, in seinem ganzen Umfange zu würdigen, ist es fast notwendig, einige von den vielen diesem Zwecke gewidmeten Schriften zu lesen und die Tiere selbst zu sehen. Züchter sprechen gewöhnlich von der Organisation eines Tieres, wie von etwas völlig Plastischem, das sie fast ganz nach ihrem Gefallen umwandeln könnten. Wenn es der Raum gestattet, so könnte ich viele Stellen aus Schriften der sachkundigsten Gewährsmänner als Belege anführen. YOUATT<sup>11)</sup>, der wahrscheinlich besser als fast irgendein anderer mit den landwirtschaftlichen Werken bekannt und selbst ein sehr guter Beurteiler eines Tieres war, sagt von diesem Prinzip der Selektion, es sei das, „was den Landwirt befähigt, den Charakter seiner Herde nicht allein zu modifizieren, sondern gänzlich zu ändern. Es ist der Zauberstab, mit dessen Hilfe er jede Form ins Leben ruft, die ihm gefällt.“ Lord SOMERVILLE sagt in Bezug auf das, was die Züchter hinsichtlich der Schafrassen geleistet: „Es ist, als hätten sie eine in sich vollkommene Form an die Wand gezeichnet und dann belebt.“ In Sachsen ist die Wichtigkeit jenes Prinzips für die Merinozucht so anerkannt, dass die Leute es gewerbsmäßig verfolgen. Die Schafe werden auf einen Tisch gelegt und studiert, wie ein Gemälde von Kennern geprüft wird. Dieses wird je nach Monatsfrist dreimal wiederholt, und die Schafe werden jedes Mal gezeichnet und klassifiziert, so dass nur die allerbesten zuletzt zur Nachzucht genommen werden.

Was englische Züchter bis jetzt schon geleistet haben, geht aus den ungeheuren Preisen hervor, die man für Tiere bezahlt, die einen guten Stammbaum aufzuweisen haben; und deren hat man jetzt nach allen Weltgegenden ausgeführt. Die Veredlung rührt im Allgemeinen keineswegs davon her, dass man verschiedene Rassen miteinander gekreuzt hat. Alle die besten Züchter sprechen sich streng gegen dieses Verfahren aus, es sei denn zuweilen zwischen einander nahe verwandten Unterrassen. Und hat eine solche Kreuzung stattgefunden, so ist die sorgfältigste Auswahl weit notwendiger, als selbst in gewöhnlichen Fällen. Wenn es sich bei der Wahl nur darum handelte, irgendwelche sehr auffallende Varietät auszusondern und zur Nachzucht zu verwenden, so wäre das Prinzip so handgreiflich, dass es sich kaum der Mühe lohnte, davon zu sprechen. Aber seine Wichtigkeit besteht in dem großen Erfolge einer durch Generationen fortgesetzten Häufung dem ungeübten Auge ganz unkenntlicher Abänderungen in einer Richtung hin: Abänderungen, die ich z. B. vergebens herauszufinden versucht habe. Nicht ein Mensch unter tausend hat ein hinreichend scharfes Au-

ge und Urteil, um ein ausgezeichneter Züchter zu werden. Ist er mit diesen Eigenschaften versehen, studiert er seinen Gegenstand jahrelang und widmet ihm seine ganze Lebenszeit mit unbeugsamer Beharrlichkeit, so wird er Erfolg haben und große Verbesserungen bewirken. Mangelt ihm aber eine jener Eigenschaften, so wird er sicher nichts ausrichten. Es haben wohl nur wenige davon eine Vorstellung, was für ein Grad von natürlicher Befähigung und wie viele Jahre Übung dazu gehören, um nur ein geschickter Taubenzüchter zu werden.

Die nämlichen Grundsätze werden beim Gartenbau befolgt; nur treten die Abänderungen hier oft plötzlicher auf. Doch glaubt jemand, dass unsere edelsten Gartenerzeugnisse durch eine einfache Abänderung unmittelbar aus der wilden Urform entstanden seien. In einigen Fällen können wir beweisen, dass dies nicht geschehen ist, indem genaue Protokolle darüber geführt worden sind; um hier ein Beispiel von untergeordneter Bedeutung anzuführen, können wir uns auf die stetig zunehmende Größe der Stachelbeeren beziehen. Wir nehmen eine erstaunliche Veredlung in manchen Zierblumen wahr, wenn man die heutigen Blumen mit Abbildungen vergleicht, die vor 20–30 Jahren davon gemacht worden sind. Wenn eine Pflanzenrasse einmal wohl ausgebildet worden ist, so sucht sich der Samenzüchter nicht die besten Pflanzen aus, sondern entfernt nur diejenigen aus den Samenbeeten, welche am weitesten von ihrer eigentümlichen Form abweichen. Bei Tieren findet diese Art von Auswahl ebenfalls statt; denn es dürfte kaum jemand so sorglos sein, seine schlechtesten Tiere zur Nachzucht zu verwenden.

Bei den Pflanzen gibt es noch ein anderes Mittel, die sich häufenden Wirkungen der Selektion zu beobachten, wenn man nämlich die Verschiedenheit der Blüten in den mancherlei Varietäten einer Art im Blumengarten, die Verschiedenheit der Blätter, Hülsen, Knollen oder was sonst für Teile in Betracht kommen, im Küchengarten, im Vergleiche zu den Blüten der nämlichen Varietäten, und die Verschiedenheit der Früchte bei den Varietäten einer Art im Obstgarten, im Vergleich zu den Blättern und Blüten derselben Varietätenreihe, miteinander vergleicht. Wie verschieden sind die Blätter der Kohlsorten und wie ähnlich einander die Blüten! Wie unähnlich die Blüten der Pensées<sup>12)</sup> und wie ähnlich die Blätter! Wie sehr weichen die Früchte der verschiedenen Stachelbeersorten in Größe, Farbe, Gestalt und Behaarung voneinander ab, während an den Blüten nur ganz unbedeutende Verschiedenheiten zu bemerken sind! Nicht als ob die Varietäten, die in einer Beziehung sehr bedeutend verschieden sind, es in anderen Punkten gar nicht wären: dies ist schwerlich je und (ich spreche nach sorgfältigen Beobachtungen) vielleicht niemals der Fall! Die Gesetze der Korrelation der Abänderungen, deren Wichtigkeit nie übersehen werden sollte, werden immer einige Verschiedenheiten veranlassen; im Allgemeinen kann ich aber nicht daran zweifeln, dass die fortgesetzte Auswahl geringer Abänderungen in den Blättern, in den Blüten oder in der Frucht solche Ras-

10) Fischer, M. (Hrsg.) (2003) *Farbatlas Obstsorten*, 2. Aufl., Ulmer, Stuttgart.

11) William Youatt, bekannter Hundezüchter im 19. Jahrhundert, der vor allem Spaniels züchtete

12) Pensées (alter Begriff für Stiefmütterchen-Bouquet)



sen erzeuge, welche hauptsächlich in diesen Teilen voneinander abweichen.

Man könnte einwenden, das Prinzip der Selektion sei erst seit kaum drei Vierteln eines Jahrhunderts zu planmäßiger Anwendung gebracht worden; gewiss ist es erst seit den letzten Jahren mehr in Übung und sind viele Schriften darüber erschienen; die Ergebnisse sind denn auch in einem entsprechenden Grade immer rascher und erheblicher geworden. Es ist aber nicht entfernt wahr, dass dieses Prinzip eine neue Entdeckung sei. Ich könnte mehrere Belegstellen anführen, aus welchen sich die volle Anerkennung seiner Wichtigkeit schon in sehr alten Schriften ergibt. Selbst in den rohen und barbarischen Zeiten der englischen Geschichte sind ausgesuchte Zuchttiere oft eingeführt und ist ihre Ausfuhr gesetzlich verboten worden; auch war die Entfernung der Pferde unter einer gewissen Größe angeordnet, was sich mit dem oben erwähnten Ausjäten der Pflanzen vergleichen lässt. Das Prinzip der Selektion finde ich auch in einer alten chinesischen Enzyklopädie bestimmt angegeben. Ausführliche Regeln darüber sind bei einigen römischen Klassikern niedergelegt. Aus einigen Stellen in der Genesis erhellt, dass man schon in jener frühen Zeit der Farbe der Haustiere seine Aufmerksamkeit zugewendet hat. Wilde kreuzen noch jetzt zuweilen ihre Hunde mit wilden Hundarten, um die Rasse zu verbessern, wie es nach PLINIUS' Zeugnis auch vormals geschehen ist. Die Wilden in Südafrika paaren ihre Zugochsen nach der Farbe zusammen, wie einige Eskimos ihre Zughunde. LIVINGSTONE berichtet, wie hoch gute Haustierrassen von den Negern im inneren Afrikas, welche nie mit Europäern in Berührung gewesen sind, geschätzt werden. Einige der angeführten Tatsachen sind zwar keine Belege für wirkliche Selektion; aber sie zeigen, dass die Zucht der Haustiere schon in alten Zeiten ein Gegenstand aufmerksamer Sorgfalt gewesen, und dass sie es bei den rohesten Wilden jetzt ist. Es hätte aber in der Tat doch befremden müssen, wenn der Selektion keine Aufmerksamkeit geschenkt worden wäre, da die Erblichkeit der guten und schlechten Eigenschaften so augenfällig ist.

## Unbewusste Selektion

*... Selektion, welche man insofern als unbewusste betrachten kann, als die Züchter nie das von ihnen erlangte Ergebnis selbst erwartet oder gewünscht haben können, nämlich die Erziehung zweier ganz verschiedener Stämme.*

*Man kann indessen von einer Rasse, wie von einem Sprachdialekte, in Wirklichkeit kaum sagen, dass sie einen bestimmten Ursprung gehabt habe.*

In jetziger Zeit versuchen es ausgezeichnete Züchter durch planmäßige Wahl, mit einem bestimmten Ziele vor Augen, neue Stämme oder Unterrassen zu bilden, die alles bis jetzt im Lande Vorhandene übertreffen sollen. Für unseren Zweck jedoch ist diejenige Art von Selektion wichtiger, welche man die unbewusste nennen kann und welche das Resultat des Umstandes ist, dass jedermann von den besten Tieren zu besitzen und nachzuziehen sucht. So wird je-

mand, der Hühnerhunde halten will, natürlich zuerst möglichst gute Hunde zu bekommen suchen und nachher die besten seiner eigenen Hunde zur Nachzucht bestimmen; dabei hat er aber nicht die Absicht oder die Erwartung, die Rasse hierdurch bleibend zu ändern. Dem ungeachtet lässt sich annehmen, dass dieses Verfahren, einige Jahrhunderte lang fortgesetzt, eine jede Rasse ändern und veredeln wird, wie BAKEWELL, COLLINS u. a. durch ein gleiches und nur etwas planmäßigeres Verfahren schon während ihrer eigenen Lebenszeit die Formen und Eigenschaften ihrer Rinderherden wesentlich verändert haben. Langsame und unmerkliche Veränderungen dieser Art können nicht erkannt werden, wenn nicht wirkliche Messungen oder sorgfältige Zeichnungen der fraglichen Rassen vor langer Zeit gemacht worden sind, welche zur Vergleichung dienen können. In manchen Fällen kann man jedoch noch unveredelte oder wenig veränderte Individuen einer und derselben Rasse in weniger zivilisierten Gegenden auffinden, wo die Veredlung derselben weniger fortgeschritten ist. So hat man Grund zu glauben, dass König KARLS Jagdhundrasse<sup>6</sup> seit der Zeit dieses Monarchen unbewusster Weise beträchtlich verändert worden ist. Einige völlig sachkundige Gewährsmänner hegen die Überzeugung, dass der Spürhund in gerader Linie vom Jagdhund abstammt und wahrscheinlich durch langsame Veränderung aus demselben hervorgegangen ist. Es ist bekannt, dass der Vorstehhund im letzten Jahrhundert große Umänderung erfahren hat, und in diesem Falle glaubt man, es sei die Umänderung hauptsächlich durch Kreuzung mit dem Fuchshunde bewirkt worden; aber was uns angeht, ist, dass diese Umänderung unbewusst und allmählich geschehen und dennoch so beträchtlich ist, dass, obwohl der alte spanische Vorstehhund gewiss aus Spanien gekommen, Herr BORROW mich doch versichert hat, in ganz Spanien keine einheimische Hunderrasse gesehen zu haben, die unserm Vorstehhund gleiche.

Durch ein ähnliches Wahlverfahren und sorgfältige Erziehung ist die ganze Masse der englischen Rennpferde dahin gelangt, in Schnelligkeit und Größe ihren arabischen Urstamm zu übertreffen, so dass dieser letzte bei den Bestimmungen über die Goodwood-Rennen hinsichtlich des zu tragenden Gewichtes begünstigt werden musste. Lord SPENCER u. a. haben gezeigt, dass in England das Rindvieh an Schwere und früher Reife gegen die früher hier gehaltenen Herden zugenommen hat. Vergleicht man die Nachrichten, welche in alten Taubenbüchern über Boten- und Purzeltauben enthalten sind, mit diesen Rassen, wie sie jetzt in England, Indien und Persien vorkommen, so kann man, scheint mir, deutlich die Stufen verfolgen, welche sie allmählich zu durchlaufen hatten, um endlich so weit von der Felstaube abzuweichen.

YOUATT gibt ein vortreffliches Beispiel von den Wirkungen einer fortdauernden Selektion, welche man insofern als unbewusste betrachten kann, als die Züchter nie das von ihnen erlangte Ergebnis selbst erwartet oder gewünscht haben können, nämlich die Erziehung zweier ganz verschiedener Stämme. Die bei den Herden von Leicester-Schafen, welche Mr. BUCKLEY und Mr. BURGESS halten, sind, wie YOUATT bemerkt, „seit länger als 50 Jahren rein aus der ur-

sprünglichen Stammform *BAKEWELLS* gezüchtet worden. Unter allen, welche mit der Sache bekannt sind, denkt jemand auch nur von fern daran, dass die beiden Eigner dieser Herden dem reinen *BAKEWELLS*chen Stamme jemals fremdes Blut beigemischt hätten, und doch ist jetzt die Verschiedenheit zwischen deren Herden so groß, dass man glaubt, ganz verschiedene Rassen zu sehen.“

Gäbe es Wilde, die so barbarisch wären, dass sie keine Ahnung von der Erblichkeit des Charakters ihrer Haustiere hätten, so würden sie doch jedes ihnen zu einem besondern Zwecke vorzugsweise nützliche Tier während einer Hungersnot und anderer Unglücksfälle, denen Wilde so leicht ausgesetzt sind, sorgfältig zu erhalten bedacht sein, und ein derartig auserwähltes Tier würde mithin mehr Nachkommenschaft als ein anderes von geringerem Werte hinterlassen, so dass schon auf diese Weise eine unbewusste Auswahl zur Züchtung stattfände. Welchen Wert selbst die Barbaren des Feuerlandes auf ihre Tiere legen, sehen wir, wenn sie in Zeiten der Not lieber ihre alten Weiber als ihre Hunde töten und verzehren, weil ihnen diese nützlicher sind als jene.

Bei den Pflanzen kann man dasselbe stufenweise Veredlungsverfahren in der gelegentlichen Erhaltung der besten Individuen wahrnehmen, mögen sie nun hinreichend oder nicht genügend verschieden sein, um bei ihrem ersten Erscheinen schon als eine eigene Varietät zu gelten, und mögen dabei zwei oder mehr Rassen oder Arten durch Kreuzung miteinander verschmolzen worden sein. Wir erkennen dies klar aus der zunehmenden Größe und Schönheit der Blumen von *Pensées*, *Dahlien*, *Pelargonien*, *Rosen* u. a. Pflanzen im Vergleich mit den älteren Varietäten derselben Arten oder mit ihren Stammformen. Niemand wird erwarten, ein Stiefmütterchen (*Pensée*) oder eine Dahlie erster Qualität aus dem Samen einer wilden Pflanze zu erhalten, oder eine Schmelzbirne erster Sorte aus dem Samen einer wilden Birne zu erziehen, obwohl es von einem wild gewachsenen Sämlinge der Fall sein könnte, welcher von einer im Garten gezogenen Varietät herrührt. Die Birne ist zwar schon in der klassischen Zeit kultiviert worden, scheint aber nach *PLINIUS'* Bericht eine Frucht von sehr untergeordneter Qualität gewesen zu sein. Ich habe in Gartenbauschriften den Ausdruck großen Erstaunens über die wunderbare Geschicklichkeit der Gärtner gefunden, die aus so dürftigem Material so glänzende Erfolge erzielt hätten; aber ihre Kunst war ohne Zweifel einfach und ist, wenigstens in Bezug auf das Endergebnis, beinahe unbewusst ausgeübt worden. Sie bestand nur darin, dass sie die jederzeit beste Varietät wieder aussäten und, wenn dann zufällig eine neue, etwas bessere Abänderung zum Vorschein kam, nun diese zur Nachzucht wählten usw. Aber die Gärtner der klassischen Zeit, welche die beste Birne, die sie erhalten konnten, kultivierten, hatten keine Idee davon, was für eine herrliche Frucht wir einst essen würden; und doch verdanken wir dieses treffliche Obst in einem geringen Grade wenigstens dem Umstande, dass schon sie begonnen haben, die besten Varietäten, die sie nur irgend finden konnten, auszuwählen und zu erhalten.

Ein bedeutender Grad von Veränderung, der sich hier nach in unseren Kulturpflanzen langsamer und unbewusster Weise angehäuft hat, erklärt, glaube ich, die bekannte

Tatsache, dass wir in einer Anzahl von Fällen die wilde Mutterpflanze nicht wiedererkennen und daher nicht anzugeben vermögen, woher die am längsten in unseren Blumen- und Küchengärten angebauten Pflanzen stammen. Wenn es aber Hunderte und Tausende von Jahren bedurft hat, um unsere Kulturpflanzen bis auf deren jetzige, dem Menschen so nützliche Stufe zu veredeln oder zu modifizieren, so wird es uns auch begreiflich, warum weder Australien, noch das Cap der guten Hoffnung, noch irgendein anderes von ganz unzivilisierten Menschen bewohntes Land uns eine der Kulturwerte Pflanze geboten hat. Nicht als ob diese an Pflanzenarten so reichen Länder infolge eines eigenen Zufalles gar nicht mit Urformen nützlicher Pflanzen von der Natur versehen worden wären; ihre einheimischen Pflanzen sind nur nicht durch unausgesetzte Selektion bis zu einem Grade veredelt worden, welcher mit dem veredelten Zustand der Pflanzen in den schon von Alters her kultivierten Ländern vergleichbar wäre.

Was die Haustiere nicht zivilisierter Völker betrifft, so darf man nicht übersehen, dass dieselben sich beinahe immer ihre eigene Nahrung zu erkämpfen haben, wenigstens zu gewissen Jahreszeiten. In zwei sehr verschieden beschaffenen Gegenden können Individuen einer und derselben Spezies, aber von etwas verschiedener Bildung und Konstitution, oft die einen in der ersten und die anderen in der zweiten Gegend besser fortkommen; und hier können sich durch eine Art natürlicher Selektion, wie nachher weiter erklärt werden soll, zwei Unterrassen bilden. Dies erklärt vielleicht zum Teile, was einige Schriftsteller anführen, dass die Tierrassen der Wilden mehr die Charaktere besonderer Spezies an sich tragen, als die bei zivilisierten Völkern gehaltenen Varietäten.

Nach der hier aufgestellten Ansicht von der bedeutungsvollen Rolle, welche die Selektion des Menschen gespielt hat, erklärt es sich auch sofort, woher es kommt, dass unsere domestizierten Rassen sich in ihrer Struktur oder in ihrer Lebensweise den Bedürfnissen und Launen des Menschen anpassen. Es lassen sich daraus ferner, wie ich glaube, der oft abnorme Charakter unserer Hausrassen und auch die gewöhnlich in äußeren Merkmalen so großen, in inneren Teilen oder Organen aber verhältnismäßig so unbedeutenden Verschiedenheiten derselben begreifen. Der Mensch kann kaum oder nur sehr schwer andere als äußerlich sichtbare Abweichungen der Struktur bei seiner Auswahl beachten, und er kümmert sich in der Tat nur selten um das Innere. Er kann durch Selektion nur auf solche Abänderungen einwirken, welche ihm von der Natur selbst in anfänglich geringem Grade dargeboten werden. So würde nie jemand versuchen, eine Pfauentaube zu machen, wenn er nicht zuvor schon eine Taube mit einem in etwas ungewöhnlicher Weise entwickelten Schwanz gesehen hätte, oder einen Kröpfer, wenn er nicht eine Taube gefunden hätte mit einem ungewöhnlich großen Kröpfe. Je abnormer und ungewöhnlicher ein Charakter bei seinem ersten Erscheinen war, desto mehr wird derselbe die Aufmerksamkeit gefesselt haben. Doch ist ein derartiger Ausdruck, wie „versuchen eine Pfauentaube zu machen“, in den meisten Fällen äußerst inkorrekt. Denn der, welcher zuerst eine Taube mit einem etwas stärkeren Schwanz zur Nachzucht auswählte, hat sich gewiss nicht

träumen lassen, was aus den Nachkommen dieser Taube durch teils unbewusste, teils planmäßige Selektion werden würde. Vielleicht hat der Stammvater aller Pfauentauben nur vierzehn etwas ausgebreitete Schwanzfedern gehabt, wie die jetzige javanische Pfaubente oder wie einzelne Individuen verschiedener anderer Rassen, an welchen man bis zu 17 Schwanzfedern gezählt hat. Vielleicht hat die erste Kropftaube ihren Kropf nicht stärker aufgebläht, als es jetzt die Möwentaube mit dem oberen Teile der Speiseröhre zu tun pflegt, eine Gewohnheit, welche bei allen Taubenliebhabern unbeachtet bleibt, weil sie keinen Gesichtspunkt für ihre Selektion abgibt.

Man darf aber nicht annehmen, dass es erst einer großen Abweichung in der Struktur bedürfe, um den Blick des Liebhabers auf sich zu ziehen; er nimmt äußerst kleine Verschiedenheiten wahr, und es ist in des Menschen Art begründet, auf eine wenn auch geringe Neuigkeit in seinem eigenen Besitze Wert zu legen. Auch darf der anfangs auf geringe individuelle Abweichungen bei Individuen einer und derselben Art gelegte Wert nicht nach demjenigen beurteilt werden, welcher denselben Verschiedenheiten jetzt beigelegt wird, nachdem einmal mehrere reine Rassen hergestellt sind. Viele geringe Abänderungen treten bekanntlich bei Tauben gelegentlich auf; sie werden aber als Fehler oder als Abweichungen vom vollkommenen Typus einer Rasse jedes Mal verworfen. Die gemeine Gans hat keine auffallenden Varietäten geliefert; daher sind die Toulouse- und die gewöhnliche Rasse, welche nur in der Farbe, dem biegsamsten aller Charaktere, verschieden sind, bei unseren Geflügel-Ausstellungen als verschiedene ausgestellt worden.

Diese Ansichten erklären ferner, wie ich meine, eine zuweilen gemachte Bemerkung, dass wir nämlich kaum etwas über den Ursprung oder die Geschichte irgendeiner unserer domestizierten Rassen wissen. Man kann indessen von einer Rasse, wie von einem Sprachdialekte, in Wirklichkeit kaum sagen, dass sie einen bestimmten Ursprung gehabt habe. Jemand erhält und gebraucht irgendein Individuum mit geringen Abweichungen des Körperbaues zur Nachzucht, oder er verwendet mehr Sorgfalt als gewöhnlich darauf, seine besten Tiere miteinander zu paaren, und verbessert dadurch seine Zucht; und die verbesserten Tiere verbreiten sich langsam in die unmittelbare Nachbarschaft. Da sie aber bis jetzt noch schwerlich einen besondern Namen haben und sie noch nicht sonderlich geschätzt sind, so achtet jemand auf ihre Geschichte. Wenn sie dann durch dasselbe langsame und allmähliche Verfahren noch weiter veredelt worden sind, breiten sie sich immer weiter aus und werden jetzt als etwas Besonderes und Wertvolles anerkannt und erhalten wahrscheinlich nun zunächst einen Provinzialnamen. In halbzivilisierten Gegenden mit wenig freiem Verkehr dürfte die Ausbreitung und Anerkennung einer neuen Unterrasse ein langsamer Vorgang sein. Sobald aber die einzelnen wertvolleren Eigenschaften der neuen Unterrasse einmal vollständig anerkannt sind, wird stets das von mir sogenannte Prinzip der unbewussten Selektion – vielleicht zu einer Zeit mehr als zur anderen, je nachdem eine Rasse in der Mode steigt oder fällt, und vielleicht mehr in einer Gegend als in der anderen, je nach der Zivilisationsstufe ihrer

Bewohner – langsam auf die Häufung der charakteristischen Züge der Rasse hinwirken, welcher Art sie auch sein mögen. Aber es ist unendlich wenig Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass sich ein Bericht über derartige langsame, wechselnde und unmerkliche Veränderungen werde erhalten haben.

## Günstige Umstände für das Wahlvermögen des Menschen

*... dass er die genaueste Aufmerksamkeit auf jede, auch die geringste Abänderung in den Eigenschaften und dem Körperbaue eines jeden Individuums wendet. Wird keine solche Aufmerksamkeit angewendet, so ist auch nichts zu erreichen.*

*Bei Tieren ist die Leichtigkeit, womit ihre Kreuzung gehindert werden kann, ein wichtiges Element bei der Bildung neuer Rassen, wenigstens in einem Lande, welches bereits mit anderen Rassen besetzt ist. Hier spielt auch die Einzäunung der Ländereien eine Rolle. Wandernde Wilde oder die Bewohner offener Ebenen besitzen selten mehr als eine Rasse von einer und derselben Spezies.*

Ich habe nun einige Worte über die dem Wahlvermögen des Menschen günstigen oder ungünstigen Umstände zu sagen. Ein hoher Grad von Veränderlichkeit ist insofern offenbar günstig, als er ein reicheres Material zur Auswahl für die Züchtung liefert. Nicht als ob bloß individuelle Verschiedenheiten nicht vollkommen genügen, um mit äußerster Sorgfalt durch Häufung endlich eine bedeutende Umänderung in fast jeder gewünschten Richtung zu erwirken. Da aber solche dem Menschen offenbar nützliche oder gefällige Variationen nur zufällig vorkommen, so muss die Aussicht auf deren Erscheinen mit der Anzahl der gehaltenen Individuen zunehmen. Daher ist eine große Zahl von der höchsten Bedeutung für den Erfolg. Mit Rücksicht auf dieses Prinzip hat früher MARSHALL, in Bezug auf die Schafe in einigen Teilen von Yorkshire, gesagt, dass, „weil sie gewöhnlich nur armen Leuten gehören und meistens in kleine Lose verteilt sind, sie nie veredelt werden können.“ Auf der anderen Seite haben Handelsgärtner, welche dieselben Pflanzen in großen Massen erziehen, gewöhnlich mehr Erfolg als bloße Liebhaber in Bildung neuer und wertvoller Varietäten.

Eine große Anzahl von Individuen einer Tier- oder Pflanzenform kann nur da aufgezogen werden, wo die Bedingungen ihrer Vermehrung günstig sind. Sind nur wenig Individuen einer Art vorhanden, so werden sie gewöhnlich alle, wie auch ihre Beschaffenheit sein mag, zur Nachzucht zugelassen, und dies hindert bedeutend ihre Auswahl. Aber wahrscheinlich der wichtigste Punkt von allen ist, dass das Tier oder die Pflanze für den Besitzer so nützlich oder so wertvoll ist, dass er die genaueste Aufmerksamkeit auf jede, auch die geringste Abänderung in den Eigenschaften und dem Körperbau eines jeden Individuums wendet. Wird keine solche Aufmerksamkeit angewendet, so ist auch nichts zu erreichen. Ich habe es mit Nachdruck hervorheben hören, es sei ein sehr glücklicher Zufall gewesen, dass die Erdbeere gerade zu variieren begonnen habe, als Gärtner die Pflanze näher zu

beobachten anfangen. Zweifelsohne hatte die Erdbeere immer variiert, seitdem sie angepflanzt worden war, aber man hatte die geringen Abänderungen vernachlässigt. Sobald jedoch Gärtner später individuelle Pflanzen mit etwas größeren, früheren oder besseren Früchten heraushoben, Sämlinge davon erzogen und dann wieder die besten Sämlinge und deren Abkommen zur Nachzucht verwendeten, lieferten diese, unterstützt durch die Kreuzung mit besonderen Arten, die vielen bewundernswerten Varietäten der Erdbeere, welche während des letzten halben Jahrhunderts erzielt worden sind.

Bei Tieren ist die Leichtigkeit, womit ihre Kreuzung gehindert werden kann, ein wichtiges Element bei der Bildung neuer Rassen, wenigstens in einem Lande, welches bereits mit anderen Rassen besetzt ist. Hier spielt auch die Einzäunung der Ländereien eine Rolle. Wandernde Wilde oder die Bewohner offener Ebenen besitzen selten mehr als eine Rasse von einer und derselben Spezies. Man kann zwei Tauben lebenslänglich zusammenpaaren, und dies ist eine große Bequemlichkeit für den Liebhaber, weil er viele Rassen veredeln und rein erhalten kann, trotzdem sie im nämlichen Vogelhause nebeneinander leben. Dieser Umstand muss die Bildung und Veredlung neuer Rassen sehr befördert haben. Ich will noch hinzufügen, dass man die Tauben sehr rasch und in großer Anzahl vermehren und die schlechten Vögel reichlich beseitigen kann, weil sie getötet zur Speise dienen. Auf der anderen Seite lassen sich Katzen ihrer nächtlichen Wanderungen wegen nicht leicht zusammenpaaren; daher sieht man auch, trotzdem dass Frauen und Kinder sie gern haben, selten eine neue Rasse aufkommen; solche Rassen, wie wir dergleichen zuweilen sehen, sind immer aus irgendeinem anderen Lande eingeführt. Obwohl ich nicht bezweifle, dass einige domestizierte Tiere weniger als andere variieren, so wird doch die Seltenheit oder der gänzliche Mangel verschiedener Rassen, bei Katze, Esel, Pfau, Gans usw. hauptsächlich davon herrühren, dass keine Selektion bei ihnen in Anwendung gekommen ist: bei Katzen, wegen der Schwierigkeit sie zu paaren; bei Eseln, weil sie bei uns nur in geringer Anzahl von armen Leuten gehalten werden und ihrer Zucht nur geringe Aufmerksamkeit geschenkt wird, wogegen dieses Tier in einigen Teilen von Spanien und den Vereinigten Staaten durch sorgfältige Selektion in erstaunlicher Weise abgeändert und veredelt worden ist; – bei Pfauen, weil sie nicht leicht aufzuziehen sind und keine große Zahl beisammen gehalten wird; bei Gänsen, weil sie nur aus zwei Gründen geschätzt werden, wegen ihrer Federn und ihres Fleisches, und besonders, weil sie noch nicht zur Züchtung neuer Rassen gereizt haben; doch scheint die Gans unter den Verhältnissen, in welche sie bei ihrer Domestikation gebracht ist, auch eine eigentümlich unbiegsame Organisation zu besitzen, wenngleich sie in einem geringen Grade variiert hat, wie ich an einem anderen Orte beschrieben habe.

Einige Schriftsteller haben behauptet, dass die Höhe der Abänderung in unseren domestizierten Formen bald erreicht werde und später niemals überschritten werden könne. Es würde ziemlich voreilig sein, zu behaupten, dass die Grenze in irgendeinem Falle erreicht worden sei; denn fast

alle unsere Pflanzen und Tiere sind in neuerer Zeit in vielfacher Weise veredelt worden, und dies setzt Abänderung voraus. Es würde gleichfalls voreilig sein, zu behaupten, dass jetzt bis zu ihrer äußersten Grenze entwickelte Charaktere nicht wieder, nachdem sie Jahrhunderte lang fixiert geblieben sind, unter neuen Lebensbedingungen variieren könnten. Es wird, wie WALLACE sehr wahr bemerkt hat, zuletzt einmal eine Grenze erreicht werden. So muss es z. B. für die Schnelligkeit jedes Landtieres eine Grenze geben, da diese von der zu überwindenden Reibung, dem zu befördernden Körpergewicht und der Zusammenziehungskraft der Muskelfasern bestimmt wird. Was uns aber hier angeht, ist, dass die domestizierten Varietäten einer und derselben Art untereinander mehr als die distinkten Arten derselben Gattungen in fast allen den Merkmalen abweichen, welchen der Mensch seine Aufmerksamkeit zugewendet und welche er bei der Selektion beachtet hat. ISIDORE GEOFFROY SAINT-HILAIRE hat dies in Bezug auf die Größe nachgewiesen; dasselbe gilt für die Farbe und wahrscheinlich für die Länge des Haares. In Bezug auf die Schnelligkeit, welche von vielen körperlichen Eigentümlichkeiten abhängt, war Eklipse bei Weitem schneller und ein Karrengaul ist unvergleichlich stärker als irgend zwei natürliche zu der nämlichen Gattung gehörende Arten. Dasselbe gilt für Pflanzen: die Samen der verschiedenen Varietäten der Bohne oder des Mais sind wahrscheinlich an Größe verschiedener als die Samen der verschiedenen Arten irgendeiner Gattung der nämlichen zwei Familien. Dieselbe Bemerkung gilt auch in Bezug auf die Früchte der verschiedenen Varietäten der Pflaume und noch mehr in Bezug auf die Melone, ebenso wie in vielen anderen analogen Fällen.

Versuchen wir nun das über den Ursprung unserer domestizierten Tier- und Pflanzenrassen Gesagte zusammenzufassen. Veränderte Lebensbedingungen sind von höchster Bedeutung als Ursache der Variabilität, und zwar sowohl deshalb, weil sie direkt auf die Organisation einwirken, als auch weil sie indirekt das Fortpflanzungssystem beeinflussen. Es ist nicht wahrscheinlich, dass Veränderlichkeit als eine inhärente und notwendige Eigenschaft allen organischen Wesen unter allen Umständen zukomme. Die größere oder geringere Stärke der Vererbung und des Rückschlages bestimmen es, ob Abänderungen bestehen bleiben werden. Die Variabilität wird durch viele unbekannte Gesetze geregelt, von denen wahrscheinlich das der Korrelation des Wachstums das bedeutungsvollste ist. Etwas mag der bestimmten Einwirkung der äußeren Lebensbedingungen zugeschrieben werden; wie viel aber, das wissen wir nicht. Etwas, und vielleicht viel, mag dem Gebrauche und Nichtgebrauche der Organe zugeschrieben werden. Dadurch wird das Endergebnis unendlich verwickelt. In einigen Fällen hat wahrscheinlich die Kreuzung ursprünglich verschiedener Arten einen wesentlichen Anteil an der Bildung unserer Rassen gehabt. Wenn in einem Lande einmal mehrere Rassen entstanden sind, so hat ihre gelegentliche Kreuzung unter Hilfe der Selektion zweifelsohne mächtig zur Bildung neuer Rassen mitgewirkt; aber die Wichtigkeit der Kreuzung ist sehr übertrieben worden sowohl in Bezug auf die Tiere, als auf die Pflanzen, die aus Samen weiter gezogen werden. Bei sol-



chen Pflanzen dagegen, welche zeitweise durch Stecklinge, Knospen usw. fortgepflanzt werden, ist die Wichtigkeit der Kreuzung unermesslich, weil der Pflanzzüchter hier die außerordentliche Veränderlichkeit sowohl der Bastarde als der Blendlinge und die häufige Unfruchtbarkeit der Bastarde ganz außer Acht lassen kann; doch haben die Fälle, wo Pflanzen nicht aus Samen fortgepflanzt werden, wenig Be-

deutung für uns, weil ihre Dauer nur vorübergehend ist. Die über alle diese Ursachen der Abänderung bei Weitem vorherrschende Kraft scheint die fortdauernd akkumulative Wirkung der Selektion gewesen zu sein, mag sie nun planmäßig und schneller oder unbewusst, und zwar langsamer, aber wirksamer in Anwendung gekommen.



Fassade des Museums für Naturkunde, Berlin