

*Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.*

Ueber eine stummelschwänzige Hauskatze und ihre Nachkommenschaft.

Ein Beitrag zur Lehre von der Variation der Thiere.

Von

Prof. **J. Kennel** in Dorpat.

Mit 2 Abbildungen im Text.

Die Frage, ob erworbene Eigenschaften auf die Nachkommen vererbt werden können, steht noch immer im Vordergrund des Interesses und wird in rein theoretischer Weise vielfach erörtert; weit entfernt von ihrer Lösung spaltet sie die Biologen in zwei Lager; die einen bestreiten die Möglichkeit, die andern geben sie zu. Letztere sehen eine Anzahl von beobachteten Fällen als Beweise für die Vererbbarkeit an, erstere bestreiten die Beweiskraft derselben, wobei sie freilich von ganz bestimmten theoretischen Auffassungen ausgehen, die ihnen eine solche Vererbung unmöglich erscheinen lassen. Auch stützen sie sich auf Experimente mit negativem Erfolg und ziehen als Beispiele für die Richtigkeit ihrer Meinung die Fälle von lange Zeit und viele Generationen hindurch fortgesetzten Verstümmelungen, wie das Stutzen der Schwänze und Ohren bei Hunden, die Beschneidung u. dgl., an. Falls dann thatsächlich von einer Hündin mit gekapptem Schwanz Junge geboren werden, die Schwanzdefecte aufweisen, so wird dies als reine Keimesvariation aufgefasst, die, unabhängig von der Verstümmelung der Vorfahren, auch bei Hunden vorkommen könne, die diese Verstümmelung nie erlitten haben.

Wenn ich nun auch solche Verstümmelungen nicht eigentlich als erworbene Eigenschaften ansehen kann, sondern unter dieser Bezeichnung nur Veränderungen des Körpers oder einzelner Organe verstehen möchte, die im Laufe des individuellen Lebens durch gesteigerte oder geschwächte oder durch eigenartig abweichende Thätigkeit und In-

anspruchnahme derselben hervorgerufen sind, so ist es doch ausser Zweifel, dass der sichere Nachweis von Vererbung einer im Lauf des Lebens entstandenen Verstümmelung oder eines Defectes für die Frage von ganz hervorragender Bedeutung wäre. Dabei muss es natürlich ganz einerlei sein, ob die Abweichung von der Norm während der fötalen oder der postfötalen Periode aufgetreten ist. Wenn man sagen wollte, nur „angeborene“ Eigenthümlichkeiten können vererbt werden, so würde man dadurch die Lebenszeit des Individuums künstlich in zwei Theile trennen, während doch die Entwicklung ganz continuirlich ist. Auch im Fötalleben können Verstümmelungen und sonstige Abweichungen vom normalen Bau der Species durch „äussere“ Umstände hervorgerufen werden, wie z. B. Amputationen von Fingern, Zehen und grössern Gliedmaassentheilen in Folge frühzeitiger Umschnürung durch Amniontheile nachgewiesen zu sein scheinen. Solche angeborene Defecte und Verbildungen müssen natürlich genau so betrachtet werden wie später im selbständigen Leben acquirirte; und wenn sie hier und da vererbt würden, so könnte es ebenso gut mit letztern der Fall sein.

Es müssen daher auch bei angeborenen Abweichungen von der Norm zwei Typen unterschieden werden: 1) Abweichungen, begründet in einer Variationsanlage der Keimzellen selbst, und 2) Abweichungen, bedingt durch Umstände, die auf Embryo und Fötus eingewirkt haben. Letztere fallen unter die Rubrik der erworbenen Eigenschaften, und wenn es sich um einen Defect handelt, der Verstümmelung.

Wenn nun ganz spontan ein Kalb oder eine Katze geboren wird, die durch Schwanzlosigkeit oder einen Stummelschwanz von ihren Artgenossen abweichen, so wird es natürlich kaum möglich sein, zu unterscheiden, unter welche Kategorie die Anomalie fällt. Höchstens könnte man das sporadische Auftreten eines stummelschwänzigen Kätzchens in der ganzen Descendenz einer Katze eher für fötale Amputation, das fortgesetzte Gebären solcher abweichenden Jungen durch zahlreiche Würfe hindurch und jedesmal in der Mehrzahl mit grösserer Wahrscheinlichkeit für Resultate eigenartiger Keimesanlagen halten. Doch auch dies wären nur Annahmen und Ansichtssache, und man kommt auf diese Weise nicht weiter.

Eigenthümlichkeiten, die im wahren Sinne des Wortes als erworbene bezeichnet werden können, werden bei ihrem ersten Auftreten nur selten sehr in die Augen fallend sein; sie können höchstens, wenn sie vererbt werden, im Laufe von Generationen entweder durch stets gleich bleibende Einwirkungen oder durch eine gewonnene Tendenz

der Nachkommen, in letzterm Fall relativ rasch, gesteigert werden. Das mag auch der Grund sein, weshalb man sich mehr an die auffallenden Defecte oder Verstümmelungen gehalten hat. Diese dürften freilich nur höchst selten auf die Descendenz übertragen werden, denn andernfalls müssten wohl Menschen und Thiere ein wunderliches Aussehen haben.

Um so mehr aber ist es wünschenswerth, Fälle zu sammeln, die möglicher Weise hierher gehören könnten, und es wird dann Sache der Kritik und weiterer Beobachtung sein, zu entscheiden, wie dieselben aufgefasst werden müssen. Wenn ein solcher Fall auch für die eine Frage ohne Belang ist, so lehrt er doch vielleicht etwas anderes, das auch nicht ohne Interesse zu sein braucht.

Schwanzlose oder vielmehr stummelschwänzige Katzen giebt es bekanntlich in einigen Gegenden (Japan, Man) als constante Rasse seit langer Zeit, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass dieselben alle eines Ursprungs sind, d. h. aus Japan stammen. Wenn anderswo gelegentlich stummelschwänzige Katzen gefunden werden, wird es sich meistens um künstliche oder zufällige Verstümmelung handeln, hier und da vielleicht auch um angeborenen Defect. In den seltenen Fällen, wo solche Katzen stummelschwänzige Nachkommenschaft hatten, ist kein sicherer Beweis dafür erbracht worden, zu welcher Kategorie die Stammthiere gehörten; dafür aber ist einige Male nachgewiesen worden, dass es sich um importirte Katzen von der Insel Man handelte oder dass ein Kater von dort her der Vater der kurzschwänzigen Jungen war, so dass es sich hier um Erbschaften aus langer Vorfahrenreihe handelte.

Es sollte nun nach dem, was weiterhin mitgetheilt werden wird, nicht schwierig sein, auch am lebenden Thier durch genaues Befühlen oder noch sicherer durch Photographiren mittels X-Strahlen festzustellen, ob die gelegentlich aufgetretene Stammkatze einer Anzahl stummelschwänziger oder schwanzloser Jungen ihren Stumpfschwanz mit auf die Welt gebracht oder erst später acquirirt habe; denn im letztern Fall müssten die freien Schwanzwirbel die Configuration der basalen Wirbel eines normalen Schwanzes besitzen, während sie im andern Fall den dünnen Wirbelkörpern, ohne obere Bogen und Querfortsätze, entsprechen werden, wie sie sich gegen die Spitze des normalen Katzenschwanzes hin finden — vorausgesetzt, dass zusammen mit der Verkürzung des Schwanzes eine Reduction in der Wirbelzahl verbunden ist. Wenn dieses nicht der Fall sein sollte, was indessen unwahrscheinlich ist, so müsste man die volle Zahl von Wirbeln finden

in abnehmender Grösse und Vollständigkeit von vorn nach hinten, aber alle verkürzt und dicht zusammengeschoben, besonders stark im basalen Theil.

Ich muss gleich mittheilen, dass auch in dem Fall, den ich hier besprechen will, diese Untersuchung nicht ausgeführt werden konnte, da mir die stummelschwänzige Mutterkatze nicht zu Gesicht kam; zwar war mir dieselbe zugesagt worden, aber der Besitzer verzog aus der Gegend und nahm das Thier, an dem die Familie grosse Freude hatte, mit. Zu meiner Kenntniss kam die Sache durch einen Brief des Herrn ERWIN THOMSON, prakt. Arzt in Helenenhof, Esthland, vom Juni 1898. Derselbe lautet wörtlich:

„Im Glauben, dass Sie vielleicht folgender Fall interessiren dürfte, erlaube ich mir, Ihre Zeit in Anspruch zu nehmen. Eine jetzt zweijährige Katze, welche einen nur rudimentären Schwanz von 2 Gliedern trägt, warf im Frühjahr 1897 sechs Junge, 4 mit einem Schwanz, 2 ohne. Der Herbstwurf desselben Jahres hatte 2 geschwänzte, 2 ungeschwänzte Junge. Der Frühjahrswurf dieses Jahres bestand aus 5 Jungen; 1 geschwänzt, 1 mit rudimentärem Schwanz (wie die Mutter) 3 ohne Spur von Schwanz.

Die Mutterkatze, eine sogenannte Maskenkatze, ist als kleines Thier in völlig verwahrlostem Zustande auf dem Felde gefangen worden und soll das Ende des rudimentären Schwanzes damals einen narbenähnlichen, unbehaarten Strich aufgewiesen haben. Die Katzen befinden sich bei Herrn DE VRIES auf dem Gute Münckenhof pr. Wesenberg.“

Auf meine Bitte hin, genauere Nachforschungen anstellen zu wollen, erhielt ich dann einen zweiten Brief vom 1. November 1898: „ . . . Auf eingehende Nachfrage in der Münckenhofer Gegend hat sich ergeben, dass dort früher nie eine schwanzlose oder stummelschwänzige Katze zur Beobachtung gekommen ist. Wie die betreffende Mutterkatze zu ihrem Stummelschwanz gekommen ist, bleibt leider unklar. — Der letzte Wurf erfolgte vor ca. 3 Wochen; von den 4 Jungen war 1 geschwänzt (♂), 3 ungeschwänzt. Zum ersten Male tragen die schwanzlosen Kätzchen nicht die Zeichnung der Mutter, was bisher immer der Fall war. . . .“

In einem dritten Brief vom 3. Mai 1899 wird mitgetheilt, dass die Katze wieder 4 Junge geworfen habe, 2 geschwänzte, 2 stummelschwänzige.

Der Herbstwurf des Jahres 1899 wurde mir dann zugesandt; es waren 5 Junge von grauer Färbung mit dunkler Tigerstreifung, 2

mit ganz normalen Schwänzen, 1 mit einem Stummelschwanz von ca. 2 cm Länge und 2 ohne jede Spur eines Schwanzes.

Eine tabellarische Uebersicht der 6 Würfe ergibt also folgendes Resultat:

	geschwänzt	Stummel- schwanz	schwanz- los
1897 Frühling	4		2
„ Herbst	2		2
1898 Frühling	1	1	3
„ Herbst	1		3
1899 Frühling	2	2	
„ Herbst	2	1	2

Wie mir der Besitzer etwas später persönlich mittheilte, kann bei keinem dieser Würfe ein stummelschwänziger oder schwanzloser Kater der Mitwirkung bezichtigt werden, da von den ersten Würfen kein Junges am Leben gelassen wurde und zwei später aufgezogene schwanzlose Kater noch zu jung waren, um auch bei den letzten Würfen Vater zu sein. So ist also Inzucht ausgeschlossen und die dennoch so hartnäckige, immer wieder in hohem Procentsatz auftretende Vererbung des Schwanzdefectes auf die Mutter allein zurückzuführen, welche trotz jedesmaliger Mischung mit normalen Katern dennoch ihre Eigenthümlichkeit nicht nur auf einen Theil der Jungen übertrug, sondern in ihrer Descendenz dieselbe bis zu völliger Schwanzlosigkeit steigerte, und dies nicht etwa im Verlauf auf einander folgender Generationen, sondern bei ihren directen Abkömmlingen. Darin scheint mir die interessanteste Thatsache zu finden zu sein.

Nach dem Mitgetheilten kann die Frage, ob die Stummelschwänzigkeit der Mutter, auf einer Keimesvariation beruhend, angeboren oder durch fötale oder postfötale Amputation erzeugt worden sei, nicht entschieden werden. Manche Umstände sprechen zwar für das letztere. Schwanzlos oder stummelschwänzig geborene Katzen sind an und für sich, abgesehen von den Verbreitungsgebieten der betreffenden Rasse, höchst seltene Erscheinungen. In unserm Fall ist wohl ein Import, etwa von der Insel Man, völlig ausgeschlossen; dafür sprechen die Verhältnisse, unter denen das ganz junge, aber doch schon selbständige Thierchen aufgefunden wurde in einer Gegend, wo ausser den Besitzern zerstreut liegender grosser Güter nur einfache und ungebildete Bauern in beschränkten Verhältnissen leben. Dagegen kommt es nicht zu selten vor, dass eine Katze den Schwanz einbüsst, sei es durch Zufall, sei es durch absichtliche That roher Menschen,

z. B. ungehobelter Bauernjungen, die möglicher Weise in einer solchen Operation einen Scherz sehen. Neulich wurde mir mitgeteilt, dass unter der Landbevölkerung jener Gegend die Ansicht verbreitet sei, dass junge Katzen, die man aussetzen und am Wiederkommen verhindern will, nur des Schwanzes beraubt zu werden brauchen; in Folge dessen werden daselbst solche Verstümmelungen mitunter ausgeführt an Kätzchen, die man zwar nicht tödten, aber doch los sein möchte. Der narbenähnliche, haarlose Strich am Schwanzende, von dem oben in dem ersten Brief die Rede ist und von dem ganz spontan, ohne Voreingenommenheit, berichtet wird, freilich mit einem „soll“, also nicht durch eigne Beobachtung des Referenten, könnte für eine Verstümmelung sprechen. Herr THOMSON sah die Katze erst viel später; die Angabe über die scheinbare Narbe stammt also von Leuten, die dem Vorhandensein oder Fehlen eines solchen Zeichens nicht die geringste Bedeutung beilegen konnten. Es wird auch gesagt, dass der rudimentäre Schwanz der Mutterkatze aus 2 Gliedern bestehe, d. h. wohl, dass sich zwei Wirbel durchfühlen liessen. Wenn dies der Fall ist, so müssten die Wirbel verhältnissmässig kräftig entwickelt sein und bei einem Biegungsversuch eine einzige Knickungstelle des Schwanzstummels zwischen den beiden Wirbeln bemerkbar werden. Auch das würde für eine Amputation sprechen, denn das Stummelschwänzchen des Jungen, das ich untersuchen konnte, besitzt 4 freie, schlanke Wirbel, von dem Typus, wie sie sonst in der normalen Schwanzspitze vorkommen, und macht daher auch im Leben wohl einen andern Eindruck bei Befühlen. Herr DE VRIES erzählte mir, dass die Katze ihr Schwänzchen gern aufwärts gerichtet trägt und dass es beim Streicheln der Hand einen nicht unbedeutenden Widerstand bietet, was auf eine so kräftige Musculatur schliessen lässt, wie sie wohl in der Wurzel, nicht aber in der Spitze eines normalen Katzenschwanzes vorhanden ist.

Doch bin ich mir wohl bewusst, dass all das keine Sicherheit gewähren kann, und ich sehe daher ganz ab von der Frage, ob wir es hier mit einer Verstümmelung und der Vererbung einer „erworbenen Eigenschaft“ zu thun haben, so wichtig die Thatsache auch wäre, wenn sie sich feststellen liesse. Es bleibt, wie mir scheint, noch Interessantes genug.

Nehmen wir an, die Mutterkatze sei stummelschwänzig geboren, und zwar durch besondere Veranlagung der Keimzellen, aus denen sie sich entwickelte, oder aus irgend welchen unbekanntem Ursachen, so fällt sie unter die Rubrik der Variation, und da sie offenbar von

normal geschwänzten Katzen abstammt, ist es eine plötzlich aufgetretene, durch bedeutenden Unterschied von der Norm auffallende Variation, eine sprungweise gebildete Varietät. Man liebt für solche Erscheinungen die Bezeichnung „Abnormität“ und glaubt vielfach, mit diesem Wort eine Grenze gezogen zu haben gegenüber normaler Variation. Gewiss ist es eine Abnormität, so lange der Fall vereinzelt bleibt, oder, wenn er vererbt wird, bald wieder verschwindet in der Reihe der folgenden Generationen. Das wird und muss geschehen, wenn die Abnormität derart ist, dass dadurch die Existenzfähigkeit der Individuen beeinträchtigt wird. Ist das aber nicht der Fall, betrifft der Defect oder die abnorme Bildung Körpertheile, die für die Erhaltung des Individuums und der Art irrelevant sind, so braucht sie nicht immer zu verschwinden, sondern es kann eine ganze Menge der Nachkommen durch Generationen hindurch die Eigenthümlichkeit mitbekommen, und eine neue Rasse, eine neue Abart kann sich bilden, die sich von der Stammart durch eben jene plötzlich aufgetretene Eigenthümlichkeit unterscheidet; damit hört die Sache aber auf, eine Abnormität zu sein.

Leider ist das Experiment der Weiterzucht bei unserer Stummelschwanzkatze bis jetzt nicht gemacht worden, und man kann nicht wissen, ob und in welchem Reichthum sich die Verkürzung des Schwanzes in zweiter, dritter etc. Generation erhalten hätte. Sehen wir aber die Tabelle an, so finden wir, dass die Katze, obwohl mit normalschwänzigen Katern gepaart, und möglicher Weise nicht immer mit dem nämlichen, in 6 Würfen 28 Junge hatte, von denen nur 12 einen normalen Schwanz, 16 aber Rudimentation desselben aufweisen, die, wenn sie nicht absichtlich vernichtet worden wären, schon eine ganz respectable Familie darstellen würden, in der durch unvermeidliche Inzucht die Eigenthümlichkeit nicht nur vererbt, sondern auch noch befestigt werden könnte. Denn wenn auch manches Junge von kurzgeschwänzten Exemplaren wieder normal ausgefallen wäre — durch Rückschlag oder den Einfluss eines langschwänzigen Katers — so ist andererseits die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit nicht von der Hand zu weisen, dass auch manches geschwänzte Thier doch von der Mutter her die Anlage zur Production stummelschwänziger Nachkommen ererbt habe. Dies ist um so eher anzunehmen, als sich ja schon bei den directen Nachkommen der Stammkatze ein weiterer Sprung in der Variation zu völliger Schwanzlosigkeit in hervorragendem Grade bemerkbar macht: unter den 16 Jungen mit Schwanzrudimentation sind nur 4 mit dem Stummelschwanz der Alten,

dagegen 12 ganz ohne jede Spur eines Schwanzes, gerade so viel, wie langschwänzige! Darin documentirt sich nicht nur eine ungemeine Hartnäckigkeit in der Vererbung der mütterlichen Eigenschaft, sondern geradezu eine starke Tendenz zu weiter gehender Variation, die wiederum ebenso sprungweise auftritt wie die Abweichung der Stamm-mutter von ihren Vorfahren.

Dass die Weiterzüchtung der Schwanzlosigkeit in diesem Fall nicht nur unter der Aegide des Menschen, sondern auch in der freien Natur möglich wäre und sich dadurch im Laufe einiger Generationen eine Localrasse ausbilden könnte, scheint mir nicht unmöglich zu sein. Denn der Satz, der so oft ausgesprochen wird, dass eine Abänderung, die Anfangs nur bei einer geringen Zahl von Individuen auftritt, sehr bald wieder durch Kreuzung vernichtet werde, scheint mir nicht allgemeine Gültigkeit zu haben, so sehr er auch theoretisch einleuchtet und auch durch mathematische Formeln erhärtet werden kann. Schon die Mutterkatze in unserm Fall opponirt durch ihr Verhalten dagegen: sie erzeugt trotz aller Kreuzung selbst mehr Nachkommen, die in der von ihr angebahnten Variation weiter gehen oder doch wenigstens ebenso weit kommen wie sie selbst, als solche mit den Eigenschaften der Väter und des ganzen Stammes. Jener Satz mag im Ganzen zu Recht bestehen und die Thatsachen treffen, wenn es sich um kleine Abweichungen von der Stammform handelt, wie sie meist angenommen werden, und vor allem, wenn Neuanlagen oder Vervollkommnungen in Frage kommen, die nur selten in so grossen Sprüngen auftreten werden. Hier aber haben wir es mit einer gleich im Anfang mächtig auftretenden Reduction eines, wie es scheint, recht indifferenten, nutzlosen Körpertheiles zu thun, die nur einmal eines Anstosses bedarf, um dann mit Hartnäckigkeit recht schnell fortschreiten zu können.

Es ist ja gewiss nicht schwer, allerlei über die Bedeutung und den Werth des Schwanzes für die Katze zusammen zu phantasiren; dass aber auch Katzen ohne langen Schwanz recht gut existiren können, zeigen nicht nur die unter Obhut der Menschen stehenden stummelschwänzigen Rassen, sondern auch die Luchse in der freien Natur. Zweifellos hat bei recht vielen Säugethierarten der lange Schwanz einen grossen Werth für den Träger, und in vielen Fällen liegt seine Bedeutung vollig klar; in andern dagegen lässt sich kein positiver Nutzen mit Sicherheit angeben, und wenn der Schwanz dennoch mit grosser Stetigkeit immer wieder vererbt wird, so theilt er dieses Schicksal mit manchem andern rudimentären oder bedeutungslosen Organ — bis einmal da oder dort eine weitere Rudimentation

auftritt, die dann rasch fortschreiten mag, gerade weil bei der Bedeutungslosigkeit die Züchtung in positivem Sinne längst aufgehört hat und nun eine Züchtung im negativen an dem bis dahin nur stabil gebliebenen Organ einsetzt.

So halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass die Rasse der Stummelschwanzkatze in Japan und auf der Insel Man genau in der nämlichen Weise begonnen haben wird wie unsere hier besprochene Katzenfamilie, plötzlich, sprungweise, und nicht durch „jenen langsamen Process des Schwindens nutzlos gewordener, aber unschädlicher Theile“, den WEISMANN „auf die Wirkung der Germinalselection unter dem Einfluss der Panmixie“ bezieht und von dem er sagt: „Wenn es nur feststeht, dass dieses allmähliche Abwärtssinken und Verkümmern sehr langsam stattfindet“¹⁾. Denn es sind gar keine Andeutungen für letztern Process vorhanden, da erstens die Schwänze der übrigen Katzen alle in annähernd gleichem Verhältniss zur Körpergrösse stehen, zweitens von einer ganz allmählichen Verkürzung des Katzenschwanzes nicht das Mindeste bekannt ist und drittens kein vernünftiger Grund ausfindig gemacht werden kann, warum gerade in Japan dieses Ereigniss im Laufe langer Zeit und vieler Generationen stattgefunden haben sollte und nirgends sonst, wo Hauskatzen leben. Dagegen haben wir in unserm Fall ein positives Beispiel plötzlich aufgetretener starker Verkürzung und der erblichen Uebertragung und Steigerung bis zum völligen Verschwinden des Schwanzes. Was liegt näher, als dass die Japaner, die überdies bekannt sind für ihre Liebhaberei an Absonderlichkeiten in Thier- und Pflanzformen und ihre Geschicklichkeit im Weiterzüchten von solchen, das Experiment, das in unserm Falle bisher nicht gemacht wurde, angestellt haben und von Erfolg gekrönt sahen?

Hier kann meiner Ansicht nach weder von Panmixie, noch von einem der vier Principien die Rede sein, die PLATE²⁾ für die Entstehung rudimentärer Organe zusammenfassend anführt, schon darum nicht, weil PLATE immer nur ganz allmähliche, continuirliche Um-

1) A. WEISMANN, Thatsachen und Auslegungen in Bezug auf Regeneration, in: Anat. Anz., V. 15, 1890, Sep.-Abdr. p. 14.

2) L. PLATE, Die Bedeutung und Tragweite des DARWIN'schen Selectionsprincipes, in: Verh. Deutsch. zool. Ges., 1899. Ich halte mich im Weiteren an die Ausführungen von PLATE, weil derselbe nicht nur eine treffliche Zusammenstellung der Controversen in Bezug auf das Thema giebt, sondern auch in jeder einzelnen Frage Stellung nimmt und diese zu begründen sucht.

wandlungen dabei in Betracht zieht: 1) Erbliche Wirkung des Nichtgebrauchs oder Inactivitätsatrophie könnte nur allmählich im Laufe zahlreicher Generationen zur Rudimentation führen; zudem ist nicht einzusehen, wie und warum die Vorfahren der Mutterkatze ihren Schwanz weniger in Bewegung gesetzt haben sollten als andere Katzen; wer einmal Acht gegeben hat, wird bemerkt haben, dass die Ziegen mit ihrem kleinen Schwanzläppchen öfter und lebhafter zappeln und wedeln als unsere gewöhnlichen Schafe mit ihrem doch factisch ebenso unbrauchbaren, durch Wolle beschwerten Schwanz, und doch ist er bei letztern lang geblieben, bei jenen sehr kurz geworden. Dergleichen Beispiele giebt es in Menge bei recht nahe verwandten Thieren, die ein ganz gleiches Verbreitungsgebiet und gleiche Lebensweise haben, von denen man also annehmen müsste, dass der Schwanz für alle gleich bedeutungsvoll oder werthlos sei; ich erinnere nur an die langschwänzigen Vertreter der Gattung *Mus* gegenüber den kurzschwänzigen Arvicoliden, *Felis lynx* und *Felis catus*, ganz zu schweigen von den Fällen, wo der Schwanz durch künstliche Züchtung, wie bei den Fetteis- und Fettschwanzschafen, völlig deformirt ist und doch bei der einen Rasse kurz wurde, während er bei der andern lang blieb.

2) Erbliche Wirkung äusserer Verhältnisse könnte in unserm Fall in Frage kommen, wenn es sicher stände, dass die Mutterkatze verstümmelt worden sei. In diesem Falle würden sich selbstverständlich recht wichtige Consequenzen anknüpfen lassen. Eine „durch Generationen hindurch andauernde Wirkung schädigender Einflüsse“ kann dagegen nicht von Bedeutung gewesen sein, und eine solche meint PLATE.

3) Auch „umgekehrte Selection“ im Sinne PLATE'S fällt weg, da es sich dabei um die Verminderung solcher Organe durch Zuchtwahl handelt, die unter veränderten Lebensverhältnissen schädlich werden; es ist aber noch Niemand eingefallen, so viel ich weiss, zu behaupten, dass der Besitz eines langen Schwanzes für die Hauskatze schädlich sei; bedeutungslos ist noch nicht schädlich.

Endlich kann auch das 4. Princip der „Oekonomie der Ernährung“ hier nicht wohl angewendet werden, denn weder bei der Mutterkatze ist bemerkt worden, dass ein anderes Organ höher und stärker ausgebildet sei, noch konnte ich bei den untersuchten Jungen etwas dergartiges finden. Und doch scheint mir gerade diese Anschauung von besonderer Wichtigkeit zu sein, worauf ich bereits früher aufmerksam gemacht habe¹⁾, da ich allerlei Rudimentationen und secundäre weib-

1) J. KENNEL, Studien über sexuellen Dimorphismus, Variation und

liche Sexualcharaktere darauf zurückzuführen suchte. Ich möchte daher auf diese Frage etwas näher eingehen. Ueber die Katze von der Insel Man finde ich die Angabe, dass sie hohe Hinterbeine habe. Hier kann man recht wohl an eine Erstarkung der Hinterbeine auf Kosten des Schwanzes denken. Das würde ja auch ganz gut mit PLATE'S Ansicht stimmen, die er folgendermaassen formulirt: „Sobald ein Organ durch anhaltenden Gebrauch oder andauernde äussere Reize zu stärkerem Wachsthum angeregt und dadurch vergrössert wird, entzieht es benachbarten Organen die nöthige Nahrung und bewirkt dadurch correlativ deren Verkleinerung. Zahlreiche Beispiele hierfür liefern die Extremitäten, speciell die Hand- und Fussknochen der Säuger. Ich möchte dieses Princip nur auf nahe bei einander liegende und daher gleichsam auf denselben Nahrungsstrom angewiesene Organe anwenden, aber nicht auf entfernte. Wenn die Ohren eines Säugers grösser werden, während der Schwanz sich gleichzeitig verkleinert, so ist es sehr gewagt, beide Thatsachen in Correlation zu stellen, denn das Plus an Nahrung, welches den erstern zu Gute kommt, muss für sämtliche übrigen Organe zu einem Minus werden. Wenn dieses Deficit sich auf ein abgelegenes Organ beschränkt, so liegt darin der Beweis, dass hier noch weitere Ursachen im Spiele sind.“ Den nämlichen Gedanken spricht dieser Forscher schon vorher (p. 153) aus, wo er auf meine Darlegungen in Bezug auf die Entstehung einer Anzahl secundärer Sexualcharaktere weiblicher Schmetterlinge und anderer Thiere in allerdings recht flüchtiger Weise eingeht. Es ist hier nicht der Ort, zu zeigen, dass sich meine Auffassung nicht „nur auf einen ganz kleinen Bruchtheil der secundären Sexualcharaktere anwenden lässt, nämlich nur auf rudimentäre weibliche Organe“ (sollte heissen: rudimentäre Organe weiblicher Thiere), sondern vielmehr auf eine Menge von Eigenthümlichkeiten, durch welche die Weibchen vieler Thiere von den Männchen abweichen, um so weniger, als meine Ansicht bei PLATE in viel zu extremer Weise und zu engen Grenzen angedeutet ist; ich muss in dieser Hinsicht auf meine Abhandlung verweisen. Weiterhin aber sagt PLATE: „Zweitens ist nicht einzusehen, warum das Plus von Nahrung, welches dem Ovar zu Gute kommt¹⁾, nur einem oder zwei Organen entzogen werden und sich

verwandte Erscheinungen. I. Der sexuelle Dimorphismus bei Schmetterlingen und Ursachen desselben, in: Schrift. naturf. Ges. Dorpat, No. 9, 1896.

1) Es handelt sich im Allgemeinen nicht nur um das Ovar, sondern um sämtliche Organe, die mit der Aufzucht des Embryos und des

nicht vielmehr auf alle gleichmässig vertheilen sollte. Bei direct benachbarten Organen liesse sich wohl verstehen, dass das eine kleiner wird, wenn das andere sich erheblich vergrössert, denn man könnte annehmen, dass derselbe Nahrungsstrom beide versorgt. Dass aber durch Vergrösserung des Ovars bloss die am Kopfe, also weit ab, sitzenden Fühler benachtheiligt werden sollten und andere Organe nicht, ist nicht an sich natürlich, sondern bedürfte zur Erklärung wieder einer Hülfshypothese.“

Diese Anschauung muss ich, obgleich in vielem mit PLATE übereinstimmend, doch bekämpfen, denn sie beruht auf einer zu primitiven und schablonenhaften Vorstellung von dem Modus der Ernährung des Körpers und seiner Theile. Es giebt doch im thierischen Organismus keine einzelnen „Nahrungsströme“, von denen jeder gewisse Regionen versorgt, sondern ein einziger continuirlicher Nahrungsstrom durchzieht den ganzen Körper in unablässiger Circulation. Wenn im normal functionirenden Thier so viel Nahrungssubstanzen producirt werden, wie gerade nöthig sind, um die durch Arbeitsleistung entstandenen Verluste zu decken, wird sich jeder Theil aus dem Nahrungsstrom das für ihn Nothwendige entnehmen, bald mehr, bald weniger, je dem Bedürfniss entsprechend. Wird einmal ein Organ mehr in Anspruch genommen, so bedarf es auch mehr Nahrung, und die entgeht, *ceteris paribus*, allen übrigen nach Verhältniss, daher allgemeine Ermüdung und Abspannung auch bei ungewöhnlicher Anstrengung eines einzigen Körpertheiles; in der Zeit der folgenden Ruhe gleicht sich das aus, und jeder kommt wieder zu seinem Recht. Wenn nun aber ein Organ dauernd mehr Nahrung in Anspruch nimmt, etwa weil es im Zusammenhang mit fortgesetzter grösserer Arbeitsleistung oder aus andern Gründen sich vergrössert oder sonst wie stärker entwickelt, so muss entweder dauernd vom Körper mehr Nahrung producirt werden als vorher; dann können alle übrigen Organe auf ihrem bisherigen Zustand verharren, sie bekommen, was ihnen gehört, der Ueberschuss kommt dem Fortschritt des einen zu Gute. Oder aber es wird nicht mehr Nahrungsstoff erzeugt; dann ist zweierlei möglich: entweder müssen alle übrigen Organe einen Mangel leiden, wodurch aber die Leistungsfähigkeit herabgemindert und die Existenzfähigkeit des Organismus in Frage gestellt würde, oder aber das nöthige Plus von Nährstoffen wird nur einem oder wenigen Organen entzogen. Da aber

Fötus zu thun haben, und um die Ernährung des letztern selber; nur bei den Insecten kann vom Ovarium allein die Rede sein.

jeder Theil mit Consequenz und einer gewissen Gier das nimmt, was er braucht, so wird nur solchen Organen etwas zu entziehen sein, die an und für sich schon in ihren Leistungen schlaffer und für die Erhaltung des Organismus von geringer oder gar keiner Bedeutung mehr sind, ganz gleichgültig, wo dieselben liegen, ob nahe bei dem übermässig hungrigen oder weit ab davon. Die von solchen trägen und unnützen Organen verschmähten Nährstoffe irren gleichsam herrenlos im Nahrungsstrom herum und werden, da alle übrigen Organe ja ihren normalen Antheil eo ipso bekommen, dort festgehalten, wo sie höchst erwünscht sind.

So kann man sich, um das PLATE'sche Beispiel beizubehalten, ohne dass es sehr gewagt ist, ganz gut vorstellen, dass eine Correlation vorhanden sei, „wenn die Ohren eines Säugers grösser werden, während der Schwanz sich gleichzeitig verkleinert“, oder „dass durch Vergrösserung des Ovars (bei Insecten) bloss die am Kopfe, also weit ab sitzenden Fühler benachtheiligt werden sollten und andere Organe nicht“. Ich sehe da die Nothwendigkeit von Hülfsypothesen nicht ein.

Uebrigens bleibt PLATE auch gar nicht consequent in diesem Punkt. Gleich im Anschluss an den zuletzt citirten Satz sagt er (p. 154): „Drittens liegt es doch näher, derartige Rückbildungen auf die erbliche Wirkung des Nichtgebrauchs zurückzuführen, d. h. durch die Vergrösserung des Ovars, die aus unbekanntem Gründen — vielleicht in Folge besonders günstiger Ernährung der Raupe — einsetzte, wurde das Thier schwerfälliger und flog weniger umher. Die Fühler und die Flügel wurden in Folge dessen weniger gebraucht, sie nahmen weniger Nahrung für sich in Anspruch, und der so frei werdende Nahrungsüberschuss konnte nun wieder vom Ovar aufgesogen werden. Ohne den Nichtgebrauch wäre aber keine Rückbildung aufgetreten.“ Man bemerkt, PLATE sagt hier im Grunde genau das nämliche wie ich, wogegen er vorher kämpft, nur braucht er complicirtere Annahmen, als ich sie mache. Liegt nun aber, diese zugestanden, das Ovarium auf einmal näher bei den Flügeln und Fühlern, so dass das Plus von Nahrung, das es beansprucht, nun nicht mehr für alle andern Organe ein Minus werden muss, sondern nur für einige? Oder, wenn wir den Satz umkehren, ist es jetzt „an und für sich verständlicher“, warum die Nahrung, welche die weniger gebrauchten Flügel und Fühler nicht in Anspruch nehmen, gerade dem Ovar und nicht allen übrigen Körpertheilen zu Gute kommen sollen? Meine Argumentation ist einfach: aus unbekanntem Gründen vergrössert sich bei einer Anzahl von Individuen einer Species (Schmetterlinge) das Ovarium; dazu

ist ein grösseres Quantum von Nährstoffen nöthig; die Puppe (in der dieser Process stattfindet) verfügt über eine bestimmte Menge, die, in normaler Weise vertheilt, ein gewöhnliches Individuum lieferte; das für das Ovarium nöthige Plus kann nicht solchen Organen entzogen werden, die zur völligen Fertigentwicklung und zur Existenz des Individuums unbedingt gut ausgebildet sein müssen; es wird daher den Anlagen indifferenten oder weniger wichtiger Organe entnommen, und diese fallen in Folge dessen schwächer aus, werden mehr oder weniger rudimentär gegenüber dem Typus der Art.

PLATE, der gern nach äussern, nennbaren Gründen sucht, denkt, die Vergrösserung des Ovariums, die auch für ihn das Primäre ist, könne vielleicht eine Folge besonders günstiger Ernährung der Raupe sein; da kann man ihm auch entgegen halten, dass es doch nicht an und für sich verständlich sei, warum gerade das Ovarium profitieren sollte. Jeder Schmetterlingszüchter weiss, dass man durch gute Ernährung der Raupe grosse, stattliche, durch schlechte kleine Hungerformen erziehen kann. Jene sind in allen Beziehungen stärker, wohl auch hinsichtlich des Ovariums und der Eierproduction; da aber auch ihre Flügel etc. gewonnen haben, so bleibt alles beim Alten, und sie brauchen nicht schwerfälliger zu sein und weniger zu fliegen als ihre kleinern Genossen. Mir ist kein Fall bekannt, in dem durch reichliche Ernährung der Raupe nur eine Vergrösserung des Ovariums erzielt worden wäre. Aber die Möglichkeit zugegeben, so braucht nun PLATE die Hülfs-hypothese, dass das Thier jetzt schwerfälliger war und weniger flog, die Flügel und Fühler wurden weniger gebraucht, nahmen weniger Nahrung in Anspruch, und kommt dadurch zu dem Resultat, wie oben angeführt.

Dieser Gedankengang ist erstens ein unnöthiger Umweg und enthält zweitens eine recht bedenkliche Stelle: Wenn das Thier durch die grössere Schwere des Ovariums auch in der That schwerfälliger wurde und seine Flügel weniger gebrauchte, so nahmen diese deswegen doch nicht weniger Nahrung in Anspruch; denn die einmal ausgebildeten Flügel brauchen überhaupt keine Nahrung mehr, und daher kann aus ihnen auch kein frei werdender Ueberschuss dem Ovarium zu Gute kommen. Höchstens könnte man annehmen, dass die wenig in Anspruch genommene Thoraxmuskulatur Nahrung abgeben kann und atrophirt; diese bildet sich aber aus ganz andern Imaginalanlagen als der Flügel, und es wäre ganz gut denkbar, dass trotz der schnell erfolgten Rudimentation der Flügel die Muskulatur des Thorax doch noch durch Generationen hindurch auf ihrer früheren Höhe bliebe

und nutzlose Bewegungen der Flügelstummel ausführte oder dass trotz der Schwächung der Musculatur die Flügel sich zu normaler Grösse entfalteten, aber natürlich nicht mehr gebraucht werden könnten, je nachdem die für Vergrösserung des Ovariums nothwendige Nahrung während der Puppenperiode der einen oder andern Anlage entnommen worden wäre. Wahrscheinlich jedoch geht in der Regel beides Hand in Hand, Rudimentation des Flügels und Schwächung der Thorakalmuskeln.

Den Gedankengang PLATE'S kann ich nur unter dem Gesichtspunkt verstehen, dass er möglichst nach äussern Ursachen sucht für Weiterbildung oder Zurückgehen von Organen, hier den Gebrauch oder Nichtgebrauch verantwortlich machen will.

Von Ursachen für Variationen und Steigerungen derselben, die im Organismus selbst sich befinden, will PLATE nichts wissen. Das, was er „Autogenese“ nennt, hält er „für unwissenschaftlich, weil auf einem mystischen Princip beruhend und daher überhaupt nicht weiter discutirbar“. Wenn er damit nur die Anschauungen treffen will, die auf „innern Bildungsgesetzen, einem Vervollkommnungsprincip“ beruhen, so kann man vielleicht bestimmen, obwohl das Urtheil auch dann sehr hart ist. Man kann jedoch den Begriff „innere Ursachen“ auch anders auffassen, ohne an „Gesetze“ zu denken. Nimmt man z. B. an, dass in einem Organismus alle einzelnen Theile, Organe, Gewebe, Zellen aufs Feinste gegen einander abgewogen und bis ins Einzelne an einander angepasst sind, dass also ein absolutes Gleichgewicht herrscht, so ist dieser Organismus in seiner Art vollkommen. Ob es solche Gebilde in der organischen Natur giebt, kann a priori sehr zweifelhaft erscheinen. Es ist viel wahrscheinlicher, dass sich in jedem Organismus Stellen und Organe majoris und minoris resistentiae (nicht im Sinne „krankhaft“) finden. Niemand wird sagen können, wovon dieselben abhängen und wie sie zu Stande kamen. Wenn solche „Disharmonien“ erblich übertragen und durch Cumulation (etwa durch ab und zu erfolgende Mischung gleichartig veranlagter Eltern) gesteigert werden, so kann — ohne äussere Veranlassung — ein Moment eintreten, wo der Zustand unhaltbar wird; es tritt dann an einem oder mehreren Orten eine Art Labilität an Stelle der bisherigen Stabilität, da ja auch die Organe des Körpers auf einander einwirken, wie wenn es äussere Verhältnisse wären (HERTWIG, von PLATE acceptirt); da tritt nun eine Veränderung ein, eine Umbildung, Weiter- oder Rückentwicklung, etwas Neues — eine Variation. Und da diese Variation nun gleichsam ein neues Bildungs-

centrum ist, stört sie an und für sich weiterhin das Gleichgewicht des Körpers, sie birgt in sich, durch ihre einfache Anwesenheit, den Reiz zur Weiterentwicklung (in positivem oder negativem Sinne), weil sie ja in Abhängigkeit von dem übrigen Organismus steht und dieser von ihr. Wird sie vererbt, so kann sich durch viele Generationen hindurch der Process fortsetzen, die neue Erscheinung durch ihre „Veranlagung“ immer mehr gedeihen, je nach der Constitution der Träger in gleichsinniger Weiterentwicklung oder nach mehreren Richtungen divergirend, bis sich wieder, etwa durch Correlation, ein Einklang herstellt. Dass dabei nun die Selection eingreifen kann, ist für mich selbstverständlich. Nur dieses hartnäckige Weiterbilden von Anlagen in einer oder mehreren Richtungen, für das in vielen Fällen keine plausible äussern Gründe gefunden werden können, selbst bis zu verderblicher Entfaltung, habe ich als „Entwicklungstendenz“ bezeichnet.

Wenn PLATE eine solche Anschauung unter seine Rubrik „Autogenese“ bringen will, so steht dem nichts im Wege. Aber ich kann nicht finden, dass sie mystischer und unwissenschaftlicher sei, als wenn jemand behauptet: All diese Variationen und ihre Weiterentwicklung sind von äussern Ursachen bedingt, von Klima, Licht, Feuchtigkeit, Nahrung, Verbreitungsgebiet, Gebrauch oder dergleichen — aber eigentlich weiss ich nicht, was Schuld daran ist. Denn in concreten Fällen gelingt es mit einiger Phantasie gewöhnlich, die angeführten Ursachen durch Gründe oder Beispiele zurückzuweisen. Ich persönlich leugne die mächtige umbildende Kraft aller der angeführten Agentien nicht, meine aber, dass sie nicht überall ausreichen und dass man ohne Annahme constitutioneller Veranlagung eine klaffende Lücke lassen würde. Und ich verstehe um so weniger den Widerspruch dagegen, als in andern Punkten ganz ohne Bedenken ähnliche dunkle „Wachsthumsgesetze“ angewendet werden. p. 85 sagt PLATE: „Ein Organ kann durch Correlation, d. h. durch unbekannte Wachsthumsgesetze, derartig mit einem andern nützlichen Organ verbunden sein, dass es sich in ähnlichem Maasse vervollkommnet, wie dieses durch Selection gesteigert wird. Alle Organe eines Thieres stehen unter einander in Wechselwirkung; etc.“

Es ist nur verwunderlich, dass PLATE der Correlation und der Orthogenese nur die Fähigkeit zutraut, die Organe bis zu einer gewissen Höhe zu heben, in der sie Selectionswerth erlangen, worauf dann die Zuchtwahl das Uebrige thun muss, dass besonders die Orthogenese nicht weiterhin das wirksame Princip sein soll. Die Antwort darauf lautet bei ihm: „weil die Natur es so eingerichtet hat, dass

die Bäume nicht in den Himmel wachsen“ (!) Aber sie können, wie es scheint, doch recht hoch werden, und später führt er selbst die bekannten excessiven Bildungen der Hauer, Hörner, Geweihe, Stosszähne und Eckzähne an als Beispiele der Wirkung der Orthogenese, die wohl die Ursache des Aussterbens mancher Thierarten waren. Mir scheint, dass man gerade bei diesen Gebilden ohne die Annahme stets weiter vererbter Veranlagung zur Fortentwicklung in bestimmter Richtung, ohne das, was ich Entwicklungstendenz genannt habe, nicht auskommen kann. Denn die fortgesetzt cumulirend wirkenden äussern Ursachen, die PLATE mit dem Begriff der Orthogenese verquickt, können doch schon lange vor Erreichung der extremen Grösse dieser Organe nicht mehr fördernd gearbeitet haben. *Smilodon* brachte seine Eckzähne schon nicht mehr aus einander und konnte sie also nicht mehr zum Erfassen der Beute brauchen, als sie noch 1—2 cm kürzer waren, das Mammuth seine Stosszähne nicht mehr zum Verwunden und Wühlen, als sie einen guten Bogentheil weniger gekrümmt waren, dem Riesenhirsch wird sein Geweih bereits eine Last und ein Hinderniss beim Durchstreifen der Wälder gewesen sein, als es einen Fuss weniger Spannweite hatte; dennoch wuchs das in den folgenden Generationen immer weiter in gleicher Richtung, es ging noch eine Zeit lang, schwer genug, aber dann nicht mehr.

Auch in dem folgenden Beispiel scheint mir die constitutionelle Beanlagung keine geringe Rolle zu spielen. In der grossen Gruppe der Artiodactyla sehen wir parallel mit der Rudimentation der seitlichen Zehen fast überall Neubildungen an andern Körpertheilen auftreten: Hauer bei den Suina, Hörner und Geweihe bei den Cavi-corniern und Cervinen, abermals Hauer bei den Moschinen, Fetthöcker bei den Camelinen, Halsverlängerung und Stirnzapfen bei den Giraf-finen. Auf welches Princip der Entstehung man diese verschiedenen Gebilde auch zurückführen mag, auf äussere directe Reize, Lebensweise, Klima oder auf das Freiwerden überschüssiger Nährsubstanzen, Correlation etc., der Umstand, dass in den einzelnen Gruppen fast immer etwas auftrat, spricht für constitutionelle Beanlagung, denn bei den Pferden kam nichts derartiges zum Vorschein — „es stak nicht darin“ würde der Laie sagen, und BÖCKLIN that nicht recht, als er sein Einhorn wie bisher alle Künstler als Einhufer malte. Aber die Anlage zu Neubildungen trat in verschiedener Weise auf — die einzelnen Stammgruppen waren schon zu different geworden, als dass die ererbte Veranlagung, der Ort und die Art derselben die gleichen geblieben sein könnten. Ferner sehen wir bei der Trennung der Cavi-

cornier und Cerviden das nämliche; hier standen sich die Stammformen noch näher, und wir treffen die gemeinsame Anlage von Stirnzapfen; ob diese durch die Gewohnheit der Vertheidigung durch Stossen mit der Stirn oder „zuerst durch einen von den Hoden ausgehenden Reiz“ (PLATE) erzeugt wurden, mag dahingestellt sein (obwohl die letztere Annahme nicht wenig „mystisch“ ist); weiterhin aber machte sich eine Differenz bemerkbar, indem in der einen Reihe ein dicker, verhornter Epidermisüberzug zur Ausbildung kam, im andern Fall dieser ausblieb und damit der Geweihwechsel inaugurirt wurde. Wenn in beiden Fällen die ursprünglich aufgetretenen kleinen Verdickungen der Stirnbeine die gleiche Bedeutung und den gleichen Werth hatten, so kann die darauf erfolgende Verschiedenheit nur in verschiedener Constitution der divergirenden Stammformen gefunden werden. Interessant erscheint es übrigens, dass auch beim Zebu ein dorsaler Fetthöcker zur Ausbildung kam, ähnlich wie bei den Kamelen, Gebilde, die in andern Gruppen der Säuger unerhört sind.

Es ist gewiss misslich, pathologische Bildungen mit normalen zu vergleichen. Aber beispielsweise darf man doch, um eine Anschauung deutlicher zu machen, auch solche heranziehen. Sarkome bilden sich sehr häufig, Lipome wohl immer, ohne dass man im Stande ist, äussere Ursachen dafür verantwortlich zu machen; es sind ungewöhnliche Bindegewebsneubildungen, Wucherungs- und Vermehrungscentren von Zellen, die da oder dort auftreten. Aber auch wenn man einen äussern Grund für das erste Auftreten bezeichnen könnte, so wuchern sie doch weiter, auch wenn jeder weitere äussere Reiz fehlt, sie haben eine „Entwicklungstendenz“, eine Bezeichnung, durch die alle innern, in ihrer Zusammensetzung und ihrer Wechselbeziehung zum übrigen Organismus begründeten, uns unbekanntem Ursachen für ihre weitere Ausbildung in bestimmter Richtung nicht genannt, aber gemeint sind. Man könnte auch von „trophischem Reiz“ sprechen, wenn damit ausgedrückt wäre, dass die Weiterbildung in einer gewissen Richtung geschieht; gegen die Bezeichnung „Orthogenese“ ist nichts einzuwenden, wenn man diesen Begriff frei lässt von einer ganz bestimmten Meinung über die bewirkenden Ursachen, die nach PLATE stets äussere sein sollen, welche in derselben Weise fortwirken durch Generationen hindurch, und wenn man ihn nur dem Wortlaut gemäss gebraucht für ein Entwickeln in gerader Richtung.

Ich bin weit davon entfernt, verneinen zu wollen, dass äussere Ursachen eine Variation hervorrufen und, durch Generationen in gleicher Weise fortwirkend, dieselbe in bestimmter Richtung steigern können;

aber ich meine, wenn das eine sein kann, so braucht das andere nicht fortzufallen. Auch stimme ich mit PLATE vollkommen überein, wenn er sagt: „Bestimmt gerichtete Variation und Selection schliessen sich nicht aus, sondern können zusammen wirken“; nur bin ich der Ansicht, dass in manchen, vielleicht gar nicht wenigen Fällen die bestimmt gerichtete Variation auf Grund einer „Entwicklungstendenz“ mächtiger sein kann als die Zuchtwahl, wodurch letztere sehr in den Hintergrund tritt und kaum von Belang ist, und dass in all den Fällen, wo eine solche Variation Eigenschaften hervorruft und fördert, die gleichgültig sind für die Existenz der Individuen und der Art, wie z. B. viele Färbungen und Zeichnungen, die Selection überhaupt nicht mitzuwirken braucht, ja kaum eingreifen kann, und dass trotzdem sehr beträchtliche Verschiedenheiten zu Stande kommen können.

Wenden wir uns nun wieder zurück zu unserer stummelschwänzigen Katze, so finden wir hier auch eine solche „Entwicklungstendenz“, freilich in negativem Sinne, einerlei ob wir annehmen, dass es sich um die Vererbung einer erworbenen Eigenschaft oder um eine spontane Variation handle, denn schon unter den directen Nachkommen tritt in hervorragender Zahl eine völlige Schwanzlosigkeit ein, für die äussere Ursachen absolut nicht angeführt werden können. Ob die rapide „Aufzehrung“ des Schwanzes zu Gunsten eines andern Organs stattfand, lässt sich nicht constatiren; es könnte auch der Gesamtorganismus davon Gewinn gezogen haben, aber auch dies ist nicht nachzuweisen; denn selbst wenn man zeigen könnte, dass die Mutterkatze sehr kräftig sei und ihre Nachkommen ebenso geworden wären, so giebt es doch von jeher grosse und kleine, starke und schwächere Katzen, auch wenn sie einen normalen Schwanz besitzen.

Das Wichtigste und Interessanteste scheint mir die Thatsache zu sein, dass eine Variation in bestimmter Richtung nicht ganz allmählich, sondern in auffallender Form sprungweise aufgetreten ist, und es fragt sich nur: konnte daraus eine neue Rasse oder Abart, eventuell auch in der freien Natur, entstehen? Denn das wäre von Wichtigkeit in Bezug auf die Stummelschwänzigkeit vieler Thierarten, deren nächste Verwandte mit langen Schwänzen versehen sind. Man könnte dann daran denken, dass auch manche kurzschwänzige oder schwanzlose Species auf diesem Wege der sprungweisen orthogenetischen Variation zu ihrer Eigenthümlichkeit gekommen sei.

Im Allgemeinen ist man geneigt, anzunehmen, dass vereinzelt auftretende Variationen bald wieder durch Kreuzung getilgt werden,

und PLATE drückt das in dem Satze aus, „dass nur Pluralvariationen, nur solche Abänderungen, welche bei einer grössern Anzahl von Individuen einer Art gleichzeitig vorhanden sind, das Material für die natürliche Zuchtwahl liefern“. Wenn man auch das „DELBOEUF'sche Gesetz“ und dessen mathematische Beweisführung, als auf falschen Voraussetzungen basierend, verwirft, so braucht man doch jenen Satz in seiner Allgemeinheit noch nicht als richtig anzuerkennen, denn er wird, wie die bei PLATE folgenden Auseinandersetzungen zeigen, nur in dem Sinne aufgestellt, dass es sich um vereinzelt auftretende Vorzüge und die Wirkung der Selection handelt. In unserm Fall aber liegt in der aufgetretenen „Singularvariation“ weder eine Verbesserung noch eine Verschlechterung, ferner sehen wir eine mächtige Entwicklungstendenz oder auch Orthogenese einsetzen, für welche die natürliche Zuchtwahl, besonders bei der Gleichgültigkeit der Variation, gar nicht in Wirksamkeit zu treten braucht. Kommt dann vielleicht noch eines der Mittel hinzu, durch welche die Natur im Stande ist, „beginnende Divergenz constant werden und zu der numerischen Stärke einer Varietät (Rasse) anwachsen“ zu lassen, so können auch einige wenige Thiere den Grund zu einer erhaltungsfähigen Vielheit legen, ohne Kampf mit der Majorität, mitten unter ihr.

Ich denke dabei an die Entwicklung eines „Rassegefühls“, das ja schon von DARWIN selbst aufgestellt und durch Beispiele belegt wurde. PLATE sagt von ihm: „Die hohe Bedeutung desselben für die Isolation einer beginnenden, zuerst nur in wenigen Individuen auftretenden Abart liegt auf der Hand“¹⁾; und über die Isolationsmittel überhaupt spricht er sich folgendermaassen aus: „Ihre Tragweite reicht natürlich weit über das Gebiet der Selectionslehre hinaus, denn die neue Varietät braucht die Stammform nicht zu bekämpfen; sie haben ganz allgemein die grösste Bedeutung für die Descendenzlehre, in so fern sie verständlich machen, wie eine Varietät neben einer Stammform entstehen, resp. wie eine Art sich in zwei Arten spalten kann.“

Nun wird man einwenden, dass in unserm Falle von einem Rassegefühl ja nicht die Rede sein könne, denn die stummelschwänzige Mutterkatze fand trotz ihres Mangels doch von einem zum andern Halbjahr einen Kater, der sich mit ihr paarte. Indessen glaube ich nicht, dass diese Thatsache etwas beweisen kann gegen die Möglich-

1) Die Hervorhebung des einen Satztheils durch gesperrte Schrift rührt von mir her.

keit, dass beim Lebenbleiben der schwanzlosen Nachkommen diese letztern dennoch eine grössere Neigung für einander gehabt und daher gleichartige Ehen in grösserer Zahl als Mischehen eingegangen hätten. In diesem Fall wäre mit höchster Wahrscheinlichkeit die Schwanzlosigkeit bei den Nachkommen befestigt und die Zahl der neuartigen Individuen rasch gesteigert worden. So lange kein stummelschwänziger Kater vorhanden war, acceptirte die Katze auch einen normalen, und selbst wenn letzterer eine gewisse Aversion gegen eine solche Gattin gehabt hätte, so war der sexuelle Trieb doch stärker; in der Concurrrenz mit einem kurzschwänzigen oder schwanzlosen Kater mochte das Rassegefühl den Ausschlag geben. Wie stark dieser sexuelle Trieb ist, sehen wir an den zahlreichen Bastardirungen verschiedener Arten, die unter der Obsorge des Menschen vor sich gehen; wie sehr andererseits das Rasse- oder Artgefühl wirkt, an der relativen Sparsamkeit derselben in der freien Natur, obwohl sie auch da vorkommen bei übergrosser Hitzigkeit. So begatten sich im Freien nicht selten verschiedene, allerdings sehr nahe stehende Species von Zygänen, zum Theil mit Erfolg; ich fand vor einigen Jahren an einem Eichenstamm eine *Tortrix viridana* in Copula mit einer *Tortrix (Pandemis) heparana*, die einander recht fern stehen. In diesem Falle war die Begattung freilich ohne Erfolg, ja die beiden Thiere konnten nicht mehr von einander los kommen und starben nach einigen Tagen, ohne ihre Verbindung aufzugeben.

Ueberblickt man in kurzer Zusammenfassung die ganze Sachlage, so findet man also Folgendes:

Eine weibliche Katze mit rudimentärem Schwanz bringt in 6 auf einander folgenden Würfen 28 Junge, die sämmtlich von ganz normalen Katern abstammen; davon haben 42,86 Proc. normale Schwänze, sei es durch Einfluss der Kreuzung, sei es durch Rückschlag, während 57,14 Proc. Schwanzrudimentation aufweisen, und zwar 14,28 Proc. Stummelschwänzchen, wie die Mutter, 42,86 Proc. keine Spur von Schwanz. Wir haben es, wenn wir die Entstehung der Stummelschwänzigkeit der Mutter auch ausser Acht lassen, mit einer auffallend sprungweise fortschreitenden Variation zu thun. Für dieselbe sind äussere Gründe nicht nachzuweisen, weshalb wir annehmen müssen, dass es sich um eine starke Veranlagung zu dieser Variation handelt, und da dieselbe so klar in einer bestimmten Richtung vorwärts schreitet, so können wir von orthogenetischer Variation oder einer Variationstendenz sprechen, denn es kann dabei keinen Unterschied ausmachen, ob eine positive oder negative Umbildung eines Organs

vorliegt, eine Weiterentwicklung oder Rückbildung. Diese Variation tritt mit solcher Heftigkeit auf, und trotz der Kreuzung mit normal geschwänzten Katern in einem so grossen Procentsatz der Jungen, dass die Wahrscheinlichkeit, es möchte sich die Vererbung auch auf weitere Generationen erstrecken und zahlreiche ungeschwänzte Nachkommen hervorrufen, recht gross ist, ebenso die, dass sich letztere neben der Stammform erhalten könnten, weil zudem die Selection bei einem nutzlos gewordenen Organ nicht mehr eingreift. Kommt dazu allenfalls noch ein gewisses Rassegefühl, das die Paarung ungeschwänzter Individuen fördert, Kreuzung dagegen vermindert, so kann der Anfang zu einer neuen Rasse, einer Art gemacht sein. Wahrscheinlich sind die stummelschwänzigen Katzenrassen in gleicher Weise und nicht durch ganz allmähliche Reduction des Schwanzes entstanden.

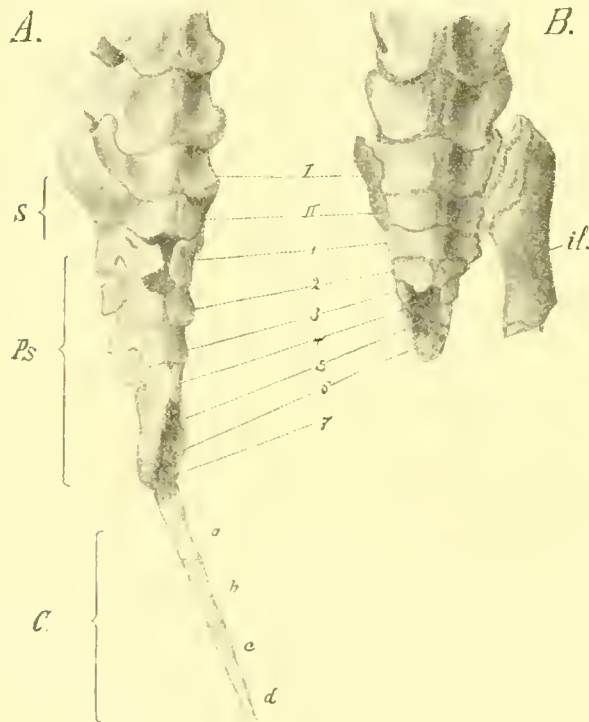


Fig. A.

Betrachten wir nun noch kurz die anatomischen Verhältnisse der Wirbelsäule eines stummelschwänzigen und eines schwanzlosen jungen Kätzchens, wie ich sie bei der Untersuchung gefunden habe. Bei erstem folgen auf die beiden Sacralwirbel, die seitlich an der Insertionsstelle des Ileums mit einander verwachsen sind, 7 postsacrale Wirbel (Fig. A, A, 1—7), welche sämtlich noch innerhalb des Rumpfes liegen, und darauf kommen 4 frei vorragende Schwanzwirbel (a—d). Die 4 ersten Postsacralwirbel sind vollkommen normal ausgebildet,

der 1. in seinem dorsalen Theil zwar noch nicht complet verknöchert, doch war hier die Lücke durch Knorpel geschlossen, und es ist keine Frage, dass derselbe später verknöchert wäre, so dass es sich hier nur um ein kleines Zurückbleiben handelt.

Der einzige Unterschied in dieser Region von einem normalen Katzenschwanz gleicher Altersstufe liegt höchstens darin, dass die 4 ersten Postsacralwirbel hier etwas rascher an Grösse abnehmen, wodurch sich die Wirbelsäule relativ schnell verjüngt. Die 3 letzten

Postsacralwirbel dagegen sind stark rudimentär. Sie sind dorsal weit offen, haben keine Spur von Querfortsätzen und stellen nur ventrale Halbringe dar, die dicht an einander liegen. Das Rückenmark erstreckte sich nicht in den von ihnen umschlossenen Hohlraum hinein, sondern derselbe war angefüllt von sehr lockerm, fettreichen Bindegewebe. Ob sich diese Wirbel im spätern Leben completirt hätten, ist nicht zu sagen; es ist jedoch unwahrscheinlich, weil auf ihrer Dorsalseite jede Andeutung von Knorpel, ja selbst derberes Bindegewebe als Abschluss fehlte. Gleich beim Abziehen des Felles lag die Stelle mit dem lockern Fettgewebe frei zu Tage. Eine merkbare Verkürzung des ganzen postsacralen Abschnitts gegenüber einer normalen Wirbelsäule ist indessen nicht zu constatiren. Einzig und allein das Rückenmark hat eine Verkürzung erfahren. Die 4 freien Schwanzwirbel tragen ganz den Charakter der Endwirbel im normalen Schwanz; sie sind nur Wirbelkörper ohne jeden ventralen, seitlichen oder dorsalen Fortsatz, drehrund und lang gestreckt, mit convexen Gelenkflächen, durch Intervertebralknorpel verbunden; sie setzen sich ohne Vermittlung von Uebergangswirbeln an den letzten postsacralen Wirbel an. Von einem Filum terminale des Rückenmarks ist keine Spur vorhanden.

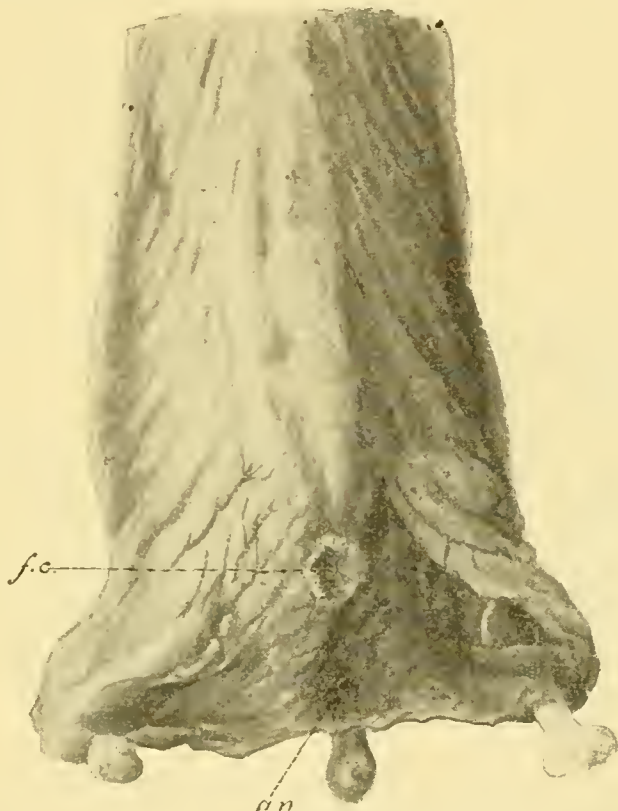


Fig. B.

In viel höhern Grade ist die Reduction der Wirbelsäule bei dem schwanzlosen Individuum erfolgt, und zwar nicht nur im eigentlichen Schwanztheil, sondern auch im postsacralen Abschnitt. Schwanzwirbel sind überhaupt nicht mehr vorhanden, und die Reihe der Postsacralwirbel ist im Ganzen um ca. 1 cm verkürzt. Schon an dem abgehäuteten Rumpf des Thierchens bemerkte man auf der Dorsalseite, etwa 1 cm vor der Analöffnung (Fig. B *an*), eine rundliche Grube, von lockrem, fetthaltigem Bindegewebe erfüllt, mit ein wenig aufgewulsteten

Rändern (Fig. B *fc*). Aeusserlich war an dieser Stelle von einer Einsenkung der Haut nichts zu sehen, nur die Haare bildeten einen schwachen Wirbel. Auf die beiden normal entwickelten Sacralwirbel folgen nur noch 2 vollkommen ausgebildete Postsacralwirbel, deren dorsale Bogen einen Neuralcanal umschliessen; allein dieselben sind ziemlich beträchtlich kürzer als bei dem stummelschwänzigen Exemplar, zeigen keine so deutlich ausgesprochenen Querfortsätze, und besonders der 2. hat einen viel geringern Umfang als dort. Diese nach vorn überhand nehmende Rudimentation zeigt sich noch mehr in den letzten Postsacralwirbeln; deren sind nur noch 4 vorhanden, und sämtlichen fehlt der dorsale Verschluss, ja der letzte ist nur noch ein rundlicher Wirbelkörper, ohne Spur von Neurapophysen, die bei den 3 vorhergehenden doch durch Aufbiegung ihrer Seitentheile angedeutet sind (Fig. A *B*, 1–6). Im ersten Exemplar sind also 7 Postsacralwirbel vorhanden, von denen 3 rudimentär sind, im zweiten nur 6, davon 4 stark reducirt und verkümmert. Die Reduction der Schwanzwirbelsäule hat also nach vorn hin beträchtliche Fortschritte gemacht, wie durch Vergleich der beiden Abbildungen sofort erkannt wird.

Der postsacrals Abschnitt resp. Rest der Wirbelsäule zeigt hier ein ganz ähnliches Verhalten wie etwa beim Menschen, mit dem einzigen Unterschied, dass bei der Katze die starke Entwicklung in die Breite fehlt, was wohl damit zusammenhängt, dass hier die Hinterextremitäten und damit das Becken und seine Nachbarschaft nicht als alleiniger Träger des ganzen Körpergewichts in Anspruch genommen wird.

Anmerk. bei der Correctur: Vor einiger Zeit erhielt ich aus der Nachkommenschaft der Stammkatze einen völlig schwanzlosen und einen stummelschwänzigen Kater. Ich beabsichtige zunächst Kreuzungsversuche mit normal geschwänzten Katzen anzustellen und gedenke später über die Resultate derselben sowie über genauere anatomische Beobachtungen zu berichten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Kennel Julius

Artikel/Article: [Über eine stummelschwänzige Hauskatze und ihre Nachkommenschaft. Ein Beitrag zur Lehre von der Variation der Thiere. 219-242](#)