

- Beispielhafter Auszug aus der digitalisierten Fassung im Format PDF -

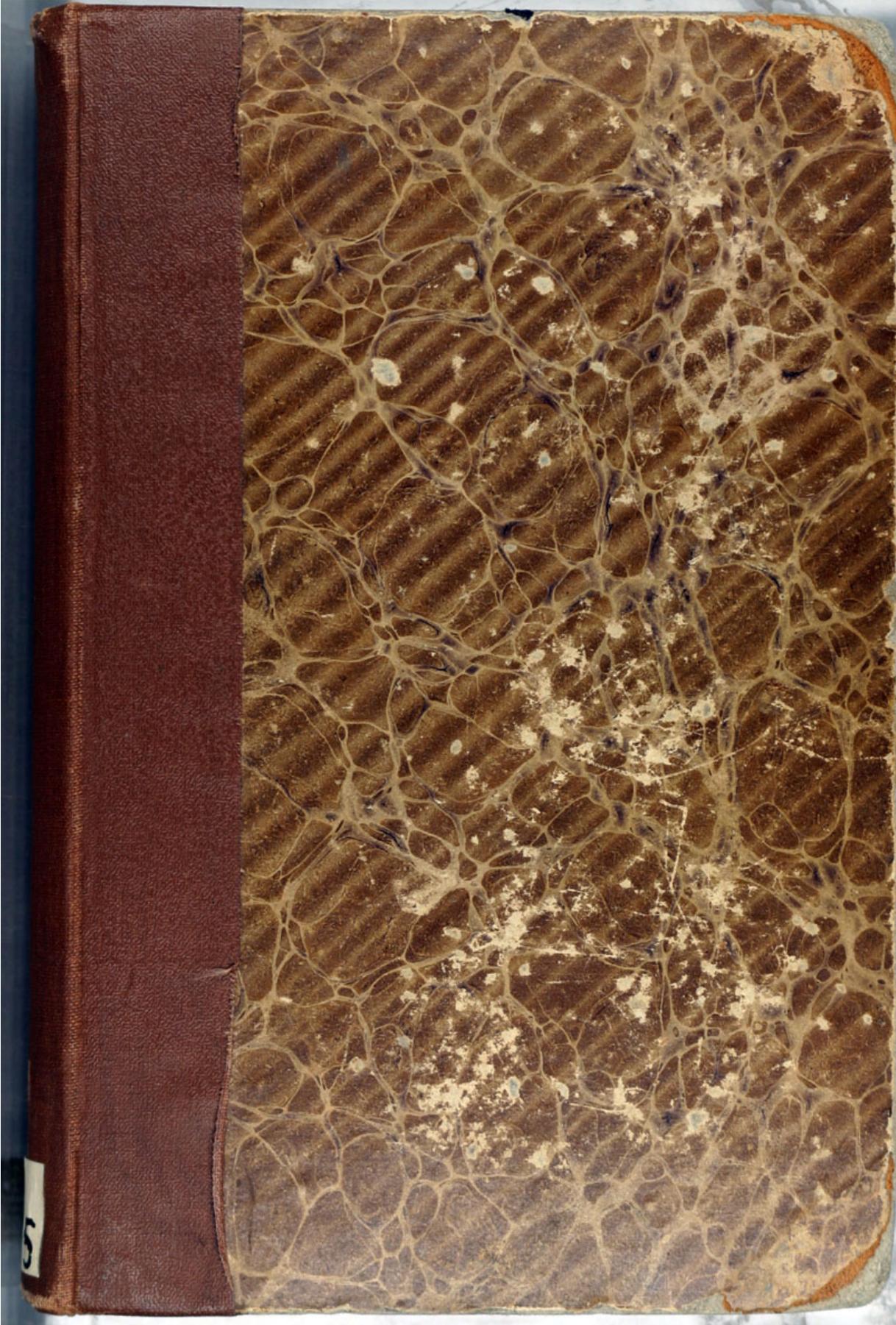
# Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzen-Reich durch natürliche Züchtung, Erhaltung der vervollkommneten Rassen im Kampfe um's Daseyn.

---

Charles Darwin  
Heinrich Georg Bronn

Die Digitalisierung dieses Werkes erfolgte im Rahmen des Projektes BioLib ([www.BioLib.de](http://www.BioLib.de)).

Die Bilddateien wurden im Rahmen des Projektes Virtuelle Fachbibliothek Biologie (ViFaBio) durch die [Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg \(Frankfurt am Main\)](#) in das Format PDF überführt, archiviert und zugänglich gemacht.



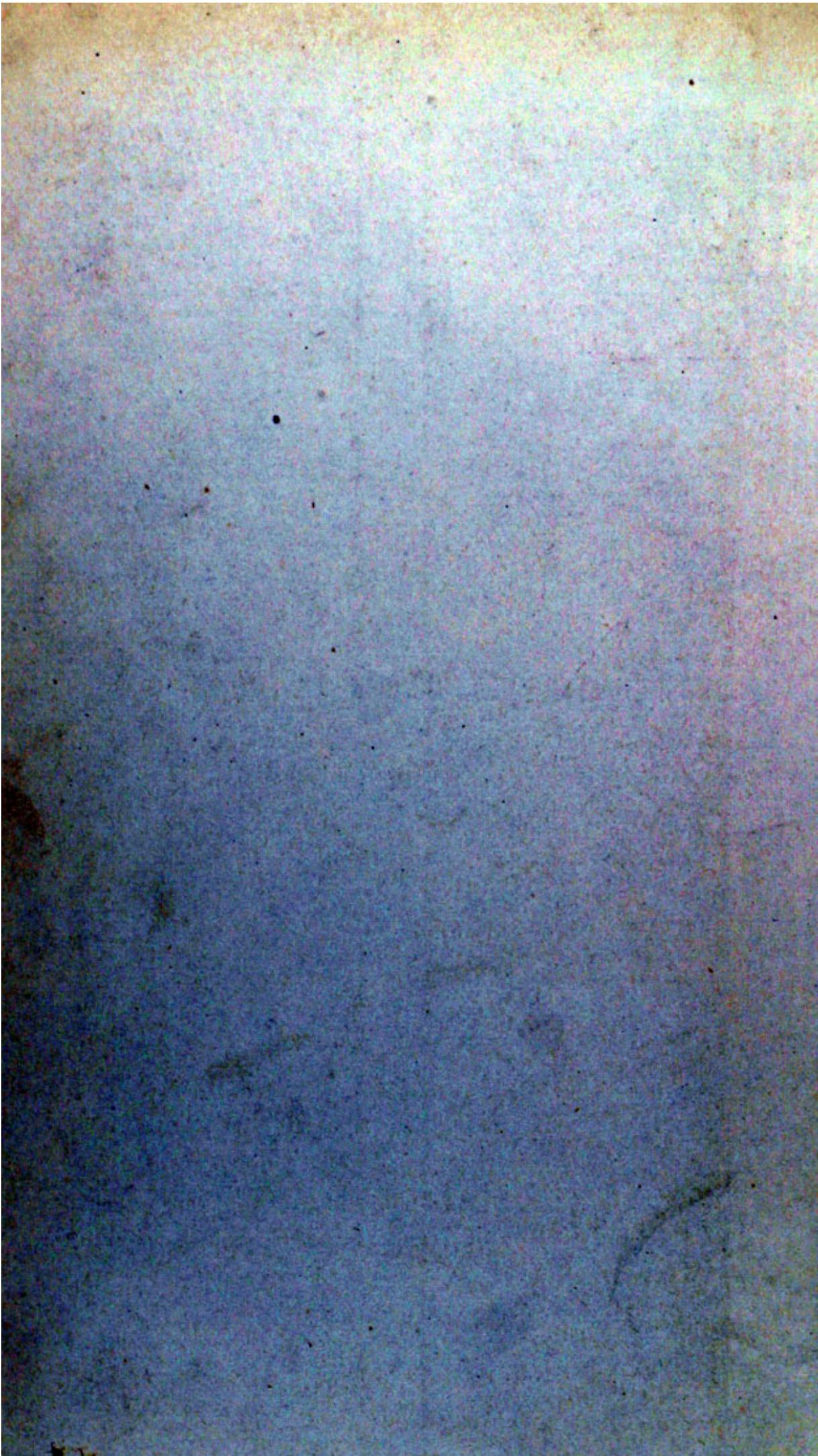
N1 / 335

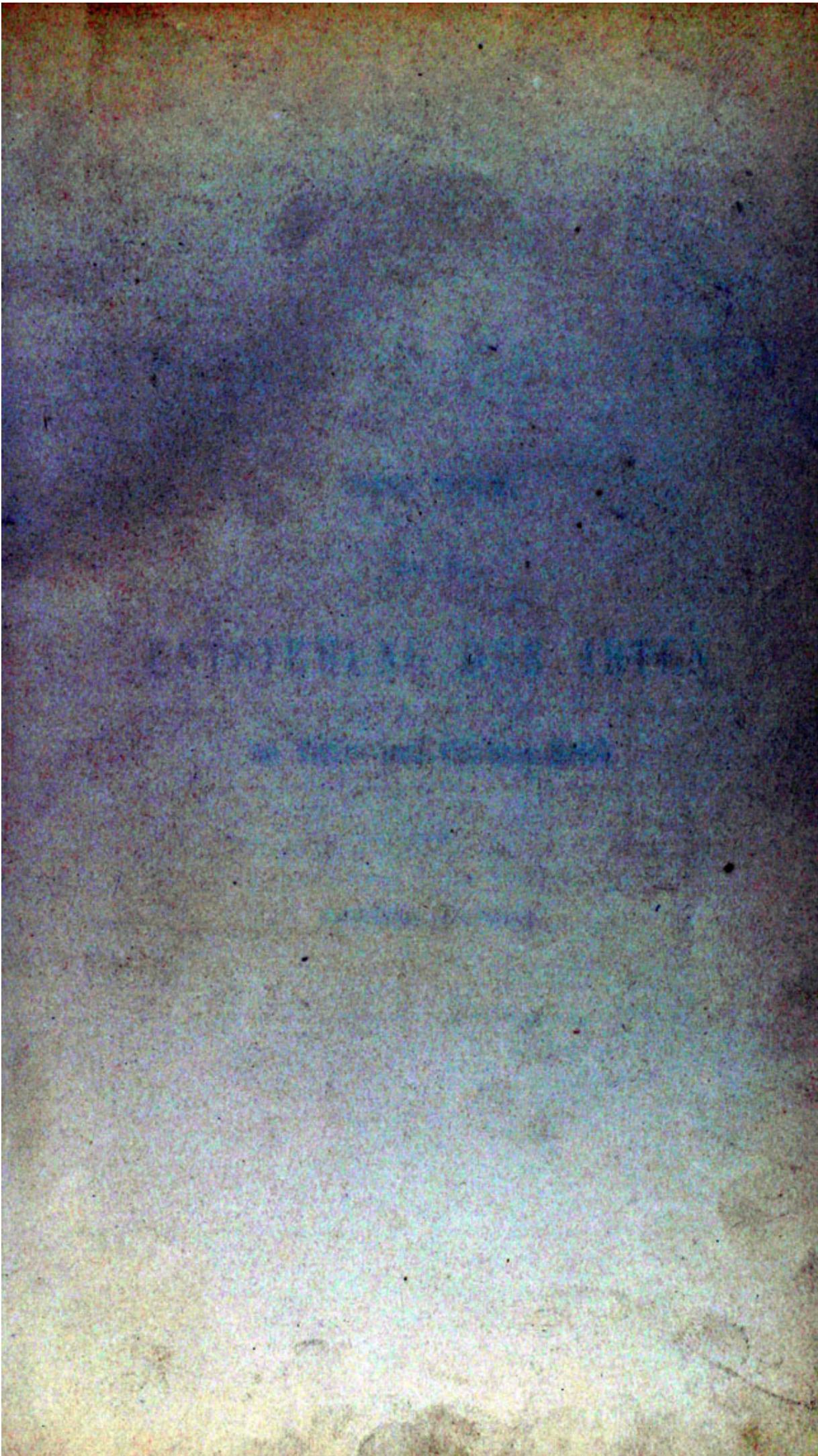
3A

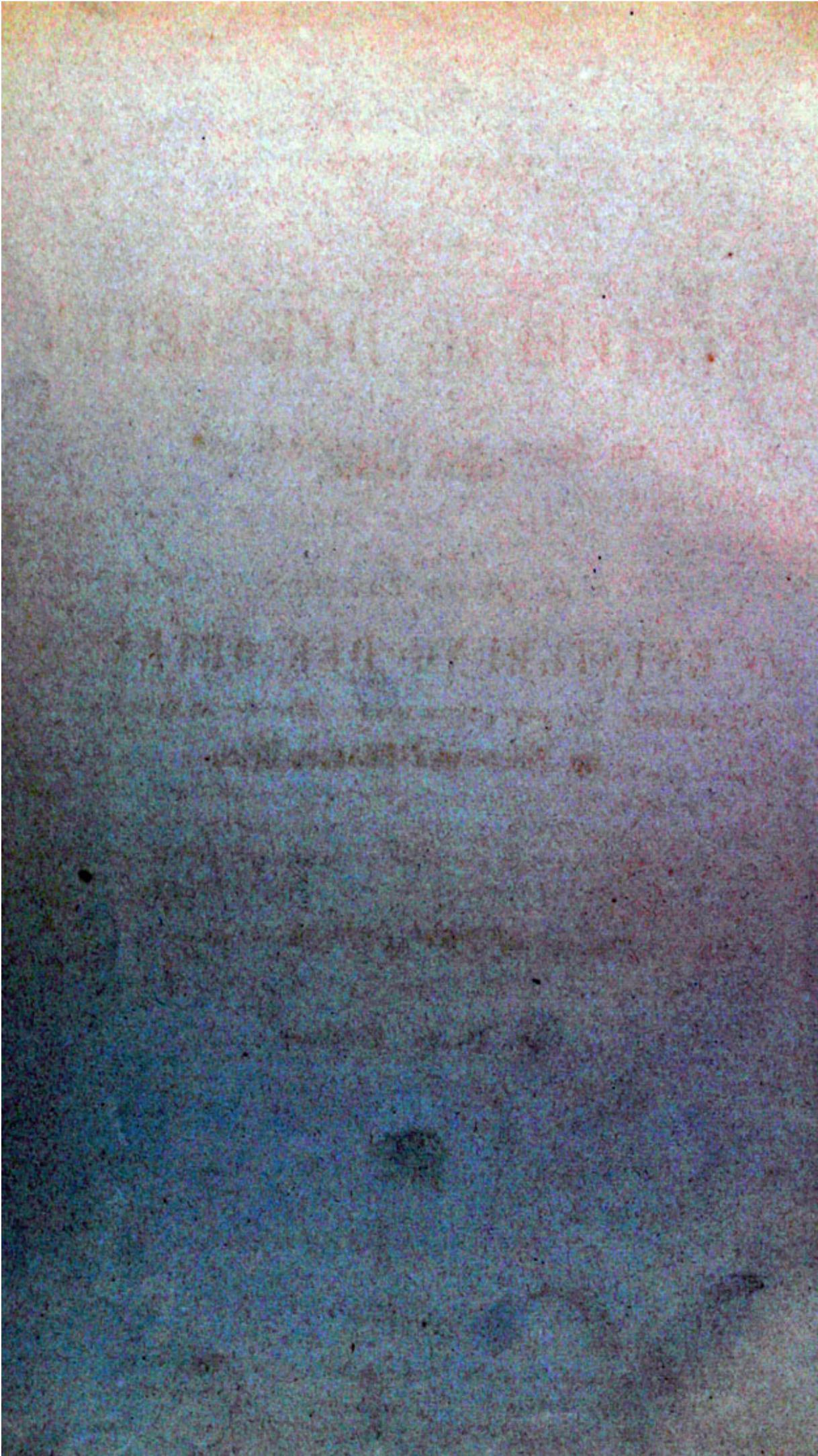


\* N1 / 0335 \*









**Charles Darwin,**

über die

**ENTSTEHUNG DER ARTEN**

**im Thier- und Pflanzen-Reich**

durch

**natürliche Züchtung.**

1881

ENTSTEHUNG DER ARTEN

Charles Darwin,

über die

ENTSTEHUNG DER ARTEN

im Thier- und Pflanzen-Reich

durch

natürliche Züchtung.

Robert  
**Charles Darwin,**

über die

# ENTSTEHUNG DER ARTEN

**im Thier- und Pflanzen-Reich**

durch

**natürliche Züchtung,**

oder

**Erhaltung der vervollkommneten Rassen im Kampfe  
um's Daseyn.**

Nach der zweiten Auflage mit einer geschichtlichen Vorrede und andern  
Zusätzen des Verfassers für diese deutsche Ausgabe

aus dem Englischen übersetzt und mit Anmerkungen versehen

von

**Dr. H. G. Bronn.**

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung und Druckerei.

1860.

N 1  
335

Charles Darwin.

über die

Post. 8. VII. 12.  
L. J. H.

# ENTSTEHUNG DER ARTEN

im Thier- und Pflanzen-Reich

durch

natürliche Kichtung.



Erhaltung der verschiedenen Klassen im Kampfe

Zurück der zweiten Auflage mit dem natürlichen Vorrede und andern  
Zusätzen des Verfassers in der deutschen Ausgabe

aus dem Englischen übersetzt und mit Zusätzen versehen

von

Dr. H. G. Brown.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung und Druckerei.

1860.

... und die nächsten 10 Seiten ...  
... and the next 10 pages ...

Bildung und Thätigkeit hergenommenen Beweise, zweifelhaft bleibt.

Was die Unfruchtbarkeit der Bastarde auf dem Wege der Inzucht betrifft, so hat GÄRTNER zwar einige Versuche angestellt und die Inzucht während 6—7 und in einem Falle sogar 10 Generationen vor aller Kreuzung mit einer der zwei Stammarten geschützt, versichert aber ausdrücklich, dass ihre Fruchtbarkeit nie zugenommen, sondern vielmehr stark abgenommen habe. Ich zweifle nicht daran, dass Diess gewöhnlich der Fall ist und die Fruchtbarkeit in den ersten Generationen oft plötzlich abnimmt. Demungeachtet aber glaube ich, dass bei allen diesen Versuchen die Fruchtbarkeit durch eine unabhängige Ursache vermindert worden ist, nämlich durch die allzu strenge Inzucht. Ich habe eine grosse Menge von Thatsachen gesammelt, welche zeigen, dass eine allzu strenge Inzucht die Fruchtbarkeit vermindert, während dagegen die jeweilige Kreuzung mit einem andern Individuum oder einer andern Varietät die Fruchtbarkeit vermehrt, daher ich an der Richtigkeit dieser unter den Züchtern fast allgemein verbreiteten Meinung nicht zweifeln kann. Bastarde werden selten in grössrer Anzahl zu Versuchen erzogen, und da die älterlichen Arten oder andre nahe verwandte Arten gewöhnlich im nämlichen Garten wachsen, so müssen die Besuche der Insekten während der Blüthe-Zeit sorgfältig verhütet werden, daher Bastarde für jede Generation gewöhnlich durch ihren eignen Pollen befruchtet werden müssen; und ich bin überzeugt, dass Diess ihre Fruchtbarkeit beeinträchtigt, welche durch ihre Bastard-Natur schon ohnediess geschwächt ist. In dieser Überzeugung bestärkt mich noch eine von GÄRTNER mehrmals wiederholte Versicherung, dass nämlich die minder fruchtbaren Bastarde sogar, wenn sie mit gleichartigem Bastard-Pollen künstlich befruchtet werden, ungeachtet des oft schlechten Erfolges der Behandlung, doch zuweilen entschieden an Fruchtbarkeit weiter und weiter zunehmen. Nun wird bei künstlicher Befruchtung der Pollen oft zufällig (wie ich aus meinen eignen Versuchen weiss) von Antheren einer andern als der zu befruchtenden Blume genommen, so dass hiedurch eine Kreuzung zwischen zwei Blu-

men, doch gewöhnlich derselben Pflanze, bewirkt wird. Wenn nun ferner ein so sorgfältiger Beobachter, als GÄRTNER ist, im Verlaufe seiner zusammengesetzten Versuche seine Bastarde kastriert hätte, so würde Diess bei jeder Generation eine Kreuzung mit dem Pollen einer andern Blume entweder von derselben oder von einer andern Pflanze von gleicher Bastard-Beschaffenheit nöthig gemacht haben. Und so kann die befremdende Erscheinung, dass die Fruchtbarkeit in aufeinander folgenden Generationen von künstlich befruchteten Bastarden zugenommen hat, wie ich glaube, dadurch erklärt werden, dass allzu enge Inzucht vermieden worden ist.

Wenden wir uns jetzt zu den Ergebnissen, welche sich durch die Versuche des dritten der erfahrensten Bastard-Züchter, des Ehrenwerthen und Hochwürdigen W. HERBERT, herausgestellt haben. Er versichert ebenso ausdrücklich, dass manche Bastarde vollkommen fruchtbar und nicht minder züchtbar als jede der Stamm-Arten für sich seyen, wie KÖLREUTER und GÄRTNER einen gewissen Grad von Sterilität bei Kreuzung verschiedener Spezies mit einander für ein allgemeines Natur-Gesetz erklären. Seine Versuche bezogen sich auf einige derselben Arten, welche auch zu den Experimenten GÄRTNER's gedient hatten. Die Verschiedenheit der Ergebnisse, zu welchen beide gelangt sind, lässt sich, wie ich glaube, ableiten zum Theile aus HERBERT's grosser Erfahrung in der Blumen-Zucht und zum Theile davon, dass er Warmhäuser zu seiner Verfügung hatte. Von seinen vielen wichtigen Ergebnissen will ich hier nur eines beispielsweise hervorheben, dass nämlich „jedes mit *Crinum revolutum* befruchtete Eichen an einem Stocke von *Crinum capense* auch eine Pflanze lieferte, was ich (sagt er) bei natürlicher Befruchtung nie wahrgenommen habe.“ Wir haben mithin hier den Fall vollkommener und selbst mehr als vollkommener Fruchtbarkeit bei der Kreuzung zweier verschiedener Arten.

Dieser Fall mit *Crinum* führt mich zu einer ganz eigenthümlichen Thatsache, dass es nämlich bei einigen Arten von *Lobelia* und mehren andern Sippen einzelne Pflanzen gibt, welche viel leichter mit dem Pollen einer verschiednen andern Art als

ihrer eignen befruchtet werden können; und gleicherweise scheint es sich auch mit allen Individuen fast aller *Hippeastrum*-Arten zu verhalten. Denn man hat gefunden, dass diese Pflanzen, mit dem Pollen einer andern Spezies befruchtet, Saamen ansetzen, aber mit ihrem eignen Pollen ganz unfruchtbar sind, obwohl derselbe vollkommen gut und wieder andre Arten zu befruchten im Stande ist. So können mithin gewisse einzelne Pflanzen und alle Individuen gewisser Spezies viel leichter zur Bastard-Zucht dienen, als durch sich selbst befruchtet werden. Eine Zwiebel von *Hippeastrum aulicum* z. B. brachte vier Blumen; drei davon wurden mit ihrem eignen Pollen befruchtet und die vierte hierauf mit dem Pollen eines aus drei andern verschiedenen Arten gezüchteten Bastards versehen, und das Resultat war, dass »die Ovarien der drei ersten Blumen bald zu wachsen aufhörten und nach einigen Tagen gänzlich verdarben, während das Ovarium der mit dem Bastard-Pollen versehenen Blume rasch zunahm und reifte und gute Saamen lieferte, welche kräftig gediehen«. Im Jahr 1839 schrieb mir HERBERT, dass er den Versuch fünf Jahre lang fortgesetzt habe und jedes Jahr mit gleichem Erfolge. Denselben Erfolg hatten auch andre Beobachter bei *Hippeastrum* und dessen Untersippen so wie bei einigen andern Geschlechtern, nämlich *Lobelia*, *Passiflora* und *Verbascum*. Obwohl diese Pflanzen bei den Versuchen ganz gesund erschienen und sowohl Eichen als Saamenstaub einer und der nämlichen Blume sich bei der Befruchtung mit andern Arten vollkommen gut erwiesen, so waren sie doch zur gegenseitigen Selbstbefruchtung funktionell ungenügend, und wir müssen daher schliessen, dass sich die Pflanzen in einem unnatürlichen Zustande befanden. Jedenfalls zeigen diese Erscheinungen, von was für geringen und geheimnissvollen Ursachen die grössre oder geringere Fruchtbarkeit der Arten bei der Kreuzung, gegenüber der Selbstbefruchtung, zuweilen abhängt.

Die praktischen Versuche der Gartenfreunde, wenn auch nicht mit wissenschaftlicher Genauigkeit ausgeführt, verdienen gleichfalls einige Beachtung. Es ist bekannt, in welcher verwickelter Weise die Arten von *Pelargonium*, *Fuchsia*, *Calceolaria*, *Pe-*

tunia, Rhododendron u. a. gekreuzt worden sind, und doch setzen viele dieser Bastarde Saamen an. So versichert HERBERT, dass ein Bastard von *Calceolaria integrifolia* und *C. plumbaginea*, zweier in ihrer allgemeinen Beschaffenheit sehr unähnlicher Arten, »sich selbst so vollkommen aus Saamen verjüngte, als ob er einer natürlichen Spezies aus den Bergen Chile's angehört hätte«. Ich habe mir einige Mühe gegeben, den Grund der Fruchtbarkeit bei einigen durch mehrseitige Kreuzung erzielten Rhododendren kennen zu lernen, und die Gewissheit erlangt, dass mehre derselben vollkommen fruchtbar sind. Herr C. NOBLE z. B. berichtet mir, dass er zur Gewinnung von Propfreisern Stöcke eines Bastardes von Rhododendron *Ponticum* und *Rh. Catawbiense* erzieht, und dass dieser Bastard »so reichlichen Saamen ansetzt, als man sich nur denken kann«. Nähme bei richtiger Behandlung die Fruchtbarkeit der Bastarde in aufeinander-folgenden Generationen in der Weise ab, wie GÄRTNER versichert, so müsste diese Thatsache unseren Plantage-Besitzern bekannt seyn. Garten-Freunde erziehen grosse Beete voll der nämlichen Bastarde; und diese allein erfreuen sich einer richtigen Behandlung; denn hier allein können die verschiedenen Individuen einer nämlichen Bastard-Form durch die Thätigkeit der Insekten sich untereinander kreuzen und den schädlichen Einflüssen zu enger Inzucht entgehen. Von der Wirkung der Insekten-Thätigkeit kann jeder sich selbst überzeugen, wenn er die Blumen der sterileren Rhododendron-Formen, welche keine Pollen bilden, untersucht; denn er wird ihre Narben ganz mit Saamenstaub bedeckt finden, der von andern Blumen hergetragen worden ist.

Was die Thiere betrifft, so sind der genauen Versuche viel weniger mit ihnen veranstaltet worden. Wenn unsre systematischen Anordnungen Vertrauen verdienen, d. h. wenn die Sippen der Thiere eben so verschieden von einander als die der Pflanzen sind, dann können wir behaupten, dass viel weiter auf der Stufenleiter der Natur auseinander-stehende Thiere noch gekreuzt werden können, als es bei den Pflanzen der Fall ist; dagegen scheinen die Bastarde unfruchtbarer zu seyn. Ich bezweifle, ob auch nur eine Angabe von einem ganz fruchtbaren

Thier-Bastard als vollkommen beglaubigt angesehen werden darf. Man muss jedoch nicht vergessen, dass sich nur wenige Thiere in der Gefangenschaft reichlich fortpflanzen und daher nur wenige richtige Versuche mit ihnen angestellt werden können. So hat man z. B. den Kanarienvogel mit neun andern Finken-Arten gekreuzt, da sich aber keine dieser neun Arten in der Gefangenschaft gut fortpflanzt, so haben wir kein Recht zu erwarten, dass die ersten Bastarde von ihnen und dem Kanarienvogel vollkommen fruchtbar seyn sollen. Ebenso, was die Fruchtbarkeit der vergleichungsweise fruchtbaren Bastarde in späteren Generationen betrifft, so kenne ich wohl kaum ein Beispiel, dass zwei Familien gleicher Bastarde gleichzeitig von verschiedenen Ältern erzogen worden wären, um die üblen Folgen allzustrenger Inzucht vermeiden zu können. Im Gegentheil hat man in jeder nachfolgenden Generation, die beständig wiederholten Mahnungen aller Züchter nicht beachtend, gewöhnlich Brüder und Schwestern miteinander gepaart. Und so ist es durchaus nicht überraschend, dass die vererbliche Sterilität der Bastarde mit jeder Generation zunahm. Wenn wir in der Absicht darauf hinzuwirken immer Brüder und Schwestern reiner Spezies miteinander paarten, in welchen aus irgend einer Ursache bereits eine noch so geringe Neigung zur Unfruchtbarkeit vorhanden wäre, so würde die Rasse gewiss nach wenigen Generationen aussterben.

Obwohl ich keinen irgend wohl-beglaubigten Fall vollkommen fruchtbarer Thier-Bastarde kenne, so habe ich doch einige Ursache anzunehmen, dass die Bastarde von *Cervulus vaginalis* und *C. Reevesi*, von *Phasianus Colchicus* und *Ph. torquatus* oder auch *Ph. versicolor* vollkommen fruchtbar sind. Es unterliegt insbesondere keinem Zweifel, dass diese drei Fasanen-Arten, nämlich der gemeine, der ringhalsige und der Japanesische sich in den Wäldern einiger Theile von *England* kreuzen und Nachkommen liefern. Die Bastarde der gemeinen und der Schwanen-Gans (*Anser cygnoides*), zweier so verschiedener Arten, dass man sie in zwei verschiedene Sippen zu stellen pflegt, haben hierzulande oft Nachkommen mit einer der reinen Stamm-Arten und in einem

Falle sogar unter sich geliefert. Diess ist durch Hrn. EYTON bewirkt worden, der zwei Bastarde von gleichen Ältern aber verschiedenen Bruten erzog und dann von beiden zusammen nicht weniger als acht Nachkommen aus einem Neste erhielt. In *Indien* dagegen müssen die durch Kreuzung gewonnenen Gänse weit fruchtbarer seyn, indem zwei ausgezeichnet befähigte Beurtheiler, nämlich Hr. BLYTH und Capt. HUTTON, mir versichert haben, dass dort in verschiedenen Landes-Gegenden ganze Heerden dieser Bastardgans gehalten werden; und da Diess des Nutzens wegen geschieht, wo die reinen Stamm-Arten gar nicht existiren, so müssen sie nothwendig sehr fruchtbar seyn.

Neuere Naturforscher haben grossentheils eine von PALLAS ausgegangene Lehre angenommen, dass nämlich die meisten unserer Hausthiere von je zwei oder mehr wilden Arten abstammten, welche sich seither durch Kreuzung vermischt hätten. Hiernach müssten also entweder die Stamm-Arten gleich anfangs ganz fruchtbare Bastarde geliefert haben oder die Bastarde erst in späteren Generationen in zahmem Zustande ganz fruchtbar geworden seyn. Diese letzte Alternative scheint mir die wahrscheinlichere, und ich bin geneigt an deren Richtigkeit zu glauben, obwohl sie auf keinem direkten Beweise beruht. Ich nehme z. B. an, dass unsre Hunde von mehren wilden Arten herrühren, und doch sind vielleicht mit Ausnahme gewisser in *Süd-Amerika* gehaltenen Haushunde alle vollkommen fruchtbar miteinander; aber die Analogie erweckt grosse Zweifel in mir, dass die verschiedenen Stamm-Arten derselben sich anfangs freiwillig miteinander gepaart und sogleich ganz fruchtbare Bastarde geliefert haben sollen. So liegt auch Grund zur Annahme vor, dass unser Europäischer und der Indische Büffel-Ochse fruchtbar miteinander seyen, obwohl ich sie nach den von BLYTH mir mitgetheilten Thatsachen für zwei verschiedene Arten halten muss. Bei dieser Ansicht von der Entstehung vieler unserer Hausthiere müssen wir entweder den Glauben an die fast allgemeine Unfruchtbarkeit einer Paarung verschiedener Thier-Arten miteinander aufgeben oder aber die Sterilität nicht als eine unzerstörbare, son-

dern als eine durch Zählung zu beseitigende Folge einer solchen Kreuzung betrachten.

Überblicken wir endlich alle über die Kreuzung von Pflanzen- und Thier-Arten festgestellten Thatsachen, so gelangen wir zum Schlusse, dass ein gewisser Grad von Unfruchtbarkeit bei der ersten Kreuzung und den daraus entspringenden Bastarden zwar eine äusserst gewöhnliche Erscheinung ist, aber nach dem gegenwärtigen Stand unsrer Kenntnisse nicht als unbedingt allgemein betrachtet werden darf.

Gesetze, welche die Unfruchtbarkeit der ersten Kreuzung und der Bastarde regeln.) Wir wollen nun die Umstände und die Regeln etwas näher betrachten, welche die vergleichungsweise Unfruchtbarkeit der ersten Kreuzung und der Bastarde bestimmen. Unsre Hauptaufgabe wird seyn zu erfahren, ob sich nach diesen Regeln Unfruchtbarkeit der Arten miteinander als eine denselben inhärente Eigenschaft ergibt, deren Bestimmung es wäre eine Kreuzung der Arten bis zur äussersten Verschmelzung der Formen zu verhüten, oder ob sich Diess nicht herausstellt. Die nachstehenden Regeln und Folgerungen sind hauptsächlich aus GÄRTNERS bewundernswerthem Werke über die Bastard-Erzeugung bei den Pflanzen entnommen\*. Ich habe mir viele Mühe gegeben zu erfahren, in wie fern diese Regeln auch auf Thiere Anwendung finden, und obwohl unsre Erfahrungen über Bastard-Thiere sehr dürftig sind, so war ich doch erstaunt zu sehen, in wie ausgedehntem Grade die nämlichen Regeln für beide Reiche gelten.

Es ist bereits bemerkt worden, dass sich die Fruchtbarkeit sowohl der ersten Kreuzung als der daraus entspringenden Bastarde von Zero an bis zur Vollkommenheit abstuft. Es ist erstaunlich, auf wie mancherlei eigenthümliche Weise sich diese Ab-

\* C. F. v. GÄRTNER: Versuche und Beobachtungen über die Befruchtungs-Organen der vollkommenen Gewächse und über die natürliche und künstliche Befruchtung durch den eigenen Pollen. Stuttgart 1844. — Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung im Pflanzenreich. Mit Hinweisung auf die ähnlichen Erscheinungen im Thierreiche. Stuttgart 1849.

stufung darthun lässt; doch können hier nur die nacktesten Umrisse der Thatsachen geliefert werden. Wenn Pollen einer Pflanze von der einen Familie auf die Narbe einer Pflanze von andrer Familie gebracht wird, so hat er nicht mehr Wirkung, als eben so viel unorganischer Staub.

Wenn man aber Saamenstaub von Arten einer Sippe auf das Stigma einer Spezies derselben Sippe bringt, so wird der Erfolg ein günstigerer, aber bei verschiedenen Arten doch wieder so ungleich, dass sich mittelst der Anzahl der jedesmal erzeugten Saamen alle Abstufungen von jenem Zero an bis zur vollständigen Fruchtbarkeit und, wie wir gesehen haben, in einigen abnormen Fällen sogar über das gewöhnlich bei Selbstbefruchtung gewöhnliche Maass hinaus ergeben. So gibt es auch unter den Bastarden selber einige, welche sogar mit dem Pollen von einer der zwei reinen Stamm-Arten nie auch nur einen fruchtbaren Saamen hervorgebracht haben noch wahrscheinlich jemals hervorbringen werden. Doch hat sich in einigen dieser Fälle eine erste Spur von der Wirkung eines solchen Pollens insoferne gezeigt, als er ein frühzeitigeres Abwelken der Blume der Bastard-Pflanze veranlasste, worauf er gebracht worden war; und rasches Abwelken einer Blüthe ist bekanntlich ein Zeichen beginnender Befruchtung. An diesen äussersten Grad der Unfruchtbarkeit reihen sich dann Bastarde an, die durch Selbstbefruchtung eine immer grössre Anzahl von Saamen bis zur vollständigen Fruchtbarkeit hervorbringen.

Bastarde von solchen zwei Arten erzielt, welche sehr schwer zu kreutzen sind und nur selten einen Nachkommen liefern, pflügen selber sehr unfruchtbar zu seyn. Aber der Parallelismus zwischen der Schwierigkeit eine erste Kreuzung zu Stande zu bringen, und der einen daraus entsprungenen Bastard zu befruchten, — zwei sehr gewöhnlich miteinander verwechselte Klassen von Thatsachen — ist keineswegs strenge. Denn es gibt viele Fälle, wo zwei reine Arten mit ungewöhnlicher Leichtigkeit miteinander gepaart werden und zahlreiche Bastarde liefern können, welche aber äusserst unfruchtbar sind. Andererseits gibt es Arten, welche nur selten oder äusserst schwierig zu

kreutzen gelingt, aber ihre Bastarde, wenn sie einmal vorhanden, sind sehr fruchtbar. Und diese zwei so entgegengesetzten Fälle können innerhalb der nämlichen Sippe vorkommen, wie z. B. bei *Dianthus*.

Die Fruchtbarkeit sowohl der ersten Kreuzungen als der Bastarde wird leichter als die der reinen Arten durch ungünstige Bedingungen gefährdet. Aber der Grad der Fruchtbarkeit ist gleicher Weise an sich veränderlich; denn der Erfolg ist nicht immer der nämliche, wenn man dieselben zwei Arten unter denselben äusseren Umständen kreutzt, sondern hängt zum Theile von der Verfassung der zwei zufällig für den Versuch ausgewählten Individuen ab. So ist es auch mit den Bastarden, indem sich der Grad der Fruchtbarkeit in verschiedenen aus Saamen einer Kapsel erzogenen und den nämlichen Bedingungen ausgesetzten Individuen oft ganz verschieden erweist.

Mit dem Ausdruck systematische Affinität soll die Ähnlichkeit verschiedener Arten in organischer Bildung und Thätigkeit zumal solcher Theile bezeichnet werden, welche eine grosse physiologische Bedeutung haben und in verwandten Arten nur wenig von einander abweichen. Nun ist die Fruchtbarkeit der ersten Kreuzung zweier Spezies und der daraus hervorgehenden Bastarde in reichem Maasse abhängig von dieser »systematischen Verwandtschaft«. Diess geht deutlich schon daraus hervor, dass man noch niemals Bastarde von zwei Arten erzielt hat, welche die Systematiker in verschiedene Familien stellen, während es dagegen gewöhnlich leicht ist, nahe verwandte Arten miteinander zu paaren. Doch ist die Beziehung zwischen systematischer Verwandtschaft und Leichtigkeit der Kreuzung keinesweges eine strenge. Denn es liesse sich eine Menge Fälle von sehr nahe verwandten Arten anführen, die gar nicht oder nur mit grösster Mühe zur Paarung gebracht werden können, während mitunter auch sehr verschiedene Arten sich mit grösster Leichtigkeit kreutzen lassen. In einer nämlichen Familie können zwei Sippen beisammen stehen, wovon die eine wie *Dianthus* viele solche Arten enthält, die sehr leicht zu kreutzen sind, während

die der andern, z. B. *Silene*, den beharrlichsten Versuchen eine Kreuzung zu bewirken in dem Grade widerstehen, dass man auch noch nicht einen Bastard zwischen den einander am nächsten verwandten Arten derselben zu erzielen vermochte. Ja selbst innerhalb der Grenzen einer und der nämlichen Sippe zeigt sich ein solcher Unterschied. So sind z. B. die zahlreichen *Nicotiana*-Arten mehr unter einander gekreuzt worden, als die der meisten übrigen Sippen, und GÄRTNER hat gefunden, dass *N. acuminata*, die keinesweges eine besonders abweichende Art ist, beharrlich allen Befruchtungs-Versuchen widerstand, so dass von acht andern *Nicotiana*-Arten keine weder sie befruchten noch von ihr befruchtet werden konnte. Und analoge Thatsachen liessen sich noch viele anführen.

Noch niemand hat auszumitteln vermocht, welche Art oder welcher Grad von Verschiedenheit in irgend einem erkennbaren Charakter genüge, um die Kreuzung zweier Spezies zu hindern. Es lässt sich nachweisen, dass Pflanzen, welche in Lebens-Weise und allgemeiner Tracht am weitesten auseinandergehen, welche in allen Theilen ihrer Blüthen sogar bis zum Pollen oder in der Frucht oder in den Kotyledonen sehr scharfe Unterschiede zeigen, mit einander gekreuzt werden können. Einjährige und ausdauernde Gewächs-Arten, winterkahle und immergrüne Bäume, Pflanzen für die abweichendsten Standorte und die entgegengesetztesten Klimate gemacht, können oft leicht mit einander gekreuzt werden.

Unter wechselseitiger Kreuzung zweier Arten verstehe ich den Fall, wo z. B. ein Pferde-Hengst mit einer Eselin und dann ein Esel-Hengst mit einer Pferde-Stute gepaart wird; man kann dann sagen, diese zwei Arten seyen wechselseitig gekreuzt worden. In der Leichtigkeit einer wechselseitigen Kreuzung findet oft der möglich grösste Unterschied statt. Solche Fälle sind höchst wichtig, weil sie beweisen, dass die Empfänglichkeit für die Kreuzung zwischen irgend zwei Arten von ihrer systematischen Verwandtschaft oder von irgend welchem kennbaren Unterschied in ihrer ganzen Organisation oft ganz unabhängig ist. Dagegen zeigen diese Fälle auch deutlich, dass