

Sitzungsberichte

der

königl. bayerischen Akademie der Wissenschaften

zu München.

Jahrgang 1861. Band I.

München.

Druck von J. G. Weiss, Universitätsbuchdrucker.

1861.

In Commission bei G. Franz.

Herr A. Wagner hielt drei Vorträge:

I.

„Zur Feststellung des Artbegriffes, mit besonderer Bezugnahme auf die Ansichten von Nathusius, Darwin, Js. Geoffroy und Agassiz.“

Obwohl alle Naturforscher, die sich mit der Systematik des Thier- oder Pflanzenreiches befassen, von Arten sprechen und dieselben auch für jeden besondern Fall durch Merkmale von einander unterscheiden, damit also anerkennen, dass es Gruppen von Individuen gibt, die unter sich ebenso zusammengehörig, als von andern, wenn auch nahe verwandten, doch gesondert sind, so haben sie sich gleichwohl bisher über die Feststellung des Begriffs der Art (*Species*) nicht einigen, noch, was für die Praxis bedeutsamer wäre, über ein durchgreifendes Merkmal, durch welches die Zugehörigkeit gewisser Individuen zu einer und derselben Art unzweifelhaft ausgesprochen wäre, sich verständigen können. Zwar hat bisher die Mehrzahl der Naturforscher das Kriterium für den Artbegriff in der Fähigkeit der Individuen ihren gemeinsamen Typus durch Fortpflanzung permanent auf ihre Nachkommenschaft zu übertragen gefunden; allein auch diesem Kennzeichen ist widersprochen worden, und wenn insbesondere Darwin Recht hätte, dass noch fortwährend alle Typen in andere sich umwandeln, aus dem Flugeichhörnchen z. B. eine Fledermaus, aus dem fliegenden Fisch ein Vogel wird, ja aus einer oder etlichen Urzellen die ganze organische Welt sich im Lauf der Zeiten entwickelt hat und noch fortentwickelt, so könnte überhaupt von Stabilität der Typen und von Unterscheidung der Arten gar nicht oder höchstens nur für einen bestimmten kurzen Zeitraum die Rede sein.

Da Darwin's Ansichten einen unerwarteten Beifall gefunden haben, da auch Js. Geoffroy fortwährend eine Meinung, der ich nicht beipflichten kann, vertheidigt, überdiess Agassiz

in neuerer Zeit dem Artbegriffe ebenfalls eine veränderte Fassung zu geben versucht hat, so halte ich mich um so mehr für veranlasst, auf eine Besprechung dieser Ansichten einzugehen, als ich seit geraumer Zeit mich mehrmals über die Feststellung des Artbegriffes und zwar im abweichenden Sinne von dem der genannten Naturforscher erklärt habe. Bei dieser Gelegenheit ist es mir sehr erfreulich, dass ich auf eine Broschüre von Hermann v. Nathusius hinweisen kann, in welcher dieser scharfsinnige und exacte Beobachter sich über die Wesenhaftigkeit und Unterscheidung der Hausthier-Rassen in einer Weise ausgesprochen hat, die eine fruchtbare Anwendung auch auf die Arten selbst gestattet und ausserdem zur Würdigung der Darwin'schen Demonstrationen wichtige Anhaltspuncte gibt.

Ich werde mit der Besprechung der von Nathusius dargelegten Ansichten, als den mir am meisten befreundeten, beginnen, dann zu denen von Darwin und Js. Geoffroy, als den von den meinigen am weitesten abweichenden, übergehn, und hierauf die von Agassiz, die im mindern Grade sich von den meinigen entfernen, folgen lassen. Zum Schlusse dieser Erörterungen werde ich die Resultate vorlegen, die aus selbigen in Bezug auf die Feststellung des Begriffes der Art und der Rassen abgeleitet werden können.

1. Ansichten von H. v. Nathusius.

Die Ansichten, von denen im Nachfolgenden die Rede sein soll, hat Hermann v. Nathusius in einer Broschüre niedergelegt, die den Titel führt: „die Racen des Schweines; eine zoologische Kritik und systematische Behandlung der Hausthier-Racen.“ Berlin 1860. Anregung zu dieser Publication gab ihm Fitzinger's Monographie über die Rassen des zahmen oder Hausschweines (Wien 1858). Nathusius macht bemerklich, dass er der Versuchung nicht habe widerstehen können, mit einer Besprechung dieser Monographie einmal wieder in den Kreis der Zoologen zu treten, nachdem er während zwanzigjähriger Zurückgezogenheit durch Beruf und Verhältnisse auf das Stu-

dium der Hausthiere angewiesen gewesen wäre. Wir können uns nur freuen, dass ein Mann, der sich durch frühere zoologische Untersuchungen den Ruf eines höchst umsichtigen und scharfprüfenden Forschers erworben hat, nach langem Stillschweigen wieder mit einer zoologischen Arbeit auftritt und zwar auf einem Gebiete, nämlich dem der Hausthier-Rassen, zu dessen gründlicher Behandlung dem Zoologen vom Fache gewöhnlich die Autopsie, die praktische Erfahrung und der vollständige literarische Apparat mehr oder minder abgeht. Nathusius ist aber zugleich Mann der Wissenschaft wie der Praxis, und hat dadurch die volle Befähigung erlangt, ein gewichtiges Votum über ein Thema abzugeben, welches weder der rein wissenschaftliche Zoolog ohne praktische Erfahrung, noch der praktische Landmann ohne wissenschaftliche Vorkenntnisse zur Genüge behandeln kann.

Was ich hier aus der Broschüre von Nathusius hervorzuheben habe, betrifft zunächst nur das Kapitel, in welchem er von den Hausthier-Rassen im Allgemeinen handelt. Die Prinzipien, die er über dieses Thema entwickelt, sind von so tiefgreifender Bedeutung und bieten so wichtige neue Gesichtspunkte dar, dass ich es mir nicht versagen kann, das Wesentlichste daraus hier zur Vorlage zu bringen.

Zuvörderst unterscheidet Nathusius zwischen Hausthieren im engeren Sinne und gezähmten, die nachweislich in historischer Zeit domesticirt worden sind; mit letzteren will er sich hier nicht befassen. Er erklärt es auch für denkbar, dass einzelne Hausthiere, obgleich sie nicht nachweislich domesticirt sind, dennoch ihren Ursprung in wilden Arten haben, dass demnach z. B. das Schwein nicht zu den primitiven gehören dürfte. Mit Recht hält er es für ein gewagtes Unternehmen, aus irgend einer Hypothese über die Abstammung der Rassen ein System der letzteren construiren zu wollen. Ueber den Ursprung der Hausthiere im engeren Sinne ist uns etwas Gewisses nicht bekannt, wir haben nur Vermuthungen, und die Schlüsse, zu welchen wir darüber gelangen, bleiben Hypothesen. Gehen wir

dagegen von der Beobachtung der wirklich vorhandenen Rassen aus, so haben wir festen Boden und darauf allein sind Schlüsse für Systematisirung der Probleme über Abstammung von Ur-rassen oder Arten zu gründen.

Vergleichen wir, so fährt der Verfasser fort, die jetzt vorhandenen Formen der eigentlichen Hausthiere, so drängt sich uns ein entschiedener Gegensatz auf: wir erkennen Rassen, welche insofern fest begründet sind, als wir eine grosse Anzahl von Individuen finden, welche zusammen durch Aehnlichkeit und gemeinsame Kennzeichen bestimmte Gruppen deutlich darstellen und ursprünglich an bestimmte Lokalitäten von mehr oder weniger Beschränkung gebunden sind; sie haben gewisse Fundorte und sind in historischer Zeit, so weit Beobachtung reicht, wesentlich gleich geblieben. Dies sind natürliche, geographisch begründete Rassen; diese sind nach zoologischen Kennzeichen zu charakterisiren, wobei allerdings nie vergessen werden darf, dass man es nicht mit Arten, sondern mit Varietäten zu thun hat und dass scharf begrenzte Diagnosen nicht auf die Uebergangsformen passen, denn Variabilität ist das Bedingende des Rassenbegriffes.

Den natürlichen Rassen stellt der Verfasser die künstlichen oder Kultur-Rassen gegenüber, worunter er diejenigen versteht, welche die höhere Kultur gebildet hat. Sie sind entstanden entweder aus natürlichen Rassen durch sogenannte Inzucht, indem die durch irgend welche Eigenschaften ausgezeichneten Individuen miteinander gepaart, die Nachzucht durch besondere Pflege in den von jenen Individuen der strengen Wahl ererbten Eigenschaften gesteigert wurde; oder sie sind entstanden aus Vermischungen verschiedener natürlicher Rassen durch Kreuzung, bei welcher jedoch immer die Bedeutung des Individuums vor der Rasse in den Vordergrund tritt. Die Abstammung der Kulturrassen ist demnach von untergeordneter Bedeutung; sie haben auch nicht irgend eine natürliche Heimath, sondern sind im Gegentheil lediglich an die Zustände der Landwirtschaft gebunden. Mit diesem Begriff der Kultur-Rassen

fällt der Begriff von Vollblut meistens zusammen, denn die auf den Begriff der Rassenreinheit gestützte Definition dieses Wortes ist durchaus irrig.

Endlich unterscheidet der Verfasser noch rasselose Thiere, die in weiten Landstrichen die Mehrzahl aller vorhandenen Hausthiere bilden. Sie sind entstanden: entweder durch Versetzung natürlicher Rassen aus ihrem eigentlichen Fundort in andere Gegenden, die ihnen nicht dieselben Bedingungen der Entwicklung darboten, wo sie in irgend einer Weise in ihrem Rassentypus verändert wurden, ohne eine bestimmte neue Form anzunehmen; oder durch Kreuzungen verschiedener natürlicher Rassen, die in ihrem Fortgang nicht mit consequenter Rücksicht auf typische Gestaltung geleitet wurden; oder auch dadurch, dass Kultur-Rassen nicht durch die nöthige Pflege in ihrer Eigenthümlichkeit forterhalten wurden und durch Hunger und Kummer auf die natürlichen Anfänge ihrer Entstehung zurückgingen.

Ueber die Frage, ob die natürlichen Rassen auf mehrere ursprüngliche Arten zurückzuführen wären oder nicht, äussert sich der Verfasser in folgender Weise, wobei ich mich, um nicht die Eigenthümlichkeit seiner Auffassung zu alteriren, seiner eigenen Worte bedienen werde.

„Die Annahme, dass alle eigentlichen Hausthiere im Allgemeinen, und namentlich die natürlichen Rassen, von dieser oder jener wilden Urart abstammen, ist nicht bewiesen und wird nicht bewiesen werden. Dennoch wird diese Annahme für so begründet gehalten, dass man sehr selten einer nur leisen Andeutung begegnet, dass dem doch wohl nicht so sein könne.

Soweit nun Beobachtung das Fundament ist, auf welchem durch Schlüsse aufgebaut wird, so weit hat eine andere Annahme dieselbe Berechtigung wie jene über die Entstehung der Hausthiere. Beide so entgegengesetzte Annahmen sind weder durch Beobachtung noch durch Experiment zu entscheiden; die Richtigkeit der einen oder andern liegt demnach ausserhalb der Grenzen der systematischen Naturforschung, die Wahrheit wur-

zelt in einem andern Gebiet, welches nicht mit sinnlichen Hilfsmitteln der Wissenschaft aufgeschlossen wird “

„Nach einer entgegengesetzten Annahme also gibt es geschaffene Hausthiere. Der Hausthierstand kann möglicher Weise eine spezifische Qualität sein, nicht eine angebildete, so gut wie das Leben der Thiere im Wasser oder auf Bergen, im Walde oder in der Steppe spezifische Qualität, nicht angebildete ist. Dem Sinn, nach welchem der Mensch nicht ein allmählig höher entwickeltes Thier ist, sondern ein Geschöpf, dem der Athem Gottes eingeblasen ist, dem Sinn kann die Vermuthung nichts Fremdartiges haben, dass es Thiere gibt, welchen bei ihrer Erschaffung nicht etwa die Fähigkeit gegeben wurde, sich zähmen zu lassen, sondern welche in einer andern näheren Beziehung auf den Menschen geschaffen sind als die übrigen Thiere, welche, mit einem Worte, nicht zu Hausthiere, sondern als Hausthiere geschaffen sind.“

„Es gibt eine Anschauungsweise, nach welcher überhaupt das Wort erschaffen verpönt ist, welche keine Schöpfung kennt, sondern eine sogenannte Entwicklung aus einem Urschlamm; von dieser Seite her werden wir uns den Vorwurf der Beschränktheit nicht nur gefallen lassen, sondern denselben als gutes Recht entschieden fordern. Unser Standpunct, welcher durch Anerkennung gewisser Schranken der Erfahrungs Erkenntniss eine festere Basis zu haben glaubt, enthält nun auch die Möglichkeit, eine eigenthümliche Qualität für die Rassenunterschiede der Menschen anzunehmen, nach welcher weder der Begriff von Art, noch der Begriff von Varietät auf diese anwendbar ist, wie wir diese Begriffe für die organische Schöpfung im Allgemeinen festhalten. Wenn man also von Menschenrassen und von Hausthierrassen spricht, kann man füglich diese Rassenbegriffe gründen auf ein eigenthümliches Princip der Unterschiedlichkeit, welches diesen Schöpfungsformen ausschliesslich zukommt. Die Zugehörigkeit der Hausthiere zu den Menschen macht es verständlich, dass ein solches Unterscheidungsprincip auf beide gleich anwendbar ist. Nehmen wir für

den auf Menschen und Hausthiere anwendbaren Begriff von Rasse diejenigen Qualitäten allein in Anspruch, welche Beobachtung dafür ergibt, weisen wir diejenigen Qualitäten von diesem Begriff zurück, welche wir an Arten und Varietäten beobachten, so lösen sich manche Konflikte, welche bisher in dem Streite über Einheit des Menschengeschlechts und Abstammung der Hausthiere nicht zu lösen waren. Es handelt sich demnach bei dem, was wir Rassen nennen, überhaupt nicht mehr um Erzeugung von Bastarden zwischen Arten, nicht um erfahrungsmässige Unfruchtbarkeit wirklicher Bastarde, sich continuirlich und regelmässig fortzupflanzen; es handelt sich nicht mehr um Beugsamkeit von Arten, nicht um Stabilität von Varietäten.“

„Solche Anschauung führt uns demnach auf primitive oder Urrassen; die Frage nach dem Ursprung derselben, nach einer Einheit oder Mehrheit in jeder Thierart, liegt ausserhalb der Grenzen dieser Betrachtung. Sie sind nicht das, was wir natürliche Rassen nennen; diese letzteren sind vorläufig nur empirisch umschrieben, nur in so weit als die Beobachtung der Individuen eine Zusammenfassung in Gruppen gestattet. In wie weit diese natürlichen Rassen primitive sind, darüber zu entscheiden oder nur zu vermuthen ist unser Gesichtskreis vorläufig zu eng.“

Die Ansichten, welche Nathusius hier über die Ursprünglichkeit des Hausthierstandes, so wie über die Eigenthümlichkeiten der Menschen- und Hausthierrassen — gegenüber der übrigen organischen Schöpfung — ausspricht, werden zwar vielen Naturforschern sehr fremdartig klingen; ich bin jedoch im Wesentlichen mit ihnen ganz einverstanden und habe mich zum Theil auch schon in meiner Geschichte der Urwelt und anderwärts hierüber in einem ähnlichen Sinne geäußert. Davon wird später noch weiter die Rede sein; jetzt will ich nur noch Einiges aus den allgemeinen Betrachtungen von Nathusius über die Hausthierrassen zur Sprache bringen, weil ich sie bei der Besprechung von Darwin's Ansichten verwerthen kann.

Der Verf. macht zunächst darauf aufmerksam, dass die

Kulturrassen im Allgemeinen nicht allein, wie es bei den natürlichen Rassen der Fall ist, nach zoologischen Kennzeichen zu charakterisiren sind, sondern dass es sich bei ihnen um Eigenschaften handelt, die wirthschaftliche Bedeutung haben und die nicht nothwendig mit ersteren parallel gehen. Die Zucht der Kulturrassen setzt sich das Ziel, mit möglichst geringem Aufwand von Futter die möglichst hohe Leistung des Thieres für seinen bestimmten Zweck zu erreichen. Das in diesem Sinne gezogene Thier wird ein anderes im Verhältniss der Glieder zueinander und in den Umrissen der Gestalt.

Als eine Eigenthümlichkeit der Kulturrassen hebt der Verf. die Bedeutung hervor, welche die Individualität in derselben erlangt hat. Die erfahrungsmässige Vererbungsfähigkeit individueller Eigenschaften, welche wirthschaftliche Bedeutung haben, ist in dem Maasse benützt, dass Kulturrassen vorhanden sind, deren sämtliche Individuen ein ausgezeichnetes Thier zum Vorfahren haben. So gehört z. B. die in alle Welttheile der höhern Kultur folgende Shorthorn-Rindviehrasse einer ursprünglich kleinen Familie, und zahllose Individuen einem Stammvater an. Alle höheren wirthschaftlichen Anforderungen genügende Schafe einer gewissen Rasse (der langwolligen) enthalten Blut der kleinen Dishley-Herde, deren Ursprung in Bezug auf die natürlichen Rassen, aus welchen sie gebildet wurde, ebenfalls zweifelhaft ist. Jener Eber, welchen Lord Western in der Umgegend von Neapel wählte, lebt in zahllosen Nachkommen in beiden Hemisphären der Erde fort. Aus dem Angeführten ergibt sich, dass die geographische Verbreitung der Kulturrassen nicht, wie bei den natürlichen Rassen, bedingendes Motiv der Entstehung oder Erhaltung ist; beides liegt lediglich in den Einflüssen der Landwirthschaft der Kulturvölker. So folgen die Kulturrassen überall der höheren Entwicklung der Landwirthschaft, und in Neuholland und Amerika wird dieselbe Rasse in gleicher Eigenthümlichkeit erhalten, welche ihr europäische Kultur anbildete. Mit der Ueberhandnahme der Kulturrassen werden in grossen Landstrichen die natürlichen Rassen ganz verdrängt.

So ist denn Festhaltung der in ausgezeichneten Individuen zur Erscheinung gekommenen Eigenschaften in ihren Nachkommen, durch Wahl bei der Paarung und durch Pflege, Ziel der höheren Landwirthschaft, und bei solchen Zuchten, welche Producte der höchsten Kultur sind, tritt Rassequalität in den Hintergrund: die Individualität hat sie vollständig besiegt.

Noch berührt Nathusius einen wichtigen Unterschied zwischen wilden und Hausthieren, der aus ihrer Geschichte hervorgeht. Die Geschichte der Arten der wilden Thiere ist kurz, wenn überhaupt eine solche vorhanden ist; sie kann meistens nur von einem Einfluss sprechen, welchen der Mensch auf die Verbreitung der wilden Thiere ausübt, eine Veränderung in anderer Beziehung im Laufe der Zeit ist selten nachzuweisen. Mit den Hausthieren verhält es sich anders. Jede Rasse hat ihre Geschichte, die geknüpft ist an das Haus, an die Hütte, das Zelt, denen sie angehört. Die Begebenheiten der Weltgeschichte, Völkerwanderungen, Kolonisirungen, der Handelsverkehr und die äusserlich veredelnde Civilisation äussern nothwendig eine Einwirkung auf das Hausthier. Dieser Einfluss der Völker auf ihre Hausthiere erstreckt sich aber keineswegs allein auf die Verbreitung derselben; er bewirkt Umgestaltung der Formen, der Eigenschaften, welche sich bis zum Verschwinden typischen Rassecharakters und bis zur Entstehung neuer Rassen steigern kann. In der Geschichte der Hausthiere ist das Aussterben natürlicher Rassen eine häufige Erscheinung, es ist dasselbe nicht selten Bedingung der fortschreitenden Civilisation.

2. Ansichten von Darwin.

Die bisherigen Ansichten von der Beständigkeit und Selbstständigkeit der Arten vollständig auf den Kopf zu stellen, ist die Aufgabe, welche Charles Darwin¹ sich neuerdings zum

(1) On the origin of species by means of natural selection. Lond. 1859. — Ueber die Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzenreich durch natürliche Züchtung; nach der 2. Aufl. von Darwin übers. von Bronn. 1860.

Ziele gesetzt hat. Ein solcher Versuch ist allerdings nicht neu, denn er ist schon früher von Andern und insbesondere von Lamark und Geoffroy St. Hilaire gemacht worden; indess er konnte zu keiner Anerkennung gelangen, weil Cuvier ihm mit der grössten Entschiedenheit entgegentrat und nicht durch vage Hypothesen, sondern durch exacte Beobachtungen der Behauptung von der Unveränderlichkeit der Art-Typen eine sichere Unterlage gewährte. Seitdem haben alle bedeutenden Systematiker, die sich mit speciellen Untersuchungen der organischen Welt befassten, dem grossen Naturforscher vollkommen beigestimmt und wenn daher jetzt von Darwin ein neuer Versuch gemacht wird, das Gegentheil, nämlich die Veränderlichkeit der Arten, nachzuweisen, so ist mit Recht zu erwarten, dass er die gewichtigsten, auf unwiderlegliche thatsächliche Beobachtungen gestützten Argumente vorzulegen hat, durch welche die bisher allgemein gültige Ansicht ihre Widerlegung findet. Aber wohlbemerkt, Thatsachen verlangen wir, nicht vage Hypothesen, die wie die Morgennebel sich über das Gebirge in grotesken Gestaltungen lagern, sobald jedoch die Sonne ihre Strahlen über sie verbreitet, spurlos in Dunst zerfliessen.

Zum grossen Befremden muss man aber schon in der Einleitung zu diesem Buche in Erfahrung bringen, dass man in demselben nicht sowohl Thatsachen, die einem späteren grössern Werke vorbehalten bleiben sollen, als vielmehr Schlussfolgerungen, die der Verfasser aus ihnen gezogen, zu erwarten habe und dass er demnach vom Leser voraussetzen müsse, dass er in die Genauigkeit des Autors Vertrauen setze². Mit dieser

(2) Darwin macht S. 8 bemerklich, dass er einstweilen nur einen Auszug aus seinen Handschriften vorlegen wolle mit folgender Erörterung. „Dieser Auszug, welchen ich hiemit der Lesewelt vorlege, muss nothwendig unvollkommen sein. Er kann keine Belege und Autoritäten für meine verschiedenen Feststellungen beibringen und ich muss den Leser ansprechen einiges Vertrauen in meine Genauigkeit zu setzen. Zweifelsohne mögen Irrthümer mit untergelaufen sein, doch glaube ich

Erklärung, die in höchst naiver Weise von dem Leser verlangt, dass er sein eignes Urtheil suspendire, um im blinden Glauben an des Verfassers Autorität sich unterzuordnen, ist eigentlich jede weitere wissenschaftliche Erörterung abgeschnitten; denn nicht um seine Schlussfolgerungen, sondern um die Thatsachen ist es zu thun, aus denen sich, wenn sie als beweiskräftig erfunden werden, die Consequenzen von selbst ergeben. Wenn ich nun gleichwohl an die Besprechung des Darwin'schen Buches gehe, so geschieht es nur deshalb, weil bereits hinlänglich viele Thatsachen vorliegen, die zur Beurtheilung des Werthes der darin ausgesprochenen Ansichten vollkommen ausreichend sind. Ich kann mich mit dieser Besprechung ziemlich kurz fassen, da sie meistens nur Hypothesen betrifft, die erst dann zur Bedeutung gelangen können, wenn sie auf einem gesicherten Fundament aufgebaut sind, was hier aber nicht der Fall ist.

Darwin geht von den Erfahrungen aus, die man hinsichtlich der Veränderlichkeit der Formen bei den Hausthieren und Nutzpflanzen kennen gelernt habe und behandelt hiemit einen Gegenstand, über den wir bereits vorhin die Ansichten von Natusius als die vollgültigsten angeführt haben.

Wie aber der Mensch durch künstliche Züchtung bei den Hausthieren und Nutzpflanzen es in der Hand habe, aus einer Form zahlreiche Abänderungen hervorzurufen und durch geschickte Auswahl bei der Fortzüchtung letzteren sogar Stabilität sichern könne, so verfare, wie Darwin meint, auch die Natur, indem bei den wilden Arten ebenfalls eine fortschreitende Variabilität stattfinde, wobei die dem Individuum nützlichen Abänderungen Aussicht auf längere Fortdauer haben als die ihm schädlichen. Diesen Vorgang bezeichnet er mit dem Namen

mich überall nur auf verlässige Autoritäten berufen zu haben. Ich kann hier überall nur die allgemeinen Schlussfolgerungen anführen, zu welchen ich gelangt bin, in Begleitung von nur wenigen erläuternden Thatsachen, die aber, wie ich hoffe, in den meisten Fällen genügen werden.“

der natürlichen Züchtung (*natural selection*), im Gegensatz zu der künstlichen Züchtung, die vom Menschen ausgeht. Die erstere sei unaufhörlich thätig und des Menschen schwachen Bemühungen um die künstliche Zucht so unvergleichbar überlegen, wie es die Werke der Natur überhaupt denen der Kunst sind.

Bei dieser natürlichen Züchtung spielt nun, wie uns Darwin weiter belehrt, eine Hauptrolle „der Kampf ums Dasein.“ Da nämlich weit mehr Individuen erzeugt werden, als zuletzt Raum und Nahrung für sie vorhanden wäre, so entsteht ein Ringen um das Dasein unter den Pflanzen so gut als unter den Thieren. So könne man z. B. von den Samen der Mistel, deren Existenz von der der Vögel abhängt, metaphorisch sagen, sie ringen mit andern, Beeren tragenden Pflanzen, damit die Vögel eher ihre Früchte verzehren und ihre Samen ausstreuen, als die der andern. Die nothwendige Folge des Kampfes ist, dass nicht bloss die Schwächeren von den Stärkeren verdrängt werden, sondern dass unter einer und derselben Art diejenigen Individuen, welche bei den ununterbrochen vor sich gehenden Formänderungen ihnen nutzbare Eigenschaften erlangt haben, im Ringen ums Dasein vor den andern minder begünstigten eher obsiegen werden, daher sich forthalten, wenn letztere zu Grunde gehen. Denn die natürliche Züchtung sei täglich und stündlich durch die ganze Welt beschäftigt, eine jede auch die geringste Abänderung ausfindig zu machen, sie zurückzuwerfen, wenn sie schlecht, und sie zu erhalten und verbessern, wenn sie gut ist. Stille und unmerkbar sei sie überall und allezeit, wo sich die Gelegenheit darbietet, mit der Vervollkommnung eines jeden organischen Wesens in Bezug auf dessen organische und unorganische Lebensbedingung beschäftigt.

In diesen Bestrebungen um die Vervollkommnung der Individuen gelange aber die natürliche Züchtung, wenn auch nur auf langsame Weise, zu ungeheuern Erfolgen

Veranschaulichen wir uns dieselben an einigen Beispielen, die uns Darwin vorlegt. Er hat keinen Zweifel, dass das Flug-

hörnchen (*Pteromys*) ursprünglich ein gewöhnliches Eichhörnchen gewesen ist. Gesetzt nun, dass Klima und Vegetation sich verändert hätten, neue Nagethiere als Mitbewerber aufgetreten und neue Raubthiere eingewandert oder vortheilhafter abgeändert worden wären, so wäre die nothwendige Folge gewesen, dass die Eichhörnchen an Zahl sich vermindert hätten, oder ganz ausgestorben wären, wenn ihre Organisation nicht ebenfalls in entsprechender Weise abgeändert und verbessert worden wäre. Diess ist aber, wie uns Darwin versichert, wirklich geschehen, indem an einzelnen Eichhörnchen zuerst Rudimente von einer Flughaut sich entwickelten und dass, weil dieser Charakter erblich und jede Verstärkung desselben nützlich ist, auch immer mehr ausgebildet wurde, bis durch Häufung aller einzelnen Effecte dieses Processes natürlicher Züchtung aus dem Eichhörnchen endlich ein Flughörnchen geworden, das vermöge seines Fallschirmes leichter den Feinden entgehen und Nahrung sich suchen kann.

In ähnlicher Weise lässt Darwin einen Lemur sich in einen Galeopithecus umwandeln. Auch findet er keine unüberwindliche Schwierigkeit in der Annahme, dass bei letzterem sich in Folge natürlicher Züchtung sowohl der Vorderarm als die durch die Flughaut verbundenen Finger allmählich verlängert haben, und diess würde genügen, denselben, was die Flugwerkzeuge anbetrifft, in eine Fledermaus zu verwandeln. Ebenso findet es Darwin sehr begreiflich, dass die sogenannten fliegenden Fische durch die Wunderkraft der natürlichen Züchtung zu vollkommen beflügelten Thieren umgewandelt werden können, welche letzteren man freilich es jetzt nicht mehr ansehe, dass ihre Voreltern Fische gewesen seien.

Umgekehrt kann es sich aber Darwin auch denken, dass durch den Nichtgebrauch eines Organes dasselbe immer schwächer und zuletzt zur Ausführung seiner Function ganz unfähig würde. Man kann sich vorstellen, sagt er, dass der Urvater des Strausses eine Lebensweise etwa wie der Trappe gehabt und dass er in Folge natürlicher Züchtung in einer langen

Reihe von Generationen immer grösser und schwerer geworden sei, seine Beine mehr und seine Flügel weniger gebraucht habe, bis er endlich zum Fluge ganz unfähig geworden wäre.

Indess im Fortgange der Entwicklung seiner Ansichten über die Wirkung der natürlichen Züchtung gelangt Darwin zu immer grossartigeren Resultaten. Zunächst erinnert er an die Thatsache, dass es Fische gebe, die nicht bloss auf die Kiemenathmung beschränkt wären, sondern die zu gleicher Zeit atmosphärische Luft unmittelbar einathmen könnten, indem ihre Schwimmblase durch einen Luftgang mit dem Schlunde in Verbindung stünde³. In diesem Falle, meint er, könne leicht eines von beiden Organen verändert und so vervollkommenet werden, dass es immer mehr die ganze Arbeit allein übernimmt, während das andere entweder zu einer neuen Bestimmung übergeht oder gänzlich verkümmert. Da nun alle Physiologen zugestünden, dass die Schwimmblase in Lage und Structur homolog oder ideal gleich sei den Lungen höherer Wirbelthiere, so scheine die Annahme: natürliche Züchtung habe eine Schwimmblase in eine Lunge oder ausschliessliches Athmungsorgan umgewandelt, keinen grossen Bedenken zu unterliegen. Er könne daher in der That kaum bezweifeln, dass alle Wirbelthiere mit ächten Lungen auf dem gewöhnlichen Fortpflanzungswege von einem alten unbekannten Urbilde mit einem Schwimmapparat oder einer Schwimmblase herstammen.

(3) Als Beispiel führt Darwin den *Lepidosiren* an. Ich muss jedoch bemerken, dass ich diese Gattung nicht zu den Fischen, sondern als eigene Ordnung zu den Amphibien rechne, weil sie ächte, zur Umwandlung des Blutes dienende Lungen hat. Denn es ist physiologischer Charakter der Lungen, dass ihnen vom Herzen aus venöses Blut zugeführt wird, welches, in arterielles umgewandelt, zum Herzen zurückkehrt. Dagegen entspringen die Arterien der Schwimmblase bei den Fischen ohne bekannte Ausnahme aus dem Aortensysteme und ihre Venen führen das Blut entweder in die Pfortader oder in das Körpervenensystem zurück (vgl. Stannius, Handb. d. Anatom. der Wirbelthiere. 2. Aufl. S. 228).

Bei solcher fortwährenden Veränderung des Bestandes der organischen Welt theils durch Umwandlungen, theils durch Erlöschen können, wie uns Darwin weiter belehrt, nur äusserst wenige der ältesten Arten uns Abkömmlinge hinterlassen haben und die Abkömmlinge von einer und derselben Art bilden heutzutage eine Klasse. Man begreift ferner, dass man nur wenige Urformen anzunehmen braucht, um die grosse Anzahl von jetzt lebenden Organismen aus ihnen ableiten zu können. Ich glaube, sagt Darwin, dass die Thiere von höchstens 4 oder 5, und die Pflanzen von eben so vielen oder noch weniger Stammarten herrühren. Nachdem es ihm jedoch nicht unglaublich erscheint, dass sich auch Zwischenformen zwischen Thieren und Pflanzen entwickelt haben müssen, hält er sich zur Annahme berechtigt, „dass wahrscheinlich alle organischen Wesen, die jemals auf dieser Erde gelebt, von irgend einer Urform abstammen, welcher das Leben zuerst vom Schöpfer eingehaucht worden ist.“ Indess da dieser Schluss doch hauptsächlich auf Analogie beruhe, erklärt er es für unwesentlich, ob man ihn anerkenne oder nicht; dagegen sei der erste Satz, der jedes der beiden Reiche auf 4 bis 5 Stammformen zurückführe, als annehmbares Naturgesetz festzuhalten. Nur bedürfe es zur Durchführung solcher Umwandlungen langer Zeiträume, an denen es auch nicht fehle, da man über Millionen von Jahren disponiren könne.

Obwohl, wie eben erwähnt, nur äusserst wenige der ältesten Arten noch jetzt lebende veränderte Nachkommen hinterlassen haben, so mag doch, wie Darwin meint, die Erde in den ältesten geologischen Zeitabschnitten eben so bevölkert gewesen sein mit zahlreichen Arten aus manigfaltigen Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen, wie heutigen Tages.

Mit der älteren Ansicht, dass jede Art unabhängig erschaffen worden sei, kann sich natürlich Darwin nicht für einverstanden erklären. Nach seiner Meinung stimme es besser mit den der Materie vom Schöpfer eingepprägten Gesetzen überein, dass Entstehen und Vergehen früherer und jetziger Bewohner

der Erde, sowie der Tod des Einzelwesens, durch secundäre Ursachen veranlasst werde. Wenn er alle Wesen nicht als besondere Schöpfungen, sondern als lineare Nachkommen einiger weniger, schon lange vor der silurischen Periode vorhandener Vorfahren betrachte, so erschienen sie ihm dadurch veredelt zu werden. Und aus der Vergangenheit schliessend, dürften wir sicher annehmen, dass nicht eine der jetzt lebenden Arten ihr unverändertes Abbild auf eine ferne Zukunft übertragen werde. Aus der directen Abstammung der jetzigen Organismen von denen, welche lange vor der silurischen Periode lebten, folgert dann Darwin weiter, dass die regelmässige Aufeinanderfolge der Generationen niemals unterbrochen worden ist, dass also eine allgemeine Fluth niemals die ganze Welt zerstört haben kann. Daher dürften wir auch mit einigem Vertrauen auf eine Zukunft von gleichfalls unberechenbarer Länge blicken. Und da die natürliche Züchtung nur durch und für das Gute eines jeden Wesens wirke, so würde jede fernere körperliche und geistige Ausstattung desselben seine Vervollkommnung fördern.

Es sei, so schliesst Darwin seine Betrachtungen, wahrlich eine grossartige Ansicht, dass der Schöpfer den Keim alles uns umgebenden Lebens nur wenigen oder nur einer einzigen Form eingehaucht habe; und dass aus so einfachem Anfange sich eine endlose Reihe immer schönerer und vollkommenerer Wesen entwickelt habe und noch fort entwickle.

Wir wollen Darwin seine Freude an der fortwährenden Wandelbarkeit und Verbesserung aller organischen Wesen gerne gönnen, nur können wir nicht umhin ihn zu fragen, ob diese neue Doctrin als Wahrheit oder als Dichtung anzusehen ist. Im ersteren Falle müssten ihr wenigstens thatsächliche Beobachtungen als Ausgangspunkt unterliegen, wobei dann allerdings gestattet ist durch consequente Schlussziehungen zu allgemeinen Resultaten zu gelangen, die in ihrem Werthe, wenn auch nur als Hypothesen, zu respectiren sind, so lange sie nicht mit exacten Erfahrungen in Widerspruch treten. Indess eine solche that-

sächliche Unterlage für die neue Doctrin findet sich nicht vor; weder ihr Ausgangspunkt noch ihre Schlussfolgerungen haben einen Rückhalt an der Erfahrung. Darwin stellt sich nur in der Einbildungskraft den Ursprung und die Vermehrung der organischen Wesen in einer ihm eigenthümlichen Weise vor und malt in anmuthiger Art diesen Vorgang lebendig und anschaulich aus. Damit ist er aber in das Gebiet der Dichtung eingetreten, womit indess noch keineswegs gesagt werden soll, dass schon desshalb seine Doctrin unhaltbar sei, sondern es soll zunächst damit nur angedeutet werden, dass er den der Naturforschung vorgeschriebenen Weg verlassen habe und dadurch in grosse Gefahr der Abirrung vom rechten Ziele gerathen sei. Ob Darwin's Ansichten für den Naturforscher, der seine Forschungen nach exacter Methode betreibt, dennoch im Ganzen oder wenigstens in einzelnen Hauptstücken als annehmbar erfunden werden können, hängt davon ab, ob sie sich in Uebereinstimmung oder doch wenigstens nicht im Widerspruche mit den bereits sicher ermittelten Thatsachen auszuweisen vermögen.

Darwin selbst hat es sich natürlich nicht verhehlen können, dass man seinen Ansichten erhebliche Bedenken durch den tatsächlichen Befund entgegen zu stellen vermöge; er sucht sich desshalb ihrer Beweiskraft zu entledigen, aber man braucht seine Deductionen nur zu lesen, um sich von ihrer Unzulänglichkeit zu überzeugen. Ich hebe hier nur drei Einwendungen hervor, die vollkommen ausreichen, um den Widerspruch seiner Hypothesen mit der Erfahrung überzeugend darzulegen.

Die erste Einwendung ist hergenommen von dem gegenwärtigen Bestande der organischen Welt. In allen Welttheilen, so weit eine genauere Kenntniss ihrer Fauna und Flora reicht, können wir aus der Erfahrung zu keiner andern Ueberzeugung kommen, als dass die wilden Arten eine permanente Stabilität ihrer Formen behaupten und dass bei denen, welche in bestimmte Varietäten auseinander gehen, es nur ein beschränkter, fest umgrenzter Kreis ist, innerhalb dessen sich ihre Abänderungen bewegen. Von dem Uebergang einer Art in eine andere,

oder einer Gattung oder gar einer Klasse in eine andere kann nur im Traume die Rede sein; die Erfahrung weiss nichts davon. Und dass schon vor 2000 bis 3000 Jahren derselbe Zustand stattgefunden hat, ist bereits durch Cuvier sattsam erwiesen worden, indem er in den Thierfiguren, welche auf dem aus Aegypten nach Rom gebrachten Obelisk eingegraben sind, vollkommene Aehnlichkeit mit den Arten, wie wir sie heut zu Tage sehen, fand; überdiess an einbalsamirten Exemplaren des Ibis, die zugleich mit menschlichen Mumien in den Pyramiden aufbewahrt sind, nachwies, dass der Ibis gegenwärtig noch derselbe ist als zur Zeit der Pharaonen⁴. Dieselbe Uebereinstimmung in den Thierfiguren der Ruinen von Ninive und andern alten Städten Vorderasiens mit den noch lebenden Thieren dient zur weitem Bestätigung.

Diese alten Denkmäler geben demnach den evidenten Nachweis, dass wenigstens in einem Zeitraum von 2 bis 3000 Jahren bestimmte Thiertypen keine Veränderung in ihren Formen erlitten haben, woraus man mit Recht auf die Stabilität der organischen Typen überhaupt schliessen darf. Allein die Darwin'sche Hypothese erkennt eine solche Schlussfolgerung nicht an, indem sie zur Ausrede greift, dass ein Zeitraum von einigen Jahrtausenden noch lange nicht ausreichend sei, um merkliche Formumwandlungen durchzuführen; dazu brauche es Zehntausende, ja Hunderttausende von Jahren und falls auch diese noch nicht genügen würden, so könne man über Millionen disponiren. Fragt man freilich Darwin um die Beweisgründe für eine solche Ausrede, so weiss er keine andern als sein individuelles Dafürhalten aufzuführen und somit wären wir zum blinden Glauben an seinen Autoritäts-Ausspruch verwiesen; ein Beweisverfahren, das denn doch auf wissenschaftlichem Gebiete niemals zur Anerkennung gelangen kann.

(4) Auch die von den alten Aegyptern einbalsamirten Spitzmäuse (*Sorex sacer* Ehr. und *S. religiosus* Geoffr.) leben in dem *Sorex crassicaudus* Licht. noch heute in den Nilländern fort.

Indess selbst wenn wir uns der Autorität Darwin's in diesem Bezuge unterordnen wollten, so könnten wir uns doch einen andern Umstand nicht plausibel machen lassen. Gesetzt, es wäre wirklich richtig, dass die Wunderkraft der natürlichen Züchtung im Verlaufe zahlreicher Jahrtausende aus einem Fisch einen Vogel oder Affen, ja aus einer einzigen Urform alle jetzt lebenden organischen Typen zu Stande bringen könne, so wäre die nothwendige Folge, dass wir wenigstens gegenwärtig eine ungeheure Anzahl Zwischenformen, welche auf dem Uebergange aus einer Gattung, Ordnung, Klasse in eine andere begriffen wären, vorfinden müssten. Wenn der Hirschkäfer an 6 Jahre braucht, um aus dem Eizustande in den des geflügelten Insektes überzugehen, so kann ich ihn während dieses Zeitraumes in seinen Zwischenformen als Larve und Puppe beobachten. Solche Mittelglieder müssten wir, wenn die Hypothese der natürlichen Züchtung irgend eine Begründung hätte, nothwendig allenthalben in grosser Menge vorfinden. Allein wir suchen nach ihnen vergeblich; sie existiren nur in der Einbildungskraft, nicht in *natura rerum*: die Hypothese von Darwin ist demnach ganz unbegründet.

Nicht minder schlagend ist die zweite Einwendung, die von den Versteinerungen hergenommen ist. Bekanntlich hat jede grosse geognostische Formation ihre eigenthümlichen Typen von Versteinerungen, die weder in der ihr im Alter vorgehenden, noch in der ihr nachfolgenden zum Vorschein kommen. Mit dem Beginne einer neuen Formation beginnt immer eine ganz neue eigenthümliche Fauna und Flora, die beide ohne allen Uebergang scharf von der der unterliegenden oder der überliegenden Formation abgeschnitten sind. Aber nicht genug, dass sich die grossen geognostischen Formationen bezüglich des Charakters ihrer Versteinerungen scharf von einander abscheiden, auch innerhalb ihrer eigenen Begrenzung tritt ein ähnliches Verhältniss ein.

Nehmen wir nur als Beispiel die Juraformation. Nicht bloss hat diese weder mit der ihr unterliegenden Trias-, noch mit der sie

überlagernden Kreideformation irgend eine Art gemeinschaftlich, sondern ihre beiden grossen Abtheilungen: der dunkle Lias und der weisse Jurakalk, zeigen die gleiche Absperrung gegeneinander. Aber auch diese Sonderung ist noch nicht genügend, vielmehr scheidet sich jede dieser beiden Abtheilungen wieder in Stockwerke, die eine ganz verschiedene Flora und Fauna enthalten. Um nur vom Lias zu reden, so wird dieser nicht bloss nach den Niveauverhältnissen seiner Schichtenglieder, sondern vielmehr nach dem Charakter seiner organischen Typen in ein unteres und in ein oberes Stockwerk abgetheilt. Bezüglich der wirbellosen Thiere ist es schon seit längerer Zeit dargethan, dass im obern Lias ganz andere Typen auftreten als im untern und umgekehrt. In Hinsicht auf die Wirbelthiere habe ich erst vor Kurzem als allgemeine Regel festgestellt, dass in weitaus überwiegender Mehrzahl die Arten der Wirbelthiere, welche im untern Lias abgelagert sind, ebenfalls dem obern ganz abgehen und umgekehrt. Nun bleiben allerdings noch einige wenige Angaben übrig, denen zu Folge gewisse Arten von Fischen und Amphibien beiden Abtheilungen des Lias gemeinsam sein sollen. Indess habe ich, so weit mir die Mittel zur Vergleichung vorlagen, gezeigt, dass einige dieser Angaben geradezu irrthümlich sind, andere mit voller Befugniss angezweifelt werden dürfen, keine einzige durch scharfen Nachweis gesichert dasteht. Obwohl es aber nichts weniger als verwunderlich wäre, wenn sich in einem und demselben Formationsgliede, wie in dem Lias, einige gemeinsame Arten finden sollten, so liegt gleichwohl kein einziger Fall vor, der auf genauer Vergleichung beruhte; ich halte mich daher für berechtigt, die durchgängige Sonderung der Arten sogar je nach den Stockwerken auszusprechen.

Wie sucht sich nun Darwin gegenüber solchen Thatsachen durchzuhelfen? Er beruft sich auf Hebungen und Senkungen der Gebirgsformationen, auf partielles Einwandern und Auswandern der urweltlichen Thiere, auf die Unbekanntschaft mit vielen Ländern der alten Continente, wo die bisher vermissten Zwischenformen noch erhalten sein möchten, auf die fortdauernde

Entdeckung neuer Typen u. dgl. Aber alle diese Momente beruhen auf keinen Thatsachen; es sind wieder neue Hypothesen ersonnen zur Rechtfertigung der alten.

Gehen wir dagegen auf die vorhin angeführten Resultate zurück, wie sie aus genauen Beobachtungen geschöpft sind, so finden wir nur scharf voneinander getrennte Typen bei ganzlichem Mangel aller Uebergangsformen, wodurch irgend eine bestimmte Species in eine andere Art, Gattung, Ordnung, Klasse überginge. Freilich stehen nicht alle Typen schroff getrennt nebeneinander, sondern es gibt oft Zwischenformen, durch welche sie sich in einigen ihrer Charaktere näher aneinander schliessen. Aber diess sind ursprüngliche Typen, keineswegs Umwandlungsformen, die als Zwischenglieder aus der Metamorphose eines Typus in einen andern hervorgegangen. So z. B. sind die Zoologen im Streite darüber, ob man den Lepidosiren zu den Amphibien oder zu den Fischen zu rechnen habe, ja Owen ist sogar dieser Gattung wegen so weit gegangen, dass er den Klassenunterschied zwischen den Amphibien und Fischen ganz aufhebt und beide in eine einzige Klasse vereinigt. An diesem Lepidosiren haben wir also eine entschiedene Mittelform zwischen der Klasse der Amphibien und der der Fische vor uns; demungeachtet ist es noch keinem Zoologen eingefallen denselben für einen Fisch, der durch allmähliche Metamorphose zu einem Amphibium oder umgekehrt umgewandelt worden wäre, zu erklären und zwar aus dem einfachen Grunde, weil eine solche Metamorphose in der Natur nicht beobachtet ist.

Kehren wir mit unsern Betrachtungen nochmals zu den Versteinerungen zurück, so ist schon vorhin im Allgemeinen und an dem Lias insbesondere dargethan worden, dass die Typen der verschiedenen geognostischen Abtheilungen keine gemeinsamen Arten aufzuweisen haben und dass die von der Darwin'schen Hypothese postulirten Uebergangsformen unter den ausgestorbenen Organismen ebenso wenig aufzufinden sind als unter den lebenden. Freilich behauptet Darwin, dass die Palaeontologen diese Mittelformen nur deshalb ableugneten, weil sie die-

selben, sobald sie in verschiedene Stockwerke vertheilt wären, für besondere Arten erklärten, überhaupt bei den Naturforschern die Unterschiede zwischen Arten und Varietäten noch nicht scharf festgestellt wären. Wir können Letzteres theilweise zugeben, müssen aber, indem wir uns zunächst auf die Versteinerungen beschränken, gleich dabei bemerken, dass erstlich die Unsicherheit über die Unterscheidung zwischen Art und Abart doch meist nur von der Unvollständigkeit der Exemplare herrührt, die eine sichere Entscheidung unmöglich macht; und dass zweitens neben den unsichern Arten eine solche Menge wohlbegründeter vorkommen und zwar ohne alle gegenseitigen Zwischenformen, dass eben diese Species den Ausschlag geben müssen in der Frage, die wir hier verhandeln. Eine nüchterne besonnene Betrachtung nimmt zu ihrem Ausgangspunkte nicht die zweifelhaften, sondern die zweifellosen wohlbegründeten Anhaltspunkte, und wenn man diese in der Palaeontologie zu Hilfe nimmt, so findet man nicht durch Zwischenformen ineinander verfließende, sondern scharf von einander geschiedene Typen.

Als ein recht auffallendes Beispiel von der strengen Sonderung der Arten sowohl nach ihren zoologischen Merkmalen als nach ihrer geognostischen Abtheilung will ich schliesslich noch die Flugechsen (*Pterosauria*) anführen. Man kennt diese Familie, die ihrer Flugorgane wegen eine der ausgezeichnetsten und sonderbarsten bildet, lediglich aus der Juraformation (Lias und lithographischer Schiefer), denn ihr angebliches Vorkommen im Keuper und in der Kreide ist bei der Mangelhaftigkeit der aus denselben herrührenden Fragmente doch noch problematisch. Aus dem Lias kannte man längere Zeit hindurch nur unvollständige Exemplare, den *Pterodactylus macronyx* Buckl. aus dem untern Lias von Lyme-Regis in England und den *Pterodactylus banthensis* Th. aus dem obern Lias von Banz und Boll. Die erst in neuester Zeit erfolgte Auffindung eines vollständigeren Exemplares von *Pt. macronyx* hat es jetzt möglich gemacht, nachzuweisen, dass erstlich diese beiden Arten generisch von einander abweichen und

zweitens, dass sie ebenfalls zu andern Gattungen gehören als die zahlreichen Arten des lithographischen Schiefers. So ist es denn hiemit dargethan, dass jedes von den 3 Formationsgliedern: der untere Lias, der obere Lias und der lithographische Schiefer, ihm ausschliesslich eigenthümliche, scharf von einander geschiedene Species von Flugechsen aufzuweisen hat. Wenn unter den Arten des lithographischen Schiefers auch noch zweifelhafte aufgeführt werden, so rührt diess nur von der Mangelhaftigkeit der Exemplare her, die keine vollständige Vergleichung zulassen. Aber auch diese fraglichen Arten sind nichts weniger als Mittelglieder zwischen den vollständig bestimmbaren, insofern man darunter solche verstehen will, die aus der Metamorphose eines Typus in einen andern hervorgegangen sein sollen.

Die Familie der Flugechsen ist desshalb für die Betrachtungen, die uns hier beschäftigen, so wichtig, weil sie so ausserordentlich schroff von allen andern abgesondert ist, denn weder unter den lebenden noch ausgestorbenen Reptilien findet sie hinsichtlich ihrer Flugorgane irgend etwas Analoges. Nun könnte man freilich gemäss der Darwin'schen Hypothese folgern, dass die Flugechsen aus einem fliegenden Fische entsprungen und dass sie sich dann weiter zu einem Vogel und einer Fledermaus metamorphosirt hätten. In der That ist es schon eine frühere Ansicht, dass die Flugechse eine Eidechse im Uebergang zum Vogel und der Fledermaus wäre; allein diese Meinung ist als ganz unhaltbar zurückzuweisen, weil der Typus des Flugorgans des *Pterodactylus* total verschieden ist von dem des Vogels wie von dem des Handflüglers und seine übrige Organisation ohnediess vollkommen die eines Sauriers ist. Seine Flügel sind eben desshalb Reptilflügel; ein Reptil mit den Flügeln eines Vogels oder einer Fledermaus wäre ein Monstrum, was wohl in der Fantasie, nicht aber in der Natur der Existenzen sich vorstellig macht.

Ohne alle Vorgänger treten die Flugechsen zum Erstenmale im Lias auf. So vielfach auch die älteren geognostischen Formationen, von der Triasbildung an bis hinab durch das

ganze Uebergangsgebirge durchforscht und ihre Versteinerungen in Hunderttausenden von Exemplaren gesammelt worden sind, nirgends hat sich unter ihnen eine Spur von Flugechsen oder einer ihnen verwandten Form gefunden. Eben so spurlos verschwinden sie im obern Jura oder wenn die ihnen zugewiesenen Reste in der Kreide noch dazu gehören sollten, in letzterer; weder in den Tertiär- und Diluvialbildungen noch unter den lebenden Thieren hat sich irgend eine Spur derselben eingestellt. Die Flugechsen treten demnach als eine unvermittelte Neuschöpfung in den Lias ein und ihre Lebensdauer reicht höchstens durch zwei geologische Formationen hindurch, um dann für immer zu erlöschen. Wenn aber Darwin behauptet, dass alle früheren und jetzigen Arten durch Uebergangsformen zu einer langen und verzweigten Gruppe von Lebensformen verbunden sind, so ist diese Behauptung gegenüber dem thatsächlichen Verhalten des Verbreitungskreises der Flugechsen geradezu falsch.

Indess die letzteren bieten keineswegs eine vereinzelte Erscheinung dar; was von ihnen auszusagen ist, gilt auch von den andern Typen, denn wenn auch nicht alle Familien durchgängig eine so beschränkte Lebensexistenz als die Flugechsen haben, so gilt es doch ausnahmslos von allen Arten, dass sie isolirt neben einander stehen und nur auf gewisse Schichtenabtheilungen beschränkt sind. Dieses Resultat exacter Forschung der Palaeontologen steht fest und lässt sich nicht durch grund- und bodenlose Hypothesen beseitigen.

Darwin weiss freilich viel davon zu reden, dass das bisher untersuchte Terrain noch zu eng umgrenzt sei und weitere Nachgrabungen, zumal in andern Continenten, ganz unerwartete Entdeckungen herbeiführen könnten. Indem er wohl einsieht, dass seine Theorie auf Grund der dermalen gemachten Erfahrungen sich nicht halten lässt, vertröstet er auf die Zukunft, die durch Auffindung der vermissten Zwischenglieder und neuer Formen in Lagern, wo sie gar nicht zu erwarten wären, seiner Hypothese zu der ihr bisher fehlenden faktischen Begründung ver-

helfen könnte. Es lässt sich indess leicht zeigen, dass seine Hoffnungen auf sehr geringen Erfolg rechnen dürfen.

Es ist allerdings ein grosser Theil des Erdbodens nach seinen geognostischen und palaeontologischen Verhältnissen noch gar nicht oder nur wenig bekannt, aber so viel weiss man bereits, dass wo ein neues Stück Land für die Wissenschaft gewonnen wird, die gleiche Gesetzmässigkeit in der Vertheilung der organischen Wesen wie in den altbekannten Ländern sich kundgibt. Einen recht auffallenden Beleg zu dieser Behauptung liefert Nordamerika, wo die älteren versteinerungsführenden Gebirgsformationen in grosser Mächtigkeit auftreten und bereits mit grossem Erfolge auf ihre Versteinerungen ausgebeutet werden. Gleichwohl hat durch sie die Darwin'sche Hypothese nicht die geringste Unterstützung erhalten; die nordamerikanischen Versteinerungen folgen denselben Gesetzen wie in der alten Welt.

Ferner ist es richtig, dass fast jedes Jahr uns neue fossile Typen liefert, zum Theil von höchst eigenthümlichen Gestaltungen, zum Theil auch solche, nach denen bisher vergeblich gesucht worden war. Es sind z. B. noch keine drei Dezzennien verflossen, dass das Vorkommen urweltlicher Affen etwas ganz Unbekanntes war. Seitdem hat man sie in England, Frankreich, Griechenland, Ostindien und Brasilien entdeckt, aber lediglich in solchen Formationen, wo sie nach den bisher ermittelten Gesetzen der Verbreitung der fossilen Thiere ausschliesslich und allein zu suchen waren, nämlich in den Tertiär- und Diluvialablagerungen. Dasselbe gilt von den zahlreichen neuen Säugthieren und den riesenhaften Vögeln, die man als urweltliche Ueberreste in Indien, Neuseeland, Neuholland, Südafrika, Süd- und Nordamerika entdeckt hat. Sie treten nur in solchen geognostischen Formationen auf, aus denen uns Vögel schon seit längerer Zeit in Europa bekannt sind.

Wenn uns Darwin als Ausnahme von der allgemeinen Regel, dass Warmblüter nur in Tertiär- und Diluvialablagerungen auftreten, das Vorkommen von Beutelthieren in den jurassischen

Schichten von Stanesfield und Purbeck vorhält, so haben wir gleich von vorn herein zu bemerken, dass dieser Fall schon seit längerer Zeit bekannt ist. Weiter ist zu erinnern, dass diese Ueberreste sämmtlich nur in kleinen Kiefern und Zähnen bestehen, die allerdings ihre nächsten Verwandten nicht bei den Reptilien, sondern den Säugethieren suchen lassen. Indess zur vollen Sicherheit in ihrer Bestimmung wird man doch erst dann gelangen, wenn auch die übrigen Theile des Skeletes zum Vorschein kommen werden. Erweisen sie sich dann als ächte Beutethiere, so würde hiemit eine merkwürdige Thatsache festgestellt, dass nämlich die unvollkommenste Gruppe der Säugethiere, als welche die Marsupialien zu betrachten, die Vorläufer der höheren Ordnungen abgibt.

Wie sich von selbst versteht, benützt auch Darwin die sogenannten Vogelfährten, die in älteren Formationen, insbesondere in denen von Nordamerika, die Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben, um an ihnen eine Stütze zu gewinnen für seine Behauptung, dass Vögel schon früher gelebt haben als aus ihren Knochenresten geschlossen worden ist. Allein da man ausser diesen angeblichen Vogelfährten niemals Vogelknochen mit ihnen zugleich gefunden hat, so fehlt jeder sichere Nachweis, dass diese Eindrücke wirklich das sind, wofür sie ausgegeben werden; sie können möglicher Weise auch einen ganz andersartigen Ursprung haben. Solche unsichere Andeutungen muss man zwar beachten, sie aber als Räthsel, deren Auflösung noch nicht gelungen ist, nicht auf gleiche Stufe mit den sicher deutbaren Thatsachen stellen wollen.

Indess, wie es sich auch mit dem Vorkommen der Warmblüter in älteren als tertiären Formationen verhalten und was hierüber in der Zukunft noch ermittelt werden möge, für die Darwin'sche Hypothese von der natürlichen Züchtung ist damit nicht das Geringste gewonnen.

Die grösste Verlegenheit für Darwin, wie er selbst zugeht, bereitet ihm das plötzliche unvermittelte Auftreten der or-

ganischen Wesen in den ältesten, Versteinerungen führenden Gebirgsschichten, nämlich in der silurischen Formation, und hierauf begründet sich unsere dritte Einwendung. Nach seiner Theorie müssen alle Arten einer Gruppe von einem gemeinsamen Urvater herrühren; er kann daher auch nicht daran zweifeln, dass alle silurischen Trilobiten von irgend einem Kruster, der von den jetzt lebenden sehr verschieden war, abstammen. Da aber ein solcher Stammvater in der silurischen Formation selbst nicht nachzuweisen ist, so muss derselbe in noch älteren Ablagerungen, als letztere sind, gelebt haben. Soll sich, wie Darwin selbst sich ausdrückt, seine Theorie als richtig erproben, so müssten unbestreitbar schon vor Ablagerung der ältesten silurischen Schichten eben so lange oder noch längere Zeiträume als nachher verflossen sein und die Erdoberfläche wäre während dieser ganz unbekannten Zeitperiode von lebenden Geschöpfen bewohnt gewesen.

Auf die Frage, warum wir aus diesen hypothetisch angenommenen Primordial-Perioden keine organischen Ueberreste mehr vorfinden, gesteht Darwin selbst zu, dass er darauf keine genügende Antwort zu geben vermöge; diese Thatsache müsse vorerst unerklärt bleiben und werde mit Recht als eine wesentliche Einrede gegen seine Ansichten hervorgehoben. Zwar versucht er durch Aufstellung einer Hypothese zu zeigen, ob nicht doch vielleicht einige Erklärung möglich sei, allein dieser Versuch, wie er sich wohl selbst nicht verhehlen wird, ist ganz misslungen. Aus allen Beobachtungen, die wir über die Unterlage der silurischen Formation in den europäischen Ländern wie in Nordamerika gemacht haben, ergibt sich übereinstimmend, dass sie unmittelbar dem versteinungslosen Urgebirge aufgesetzt ist, dass ältere Schichten mit Versteinerungen gar nicht existiren und dass die silurischen Schichten es sind, in denen zum Erstenmale organische Ueberreste sich einstellen.

Als Schlussresultat unserer bisherigen Betrachtungen stellt es sich demnach heraus, dass Darwin's Hypothese von der na-

türlichen Züchtung in all ihren Theilen von der thatsächlichen Erfahrung nicht bloss verlassen, sondern von ihr als ungerechtfertigt und mit ihr als unvereinbar abgewiesen wird. Man kann sie als eine sinnreiche Naturdichtung zulassen; die Naturforschung dagegen, die von der Beobachtung des Thatbestandes ausgeht und auf diesen ihre allgemeinen Schlüsse begründet, muss ihr die Anerkennung versagen.

In einer Besprechung von Darwin's Buche in den *Annals of natural history* Febr. 1860 wird die Bemerkung gemacht, dass seine Theorie der Art sei, dass sie kaum glauben lasse, als hätte er sie im Ernste gemeint. Der Sache nach ist es freilich nicht zu verwundern, wenn Jemand auf eine solche Vermuthung verfällt; der achtungswerthen Persönlichkeit Darwin's gegenüber ist sie jedoch nicht zu rechtfertigen. Ihm ist es mit seiner Theorie wirklicher Ernst und er führt sie mit einer gewissen Begeisterung und grosser Consequenz durch; es ist ihm aber hiebei begegnet, dass er vom Standpunkte exacter Forschung unvermerkt auf den der fantasiereichen Dichtung hinüber gerathen ist.

Darwin's Hypothesen haben zum einzigen Rückhalt die Erfahrungen von der Variabilität der Hausthiere und der Nutzpflanzen und von dem grossen Einflusse, den der Mensch durch künstliche Züchtung und Auswahl der Individuen zur Fortpflanzung auf die Formumwandlungen derselben auszuüben vermag. Indem er jedoch die hiebei vom Menschen beabsichtigten Zwecke auf die Natur, wie er sich ausdrückt, überträgt, ist ihm der feste Boden unter den Füßen gewichen. Denn die Natur, der er solche Tendenzen zuschreibt, ist weiter nichts als ein abstrakter Begriff, der nichts anzeigt als die Summe der geschaffenen Dinge der irdischen Sichtbarkeit. Ein solches blosses Gedankending kann aber keine Tendenzen verfolgen; diese müssten nur bei den geschaffenen concreten Dingen selbst zu suchen sein. Aber bei welchen? Der Mensch hat notorisch auf die im wilden Zustande lebenden Thiere und Pflanzen hinsichtlich ihrer Formverhältnisse so gut als keinen Einfluss ausgeübt; ein solcher müsste also von ihnen selbst ausgehen und zwar als ein ihnen selbst unbe-

wusster blinder Trieb. Derselbe würde dann aber es unendlich viel weiter bringen als der Mensch mit seiner Herrschaft über die Hausthiere und Nutzpflanzen; denn während dieser mit seinen Formumänderungen nicht über den Variationskreis einer jeden Art hinauskann und nicht einmal eine Art in eine andere umzuwandeln vermag, würde dagegen das Gedankending, Natur genannt, das Vermögen besitzen aus einem Fisch einen Vogel, ja aus einer einzigen Urform das ganze Thier- und Pflanzenreich hervorgehen zu lassen. Nur Schade, dass Darwin für diese wundervolle Entdeckung den Beweis schuldig geblieben ist, ja dass die Erfahrung ihm geradezu widerspricht.

3. Ansichten von Js. Geoffroy Saint-Hilaire.

Für Js. Geoffroy ist es gewissermaassen ein Act der Pietät, die Lehre von der Stabilität der Arten und der Unfruchtbarkeit der Bastarde zu bestreiten, indem er hiemit eine Aufgabe, die sich sein Vater gestellt hatte, aber im heftigen Konflikte mit Cuvier, der das Gegentheil behauptete, nicht durchzuführen vermochte, übernimmt und zur allgemeinen Anerkennung zu bringen versucht. Er hat daher in vielen seiner Schriften sich bemüht, eine immer grössere Anzahl von Beispielen ausfindig zu machen, durch welche seine Ansichten sich rechtfertigen lassen sollen. So eben ist seine neueste Arbeit über dieses Thema erschienen, nämlich der dritte Theil seiner *Hist. nat. générale des règnes organiques*, in welcher er den Abschluss seiner Beweisführung zur Vorlage bringt. Zugleich begrüsst er in demselben das Werk von Darwin mit Freude, indem er von ihm rühmt, dass dessen Ansichten sich wenig von den seinigen entfernen, am wenigsten in der Frage von der Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit der Bastarde.

Geoffroy stellt in diesem Buche von Neuem die Fälle von fruchtbarer Fortpflanzung der Bastarde zusammen und fügt ihnen noch einige andere Beispiele bei. Ueber die er-

stereu habe ich mich schon zu verschiedenen Malen kritisch ausgesprochen; die letzteren sollen hier gewürdigt werden. Aber es ist gleich im Voraus darauf aufmerksam zu machen, dass er, wie in seinen früheren Arbeiten, den Treffpunkt, auf welchem es bei Entscheidung der hier aufgeworfenen Frage lediglich und allein ankommt, ahernals ganz ausser Augen gelassen hat. Es handelt sich nämlich zunächst nicht darum, ob nahe verwandte Arten mit einander fruchtbar zeugen können: diess ist durch alte Erfahrungen schon längst ausser Zweifel gesetzt und bedarf keiner weiteren Bestätigung durch Beispiele; sondern der Treffpunkt liegt darin zu erweisen, ob die Bastarde, d. h. die Mischlinge zweier Arten, bei reiner Inzucht, d. h. bei blosser Verpaarung untereinander mit absolutem Ausschluss der ferneren Einwirkung eines der elterlichen Stämme, ebenfalls und in demselben Grade fruchtbar sind, wie diess bei den Blendlingen, d. h. bei den Mischlingen der Varietäten oder Rassen einer und derselben Art, erwiesener Massen stattfindet.

Ich habe seit langer Zeit in meiner Fortsetzung des Schreiber'schen Werkes über die Säugthiere, in meinen Jahresberichten im Archiv für Naturgeschichte und in den beiden Auflagen meiner Geschichte der Urwelt auf diesen Treff- und Kardinalpunkt in der Frage über die Unfruchtbarkeit der Bastarde mit Nachdruck hingewiesen. Indess Geoffroy hat hierauf keine Rücksicht genommen, sondern meint schon ein günstiges Resultat gewonnen zu haben, wenn er überhaupt einen Fall von Fruchtbarkeit eines Bastardes berichten kann, gleichviel, ob er dieselbe in reiner Inzucht oder lediglich durch Verpaarung mit einem der beiden elterlichen Stämme erlangt habe. Diess macht aber einen ungeheuern Unterschied aus, denn während die Vermischung zweier ächten Bastarde von keinem Erfolge begleitet ist, kann die Verpaarung eines Bastardes mit einem der elterlichen Stämme durch die Energie der Zeugungskraft des letzteren in günstigen Fällen eine Befruchtung herbeiführen.

Man hat aber ferner in allen Fällen, die von der Fruchtbarkeit der Bastarde Zeugniß ablegen sollen, sich genau zu versichern, ob es wirkliche Bastarde oder nicht vielmehr bloss Blendlinge sind, d. h. ob die Eltern derselben wirklich zu zwei verschiedenen Arten oder nur zu zwei verschiedenen Varietäten einer und derselben Art gehören. Die Fruchtbarkeit der Mischlinge letzterer Kategorie versteht sich von selbst; strittig ist sie nur hinsichtlich der ersteren. Am häufigsten entstehen in dieser Beziehung Irrungen, wenn neben unsern Arten von Hausthieren noch verwandte Typen im wilden Zustande vorkommen, von denen man mit keiner Sicherheit behaupten kann, ob die zahmen und wilden Thiere zusammengekommen nicht als blosse constante Varietäten einer und derselben Art anzusehen sind. Je nach der Beantwortung dieser Frage sind dann auch bei Kreuzungen die Mischlinge entweder als Bastarde oder Blendlinge zu erklären. Ist aber die Vorfrage nicht mit Sicherheit zu beantworten, so bleibt auch die Hauptfrage in der Schwebe und kann weder für noch gegen die Fruchtbarkeit ächter Bastarde Zeugniß ablegen.

Endlich aber hat man sich vor Allem der Richtigkeit der Angabe über fruchtbare Vermischung von Thieren verschiedener Arten zu versichern. Wie der Richter, bevor er ein Urtheil spricht, zuvor den Thatbestand mit scrupulöser Sorgfalt feststellen muss, so hat auch der Naturforscher in solchem Falle zu verfahren. Die Lust am Wunderbaren hat auch auf diesem Gebiete eine Menge Sagen und geflissentliche Täuschungen in Umlauf gebracht, die vor einer strengeren Prüfung sich nicht als gültig ausweisen können. Jeder einzelne Fall hat für seine Glaubwürdigkeit den protokollarischen Nachweis beizubringen.

Ich habe hiemit die Kriterien bezeichnet, welche mich immer bei jeder Angabe von Fruchtbarkeit der Bastarde geleitet haben und die ich auch früher schon in den von Geoffroy berichteten Fällen in Anwendung brachte. Auf diese will ich nicht wieder zurückkommen, sondern nur daran erinnern, dass ich auf diesem Wege zu einem entgegengesetzten Resultate als

er gekommen bin. Hier will ich nur auf einige neue Beispiele von ihm eingehen und zugleich seine Ansichten, wie er sie jetzt fasst, kurz berühren.

Nach Geoffroy's Eintheilung der Bastarde in unfruchtbare und fruchtbare sollte man fast meinen, dass er seinem Princip nicht mehr ganz consequent geblieben sei. Allein diess ist nur scheinbar, indem er hinzufügt: „die unfruchtbaren Bastarde sind in der That nur die am seltensten fruchtbaren, denn ihre Unfruchtbarkeit ist niemals absolut.“ Zum Beweis führt er an, dass selbst das Maulthier sich, wenn auch ganz ausnahmsweise in unserem Klima, minder selten in heissen Ländern, fortpflanze. Von andern Arten der Pferdegattung könne man schon bei Kreuzungen Beispiele von minder exceptioneller, wenn auch noch sehr beschränkter Fruchtbarkeit anführen. Unter diesen Mischlingen sei der merkwürdigste der Bastard, der in der Menagerie des Lords Derby von einem Eselhengste und einer Zebrastute erzeugt wurde und der dann wieder fruchtbar eine Pferdstute belegte. In der pariser Menagerie habe ebenfalls ein Bastardhengst, von einem Hemionus und einer Eselin erzeugt, die beiden Arten, aus deren Kreuzung er hervorging, befruchtet. Für letzteren Fall muss ich jedoch bemerken, dass der angebliche Hemionus auf einer irrigen Bestimmung beruht, denn wie schon Wiegmann, ich⁵ und Walker dargethan haben, gehören die nach Paris und London gebrachten lebenden Individuen keineswegs dem *Equus Hemionus* Pall. an, sondern dem *Asinus Onager* Pall., dem Kulan oder Wildesel, der als die wilde Varietät des Hausesels zu betrachten ist; die Verpaarung beider liefert daher keinen Bastard, sondern nur einen Blending.

Die Unfruchtbarkeit oder doch sehr beschränkte Fruchtbarkeit erkennt Geoffroy auch für mehrere andere Bastarde an, sowohl bei Säugthieren als anderen Klassen. Als Belege führt er an, dass man sehr häufig Vogelbastarde sieht, die nur Windeier

(5) Schreb. Säugth. Supplem. V. S. 484.

legen oder nichts hervorbringen. Zur Zahl dieser unfruchtbaren Vögel rechnet er die Mischlinge vom gemeinen Fasan mit dem Gold- oder Silberfasan, einen Theil der Schwimmvögel, der Tauben und der Bastarde von Passerinen.

Von diesen Beispielen der Unfruchtbarkeit von Bastarden aus den beiden Klassen der warmblütigen Thiere geht dann Geoffroy über zu denen von der Fruchtbarkeit, die er für viel wichtiger erklärt, weil jedes von ihnen ein Dementi für einen der am häufigsten in der Wissenschaft wiederholten Irrthümer wäre. Nur Schade, dass wie schon vorhin erwähnt, Geoffroy selbst den eigentlichen Treffpunkt nicht herausgefunden hat und überdiess in der Trennung von Arten in mehreren Fällen zu weit gegangen ist. Von den meisten Beispielen von Fruchtbarkeit der Säugthier-Bastarde brauche ich hier nicht zu sprechen, weil ich anderwärts ihren Mangel an Beweiskraft nachgewiesen habe. Gleichwohl weiss Geoffroy selbst doch nicht mehr als drei Beispiele aus dieser Klasse aufzuführen, bei welchen die Fruchtbarkeit der Bastarde auf eine längere Reihe von Generationen dargethan worden wäre.

Als erstes Beispiel führt Geoffroy den Hund an, von dem, wie er sagt, die Annahme eines vielfachen Ursprunges, mithin auch die von unbegrenzt fruchtbaren Bastardrassen, jetzt Platz in der Wissenschaft gegriffen habe. Als zweites bezeichnet er das Alpa-Lama (Bastard von Paco und Lama), an das sich jetzt das eben so fruchtbare Alpa-Vicunna anschliesse. Ein drittes gibt das Hasen-Kaninchen ab, von dem man jetzt so viele fruchtbare Generationen kenne, dass es im Begriffe sei eine wirkliche Rasse zu constituiren. Diese Angaben erheischen einige Erläuterungen.

Dass die Wissenschaft jetzt den Haushund für ein Gemisch mehrerer Arten anerkannt habe, ist mir eine ganz neue Behauptung. Ich weiss nur so viel, dass Geoffroy und Andere dieser Meinung sind, dass aber Cuvier, Schreber, Blumenbach und Andere, denen ich mich ebenfalls angeschlossen habe, in unserem Haushunde nur eine einzige Art mit mannigfachen Rassen

finden, wobei es fraglich bleibt, ob nicht Wolf, Schakal und Haushund von einem gemeinsamen Stamme ausgegangen, also Glieder einer und derselben Species sind. Die nahe Verwandtschaft dieser Thiere miteinander und die Erfahrung, dass ihre Mischlinge in reiner Inzucht sich etliche Generationen forterhalten haben, spricht wenigstens für eine solche Ansicht. Geoffroy's Behauptung, dass die Wissenschaft bereits zu seinen Gunsten entschieden habe, ist daher ganz unberechtigt.

Was den Fall von unbeschränkter Fortpflanzungsfähigkeit der verschiedenen Lamas, insbesondere des Paco's mit dem Vicunna, anbelangt, so habe ich schon vor mehreren Jahren darauf aufmerksam gemacht, dass auch hier wieder der eigentliche Treffpunkt nicht constatirt ist⁶. Ja in einem Nachtrage erhebt Geoffroy jetzt selbst Zweifel (S. 255), ob das Alpa-Vicunna wirklich ein ächter Bastard sein dürfte; damit fällt also auch dieses Beweisstück.

Mehr Aufmerksamkeit verdient der dritte von ihm angeführte Fall, der sich folgendermaassen verhält. Ein Einwohner von Angoulême, Namens Rouy, hat auf die Fruchtbarkeit der Bastarde vom Hasen und Kaninchen einen neuen Industriezweig von grosser Ausdehnung begründet, indem er jährlich über tausend Hasen-Kaninchen in den Handel bringt. Nach vielfachen und sehr combinirten Versuchen, die Rouy anstellte, können diese Bastarde gekreuzt werden und sind fruchtbar sowohl mit dem väterlichen Stamme, als mit dem mütterlichen Stamme, als unter sich. Unter diesen Mischlingen ist der Dreiachtel, wie ihn Rouy nennt, d. h. das Produkt des Halbblutes durch den Quarteron ($\frac{1}{4}$ Kaninchen und $\frac{3}{4}$ Hase) derjenige, der im Handel den meisten Vortheil bringt und dessen Zucht daher hauptsächlich betrieben wird. Bis zum Jahre 1859 ist man bereits bis zur 13. Generation der Dreiachtel unter sich gelangt, denn diese sind sehr fruchtbar, indem das Weibchen sechsmal im Jahre

(6) A. a. O. S. 480.

trächtig wird und jedesmal 5 bis 6 Junge bringt. Die Thiere sind abgetheilt, numerirt und werden in getrennten Käfigen gezogen.

Auch in diesem übrigens interessanten Falle ist abermals der Treffpunkt nicht gehörig hervorgehoben. Es wird nur im Allgemeinen gesagt, dass diese Bastarde sowohl mit den elterlichen Stämmen als untereinander sich fortpflanzen können; ein specieller Nachweis ist jedoch nur für die sogenannten Dreiachtel (Mischling von einem Bastard mit dem Hasen) gegeben, während wir ihn von den Bastarden in reiner Inzucht verlangen.

Aus dem übrigen Thierreiche bringt Geoffroy nur noch einen beachtenswerthen Fall vor. Es ist nämlich Guérin-Ménéville gelungen von 2 Arten südasiatischer Seidenschmetterlinge (*Bombyx cynthia* aus Indien und einer chinesischen Art) fruchtbare Bastarde zu ziehen, von denen er bereits 500 Stück erhielt; die einen gehen aus der Kreuzung der Bastarde mit *B. cynthia*, die andern, und derer ist die Mehrzahl, aus verschiedenen combinirten Mischungen der Bastarde untereinander hervor. Alle diese Kreuzungen sind gleich fruchtbar; die Fruchtbarkeit der Bastarde scheint nicht der der Individuen von reinem Blute nachzustehen.

So wie Geoffroy seinen Bericht fasst, gewinnt es auf den ersten Anblick den Anschein, als ob hiemit unsere bisherigen Ansichten ganz erschüttert worden wären. Geht man jedoch auf weitere Prüfung der Angaben ein, so verschwindet schnell das Befremdliche. Guérin-Ménéville sagt nämlich hierüber (*Revue zool.* 1858 p. 372) Folgendes. „Die vergleichende Erziehung dieser beiden so verwandten Arten hat mir Differenzen in den Raupen, Cocons und Lebensweise gezeigt, welche erlauben, sie viel leichter zu unterscheiden als vermittelt der geringen Differenzen, die man an den Schmetterlingen findet; Merkmale, die sie als einfache lokale Differenzen einer und derselben Art betrachten lassen könnten.“ — Diese beiden angeblichen Arten werden also sicherlich nichts anderes als Varietäten einer und der nämlichen Art sein, was um so glaublicher ist,

da sie aus uralter Zeit in Indien und China der Seide halber gezüchtet werden und daher wie alle Nutzthiere vom Differenzierungs-Processe ergriffen wurden.

Nach den hier besprochenen Ansichten von Geoffroy wird man es vollkommen begreiflich finden, dass er in dem Maulthiere nicht den Typus der Bastarde finden, sondern dass er für jede Sorte hybrider Formen ein ihnen eigenthümliches Gesetz bezüglich ihrer Fortpflanzungsfähigkeit anerkannt wissen will. Ich behaupte dagegen, dass man in dieser Frage keinen sicherern Ausgangspunkt nehmen kann als den vom Maulthiere. Denn in diesem Falle ist es ausser Zweifel, dass die beiden Eltern, Pferd und Esel, zwei wirklich verschiedene Arten sind. Nehme ich dagegen die Mischlinge von Wolf und Hund, oder von Schakal und Hund oder von verschiedenen Formen der Gattung der Lama, so ist die Frage, ob ihre Eltern wirklich zu differenten Arten gehören, mit keiner Sicherheit zu beantworten. Will man aber zu einer verlässigen Entscheidung gelangen, so hat man nicht von den zweifelhaften, sondern von den zweifellosen Fällen auszugehen.

4. Ansichten von Agassiz.

In der Einleitung zu seinem Werke: „Contributions to the Natural History of the United States of North America“ hat einer der berühmtesten Naturforscher, Agassiz, seine Ansichten über die Klassifikation des Thierreiches ausgesprochen. Diese geistreiche, auf umfassenden Kenntnissen beruhende Arbeit macht einen um so günstigeren Eindruck als sie im Gegensatz zu den trivialen und bornirten Anschauungen des deutschen Materialismus in ausführlicher Besprechung den Nachweis liefert, dass die Schöpfung nicht das Produkt nothwendiger Wirkungen physischer Kräfte sein könne, sondern als die freie That Gottes erscheine, in dessen Gedanken sie zuvor beschlossen war, bevor sie sich in den äussern Formen offenbarte. Ich bedaure, dass die enggesteckte Grenze des mir an diesem Orte vergönnten Raumes es nicht zulässt, die wohlgelungene Durchführung dieses

Nachweises in weitere Erörterung zu ziehen; ich sehe mich hier genöthigt, mich lediglich auf die Besprechung der Ansichten von Agassiz über die Feststellung des Artbegriffes zu beschränken⁷.

Agassiz geht mit Berufung auf Cuvier von der Stabilität der Arten aus, indem er zeigt, dass weder unter den lebenden, noch unter den ausgestorbenen urweltlichen Organismen eine Art in die andere übergehe, sondern dass sie auf die ganze Dauer ihrer Existenz ihren typischen Charakter unverrückt festhalte. Hiemit weist er also die Ansichten von Darwin als vollkommen ungerechtfertigt ab⁸.

In dieser Beziehung finde ich mich mit Agassiz in völliger Uebereinstimmung; dagegen muss ich entschieden Protest einlegen, wenn er behauptet, dass die Fähigkeit unbeschränkter Fortpflanzung nicht bloss den Individuen von einer und derselben Art, sondern auch von verschiedenen Arten zukomme und dass er also die Gültigkeit dieses Merkmales bei Feststellung der Arten geradezu für einen vollständigen Irrthum oder doch wenigstens für eine *petitio principii* erklären müsse. Da ich seit einer langen Reihe von Jahren die gegentheilige Ansicht in meinen Schriften ausgesprochen habe, so liegt mir eine genaue Prüfung der Gründe für und wider ob. Agassiz sucht seine Behauptung in nachfolgender Weise annehmbar zu machen.

Es sei schon jeder neue Fall von Bastardbildung, wobei er sich auf Morton beruft, ein immer wiederkehrender Protest gegen die Behauptung, dass fruchtbare Zeugung ein Merkmal specifischer Identität sei. Er könne überhaupt dieses Kennzeichen nicht für zulässig finden, so lange als es nicht nachgewiesen sei,

(7) Eine ausführliche Besprechung dieser trefflichen Arbeit hat Rud. Wagner in den Götting. gel. Anzeigen von 1860 vorgenommen und dieselbe auch als Separatabdruck erscheinen lassen.

(8) So eben ist mir die von Agassiz verfasste und sehr gut gelungene Widerlegung Darwin's im American Journal of sc. and arts XXX. July 1860 zugekommen.

dass alle Varietäten des Hundes und der übrigen Hausthiere, so wie der kultivirten Pflanzen von je einer unvermischten Art abstammen und so lange noch Zweifel gehegt werden können hinsichtlich der Abstammung aller Menschenrassen von einem gemeinschaftlichen Stamme.

Diese Bedenken sind leicht zu lösen und sind auch oft schon gelöst worden. Wenn freilich Morton Recht hätte, dass sogar Thiere ganz verschiedener Gattungen fruchtbar miteinander zeugen, so müsste man allerdings das Bedenken von Agassiz als gerechtfertigt anerkennen. Allein Bachman (in Charleston), Hyrtl und ich haben die überschwengliche Leichtgläubigkeit Morton's in diesem Punkte so überzeugend nachgewiesen, dass eigentlich von dieser Arbeit eines sonst hochverdienten Mannes vollständig Umgang genommen werden sollte⁹.

Was das andere Bedenken anbelangt, so können wir allerdings durch historische Urkunden die Abstammung unserer Hausthiere und Nutzpflanzen von je einer unvermischten Art nicht nachweisen; aber die gegentheilige Annahme eines Ursprunges aus mehreren miteinander gemischten Arten vermag zu ihren Gunsten ein solches historisches Dokument auch nicht beizubringen. Insofern hat jede dieser beiden Annahmen gleich viel oder gleich wenig Werth, und wir müssen uns daher schon nach einem andern Orientirungs-Punkte umsehen. Einen solchen gewährt uns aber die Erfahrung von der Stabilität der im wilden Zustande lebenden Arten von Thieren und Pflanzen, die schroff abgesondert nebeneinander stehen und nicht durch gegenseitige Uebergänge ineinander verfließen, woraus wir dann weiter schliessen, dass soweit unter Individuen Uebergänge vorkommen, diese zu einer und derselben Art gehören. Denselben Maasstab müssen wir natürlich auch an die Hausthiere und Nutzpflanzen anlegen, um bei ihnen die Einheit

(9) Hyrtl bricht einmal im vollen Unwillen über Morton in folgende Worte aus: „Gott stärke uns im Glauben, wenn es wahr ist, dass ein Stier sich mit einem Schafe begattete; Morton zweifelt nicht daran.“

der Art zu ermitteln und da finden wir dann, dass die grosse Anzahl von Varietäten zuletzt sich in gewisse Gruppen zusammenfassen lässt, welche letztere ebenso abgesperrt nebeneinander stehen als die wilden Arten von Thieren und Pflanzen, d. h. ebenfalls Arten bilden, von denen jede indess einen weit grösseren Kreis von Abarten zulässt als es bei den wilden Arten der Fall ist. Das Band, welches die Individuen und Rassen zu einer und derselben Species verknüpft, ist die unbeschränkte Fortpflanzungsfähigkeit; der Mangel derselben ist die Scheidewand zwischen den einzelnen Arten. Die Frage, ob jede Art von Thieren und Pflanzen von einem oder mehreren Stämmen ausgegangen, ist hiebei eine müssige, da sie weder durch geschichtliche noch naturhistorische Dokumente jemals gelöst werden kann.

Ueber die Frage von der Einheit des Menschengeschlechtes habe ich mich in meiner „Geschichte der Urwelt“ so ausführlich geäussert, dass ich bloss darauf zu verweisen habe.

Wiederholt kommt Agassiz darauf zurück, dass die Fruchtbarkeit der Fortpflanzung kein Kriterium für den Artbegriff ausmacht. „Ich will“, sagt er, „diejenigen erinnern, welche es beständig vergessen, dass es Thiere gibt, welche, obwohl specifisch verschieden, doch sich geschlechtlich vermischen und Abkömmlinge liefern, die allerdings bei einigen Arten sehr steril, bei andern aber bis zu einer beschränkten Ausdehnung fruchtbar sind und bei noch andern bis zu einem Grade, den man bis jetzt noch nicht bestimmen konnte, als fruchtbar sich erweisen.“

Es ist zu bedauern, dass Agassiz die einzelnen Fälle, welche er im Sinne hatte, nicht angegeben hat, damit man bei jedem einzelnen sich selbst überzeugen könne, ob ihm die nothwendige juridische Beweiskraft zugesprochen werden dürfe. Wahrscheinlich wird er mit seiner Angabe auf die Autorität von Morton und Is. Geoffroy fussen; bezüglich Beider brauche ich mich nur auf meinen bereits eingelegten Protest zu berufen.

Indem Agassiz dann weiter daran erinnert, dass bei den geschlechtslosen Thieren und Pflanzen das Merkmal von der

geschlechtlichen Zeugung, wie es sich natürlich von selbst versteht, nicht in Anwendung kommen könne, indem er dann auch hinweist auf den Generationswechsel und den Polymorphismus anderer Typen, findet er es ganz unbegreiflich, wie man noch länger die Fruchtbarkeit der Zeugung bei der Feststellung der Arten festhalten wolle. Er erklärt es geradezu für eine absurde Präntention, dass man an Definitionen, die in der Kindheit der Wissenschaft aufgestellt wurden, auch ferner unverrückt festhalten solle. Es ist z. B., wie er hinzufügt, „ein spezifischer Character des Pferdes und Esels, sich mit einander geschlechtlich zu vermischen und so einen Abkömmling zu liefern, verschieden von dem, den sie unter sich hervorbringen. Es ist charakteristisch für die Stute, als Repräsentant ihrer Art, mit dem Eselshengst ein Maulthier und für den Hengst mit der Eselsstute einen Maulesel zu erzeugen. Es ist ebenfalls charakteristisch für dieselben, noch andere Sorten Bastarde mit dem Zebra, Dauw u. s. w. zu erzeugen. Und gleichwohl gegenüber all diesen Thatsachen, welche die geschlechtliche Fortpflanzung oder mindestens den Vermischungs-Verkehr unter den Repräsentanten derselben Art zu einem so fraglichen Kriterium der spezifischen Identität stempeln, gibt es noch immer Naturforscher, die dasselbe als untrügliches Merkmal aufstellen, lediglich damit sie eine einzelne Position, nämlich dass alle Menschen von einem einzigen Paare abstammen, aufrecht halten können.“

Gegen diese Erklärung muss ich doch einige Bemerkungen beifügen. Wenn hier der Vorwurf ausgesprochen wird, dass es Naturforscher gibt, die an der Unfruchtbarkeit der Mischlinge von differenten Arten nur deshalb festhalten, um die Einheit des Menschengeschlechtes dadurch zu erweisen, so liesse sich dieser Vorwurf damit zurückgeben, dass es andererseits auch Naturforscher gibt, welche die unbedingt fruchtbare Vermischung der Arten behaupten, um dadurch die Arteinheit des Menschen zu bestreiten. Allein die Unterschiebung eines solchen Motives, das eigentlich doch nur auf Verdrehung der Thatsachen hinauslaufen würde, muss einer bemessenen wissenschaftlichen Dis-

cussion gänzlich fremd bleiben. In derselben können nur That-sachen entscheiden als Antworten auf richtig gestellte Fragen. So lange aber die Frage von der Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit der Mischlinge falsch gestellt wird, so lange man in dieser Beziehung, wie ich es vorhin an Js. Geoffroy und Morton gerügt habe, zwischen Blendlingen und Bastarden nicht scharf distinguirt, so muss auch die Antwort darauf irrig ausfallen. Fasst man aber die Frage in ihrer ganzen Schärfe, so ergibt sich dann für sie eine Antwort, die völlig ungesucht und unzweideutig ebenfalls ihre Nutzenanwendung auf den Menschen findet, wie ich diess in meiner Geschichte der Urwelt hinreichend nachgewiesen habe.

Von dem Begriffe der Art will Agassiz überhaupt das Merkmal von der Abstammung und Fortpflanzung ganz ausgeschlossen wissen. Auch hält er es für einen Irrthum, dass der Begriff der Art eine reellere Unterlage als der der Gattung, Familie, Ordnung und Klasse habe. Nicht Arten, sagt er, existiren wirklich, sondern nur Individuen. Unter dem Namen der Species fasst er die Individuen zusammen, welche in den engsten Beziehungen zu einander stehen; sie zeigen auch bestimmte Beziehungen zu den umgebenden Elementen und ihre Existenz ist auf eine begrenzte Periode beschränkt. Solcher engsten Beziehungen zählt er überhaupt 6 auf.

Mit dieser Definition kann ich mich nicht recht befreunden, da die Feststellung der „engsten Beziehungen,“ welche gewisse Individuen zu einer Art verbinden sollen, dem subjectiven Ermessen einen zu grossen Spielraum frei lässt, auch zunächst unter dieser Definition die Naturrassen der Hausthiere begriffen sein würden, welche Rassen ursprünglich ebenfalls einen bestimmten natürlichen geographischen Verbreitungsbezirk einnehmen und eigenthümliche Formverhältnisse darbieten. Da es nun überdiess thatsächlich nachgewiesen ist, dass die Arten dadurch, dass sie nicht miteinander eine permanent fruchtbare Vermischung eingehen können, vollständig von einander abgesperrt sind, oder im Falle sie geschlechtslos sind, doch nur

ihres Gleichen hervorzubringen vermögen, so liegt der wesentliche Character der Art gerade in dieser Beschränkung der Fortpflanzungsfähigkeit, ruht also auf einem Naturgesetz und ist daher in erster Linie unter den Merkmalen der Species aufzunehmen, neben welchem die andern, wie sie Agassiz aufzählt, erst in zweite Linie zu stehen kommen.

Dieser Grundsatz ist neuerdings in zwei bedeutenden Arbeiten von Godron¹⁰ und Waitz¹¹ gerechtfertigt worden, und wenn ich mich begnüge, diese beiden höchst beachtenswerthen Werke hier nur in Erwähnung zu bringen, so geschieht diese Beschränkung lediglich deshalb, weil ich mich geradezu auf dieselben berufen darf, da sie in den wichtigsten Punkten, namentlich in Bezug auf Feststellung des Artbegriffes und der Einheit des Menschengeschlechtes, zu den gleichen Resultaten, wie ich sie schon früher ausgesprochen habe, gelangt sind. Die Uebereinstimmung mit Godron ist mir um so erfreulicher, da er als angesehener Botaniker die für das Thierreich giltigen Sätze im speciellen Nachweise auch für die Pflanzenwelt festzustellen vermochte, während ich meine Ansichten zunächst auf die Thierwelt begründet habe.

5. Schlussfolgerungen.

Nach sorgfältigster Prüfung aller Fälle, die mir von Bastardbildungen und von der Fortpflanzungsfähigkeit verschiedener Arten miteinander aus dem Thierreiche bekannt geworden sind,

(10) De l'espèce et des races dans les êtres organisés de la période géologique actuelle. Nancy 1848. — Die 2. Auflage führt den Titel: de l'espèce et des races dans les êtres organisés et spécialement de l'unité de l'espèce humaine. 2 Voll. Paris 1859.

(11) Ueber die Einheit des Menschengeschlechtes und den Naturzustand des Menschen (auch unter dem Titel: Anthropologie der Naturvölker). Erster Theil. Leipzig 1859. — Eine ausführliche Besprechung dieses Werkes hat Rudolph Wagner in den Götting. gel. Anzeig. Nr. 33 und 34 mitgetheilt.

habe ich zuletzt in meiner „Geschichte der Urwelt“ (II. S. 12) die von mir hierüber gewonnenen Resultate in folgenden 6 Sätzen zusammen gefasst.

1. Arten einer und derselben natürlichen Gattung können sich mit einander paaren.

2. Im freien Zustande jedoch gehört eine solche Paarung zu den ausserordentlichsten und allerseltensten, nur in Folge der Verirrungen eines übermässigen Geschlechtstriebes herbei geführten Fällen. Dagegen im Hausstande — und in der Regel unter Vermittelung des Menschen — können solche Vermischungen erfolgen.

3. Dieselben sind entweder erfolglos, oder wenn sie es nicht sind, können die Bastarde bei reiner Inzucht sich nicht forterhalten; sie sterben aus.

4. Am ersten können noch Bastarde zur Fruchtbarkeit gelangen, wenn sie sich mit einem der elterlichen Stämme verpaaren.

5. Allen gegentheiligen Angaben von unbeschränkter Fortpflanzungsfähigkeit ächter Bastarde, d. h. solcher, welche von wirklich differenten Arten erzeugt sind, fehlt, ohne irgend eine Ausnahme, der legale Nachweis.

6. Dagegen paaren sich Rassen einer und derselben Art freiwillig mit einander und die von ihnen entspringenden Jungen (Blendlinge) sind in reiner Inzucht für alle folgenden Zeiten in unbeschränkter Weise fruchtbar.

An der Evidenz dieser sechs Sätze haben auch die vorhin angeführten Einreden von Darwin, Agassiz und Js. Geoffroy nicht im mindesten gerüttelt. Die beiden Ersteren befassen sich ohnediess nur mit theoretischen Betrachtungen; Letzterer führt zwar durchgängig Thatsachen auf, von denen aber diejenigen, welche zu Folgerungen im Widerspruche mit den meinigen führen, entweder der sichern Constatirung entbehren, oder auf der Verwechslung von Varietäten mit Arten beruhen, oder der Verpaarung der Bastarde unter sich, oder, was ein grosser Unter-

schied ist, mit einem der elterlichen Stämme irriger Weise die gleiche Bedeutung beilegen.

Die obigen sechs Sätze stehn also unerschüttert fest; es wäre aber sehr zu wünschen, dass der zweite und dritte eine engere Begrenzung, als zur Zeit möglich ist, durch weitere Erfahrungen erlangen möchten.

Dass in höchst seltenen Fällen ein Maulthier sich fruchtbar gezeigt hat, ist seit alter Zeit als etwas ganz Ausserordentliches und Naturwidriges bekannt, aber immer geschah diess nur durch Vermischung des Maulthieres mit einem der beiden elterlichen Stämme.

Das Junge erwies sich selten lebensfähig; von einer weiteren Fortpflanzungsfähigkeit desselben liegt kein Fall vor.

Ein weiter ausschreitender und in seiner Art einziger Fall wird aus der dem Lord Derby gehörigen Knowsley-Menagerie berichtet, wornach ein von einem Eselshengste und einer Zebra-stute entsprungenes Maulthier mit einer Pferdestute ein Junges erzeugte. Leider ist dieser Angabe die protocollarische Aufnahme des Begattungsactes nicht beigelegt.

Noch weiter brachte es Sprenger in der Verpaarung des Kanarienvogels mit dem Hänfling, indem er drei Generationen von Mischlingen davon erlangte, aber wohlbemerkt — was Js. Geoffroy ebenfalls übersehen — immer dadurch, dass ihrer ersten Generation durch Anpaarung mit einem der elterlichen Stämme zum fruchtbaren Erfolge verholfen worden war.

Die grösste Tragweite in dieser Beziehung haben die von Js. Geoffroy berichteten Versuche, wornach Rouy vom Hasen und Kaninchen Mischlinge erhalten hat, deren Fruchtbarkeit bereits bis zur 12. Generation sich erstreckt, aber ebenfalls nur dadurch, dass gleich die erste mit dem Hasen gekreuzt wurde. Geoffroy führt freilich an, dass die Mischlinge fruchtbar sind sowohl mit dem elterlichen Stamme als unter sich, aber über letzteren Punkt fehlt jeder nähere Nachweis, und muss daher, so lange dieser nicht beigebracht wird, geradezu beanstandet werden. Es wäre der mir bekannte erste Fall, dass Bastarde

untereinander fruchtbar gezeugt hätten, und bevor ich an eine solche bisher unerhörte Thatsache glaube, verlange ich mehr als eine oberflächliche Versicherung. Aber auch, wenn dieser höchst zweifelhafte Fall constatirt werden könnte, würde ich die weitere Forderung stellen, durch Versuche zu erproben, ob bei reiner Inzucht den Nachkömmlingen die gleiche Fruchtbarkeit verliehen werden könnte, wie den Bastarden erster Generation bei der Anpaarung mit einem der elterlichen Stämme. Nach all den misslungenen Versuchen, die man mit der Fortpflanzung der Bastarde der Kanarienvögel in reiner Inzucht gemacht hat, bezweifle ich durchaus einen günstigen Erfolg.

Dass im freien Zustande, ohne Zuthun von Menschen, die wilden Arten sich nicht miteinander begatten, ist eine Regel, die nur sehr wenige Ausnahmen zulässt. Um nur bei den warmblütigen Thieren, deren Lebensgeschichte am besten unter allen Klassen bekannt ist, stehen zu bleiben, so kennt man, abgesehen von den ganz unglaublichen Sagen, keinen einzigen Fall, dass im wilden Zustande ein Säugthier-Bastard beobachtet worden wäre. Von wilden Vögeln liegen allerdings solche Beispiele vor, sie sind aber im Verhältniss zu der grossen Anzahl von Arten und Individuen derselben so ausserordentlich selten und vereinzelt, dass sie nur als Folgen der Verirrung des Geschlechtstriebes zu betrachten sind, auch verlieren sich solche Bastarde nach kurzer Zeit spurlos. Dasselbe gilt von den andern Klassen. Es ist also ein feststehender Erfahrungssatz, dass die wilden Arten einen instinctiven Abscheu vor geschlechtlicher Vermischung gegen einander haben, dass Ausnahmen von der allgemeinen Regel zu den grössten Seltenheiten gehören, und die in solcher Weise entstandenen Bastarde wieder völlig erlöschen. Hiemit ist die Selbstständigkeit einer jeden Art gesichert.

Es ist jedoch bei den wilden Thieren noch auf einen andern Umstand aufmerksam zu machen, nämlich auf die grosse Einförmigkeit ihrer typischen Gestaltung. Der Kreis, in welchem sich bei einer wilden Art ihre Abänderungen bewegen, ist ein

sehr engbegrenzter. Man wundert sich z. B. beim Bussard, dass seine Färbung so mancherlei Variationen unterworfen ist, während sie bei andern Vögeln meist sehr wenig abändert. Bei Arten, bei denen Geschlechts- und Altersunterschiede nicht durch Differenzen im äussern Habitus einen besondern Ausdruck erlangen, genügt oft ein einziges Exemplar, um den typischen Character der Species in ihm repräsentirt zu sehen.

Ein ganz anderes Verhalten tritt dagegen bei unsern Hausthieren ein, von welchen wir mit Nathusius annehmen, dass sie nicht sowohl zu Hausthieren, sondern als Hausthiere erschaffen und ganz und gar für den Dienst des Menschen bestimmt sind. Bei ihnen finden wir den Kreis von Abänderungen für jede der einzelnen Arten in so weite Grenzen ausgedehnt, dass mitunter die Rassen einer und derselben Species eben so sehr von einander differiren als bei den wilden Thieren die Arten oder selbst die Gattungen einer Familie. Der Character der Variabilität der physischen Gestaltung tritt also bei den Hausthieren eben so entschieden hervor als im Gegensatze der Constanz bei den wilden Thieren. Der Hauptirrthum von Darwin liegt ja gerade darin, dass er diesen Gegensatz übersieht und den wilden Thieren nicht bloss den gleichen Grad der Variabilität, sondern sogar einen noch weit grössern als den Hausthieren zuschreibt.

Nimmt der Mensch jetzt ein wildes Thier in seine Pflege, so erleidet dasselbe auch bei längerer Dauer der Generationen nur geringe Abänderungen in seiner physischen Beschaffenheit, aber durch Angewöhnung an andere verwandte Arten, seien diese dem Haus- oder dem wilden Stande angehörig, kann er die instinktive Abneigung gegenseitiger geschlechtlicher Vermischung überwinden und sie (z. B. Zebra und Pferd, Löwe und Tiger) zur Begattung veranlassen. Meist jedoch sind solche Versuche fruchtlos; die Bastarde erlöschen ohnediess. Die dauerhafte Forterhaltung hybrider Formen hängt lediglich von der Bestimmung des Menschen ab und geschieht nur dadurch, dass er mit

ihrer Hervorbringung immer wieder von vorn anfängt, nämlich mit der Verpaarung der beiden elterlichen Arten.

Es ist ein sehr merkwürdiger Umstand, dass die Variabilität der Hausthiere in ähnlicher Weise auch bei dem Menschen als Grundzug seiner physischen Beschaffenheit sich kundgegeben hat. Obwohl uns die veranlassenden Ursachen der Rassenbildung ganz unbekannt sind, so wissen wir doch, dass die Hausthiere mit dem Menschen gleichartig und wohl auch gleichzeitig von jenen betroffen worden sind. Erschaffen für den Menschen, damit er in ihnen die Mittel zur Durchführung seines Kulturstandes findet, haben sie mit ihm das Loos des Auseinandergehens in Rassen getheilt und Aehnliches haben auch die für jenen Zweck in gleicher Dignität stehenden uralten Kulturpflanzen erfahren.

Bei dieser Betrachtung könnte wohl die Frage aufgeworfen werden, ob nicht etwa zu der Zeit, die jedenfalls der vorhistorischen Periode angehört, wo bei dem Menschen zugleich mit seinen Hausthieren und Kulturpflanzen das Auseinandergehen in Rassen vor sich ging, die wilden Thiere ebenfalls von einem ähnlichen Einflusse, wenn auch in geringerem Grade, betroffen worden sein könnten. E. v. Baer¹², einer unserer geist- und kenntnissreichsten Naturforscher, spricht in der That eine ähnliche Ansicht aus. Indem er für den Begriff von Art keinen andern Ausdruck findet, als die Summe von Individuen, welche durch Abstammung verbunden sind oder sein könnten, setzt er dann Folgendes hinzu.

„Die so häufig gruppenweise Vertheilung der Thiere nach Verwandtschaften scheint dafür zu sprechen, dass auch der Grund dieser nicht gleichmässigen Vertheilung ein verwandtschaftlicher ist, d. h., dass die einander sehr ähnlichen Arten wirklich gemeinschaftlichen Ursprunges oder auseinander entstanden sind. Ich meine nicht allein die unnöthig aufgestellten

(12) Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg, Sc. nat. Tom. VIII.

Species, sondern ich meine, die Vertheilung der Thiere macht es wahrscheinlich, dass auch viele solcher Arten, die sich jetzt getrennt halten und fortpflanzen, ursprünglich nicht getrennt waren, dass sie also aus Varietäten, nach systematischen Begriffen, zu specifisch verschiedenen Species geworden sind.“

Obwohl eine solche Ansicht auf keine directen Erfahrungen sich berufen kann, so stehen ihrer Annahme doch auch solche nicht abweisend im Wege und sie kann daher immerhin einen hypothetischen Werth ansprechen. Es lässt sich denken, dass zur Zeit, wo die Rassenbildung des Menschen und seiner Haus-thiere erfolgte, ein ähnliches Auseinandergehen in Varietäten, wenn auch in geringerem Grade, bei den wilden Thieren erfolgte.

Indem die instinktive Abneigung, die bis dahin die wilden Arten auseinanderhielt, auch auf die aus letzteren sich entwickelnden Varietäten überging, sonderten sich diese ebenfalls scharf von einander ab, wodurch deren geschlechtliche Vermischung verhindert wurde und wohl auch, in Folge der Mitbetheiligung der Geschlechtsorgane an dem Differenzirungsprocesse, zu keinem oder doch nur zu einem sehr beschränkten Resultate führen konnte. Denn wenn auch nahverwandte Typen, die wir gegenwärtig als differente Arten ansehen, gegenseitig nicht absolut zeugungsunfähig sind, so hat gleichwohl die Erfahrung dargethan, dass in den Bastarden die Zeugungskraft entweder ganz erloschen oder doch nicht auf die Dauer anhaltend ist. Immerhin aber könnte die Fähigkeit zur Bastardzeugung ein Anzeichen sein, dass solche Arten einst in näherer Affinität als dormalen zu einander gestanden haben. Man hätte dann ein Recht mit Oken unter dem Namen der Gattung diejenigen Arten zu vereinen, welche sich miteinander gatten können. Doch diess sind Ansichten, die zur Zeit keine strenge wissenschaftliche Begründung zulassen, die aber bei weiterer Beachtung eine grosse Bedeutung gewinnen dürften; nur soll noch bemerklich gemacht werden, dass sie zur Rechtfertigung Darwin'scher Hy-

pothesen, als von grundverschiedener Anschauung ausgehend, keineswegs verwendet werden können.

Es ist schon vorhin erwähnt worden, dass manche Naturforscher, namentlich auch Geoffroy, der Meinung sind, als ob unsere Hausthiere aus einer Vermischung mehrerer wilden Arten hervorgegangen seien; so z. B. habe zur Bildung des Haushundes Wolf und Schakal mitgewirkt. Diese Meinung hat nur insofern einigen Anhalt, als erwiesen ist, dass sich die Mischlinge einerseits von Wolf und Hund, andererseits von Schakal und Hund unter Leitung des Menschen in etlichen Generationen hindurch in reiner Inzucht fortpflanzen lassen. Würde diese Fruchtbarkeit eine andauernde sein, so wäre aus ihr als nächste Folgerung abzuleiten, dass Hund, Wolf und Schakal nicht zu verschiedenen, sondern zu einer und derselben Art gehören, worür ohnediess ihre grosse Uebereinstimmung im Skeletbau (wenigstens bezüglich der grösseren Hunderassen) spricht. Sollte die gegentheilige Annahme daraus gefolgert werden, dass nämlich der Haushund ein Product der Vermischung von wilden Arten sei, so würde der Nachweis, von welchen unter letzteren solche excessive Hunderassen, wie Dachshund, Pudel, Windspiel, Mops, abzuleiten seien, nicht beigebracht werden können, da es unter den wildlebenden Hunden keine Arten gibt, die mit den genannten Rassen eine Formähnlichkeit hätten. Auch müsste, ehe eine solche Ansicht auf Anerkennung rechnen dürfte, vor Allem als Fundamentalsatz festgestellt werden, dass differente Arten miteinander eine unbeschränkt fruchtbare Nachkommenschaft in reiner Inzucht erzeugen können; ein Satz, von dem bisher die Erfahrung gerade das Gegentheil dargethan hat.

Man wird zur Beantwortung der Frage von der enormen Mannigfaltigkeit der Rassen unserer Hausthier-Arten, die hiemit in scharfen Gegensatz zu der Einförmigkeit der wilden Thierarten treten, mit Nathusius ein Princip der Variabilität, eine angeborene Disposition zur Differenzirung, anerkennen müssen, die selbst jetzt noch nicht ganz erloschen ist, sondern in neuen Rassenbildungen, wenn auch nur unter Mitwirkung des Menschen,

sich kund gibt. Es ist schon vorhin bei Besprechung der Ansichten von Nathusius darauf aufmerksam gemacht worden, wie die hochgesteigerte Landwirthschaft Individuen, die einzelne ihnen eigenthümliche Eigenschaften von wirthschaftlicher Bedeutung zeigen, benützt, um in sorgfältiger Auswahl der Zucht und guten Pflege diese individuelle Eigenthümlichkeit zuletzt stabil zu machen und selbst zu einem höhern Grade zu steigern, so dass endlich daraus eine neue Rasse hervorgeht. So sehen wir also unter unsern Augen die Rassen-Differenzirung noch immer vor sich gehen, wenn gleich nicht mehr in solchen eminenten Ausschreitungen, wie sie in der Urzeit bei unsern Hausthieren obgewaltet hat, immerhin aber doch lehrreich genug, um wenigstens für die Realität eines solchen Vorganges einen Beleg aus der Erfahrung beibringen zu können.

Es ist nun aber weiter bekannt, dass unsere Hausthiere, wenn sie sich der Obhut des Menschen entziehen, verwildern und in voller Freiheit nach Art der wilden Thiere leben können. Solche Fälle mögen sich besonders in den ältesten Zeiten, wo das Menschengeschlecht noch wenig zahlreich und der Raum für die Thiere daher am weitesten war, häufig ereignet haben. Das den Hausthieren innewohnende Princip der Variabilität bethätigte seinen Einfluss auch bei denjenigen Individuen, die sich dem Hausstande entzogen hatten und somit entstanden auch unter den Wildlingen eigenthümliche Rassen, die wir jetzt in ihrer Besonderheit als differente Arten betrachten. Dass wilde Schafe und Ziegen, ich brauche nur an den Muflon zu erinnern, öfters schon mit ihren nächsten Verwandten unter den Hausthieren fruchtbar sich vermischt haben, wird als vollgiltiger Beweis für die Art-Identität angesehen werden können, sobald die andauernde Fruchtbarkeit der Mischlinge auf eine längere Reihe von Generationen hinaus constatirt sein wird.

Doch ich muss hier diese Betrachtungen abbrechen, um zum Schlusse zu kommen. Ich glaube durch sie von Neuem meine früheren Ansichten über die Aufstellung des Artbegriffes hinreichend gerechtfertigt zu haben.

Demgemäss kann man unter dem Begriffe der Art überhaupt alle diejenigen Individuen zusammen fassen, die von ihres Gleichen abstammen und ihres Gleichen wieder erzeugen. Diese Definition genügt für alle Arten von Thieren und Pflanzen, sie mögen getrennten Geschlechtes, hermaphroditisch oder völlig geschlechtslos sein. Enger und schärfer begrenzt lässt sich für alle organischen Wesen getrennten Geschlechtes diese Definition in folgende Fassung bringen: der Inbegriff sämtlicher Individuen, welche eine unbeschränkt fruchtbare Nachkommenschaft miteinander zu erzeugen vermögen, constituirt die Art.

In allen Fällen also, wo es sich von organischen Wesen mit getrennten Geschlechtern handelt, bleibt die Fähigkeit oder die Unfähigkeit zur unbeschränkten Fortpflanzung das Merkmal, durch welches die Individuen entweder in Arten vereinigt oder in Arten geschieden werden. Hiemit ist der Artbegriff auf ein Naturgesetz zurückgeführt, das als solches allen andern Merkmalen an Werth vorangeht.

Ich habe demnach auch nicht das mindeste Bedenken, alle Individuen, die sich miteinander unbeschränkt fortzupflanzen vermögen, zu einer und derselben Art zu zählen, auch selbst dann, wenn sie bisher zu verschiedenen Arten allgemein gerechnet wurden. Man wolle hiebei nur nicht vergessen, dass, wie unsere Hunde- und Taubenrassen uns belehren, das Auseinandergehen der Arten in Varietäten sich nicht bloss in der körperlichen Bildung, sondern auch in den Instinkten kundgegeben, d. h. die Thiere in ihrer Totalität mehr oder minder ergriffen hat.

II.

„Ueber die Auffindung von *Lophiodon* in einer Bohnerzgrube bei Heidenheim.“

Herr Hofrath Dr. Fischer dahier hatte schon vor zwei Jahren verschiedene Zähne und Knochenfragmente eines Lo-