

## Ueber das Variiren organischer Wesen im Naturzustande; über die natürlichen Mittel der Zuchtwahl; über den Vergleich zwischen domesticirten Rassen und echten Arten.

Theil eines Capitels mit obiger Ueberschrift aus einem nicht veröffentlichten Werke über die Art (dem ersten Entwurf des vorliegenden skizzirt 1839, ausgeführt 1844); vorgelesen Juni 1858 und mitgetheilt in: Journal of the Proceedings of the Linnean Society. Zoology, Vol. III, 1859. p. 45.

DE CANDOLLE hat einmal in beredter Weise erklärt, die ganze Natur sei im Kriege begriffen, ein Organismus kämpfe mit dem andern oder mit der umgebenden Natur. Wenn man das so zufrieden erscheinende Aussehen der Natur betrachtet, so möchte man dies zunächst bezweifeln; Ueberlegung indes weist es als unwiderleglich wahr nach. Doch ist dieser Krieg nicht fortwährend anhaltend, sondern tritt in kürzeren Zwischenräumen in geringerem Grade, in gelegentlich und nach längerer Zeit wiederkehrenden Perioden heftiger auf, seine Wirkungen werden daher leicht übersehen. Es ist die Lehre von MALTHUS in den meisten Fällen mit zehnfacher Kraft angewendet. Wie es in einem jeden Clima für alle seine Bewohner verschiedene Jahreszeiten von grösserem und geringerem Reichthum an Nahrung gibt, so pflanzen sie sich auch sämmtlich jährlich fort; und die moralische Zurückhaltung, welche in einem geringen Grade die Zunahme der Menschheit aufhält, geht gänzlich verloren. Selbst die langsam sich vermehrenden Menschen haben schon ihre Zahl in fünfundzwanzig Jahren verdoppelt, und wenn sie die Nahrung mit grösserer Leichtigkeit vermehren könnten, so würden sie ihre Zahl in einer noch kürzeren Zeit verdoppeln. Bei Thieren aber, welche keine künstlichen Mittel, die Nahrung zu vermehren, besitzen, muss der Betrag an Nahrung für jede Species im Mittel constant sein, während die Zahlenzunahme aller Organismen geometrisch zu werden neigt, in einer ungeheuern Majorität der Fälle sogar in einem enormen Ver-

hältnis. Man nehme an, dasz an einem bestimmten Orte acht Vogel-paare leben, und dasz nur vier Paare davon jährlich (mit Einschluß doppelter Bruten) nur vier Junge aufziehen, und dasz diese in demselben Verhältnisse gleichfalls Junge aufziehen, dann werden nach Verlauf von sieben Jahren (ein kurzes Leben für jeden Vogel, aber mit Ausschluß gewaltsamer Todesursachen) 2048 Vögel anstatt der ursprünglichen sechzehn vorhanden sein. Da diese Zunahme völlig unmöglich ist, so müssen wir schlieszen, entweder dasz Vögel auch nicht annähernd die Hälfte ihrer Jungen aufziehen oder dasz die mittlere Lebensdauer eines Vogels, in Folge von Unglücksfällen, auch nicht annähernd sieben Jahre beträgt. Wahrscheinlich wirken beide Hemmnisse zusammen. Dieselbe Art von Berechnung auf alle Pflanzen und Thiere angewandt, ergibt mehr oder weniger auffallende Resultate, aber in sehr wenig Fällen auffallender als beim Menschen.

Viele practische Beispiele dieser Tendenz zu einer rapiden Vermehrung sind beschrieben worden; unter diesen findet sich die auszerordentliche Menge gewisser Thiere während gewisser Jahre; als z. B. während der Jahre 1826 bis 1828 in La Plata in Folge einer Dürre einige Millionen Rinder umkamen, wimmelte factisch das ganze Land von Mäusen. Ich glaube nun, es läßt sich nicht bezweifeln, dasz während der Brut-Zeit sämtliche Mäuse (mit Ausnahme einiger weniger im Ueberschusz vorhandener Männchen und Weibchen) sich gewöhnlich paaren; diese erstaunliche Zunahme während dreier Jahre musz daher dem Umstande zugeschrieben werden, dasz eine grözere Zahl als gewöhnlich das erste Jahr überlebt und sich dann fortpflanzt, und so fort bis zum dritten Jahr, wo dann ihre Zahl durch den Wiedereintritt nassen Wetters in ihre gewöhnlichen Grenzen gebracht wurde. Wo der Mensch Pflanzen und Thiere in ein neues und günstiges Land eingeführt hat, da ist häufig, wie viele Schilderungen es ergeben, in überraschend wenig Jahren das ganze Land von ihnen bevölkert worden. Diese Zunahme würde natürlich aufhören, sobald das Land vollständig bevölkert wäre; und doch haben wir allen Grund zur Annahme, dasz nach dem, was wir von wilden Thieren wissen, sich sämtliche Arten im Frühjahr paaren würden. In der Mehrzahl der Fälle ist es äusserst schwierig, sich vorzustellen, in welche Zeit die Hemmnisse fallen, — obschon dies ohne Zweifel meist die Samen, Eier und Junge trifft; wenn wir uns aber erinnern, wie unmöglich es selbst beim Menschen (der doch so viel besser gekannt ist, als

irgend ein anderes Thier) ist, aus wiederholten zufälligen Beobachtungen zu schlieszen, welches die mittlere Lebensdauer ist oder den verschiedenen Procentsatz der Todesfälle und Geburten in verschiedenen Ländern aufzufinden, so darf uns das nicht überraschen, dasz wir nicht im Stande sind, aufzufinden, wo bei jedem Thier und bei jeder Pflanze die Hemmnisse eintreten. Man musz sich beständig daran erinnern, dasz in den meisten Fällen die Hemmnisse in einem geringen, regelmässigen Grade jährlich und in äusserst starkem Grade, im Verhältnis zur Constitution des in Frage stehenden Wesens, während ungewöhnlich warmer, kalter, trockner oder feuchter Jahre wiederkehren. Man vermindere irgend ein Hemmnis im allergeringsten Grade und die geometrischen Zunahmeverhältnisse von jedem Organismus werden beinahe augenblicklich die Durchschnittszahl der begünstigten Species vergrössern. Die Natur kann mit einer Fläche verglichen werden, auf welcher zehntausend scharfe, sich einander berührende Keile liegen, welche durch beständige Schläge nach innen getrieben werden. Um sich diese Ansicht vollständig zu vergegenwärtigen, ist viel Nachdenken erforderlich. MALTHUS 'über den Menschen' sollte studirt und alle solche Fälle wie von den Mäusen in La Plata, von den Rindern und Pferden bei ihrer ersten Verwilderung in Süd-America, von den Vögeln nach der oben angestellten Berechnung u. s. w. sollten eingehend betrachtet werden. Man überlege sich nur das enorme Vielfältigungsvermögen, was bei allen Thieren angeboren und jährlich in Thätigkeit ist; man bedenke die zahllosen Samen, welche durch hundert sinnreiche Einrichtungen Jahr auf Jahr über die ganze Oberfläche des Landes zerstreut werden; und doch haben wir allen Grund zu vermuthen, dasz der durchschnittliche Procentsatz aller der Bewohner einer Gegend gewöhnlich constant bleibt. Man erinnere sich endlich noch daran, dasz diese mittlere Zahl von Individuen (so lange die äusseren Lebensbedingungen [dieselben bleiben] in jedem Lande durch immer wiederkehrende Kämpfe gegen andere Arten oder gegen die umgebende Natur erhalten wird (wie z. B. an den Grenzen der arctischen Regionen, wo die Kälte die Verbreitung des Lebens hemmt), und dasz gewöhnlich jedes Individuum jeder Species entweder durch sein eigenes Kämpfen und die Fähigkeit, auf irgend eine Periode seines Lebens vom Eie an aufwärts sich Nahrung zu verschaffen, oder durch das Kämpfen seiner Eltern (bei kurzlebigen Organismen, wo ein grözeres Hemmnis erst nach längeren Intervallen wiederkehrt)

mit andern Individuen derselben oder verschiedener Species seinen Platz behauptet.

Wir wollen aber nun annehmen, dasz die äuszern Bedingungen in einer Gegend sich ändern. Tritt dies nur in geringem Grade ein, so werden in den meisten Fällen die relativen Mengen der Bewohner unbedeutend verändert werden; wenn wir aber annehmen, dasz die Zahl der Bewohner klein ist, wie auf einer Insel, und dasz der freie Eintritt von andern Ländern her beschränkt ist, ferner, dasz die Veränderung der Bedingungen beständig und stetig fortschreite (wobei neue Wohnstätten gebildet werden): — in einem solchen Falle müssen die ursprünglichen Bewohner aufhören, so vollkommen den veränderten Bedingungen angepasst zu sein, wie sie es vorher waren. In einem frühern Theil dieses Werkes ist gezeigt worden, dasz derartige Veränderungen der äuszern Bedingungen, weil sie auf das Reproductionssystem wirken, wahrscheinlich das bewirken werden, dasz die Organisation derjenigen Wesen, welche am meisten afficirt wurden, wie im Zustande der Domestication plastisch wird. Kann es nun bei dem Kampfe, welchen jedes Individuum zum Erlangen seiner Subsistenz zu führen hat, bezweifelt werden, dasz jede kleinste Abänderung im Bau, in der Lebensweise oder in den Instincten, welche dieses Individuum besser den neuen Verhältnissen anpassen würde, Einfluss auf seine Lebenskraft und Gesundheit haben würde? Im Kampfe würde es bessere Aussicht haben, leben zu bleiben, und diejenigen von seinen Nachkommen, welche die Abänderung, mag sie auch noch so unbedeutend sein, erbten, würden gleichfalls eine bessere Aussicht haben. Jedes Jahr werden mehr Individuen geboren, als leben bleiben können; das geringste Körnchen in der Wage musz mit der Zeit entscheiden, welche dem Tode verfallen und welche überleben sollen. Wir wollen nun einerseits diese Arbeit der Zuchtwahl, andererseits das Absterben für ein tausend Generationen fortgehen lassen, wer möchte da wohl zu behaupten wagen, dasz dies keine Wirkung hervorbringen würde, wenn wir uns daran erinnern, was in wenigen Jahren BAKEWELL beim Rinde, WESTERN beim Schafe durch das hiermit identische Princip der Auslese zur Nachzucht erreicht hat?

Wir wollen ein Beispiel fingiren von Veränderungen, welche auf einer Insel im Fortschreiten begriffen sind: — wir wollen annehmen, die Organisation eines hundeartigen Thieres, welches hauptsächlich auf Kaninchen, zuweilen aber auch auf Hasen jagt, werde in gerin-

gem Grade plastisch; wir nehmen ferner an, dasz diese selben Veränderungen es bewirken, dasz die Zahl der Kaninchen sehr langsam ab-, die der Hasen dagegen zunimmt. Das Resultat hiervon würde das sein, dasz der Fuchs oder Hund dazu getrieben würde, zu versuchen, mehr Hasen zu fangen: da indessen seine Organisation in geringem Grade plastisch ist, so werden diejenigen Individuen, welche die leichtesten Formen, die längsten Beine und das schärfste Gesicht haben, — der Unterschied mag noch so gering sein —, in geringem Masze begünstigt sein und dazu neigen, länger zu leben und während der Zeit des Jahres leben zu bleiben, in welcher die Nahrung am knappsten war; sie werden auch mehr Junge aufziehen, welchen die Tendenz innewohnt, jene unbedeutenden Eigenthümlichkeiten zu erben. Die weniger flüchtigen Individuen werden ganz sicher untergehen. Ich finde ebenso wenig Grund, daran zu zweifeln, dasz diese Ursachen in tausend Generationen eine ausgesprochene Wirkung hervorbringen und die Form des Fuchses oder Hundes dem Fangen von Hasen anstatt von Kaninchen anpassen werden, wie daran, dasz Windhunde durch Auswahl und sorgfältige Nachzucht veredelt werden können. Dasselbe würde auch für Pflanzen unter ähnlichen Umständen gelten. Wenn die Anzahl der Individuen einer Species mit befiedertem Samen durch ein grözeres Vermögen der Verbreitung innerhalb seines eignen Gebiets vermehrt werden könnte (aber vorausgesetzt, dasz die Hemmnisse der Vermehrung hauptsächlich die Samen betreffen), so würden diejenigen Samen, welche mit etwas, wenn auch noch so unbedeutend mehr Fiederung versehen wären, mit der Zeit am meisten verbreitet werden; es würde daher eine grözere Zahl so gebildeter Samen keimen und würden Pflanzen hervorzubringen neigen, welche die um ein Geringes besser angepaszte Fiederkrone ihrer Samen erben\*.

Auszer diesen natürlichen Mitteln der Auslese, durch welche diejenigen Individuen entweder im Ei, oder im Larven- oder im reifen Zustande erhalten werden, welche an den Platz, welchen sie im Naturhaushalt zu füllen haben, am besten angepasst sind, ist noch bei den meisten eingeschlechtlichen Thieren eine zweite Thätigkeit wirksam, welche dasselbe Resultat hervorzubringen strebt, nämlich der Kampf der Männchen um die Weibchen. Dieses Ringen nach dem Sieg wird

\* Ich kann hierin keine grözere Schwierigkeit finden, als darin, dasz der Pflanze seine Varietäten der Baumwollenstaude veredelt. — C. D. 1858.

im Allgemeinen durch das Gesetz wirklichen Kampfes entschieden, aber, was die Vögel betrifft, allem Anschein nach durch den Zauber ihres Gesangs, durch ihre Schönheit oder durch ihr Vermögen, den Hof zu machen, wie es bei dem tanzenden Klippenhuhn von Guiana der Fall ist. Die lebenskräftigsten und gesundesten Männchen, die damit auch die am vollkommensten angepassten sind, tragen allgemein in ihren Kämpfen den Sieg davon. Diese Art von Auswahl ist indessen weniger rigorös als die andere; sie erfordert nicht den Tod des weniger Erfolgreichen, gibt ihm aber weniger Nachkommen. Ueberdies fällt der Kampf in eine Zeit des Jahres, wo Nahrung meist sehr reichlich vorhanden ist; vielleicht dürfte auch die hervorgebrachte Wirkung hauptsächlich in einer Modification der secundären Sexualcharactere bestehen, welche weder in einer Beziehung zur Erlangung von Nahrung, noch zur Vertheidigung gegen Feinde stehen, sondern nur auf das Kämpfen oder Rivalisiren mit andern Männchen Bezug haben. Die Resultate dieses Kämpfens unter den Männchen lässt sich in manchen Beziehungen mit dem vergleichen, was diejenigen Landwirthe hervorrufen, welche weniger Aufmerksamkeit auf die sorgfältige Auswahl aller ihrer jungen Thiere und mehr auf die gelegentliche Benutzung eines ausgesuchten Männchens wenden.