



Charles Darwin  
Über die Entstehung  
der Arten

# *Inhaltsverzeichnis*

[Die Entstehung der Arten](#)

[Geschichtliche Skizze des Fortschritts der Ansichten von der Entstehung der Arten](#)

[Einleitung](#)

[1. Kapitel](#)

[2. Kapitel](#)

[3. Kapitel](#)

[4. Kapitel](#)

[5. Kapitel](#)

[6. Kapitel](#)

[7. Kapitel](#)

[8. Kapitel](#)

[9. Kapitel](#)

[10. Kapitel](#)

[11. Kapitel](#)

[12. Kapitel](#)

[13. Kapitel](#)

[14. Kapitel](#)

[15. Kapitel](#)

[Impressum](#)

# *Die Entstehung der Arten*

# *Geschichtliche Skizze des Fortschritts der Ansichten von der Entstehung der Arten*

Eine kurze Skizze des Fortschritts der Ansichten von der Entstehung der Arten beabsichtige ich an dieser Stelle zu geben. Bis vor kurzem hielt die große Mehrzahl der Naturforscher die Arten für unveränderliche Naturerzeugnisse, von denen jede für sich geschaffen worden sei. Diese Ansicht ist von vielen Verfassern geschickt verfochten worden, während einige wenige Naturforscher annahmen, dass die Arten der Umformung unterworfen seien, und die jetzt bestehenden Lebensformen vermittelt wirklicher Zeugung von früher bestehenden herstammen. Wenn wir die Stellen übergehen, in denen die Schriftsteller des klassischen Altertums den Gegenstand streifen, so war Buffon der erste, der ihn mit wissenschaftlichem Geiste behandelt hat. Aber da seine Ansichten zu verschiedenen Zeiten sehr wechselten, und da er sich nicht mit den Ursachen oder den Mitteln der Umformung der Arten befasst, so brauche ich nicht auf Einzelheiten einzugehen.

Erst Lamarcks Schlussfolgerungen in betreff des Gegenstandes fanden allgemeinere Beachtung. Der mit Recht gefeierte Naturforscher veröffentlichte seine Ansichten im Jahre 1801 und ergänzte sie 1809 wesentlich in seiner »Zoologischen Philosophie« und 1815 in der Einleitung zu seiner »Naturgeschichte der wirbellosen Tiere«. In diesen Werken stellt er die Lehre auf, dass die Arten, einschließlich des Menschen, von andern Arten abstammen. Sein hervorragendes Verdienst ist es, zuerst darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass jeglicher Wechsel in der organischen wie in der unorganischen Welt wahrscheinlich das Ergebnis eines

Gesetzes und nicht eines wunderbaren Eingreifens ist. Zu diesem Schlusse von dem stufenweisen Wechsel der Arten scheint Lamarck hauptsächlich die Schwierigkeit der Unterscheidung von Arten und Spielarten, die fast vollständige Stufenleiter der Formen in gewissen Gruppen und die Ähnlichkeit der Erzeugnisse der Hauspflege veranlasst zu haben. Die Ursachen der Ummodelung sah er zum Teil in der unmittelbaren Wirkung der natürlichen Lebensbedingungen, zum Teil in der Kreuzung schon vorhandener Formen, größtenteils auch in der Übung und Nichtübung, d. h. in den Wirkungen der Gewohnheit. Dieser letzteren Kraft scheint er all die schönen Anpassungen zuzuweisen, die sich in der Natur finden, wie z. B. den langen Hals der Giraffe zum Abweiden der Baumzweige. Aber ebenso glaubte er an ein Gesetz der fortschreitenden Entwicklung, und da alle Lebensformen im Fortschreiten begriffen sind und so das gegenwärtige Vorhandensein einfacher Erzeugnisse erklären, so beharrt er dabei, dass solche Formen jetzt von selbst geschaffen werden.

Geoffroy Saint-Hilaire vermutete schon 1795, wie die von seinem Sohn verfasste Lebensbeschreibung feststellt, dass unsere sogenannten Arten nur verschiedene Entwicklungszustände derselben Urform seien. Erst 1823 veröffentlichte er seine Überzeugung, dass nicht seit dem Ursprung aller Dinge die gleichen Formen sich immerwährend erhalten haben. Saint-Hilaire scheint hauptsächlich in den Lebensbedingungen oder der »umgebenden Welt« die Ursache des Wechsels erkannt zu haben. Er war vorsichtig in seinen Schlüssen und glaubte nicht, dass die vorhandenen Arten jetzt einer Ummodelung unterworfen seien; sein Sohn fügt hinzu: »diese Aufgabe muss man ganz der Zukunft überlassen; vielleicht darf man nicht einmal annehmen, dass die Zukunft sie bewältigen wird.«

Im Jahre 1813 trug Dr. W. C. Wells der Königlichen Gesellschaft »einen Bericht über eine weiße Frau« vor, »deren Haut teilweise der eines Negers gleicht«; indessen wurde diese Abhandlung erst 1818 veröffentlicht, wo

seine berühmten »Zwei Versuche über Doppelt- und Einfachsehen« erschienen. In diesen erkennt er deutlich das Grundgesetz der Naturauslese an; er hat dieses Anerkenntnis zum ersten Mal ausgesprochen, aber er wendet es nur auf die Menschenrassen und auf gewisse Merkmale an. Nachdem er angeführt hat, dass die Neger und Mulatten sich der Freiheit von gewissen tropischen Krankheiten erfreuen, bemerkt er erstens, dass alle Tiere in gewissem Grade zur Umformung neigen, und zweitens, dass die Landwirte ihre Haustiere durch Auslese veredeln, und fügt dann hinzu: »Aber was in letzterem Fall die Kunst tut, scheint ebenso wirksam, wenn auch langsamer durch die Natur zu geschehen, indem sie die Spielarten des Menschengeschlechts den Ländern anpasst, die sie bewohnen. Von den Menschenarten, welche zufällig unter den ersten wenigen und zerstreuten Einwohnern von Mittelafrika vorkamen, waren vielleicht einige besser als die andern geeignet, die Krankheiten des Landes zu ertragen. Diese Rasse musste sich also vermehren, während die andern abnahmen, nicht nur, weil sie unfähig waren, die Krankheitsanfalle auszuhalten, sondern auch weil sie ihren kräftigeren Nachbarn nicht widerstehen konnten. Nach dem, was schon gesagt worden ist, halte ich für ausgemacht, dass die Farbe dieser kräftigen Rasse dunkel sein musste. Da aber die Anlage, Spielarten zu bilden, fortbestand, musste im Laufe der Zeit eine immer dunklere Rasse entstehen, und da die dunkelste am besten für das Klima passte, musste sie zuletzt in dem Lande, in dem sie entstanden war, die vorwiegende, wenn nicht die einzige Rasse werden.« Er wendet dann dieselben Ansichten auf die weißen Bewohner kälterer Himmelsstriche an. Ich schulde Herrn Rowley aus den Vereinigten Staaten Dank dafür, dass er durch Herrn Brace meine Aufmerksamkeit auf die erwähnte Stelle in Dr. Wells' Werk gelenkt hat. Sr. Ehrwürden Pfarrer W. Herbert, später Dechant von Manchester erklärt im vierten Bande seiner »Abhandlungen über den Gartenbau« (1822) und in seinem Werke über die

»Amaryllidaceen« (1837, S. 19. 339), dass Gartenbauversuche unwiderleglich dargetan hätten, dass die botanischen Arten nur eine höhere und dauerndere Klasse der Spielarten seien. Die gleiche Ansicht dehnt er auf die Tiere aus und nimmt an, dass einzelne Arten einer jeden Gattung in einer ursprünglich vollkommenen Ausgestaltung geschaffen worden seien, und dass diese hauptsächlich durch Kreuzung, ebenso aber auch durch Abändern alle jetzt vorhandenen Arten hervorgebracht haben.

1826 spricht Professor Grant im Schlussabsatz seines wohlbekanntem Aufsatzes über die Spongillen im 14. Bande des »Edinburgh Philosophical Journal« S. 283 deutlich seine Ansicht aus, dass die Arten von andern Arten abstammen, und dass sie sich auf dem Wege der Ummodelung vervollkommen. Die gleiche Ansicht fand sich in seiner 55. Vorlesung, die er 1834 im »Lancet« veröffentlichte.

1831 gab Patrick Matthew sein Werk über »Schiffbauholz und Baumpflege« heraus, in dem er klar dieselbe Meinung über den Ursprung der Arten vertritt, die (um hier darauf hinzuweisen) Prof. Wallace und ich im »Linnean Journal« vorgetragen haben, und die das vorliegende Buch in erweiterter Form enthält. Leider hatte Matthew seine Ansicht sehr kurz an zerstreuten Stellen im Anhang zu einem Werk ganz anderer Art veröffentlicht; sie blieb daher unbeachtet, bis er selbst im Jahre 1860 in der Aprilnummer von »Gardner's Chronicle« die Aufmerksamkeit darauf lenkte. Die Unterschiede zwischen Matthews und meiner Ansicht sind von untergeordneter Bedeutung; er scheint anzunehmen, dass die Welt in aufeinanderfolgenden Zeiträumen einmal beinahe entvölkert war, und dann wieder ihre Bewohnerschaft erhielt, und er lässt es als eine Möglichkeit zu, dass neue Formen erschaffen werden können »ohne das Vorhandensein irgendeines Stoffes oder Keims früherer Bildungen«.

Ich bin bei einigen Stellen nicht sicher, ob ich sie verstehe; aber, wie es scheint, weist er der unmittelbaren Wirksamkeit der Lebensbedingungen einen großen Einfluss zu. Indessen erkannte er deutlich das Grundgesetz der Naturaulese in seiner ganzen Kraft.

Der berühmte Geologe und Naturforscher von Buch spricht in seiner ausgezeichneten »Naturbeschreibung der kanarischen Inseln« (1836, S. 147) den Glauben aus, dass Spielarten allmählich zu beständigen Arten werden, zwischen denen keine Kreuzung mehr möglich ist.

Rafinesque schrieb in seiner 1836 veröffentlichten »Neuen Flora von Nordamerika« Folgendes (S. 6): »Alle Arten mögen einst Spielarten gewesen sein, und manche Spielarten werden allmählich Arten, indem sie beständige und eigentümliche Merkmale annehmen«; aber später (S. 18) fügt er hinzu: »außer den Urformen oder Vorfahren des Geschlechts.«

Im Jahre 1843-44 hat Professor Haldeman ( Boston Journal of Nat. Hist. U.States IV, S. 468) geschickt die Beweise für und gegen die Annahme der Entwicklung und Ummodelung der Arten dargestellt; er scheint sich nach der Seite der Veränderung zu neigen.

Die »Spuren der Schöpfung« erschienen 1844. In der zehnten sehr verbesserten Auflage vom Jahre 1853 sagt der ungenannte Verfasser (S. 155): »Nach reiflicher Überlegung habe ich mich zu der Behauptung entschlossen, dass die verschiedenen Klassen belebter Wesen von den einfachsten und ältesten bis zu den höchsten und neusten unter der Vorsehung Gottes hervorgebracht worden sind, erstens, durch einen Stoß, der den Lebensformen mitgeteilt worden ist und sie in bestimmten Zeitabschnitten durch Zeugung hat verschiedene Entwicklungsstufen durchlaufen lassen, bis sie schließlich zu den höchsten Dikotyledonen und Wirbeltieren wurden. Die Entwicklungsstufen waren gering an Zahl und kennzeichnen sich gewöhnlich durch Lücken in den organischen

Merkmale, die uns bei der Feststellung von Verwandtschaften Schwierigkeiten machen. Zweitens war ein neuer mit der Lebenskraft zusammenhängender Antrieb darauf gerichtet, in der Aufeinanderfolge von Geschlechtern den Bau der Organe nach äußeren Umständen, wie Nahrung, Art des Wohnplatzes und Witterungseinflüssen abzuändern; dies sind die sogenannten »Anpassungen« des »Vertreter der Naturreligion.« Der Verfasser glaubt augenscheinlich, dass die Entwicklung sprungweise vorschreitet, während die von den Lebensbedingungen hervorgebrachten Wirkungen allmähliche sind. Er beweist mit großem Nachdruck aus allgemeinen Gründen, dass die Arten keine unveränderlichen Erzeugnisse sind. Aber ich vermag nicht einzusehen, wie die beiden »Stöße« in wissenschaftlichem Sinne die zahlreichen und schönen Anpassungen erklären sollen, die wir überall in der Natur finden; ich verstehe nicht, dass wir so einen Einblick gewinnen, wie z. B. der Specht seine besonderen Lebensgewohnheiten angenommen hat. Das Werk fand wegen seines kräftigen und glänzenden Stiles sogleich eine sehr weite Verbreitung, obgleich es in den ersten Auflagen wenig genaue Kenntnisse und einen großen Mangel an wissenschaftlicher Vorsicht zeigte. Nach meiner Meinung besteht sein großes Verdienst darin, dass es die Aufmerksamkeit auf den Gegenstand gelenkt, Vorurteile weggeräumt und so den Boden für die Aufnahme ähnlicher Ansichten vorbereitet hat.

1846 veröffentlichte der Altmeister der Geologie M. J. d'Omalus d'Halloy in einem vorzüglichen, wenn auch kurzen Aufsatz (Bulletins de l'acad. roy. Brüssel, Bd. XIII, S. 581) seine Ansicht, dass es wahrscheinlicher sei, dass neue Arten dadurch hervorgebracht worden seien, dass frühere sich ummodelten, als dass sie gesondert für sich erschaffen worden seien; im Jahre 1831 war der Verfasser zum ersten Mal mit dieser Ansicht hervorgetreten.

Professor Owen schrieb 1849 auf Seite 86 seiner »Natur der Glieder«, wie folgt:

»Der urbildliche Entwurf wurde unter verschiedenen derartigen Ummodelungen zu Fleisch, auf unserm Planeten, lange vor dem Vorhandensein der tierischen Arten, die ihn gegenwärtig verkörpern. Welchen Naturgesetzen oder Folgeursachen das regelmäßige Aufeinanderfolgen und Fortschreiten solcher organischen Erscheinungen zuzuschreiben ist, wissen wir bis jetzt noch nicht.« Und in seiner Ansprache an die »Britische Gesellschaft« im Jahre 1858 spricht er von »dem Grundgesetz der beständigen Wirksamkeit der schöpferischen Macht oder des geordneten Entstehens lebender Wesen« (S. LI). Weiterhin (S. XC) fügt er nach seinem Bericht über die Verteilung der Tiere auf der Erde hinzu: »Diese Erscheinungen erschüttern unser Vertrauen in den Schluss, dass der Kiwi in Neuseeland und das rote Haselhuhn in England besondere Schöpfungen gerade in und für diese Inselländer seien. Überall muss man im Auge behalten, dass der Zoologe unter dem Wort »Schöpfung« einen ihm »unverständlichen Vorgang« versteht.« Diesen Gedanken führt er folgendermaßen weiter aus: wenn solche Fälle wie die des roten Haselhuhns »der Zoologe als Beweis für die besondere Erschaffung des Vogels in und für diese Inselländer anführt, so will er damit hauptsächlich seine Unkenntnis ausdrücken, wieso es kommt, dass das rote Haselhuhn gerade hier und nur hier vorhanden ist, und hierdurch zugleich seinen Glauben zu erkennen geben, dass der Vogel wie das Inselland ihre Entstehung einer großen ersten schöpferischen Ursache zu verdanken hatten.« Wenn wir die in der Ansprache ausgesprochenen Sätze durch einander erläutern, so scheint dieser hervorragende Philosoph 1858 gefühlt zu haben, wie sein Glauben, dass der Kiwi und das rote Haselhuhn zuerst in ihrer späteren ausschließlichen Heimat aufgetreten seien, »er wusste nicht wie«, oder durch einen Vorgang, »er wusste nicht, welcher Art ins Schwanken geriet.

Diese Ansprache wurde nach den Abhandlungen gehalten, die Prof. Wallace und ich über den Ursprung der Arten, um hier daran zu erinnern, der Linné-Gesellschaft vorgelegt hatten. Als die erste Ausgabe dieses Werkes erschien, ließ ich mich, wie so manche andere, durch Ausdrücke wie »die beständige Wirksamkeit der schöpferischen Macht« so völlig täuschen, dass ich Prof. Owen ebenso wie andere Paläontologen für fest von der Unveränderlichkeit der Arten überzeugt ansah; aber es ist offenbar, dass dies auf meiner Seite ein abgeschmackter Irrtum war (Anatomie der Wirbeltiere Bd. III. S. 796). In der letzten Ausgabe schloss ich – und dieser Schluss scheint mir noch ganz richtig – aus einer Stelle, die mit den Worten beginnt: »Zweifellos ist die Urform« (ebenda Bd. I. S. XXXV.), dass Prof. Owen zugebe, dass die Naturauslese manches zur Bildung einer neuen Art beigetragen haben kann, aber dies, wie es scheint, unsicher und unbeweisbar sei (ebenda Bd. III, S. 798). Ebenso gab ich Auszüge aus einem Briefwechsel zwischen Prof. Owen und dem Herausgeber der »London Review«, aus dem für letzteren wie für mich deutlich hervorzugehen schien, dass Owen das Verdienst für sich in Anspruch nahm, die Lehre von der Naturauslese vor mir verbreitet zu haben. Ich drückte meine Überraschung und Genugtuung über diese Anzeige aus. Aber soweit ich gewisse, eben veröffentlichte Stellen verstehen kann (ebenda Bd. III, S. 798), bin ich wieder teilweise oder ganz in einen Irrtum verfallen. Es tröstet mich indessen, dass andere es für ebenso schwer halten wie ich, Prof. Owens Streitschriften zu verstehen und mit einander in Einklang zu bringen. Soweit es sich um die bloße Aufstellung des Gesetzes der Naturauslese handelt, ist es überhaupt gegenstandslos, ob Prof. Owen mein Vorgänger war oder nicht, da uns beiden, wie ich in dieser geschichtlichen Skizze gezeigt habe, Wells und Matthews längst vorausgegangen sind.

Isidor Geoffroy Saint-Hilaire gibt in seinen 1850 gehaltenen Vorlesungen, von denen ein Auszug in »Revue et Magasin de Zoologie«, Januar 1851

erschien, kurz die Gründe für seine Ansicht an, dass die eigentümlichen Kennzeichen »für eine jede Art beharren, solange als sie sich unter denselben Umständen fortpflanzt; sie modeln sich, wenn die umgebenden Umstände sich zu ändern beginnen.« »Kurz, die Beobachtung der wilden Tiere zeigt schon die begrenzte Veränderlichkeit der Arten. Die Erfahrungen an den ungezähmten Tieren, die ins Haus genommen sind, und an den Haustieren, die wieder verwildert sind, zeigen sie noch klarer. Diese selben Erfahrungen beweisen ferner, dass die hervorgebrachten Unterschiede von Gattungswert sein können.« In seiner »Allgemeinen Naturgeschichte« (Teil II, S. 430; 1859) führt er ähnliche Schlüsse weiter aus.

Aus einem kürzlich versandten Rundschreiben ergibt sich, dass Dr. Freke 1851 in der »Dubliner medizinischen Presse« die Lehre aufgestellt hat, dass alle organischen Wesen aus einer Urform herstammen. Die Gründe seiner Meinung und die Behandlung des Gegenstandes sind von meinen völlig verschieden; aber da Dr. Freke jetzt (1861) seine Abhandlung »über die Entstehung der Arten auf dem Wege organischer Verwandtschaft« veröffentlicht hat, wäre der schwierige Versuch, eine Vorstellung von seinen Ansichten zu geben, meinerseits überflüssig.

Herbert Spencer hat in einem Aufsatz, der ursprünglich in dem »Leader« im März 1852 veröffentlicht wurde und in seinen »Aufsätzen« 1858 wieder abgedruckt ist, die Lehren von der Schöpfung und der Entwicklung organischer Wesen mit hervorragender Gewandtheit und »großem Nachdruck einander gegenübergestellt. Er schließt aus der Ähnlichkeit der Erzeugnisse der Hauspflege, aus den Veränderungen, welchen die Keime mancher Arten unterliegen, aus der Schwierigkeit, Arten und Spielarten zu unterscheiden und aus dem Grundgesetz des stufenweisen Fortschritts, dass die Arten umgemodelt worden sind, und er schreibt die Ummodelung dem Wechsel der Umstände zu. Der Schriftsteller hat (1855)

auch die Psychologie nach dem Grundsatz behandelt, dass zur Erwerbung jeder geistigen Kraft und Fähigkeit stufenweiser Fortschritt nötig ist.

Im Jahre 1852 hat Naudin, ein hervorragender Botaniker, in einer bewundernswerten Abhandlung über die Entstehung der Arten in der »Revue horticole« S. 102, die seitdem teilweise in den »Nouvelles Archives« du Muséum Bd. I, S. 171 wieder abgedruckt ist, ausdrücklich erklärt, dass nach seiner Meinung die Arten in ähnlicher Weise gebildet werden, wie es die Spielarten unter dem Einflusse der Zucht werden; und letzteren Vorgang weist er dem menschlichen Vermögen der Auslese zu. Aber er zeigt nicht, wie die Auslese in der freien Natur wirkt, er glaubt, ähnlich wie der Dechant Herbert, dass die Arten bei ihrer Entstehung bildsamer waren als gegenwärtig. Er legt Gewicht auf das, was er das Grundgesetz der Zweckmäßigkeit nennt, »eine geheimnisvolle, unbegrenzte Macht, Verhängnis für die einen, vorsehender Wille für die andern, deren unaufhörliche Wirksamkeit auf die lebenden Wesen in allen Zeiten des Welt-daseins Form, Inhalt und Bestand eines jeden von ihnen festsetzt nach seiner Bestimmung in der Ordnung der Dinge, von dem es selbst einen Teil ausmacht. Diese Macht bringt ein jedes Glied mit dem Ganzen in Übereinstimmung, indem sie es für die Tätigkeit geeignet macht, die es in dem allgemeinen Organismus der Natur ausüben soll, eine Tätigkeit, die sein Daseinsrecht bedeutet.«

Im Jahre 1853 sprach der berühmte Geologe Graf Kayserling ( Bull. de la Soc. géol. 2. Folge, X. Bd. S. 357) die Vermutung aus, dass, wie neue Krankheiten, deren Ursache man in irgendeiner Ansteckung sieht, entstanden sind und sich über die Welt verbreitet haben, in gewissen Zeiträumen die Keime der bestehenden Arten von den sie umgebenden Molekülen von besonderer Natur chemisch beeinflusst worden sind und so neuen Formen ihre Entstehung gegeben haben.

Im gleichen Jahre veröffentlichte Dr. Schaaffhausen in den »Verhandlungen des Naturhistor. Vereins der preußischen Rheinlande« eine ausgezeichnete Streitschrift, in der er die Entwicklung der organischen Formen auf der Erde aufrecht hält. Er schließt, dass manche Arten sich lange Zeiträume hindurch rein erhalten haben, während andere umgemodelt worden sind. Die Getrenntheit der Arten erklärt er aus dem Untergang der Zwischenstufen. »So sind lebende Pflanzen und Tiere von den erloschenen nicht durch neue Schöpfung getrennt, sondern müssen als deren Abkömmlinge durch fortgesetzte Zeugung betrachtet werden.«

Der wohlbekannte französische Botaniker Lecoq schreibt 1854 ( *Etudes sur géogr. botanique* I. 250): »Man sieht, dass unsere Untersuchungen über die Beständigkeit oder die Abänderung der Art uns geradewegs zu den Gedanken führen, die zwei mit Recht berühmte Männer, Geoffroy Saint-Hilaire und Goethe, ausgesprochen haben.« Einige andere in Lecoq's großem Werke zerstreute Stellen machen es einigermaßen zweifelhaft, wie weit er seine Ansichten über die Ummodelung der Arten ausdehnt.

Die »Philosophie der Schöpfung« ist von dem Pfarrer Baden Powell in seinen »Aufsätzen über die Einheit der Welten« (1855) meisterhaft behandelt worden. Nichts kann schlagender sein, als die Art, in der er zeigt, dass die Einführung neuer Arten eine regelmäßige, keine zufällige Erscheinung ist oder, wie John Herschel es ausdrückt, »ein natürlicher Vorgang im Gegensatz zu einem wunderbaren«.

Der dritte Band der »Zeitschrift der Linné-Gesellschaft« enthält am 1. Juli 1858 vorgelesene Abhandlungen von Wallace und mir, in denen, wie in der Einleitung dieses Bandes festgestellt ist, die Lehre von der Naturauslese von Wallace mit großem Nachdruck und bewunderungswürdiger Klarheit ausgesprochen ist. Von Baer, vor dem alle Zoologen eine so große Hochachtung empfinden, sprach um das Jahr 1859 (vergl. Rudolf Wagner,

Zoologe.-anthropolog. Untersuchung, 1861 S. 51) seine hauptsächlich auf die Gesetze der geographischen Verbreitung gegründete Überzeugung aus, dass Formen, die jetzt vollkommen getrennt sind, von einer einzigen Mutterform herstammen.

Professor Huxley hielt im Juni 1859 vor dem Königl. Institut einen Vortrag über »die dauernden Typen des tierischen Lebens«. Indem er auf solche Fälle hinweist, bemerkt er: »Es ist schwer, die Bedeutung solcher Tatsachen zu verstehen, wenn wir annehmen, dass jede Tier- oder Pflanzenart oder jeder große Typus der Körperbildung in langen Zwischenräumen durch eine besondere Handlung der Schöpferkraft gestaltet und auf die Erdoberfläche gestellt worden ist, und man tut gut, sich zu erinnern, dass eine solche Annahme durch die Überlieferung und Offenbarung nicht gestützt wird und dabei dem allgemein Naturgemäßen widerspricht. Wenn wir andererseits die Bedeutung »dauernder Typen« für die Annahme betrachten, welche voraussetzt, dass die zu irgendeiner Zeit lebenden Arten das Ergebnis der stufenweisen Ummodelung der vorher bestehenden Arten sind, eine Annahme, die, obgleich unbewiesen und traurig geschädigt durch einige ihrer Vertreter, doch die einzige ist, der die Physiologie einigen Halt verleiht, so scheint ihr Dasein zu zeigen, dass die ganze Ummodelung, der die lebenden Wesen während der Bildungszeit der Erde unterworfen gewesen sind, nur sehr klein ist im Verhältnis zu der ganzen Reihe von Veränderungen, die sie erlitten haben.«

Im Dezember 1859 veröffentlichte Dr. Hooker seine »Einführung in die australische Flora.« Im ersten Teil seines großen Werkes gibt er die Richtigkeit der Stammreihe und Ummodelung der Arten zu und unterstützt diese Lehre durch viele eigene Beobachtungen.

Die erste Auflage des vorliegenden Werkes wurde, am 24. November 1859,  
die zweite am 7. Januar 1860 herausgegeben.

# *Einleitung*

Während ich als Naturforscher an Bord von Ihrer Majestät Schiff »Spürhund« war, wurde ich durch gewisse Vorkommnisse in der Verteilung des organischen Lebens in Südamerika und in den geologischen Beziehungen der gegenwärtigen Bewohnerschaft dieses Erdteils zu der vergangenen sehr in Erstaunen gesetzt. Ich hatte den Eindruck, als ob diese Vorkommnisse, wie sich in den späteren Kapiteln des Bandes zeigen wird, einiges Licht werfen könnten auf den Ursprung der Arten, dies Geheimnis der Geheimnisse, wie es einer unserer größten Philosophen genannt hat. Nach meiner Heimkehr im Jahre 1837 kam ich auf den Gedanken, dass man durch andauerndes Zusammentragen und Beobachten aller Arten von Tatsachen, die vielleicht eine Bedeutung hierfür hätten, zu einigen Ergebnissen in dieser Frage kommen könnte. Nach fünfjähriger Arbeit ging ich daran, über den Gegenstand Betrachtungen anzustellen, und entwarf einige kurze Aufzeichnungen; diese erweiterte ich im Jahre 1844 zu einer Reihe von Schlüssen, die mir damals beweisbar schienen. Von jener Zeit bis auf den heutigen Tag habe ich diesen Gegenstand stets im Auge behalten. Ich rechne auf Entschuldigung für die Anführung dieser persönlichen Einzelheiten, da sie nur dartun sollen, dass ich nicht übereilt eine Entscheidung getroffen habe.

Mein Werk ist jetzt (1859) nahezu beendet; aber da es mich noch mehrere Jahre kosten wird, es ganz zu vollenden, und da meine Gesundheit nicht eben die festeste ist, so bin ich genötigt, diesen Abriss zu veröffentlichen. Dazu kommt für mich noch der besondere Anlass, dass Prof. Wallace bei

seiner Durchforschung der Naturgeschichte des malaysischen Inselmeers fast genau zu denselben allgemeinen Schlüssen über den Ursprung der Arten gelangt ist, wie ich. Im Jahre 1858 sendete er mir eine Abhandlung über diesen Gegenstand, mit der Bitte, sie an Sir Charles Lyell zu befördern. Dieser schickte sie an die Linné-Gesellschaft, die sie im dritten Bande ihrer Zeitschrift veröffentlichte. Lyell und Dr. Hooker, die beide mein Werk kannten – der letztere hatte meine Skizze von 1844 gelesen – erwiesen mir die Ehre, zugleich mit Wallaces ausgezeichnete Abhandlung einige kurze Auszüge aus meinen Manuskripten zu veröffentlichen.

Der gegenwärtige Abriss muss notwendig unvollständig sein. Ich kann hier für meine verschiedenen Berichte nicht Nachweise geben oder Gewährsmänner anführen, sondern muss den Leser ersuchen, sich einigermaßen auf meine Genauigkeit zu verlassen. Zweifellos werden sich Irrtümer eingeschlichen haben, wenn ich auch hoffe, dass ich in allen Fällen, wo ich mich bloß auf gute Gewährsmänner verlassen musste, die nötige Vorsicht habe walten lassen. Ich kann hier nur die allgemeinen Schlüsse geben, zu denen ich gelangt bin, und sie durch eine geringe Anzahl von Tatsachen verdeutlichen, die indessen in den meisten Fällen genügen dürften. Niemand kann tiefer als ich von der Notwendigkeit durchdrungen sein, danach im einzelnen alle Tatsachen, auf denen meine Schlüsse beruhen, mit Nachweisen zu veröffentlichen, und ich hoffe, dies in einem späteren Werk zu tun. Denn ich weiß wohl, dass in diesem Bande kaum ein Punkt behandelt wird, für den man nicht Tatsachen anführen kann, die oft anscheinend gerade zu den entgegengesetzten Schlüssen führen. Ein klares Ergebnis kann man nur erlangen, wenn man sämtliche Tatsachen und Gründe anführt und sie nach den beiden Seiten einer jeden Frage abwägt; das ist aber hier unmöglich.

Lebhaft bedaure ich, dass ich durch Raummangel gehindert werde, für die lebenswürdige Unterstützung zu danken, die mir eine große Zahl zum

Teil mir persönlich unbekannter Naturforscher, haben zu Teil werden lassen. Ich kann indessen diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne Dr. Hooker verbindlichst zu danken, der mich in den letzten fünfzehn Jahren auf jede mögliche Weise durch seinen reichen Wissensschatz und sein ausgezeichnetes Urteil unterstützt hat.

Wenn man den Ursprung der Arten betrachtet, ist es ganz begreiflich, dass ein Naturforscher, der die gegenseitigen Verwandtschaften der organischen Wesen, ihre Verhältnisse im Keimzustande, ihre Verteilung über die Erde und ihre Aufeinanderfolge während der Erdschichtenbildung, sowie ähnliche Tatsachen, in Erwägung zieht, zu dem Schluss kommen kann, dass die Arten nicht unabhängig voneinander geschaffen sind, sondern, ebenso wie die Spielarten, eine Art aus der andern herstammt. Indessen würde ein solcher Schluss, selbst wenn er gut begründet wäre, so lange nicht genügen, wie man nicht zeigen kann, auf welche Weise die unzähligen Arten, die die Welt bewohnen, soweit umgemodelt sind, bis sie jene Vollkommenheit im Bau und in der Anpassungsfähigkeit erreicht haben, die mit Recht unsere Bewunderung erregt. Die Naturforscher führen beständig äußere Bedingungen, z. B. Klima, Futter u. s. w., als den einzigen möglichen Grund des Abänderns an. In beschränktem Sinne kann dies, wie wir später sehen werden, richtig sein; aber es ist verkehrt, rein äußerlichen Bedingungen z. B. den Körperbau des Spechtes zuzuschreiben, mit seinen Füßen, seinem Schwanz, seinem Schnabel und seiner Zunge, die so wunderbar zum Fangen von Kerbtieren geeignet ist. Bei der Mistel, die ihre Nahrung aus gewissen Bäumen zieht, deren Samen von gewissen Vögeln fortgetragen werden muss, und bei deren Blüten die Geschlechter getrennt sind und durchaus die Tätigkeit gewisser Kerbtiere verlangen, um den Blütenstaub der einen Blüte zu einer andern zu bringen, ist es ebenso verkehrt, den Bau dieser Schmarotzerpflanze, mit ihren Beziehungen zu mannigfachen ganz verschiedenen organischen Wesen, von den Wirkungen äußerer

Bedingungen, von der Gewohnheit oder dem Willen der Pflanze selbst abhängig zu machen.

Es ist deshalb von höchster Wichtigkeit, eine klare Einsicht in die Mittel der Ummodelung und Anpassung zu gewinnen. Zu Anfang meiner Beobachtungen schien es mir wahrscheinlich, dass eine sorgsame Betrachtung der im Hause gehaltenen Tiere und der gezüchteten Pflanzen die beste Aussicht bieten würde, diese dunkle Frage zu lösen. Und ich habe mich darin nicht getäuscht; in diesen und in allen andern überraschenden Fällen habe ich stets gefunden, dass unsere Kenntniss vom Abändern unter dem Einflusse der Hauspflege, wie unvollkommen sie auch ist, den besten und sichersten Leitfaden gewährt. Ich wage es, meine Überzeugung von dem hohen Wert solcher Untersuchungen auszusprechen, obwohl sie gemeinhin von den Naturforschern vernachlässigt worden sind.

Aus diesen Gründen werde ich das erste Kapitel dieses Abrisses der Abänderung unter dem Einfluss der Hauspflege widmen. Wir werden so erkennen, dass ein hohes Maß erblicher Ummodelung wenigstens möglich ist, und, was ebenso wichtig oder wichtiger ist, wie groß das Vermögen des Menschen ist, durch seine Auslese unbedeutende Abänderungen anzuhäufen. Ich will dann zu der Veränderlichkeit der Arten im Naturzustande übergehen, werde aber leider gezwungen sein, dies Kapitel viel zu kurz zu behandeln, da es nur angemessen behandelt werden kann, indem man lange Aufzählungen von Tatsachen gibt. Wir werden jedoch erörtern können, welche Umstände der Abänderung am günstigsten sind. Im folgenden Kapitel soll der Kampf ums Dasein betrachtet werden, der zwischen allen organischen Wesen in der ganzen Welt herrscht und aus dem hohen Prozentsatz ihrer Vermehrung folgt. Das ist die auf das ganze Tier- und Pflanzenreich angewandte Malthussche Lehre. Da viel mehr Geschöpfe jeder Art geboren werden, als am Leben bleiben können, und da folglich ein häufig wiederkehrender Kampf ums Dasein besteht, so folgt,

dass jedes Wesen, das sich, wie geringfügig es auch sei, in einer ihm vorteilhaften Weise abändert, unter den verwickelten und manchmal wechselnden Lebensbedingungen bessere Aussicht haben wird, am Leben zu bleiben und so von der Natur ausgelesen zu werden. Nach dem starken Grundgesetz der Erbllichkeit wird jede ausgelesene Spielart streben, ihre neue und umgemodelte Form fortzupflanzen.

Dieser Hauptgegenstand der Naturauslese wird im vierten Kapitel ziemlich ausführlich behandelt werden, und wir werden dann sehen, wie die Naturauslese fast unvermeidlich die Vernichtung der weniger vollkommenen Lebensformen verursacht und zu dem führt, was ich das Auseinandergehen der Merkmale genannt habe. Im folgenden Kapitel werde ich die verwickelten und wenig bekannten Gesetze der Abänderung erörtern. In den fünf weiteren Kapiteln werde ich die hervorstechendsten und größten Schwierigkeiten, die sich der Annahme der Lehre entgegenstellen, durchgehen, nämlich: 1. die Schwierigkeiten der Übergänge, d. h. wie sich ein einfaches Wesen oder ein einfaches Glied in ein hochentwickeltes Wesen oder ein kunstreich zusammengesetztes Glied wandeln oder vervollkommen kann; 2. den Gegenstand des Naturtriebs oder die geistigen Kräfte der Tiere; 3. das Bastardtum, d. h. die Unfruchtbarkeit der Arten und die Fruchtbarkeit der Spielarten bei der Kreuzung; und 4. die Unvollständigkeit der geologischen Urkunde. Im nächsten Kapitel werde ich die zeitliche Aufeinanderfolge der organischen Wesen in den Erdschichten betrachten, im 12. und 13. ihre räumliche Verteilung auf der Erdoberfläche, im 14. ihre Einteilung und ihre Verwandtschaft sowohl im Reifezustande, wie während der Zeit des Keimens. Im letzten Kapitel werde ich eine kurze Zusammenfassung des ganzen Werkes und einige Schlussbemerkungen geben.

Niemand darf davon überrascht sein, dass jetzt noch vieles in Bezug auf die Entstehung der Arten und Spielarten unerklärt bleibt, wenn er die tiefe

Unkenntnis der wechselseitigen Beziehungen gewisser Wesen, die um uns leben, richtig in Anschlag bringt. Wer kann erklären, warum eine Art weit verbreitet und sehr zahlreich ist, und eine andere verwandte nur auf einem engen Gebiete vorkommt und wenige Vertreter zählt? Und doch sind diese Beziehungen von der höchsten Bedeutung, denn sie bedingen die gegenwärtige Wohlfahrt und, wie ich glaube, die zukünftige günstige Lage und Ummodelung eines jeden Bewohners dieser Welt. Noch weniger wissen wir von den gegenseitigen Beziehungen der unzählbaren Bewohner der Welt während der langen, bei der Schichtenbildung vergangenen Zeiträume. Obwohl vieles dunkel bleibt und noch lange dunkel bleiben wird, so kann ich doch nach dem allerbesonnensten Forschen und dem unbefangenen Urteil, dessen ich fähig bin, keinen Zweifel hegen, dass die Ansicht, die die meisten Naturforscher bis vor kurzem vertraten, und die ich selbst früher vertreten habe, – nämlich, dass jede Art unabhängig für sich selbst erschaffen worden sei, – irrig ist. Ich bin völlig überzeugt, dass die Arten nicht unwandelbar sind, sondern dass diejenigen, die zu den sogenannten gleichen Gattungen gehören, die geraden Abkömmlinge irgendeiner anderen, im allgemeinen erloschenen Art sind, ebenso wie die unbekannteren Spielarten einer Art die Abkömmlinge dieser Art sind. Ferner bin ich überzeugt, dass die Naturauslese das wichtigste, aber nicht das ausschließliche Mittel der Ummodelung gewesen ist.

# 1. Kapitel

## Die Abänderung unter dem Einfluss der Hauspflege

Die Ursachen der Veränderlichkeit. Die Wirkungen der Gewohnheit und des Gebrauches oder Nichtgebrauches der Körperteile. Die gegenseitige Beziehung der Abänderungen. Die Vererbung. Die Kennzeichen der im Hause erzeugten Spielarten. Die Schwierigkeit, Spielarten und Arten zu unterscheiden. Entstehung der vom Menschen gezogenen Spielarten aus einer oder mehreren Arten. Haustauben, ihre Unterschiede und Entstehung. Die Grundgesetze der von altersher befolgten Auslese und ihre Wirkungen. Planmäßig betriebene und unbewusste Auslese. Der unbekannt Ursprung der Erzeugnisse der Hauspflege. Umstände, die das Vermögen des Menschen, eine Auslese zu treffen, begünstigen.

### Die Ursachen der Veränderlichkeit

Betrachten wir die einzelnen Vertreter einer und derselben Spielart oder Teilspielart von Pflanzen, die wir seit langem angebaut, oder von Tieren, die wir längst gezüchtet haben, so fällt uns vor allem auf, dass sie im allgemeinen mehr voneinander sich unterscheiden, als die einzelnen Vertreter einer Art oder Spielart im Naturzustande. Und wenn wir auf die große Verschiedenheit der Pflanzen und Tiere blicken, welche gezüchtet worden sind, und die Jahrhunderte hindurch unter den verschiedensten Himmelsstrichen und der verschiedensten Behandlung sich abgeändert

haben, so fühlen wir uns veranlasst zu schließen, dass diese große Veränderlichkeit eine Folge davon ist, dass die Erzeugnisse unserer Hauspflege unter nicht so einförmigen und etwas anderen Lebensbedingungen aufgewachsen sind, als diejenigen waren, denen die Elternart im Naturzustande ausgesetzt war. Es ist auch einige Wahrscheinlichkeit in der von Andrew Knight vertretenen Ansicht, dass diese Veränderlichkeit zum Teil mit einem Übermaß von Nahrung zusammenhängt. Es ist klar, dass organische Wesen während mehrerer Geschlechter neuen Bedingungen ausgesetzt sein müssen, ehe eine größere Abänderung bewirkt wird, und dass, wenn die Körperbildung einmal begonnen hat sich abzuändern, sie gewöhnlich in mehreren Geschlechtern damit fortfährt. Es wird über keinen Fall berichtet, in dem ein Tier oder eine Pflanze in der Pflege des Menschen aufhörte, sich abzuändern. Unsere am längsten angebauten Pflanzen, wie Weizen, geben noch neue Spielarten, unsere ältesten Haustiere sind noch rascher Veredlung und Ummodelung fähig.

Soweit ich den Gegenstand, mit dem ich mich lange beschäftigt habe, beurteilen kann, wirken die Lebensbedingungen in zweierlei Art, unmittelbar auf die ganze Körperbildung oder nur auf einzelne Teile und mittelbar, indem sie die Fortpflanzung beeinflussen. In betreff der unmittelbaren Wirkung müssen wir uns erinnern, dass es, wie Professor Weismann kürzlich hervorgehoben hat, und wie ich in meinem Werk über die Abänderung unter dem Einfluss der Hauspflege beiläufig gezeigt habe, in jedem Fall auf zweierlei, die Natur des lebenden Wesens und die Natur der Bedingungen, ankommt. Die erstere scheint viel wichtiger zu sein; denn beinahe gleiche Abänderungen entstehen manchmal unter wenigstens nach unserm Urteil ungleichen Bedingungen, und andererseits entstehen ungleiche Abänderungen unter Bedingungen, die fast gleich zu sein scheinen. Die Wirkungen auf die Nachkommenschaft sind entweder endgültig oder nicht endgültig. Man kann sie als endgültig betrachten,

wenn alle oder beinahe alle einzelnen Nachkommen, die während mehrerer Geschlechter unter gewissen Bedingungen leben, in gleicher Weise umgemodelt werden. Es ist außerordentlich schwer in Bezug auf die Ausdehnung der endgültig herbeigeführten Veränderungen zu einer Entscheidung zu kommen. Es gibt indes kaum einen Zweifel über viele unbedeutende Veränderungen, wie die der Größe durch die Menge der Nahrung, der Farbe durch die Art der Nahrung, der Dicke der Haut und des Haares durch das Klima u. s. f. Jede der zahllosen Abänderungen, die wir an dem Gefieder unseres Geflügels sehen, muss irgendeine wirksame Ursache gehabt haben, und wenn dieselbe Ursache während einer langen Reihe von Geschlechtern gleichmäßig auf viele Einzelwesen wirkte, würden wahrscheinlich alle in derselben Weise umgemodelt werden. Solche Tatsachen wie die zusammengesetzten und merkwürdigen Auswüchse, welche ein Galle hervorbringendes Kerbtier durch die Einträufelung eines ganz kleinen Gifftropfens hervorruft, zeigen, was für eigentümliche Ummodelungen sich bei Pflanzen aus einer chemischen Veränderung des Saftes ergeben würden.

Nicht endgültige Veränderlichkeit ist ein viel gewöhnlicheres Ergebnis veränderter Bedingungen als endgültige Veränderlichkeit und hat wahrscheinlich in der Bildung unserer Haustierrassen eine viel wichtigere Rolle gespielt. Wir erkennen nicht endgültige Veränderlichkeit in den zahllosen kleinen Besonderheiten, welche die Einzelwesen derselben Art unterscheiden, und die weder durch Ererbung von den Eltern, noch von einem früheren Vorfahren erklärt werden können. Selbst stark hervortretende Unterschiede zeigen sich manchmal zwischen den Jungen desselben Wurfes oder bei jungen Pflänzchen aus derselben Samenkapsel. In langen Zwischenräumen entstehen unter Millionen von Einzelwesen, die in demselben Lande aufwachsen und von fast derselben Nahrung leben, Abweichungen des Baues, die so stark ausgesprochen sind, dass man sie Ungeheuerlichkeiten nennen könnte. Aber man kann sie nicht

durch eine bestimmte Linie von den unbedeutenderen Abänderungen trennen. All solche Veränderungen des Baues, ob sie nun äußerst gering oder stark hervortretend sind, die sich unter vielen zusammenlebenden Einzelwesen zeigen, sind als die nicht endgültigen Wirkungen der Lebensbedingungen auf jedes Einzelwesen zu betrachten, fast in derselben Art wie die Kälte auf verschiedene Menschen nach ihrem Gesundheitszustande oder ihrer Körperbeschaffenheit verschieden wirkt, indem sie Husten oder Erkältungen, Rheumatismus oder Entzündung verschiedener Organe veranlasst.

Hinsichtlich dessen, was ich die mittelbare Wirkung veränderter Bedingungen genannt habe, diejenige welche durch Einfluss auf das Fortpflanzungssystem hervorgerufen wird, können wir schließen, dass die Veränderlichkeit teils durch die außerordentliche Empfindlichkeit dieses Systems gegen jeden Wechsel der Lebensbedingungen herbeigeführt wird, teils, wie Kölreuter und andere bemerkt haben, durch die Ähnlichkeit zwischen der Veränderlichkeit, die aus dem Kreuzen verschiedener Arten folgt, und derjenigen, die man bei den unter neuen oder unnatürlichen Bedingungen aufgezogenen Pflanzen und Tieren beobachten kann. Viele Tatsachen zeigen deutlich, wie außerordentlich empfindlich das Fortpflanzungssystem für sehr geringe Veränderungen in den umgebenden Bedingungen ist. Nichts ist leichter, als ein Tier zu zähmen, und wenige Dinge schwerer; als es in der Gefangenschaft dazu zu bringen, sich aus freien Stücken zu vermehren, selbst wenn das Männchen und Weibchen sich vereinigen. Wie viele Tiere vermehren sich nicht, obgleich sie in ihrem Vaterlande in beinahe freiem Zustande gehalten werden. Man schreibt dies allgemein, aber irrtümlich, der Entkräftung der Naturtriebe zu. Manche angebaute Pflanzen entfalten die äußerste Lebenskraft und tragen doch selten oder niemals Samen. In einigen wenigen Fällen hat man entdeckt, dass ein ganz geringfügiger Wechsel, z. B. etwas mehr oder weniger Wasser während eines besonderen Zeitabschnitts des

Wachstums, den Ausschlag gibt, ob eine Pflanze Samen hervorbringen wird oder nicht. Ich kann hier nicht die Einzelheiten geben, die ich gesammelt und an einer andern Stelle über diesen sonderbaren Gegenstand veröffentlicht habe; aber um zu zeigen, wie eigentümlich die Gesetze sind, welche die Fortpflanzung der Tiere in der Gefangenschaft bestimmen, will ich erwähnen, dass fleischfressende Tiere, sogar aus den Tropen, in unsern Gegenden ziemlich aus freien Stücken in der Gefangenschaft gebären, mit Ausnahme der Sohlengänger oder der Bärenfamilie, die selten Junge hervorbringt, während die fleischfressenden Vögel, mit den seltensten Ausnahmen, kaum jemals befruchtete Eier legen. Viele ausländische Pflanzen haben einen völlig wertlosen Blütenstaub, ganz ebenso wie die unfruchtbarsten Bastardpflanzen. Wenn wir sehen, dass auf der einen Seite vom Menschen gezüchtete Tiere und Pflanzen, obwohl schwach und krank, freiwillig in der Gefangenschaft sich fortpflanzen, dass andererseits bei Geschöpfen, die in frühester Jugend dem Naturzustande entzogen und völlig gezähmt, die langlebig und gesund sind (wovon ich zahlreiche Beispiele geben könnte), das Fortpflanzungssystem durch unbegreifliche Ursachen so ernstlich beeinflusst ist, dass sie es zu benutzen unterlassen, so dürfen wir uns nicht wundern, dass dies System, wenn es in der Gefangenschaft sich betätigt, sich unregelmäßig betätigt und Sprösslinge hervorbringt, die ihren Eltern etwas unähnlich sind. Ich kann hinzufügen, dass ebenso wie manche Tiere auch unter den unnatürlichsten Bedingungen zeugen (z. B. Kaninchen und Frettchen, die in Kästen gehalten werden) und damit beweisen, dass ihre Fortpflanzungsorgane nicht leicht beeinflusst werden, manche Tiere und Pflanzen der Hauspflege oder Züchtung widerstehen und sich sehr unbedeutend, vielleicht kaum mehr als im Naturzustande abändern werden.

Einige Naturforscher haben die Meinung vertreten, dass alle Abänderungen mit dem Vorgange der geschlechtlichen Fortpflanzung

verknüpft seien; aber das ist sicherlich ein Irrtum. Ich habe nämlich in einem andern Werke ein langes Verzeichnis von »Spielpflanzen« aufgestellt, wie sie die Gärtner nennen, d. h. von Pflanzen, die plötzlich eine einzelne Knospe von neuer Art hervorbringen, die von den übrigen Knospen derselben Pflanze ganz verschieden ist. Die Knospen-Abänderungen, wie sie heißen mögen, können durch Pfropfreiser, durch Setzlinge und manchmal durch den Samen fortgepflanzt werden. Sie kommen im Naturzustande selten vor, sind aber unter dem Einfluss der Züchtung durchaus nicht selten. Wie man an einer einzelnen Knospe unter vielen tausenden, die Jahr für Jahr unter gleichförmigen Bedingungen hervorgebracht werden, plötzlich erkennt, dass sie ein anderes Wesen annimmt, und wie die Knospen an verschiedenen Bäumen, die nicht unter gleichen Bedingungen wachsen, zuweilen fast die gleiche Spielart liefern, z. B. Knospen auf Pfirsichbäumen, die Aprikosen, und Knospen an gemeinen Rosen, die Moosrosen hervorbringen, so sehen wir deutlich, dass für die Bestimmung einer jeden besonderen Form die Abänderung der äußeren Bedingungen der Lebensform gegenüber von untergeordneter Wichtigkeit sind, vielleicht von keiner größeren, als die Art des Funkens, mit dem eine brennbare Masse angezündet wird, für die Bestimmung der Art der Flammen ist.

Wirkungen der Gewohnheit und des Gebrauches oder Nichtgebrauches von Körperteilen. Die gegenseitige Beziehung der Abänderungen. Die Vererbung.

Veränderte Gewohnheiten bringen eine sich vererbende Wirkung hervor, so z. B. die Versetzung von Pflanzen aus einem Himmelsstrich in einen andern während ihrer Blütezeit. Bei Tieren hat der wachsende Gebrauch

oder Nichtgebrauch der Körperteile einen merklichen Einfluss ausgeübt. So finde ich, dass bei der zahmen Ente im Verhältnis zum ganzen Knochengerüst die Flügelknochen weniger, die Fußknochen mehr wiegen als die gleichen Knochen bei der Wildente. Und diesen Wechsel kann man sicherlich dem zuschreiben, dass die zahme Ente weit weniger fliegt und mehr geht als ihre wilden Eltern. Die große und ererbte Entwicklung der Euter bei den Kühen und Ziegen in Gegenden, wo sie gewohnheitsmäßig gemolken werden, im Vergleich mit diesem Körperglied in anderen Gegenden ist wahrscheinlich ein zweites Beispiel der Wirkungen des Gebrauchs. Man kann keins von unsern Haustieren anführen, das nicht in irgendeiner Gegend Hängeohren hätte; und die Vermutung, dass das Hängen der Ohren durch den Nichtgebrauch der Ohrmuskeln infolge der seltenen Beunruhigung der Tiere veranlasst sei, entbehrt nicht der Wahrscheinlichkeit.

Viele Gesetze regeln die Abänderung, von denen einige wenige undeutlich erkannt werden können und später kurz besprochen werden sollen. Ich will hier nur auf das hinweisen, was man die gegenseitige Beziehung der Abänderungen nennen kann. Wichtige Wandlungen in dem Keime oder der Larve des Tieres werden wahrscheinlich Wandlungen in dem ausgebildeten Tiere veranlassen. Bei Ungeheuerlichkeiten sind die gegenseitigen Beziehungen zwischen ganz verschiedenen Teilen sehr merkwürdig, und in Geoffroy St. Hilaire's großem Werk über diesen Gegenstand sind viel solche Beispiele angeführt. Die Züchter glauben, dass lange Glieder fast immer mit einem verlängerten Kopf verbunden sind. Einige Beispiele von gegenseitiger Beziehung sind ganz launenhaft. So sind ganz weiße Katzen mit blauen Augen gewöhnlich taub, aber es ist kürzlich von Tait festgestellt worden, dass dies auf die Männchen beschränkt ist. Eine bestimmte Farbe und Eigentümlichkeiten der Körperbeschaffenheit gehören zusammen; dafür könnten merkwürdige Fälle bei Tieren und Pflanzen angeführt werden. Nach Tatsachen, die

Heusinger gesammelt hat, scheinen gewisse Pflanzen weißen Schafen und Schweinen zu schaden, dunkeln aber nicht. Professor Wyman hat mir kürzlich eine gute Erklärung dieser Tatsache mitgeteilt; als er einige Pächter in Virginia fragte, wie es käme, dass alle ihre Schweine schwarz wären, teilten sie ihm mit, dass die Schweine die Farbwurzel (Lachnanthes) fräßen, die ihre Knochen rot färbte und die Ursache wäre, dass bei allen, außer den schwarzen Spielarten die Hufe abfielen. Einer der virginischen Ansiedler fügte hinzu: »Wir suchen bei jedem Wurf die schwarzen Tiere aus, um sie aufzuziehen; denn nur sie haben Aussicht, am Leben zu bleiben.« Haarlose Hunde haben unvollständige Zähne; lang- und grobhaarige Tiere haben, wie versichert wird, gewöhnlich viele oder lange Hörner; Tauben mit federbekleideten Füßen haben eine Haut zwischen den äußeren Zehen; Tauben mit kurzen Schnäbeln haben kleine, solche mit langen Schnäbeln große Füße. Wenn daher der Mensch eine Besonderheit ausliest und so vergrößert, wird er, nach den geheimnisvollen Gesetzen der gegenseitigen Beziehung, fast sicher andere Teile des Baues unabsichtlich ummodellern.

Die Ergebnisse der mannigfaltigen, unbekannteren oder nur undeutlich verstandenen Gesetze der Abänderung sind unendlich verwickelt und verschiedenartig. Es ist wohl der Mühe wert, die Abhandlungen über einige unserer seit lange angebauten Pflanzen, wie über die Hyazinthe, die Kartoffel, selbst die Georgine zu lesen. Es ist wirklich überraschend, die zahllosen Punkte in Bau und Körperbeschaffenheit anzumerken, in denen die Spielarten und Unterspielarten sich um ein Geringes voneinander unterscheiden. Die ganze Körperbildung scheint bildsam geworden zu sein und weicht ein wenig von der des elterlichen Vorbildes ab.

Eine Abänderung, die nicht ererbt ist, ist für uns unwichtig. Aber die Zahl und Verschiedenheit der erblichen Abweichungen des Baues, sowohl der von geringfügiger, als der von beträchtlicher physiologischer Wichtigkeit,