

Über den Ursprung gewisser Instinkte*).

Der Verfasser des interessanten Aufsatzes in der „*Nature*“ vom 20. März 1873 bezweifelt, ob meine Annahme, „dass viele der wunderbarsten Instinkte, unabhängig von Gewohnheit, durch die Erhaltung nützlicher Variationen vorher existierender Instinkte erworben seien“**), mehr ausdrücke, als „dass wir in einer grossen Menge von Fällen nicht begreifen können, wie die Instinkte entstanden sind.“ Das ist in einem gewissen Sinne vollständig richtig, aber was ich besonders deutlicher zu machen wünschte, war einfach, dass in gewissen Fällen Instinkte, nicht durch die Erfahrung ihrer Nützlichkeit, mit fortgesetzter Ausübung während aufeinanderfolgender Generationen erworben worden sind. Ich hatte in meinen Gedanken den Fall der geschlechtslosen Insekten, welche niemals Nachkommenschaft hinterlassen, um die Lehren der Erfahrung zu erben, und welche ihrerseits die Nachkommenschaft von Vorfahren sind, die ganz verschiedene Instinkte besitzen. Die Honigbiene ist das bestbekannte Beispiel, da weder die Königin, noch die Drohnen Zellen erbauen, Wachs absondern, Honig sammeln u. s. w. Wenn dies der einzige Fall wäre, so könnte man behaupten, dass die Königinnen gleich den fruchtbaren Weibchen der Hummeln in früheren Zeiten, wie die jetzigen geschlechtslosen Bienen, gearbeitet und so allmählich diese Instinkte erworben hätten, die sie nachmals ihrer unfruchtbaren Nachkommenschaft vererbten, obgleich sie selbst nicht länger derartige Instinkte praktisch verwerteten. Aber es giebt mehrere Arten von Honigbienen (*Apis*), deren unfruchtbare Arbeiter einigermaßen verschiedene Gewohnheiten und Instinkte haben, wie durch ihre Bürsten bewiesen wird. Es giebt auch viele Ameisen-Arten, deren fruchtbare Weibchen, wie man annimmt, nicht selbst arbeiten, sondern von den Geschlechtslosen bedient werden, welche sie gefangen halten und in ihre Nester hineinzerren; auch sind die Instinkte der Geschlechtslosen bei verschiedenen Arten derselben Gattung oftmals verschieden. Alle, welche das Princip der

*) *Nature Vol. VII (1837) p. 417.*

**) Vergl. oben Seite 65.

Entwicklung annehmen, werden zugeben, dass die eng verwandten Arten derselben Gattung bei den gesellschaftlich zusammenlebenden Insekten von einer einzigen Ahnenform abstammen, und doch haben die unfruchtbaren Arbeiter der verschiedenen Arten auf irgend eine Weise erworbene, verschiedenartige Instinkte. Dieser Fall erschien mir als so merkwürdig, dass ich ihn mit einiger Ausführlichkeit in meiner „Entstehung der Arten“ erörterte, aber ich erwarte nicht, dass jemand, der weniger Zutrauen als ich selbst zur natürlichen Auslese hat, die dort gegebene Erklärung annehmen wird. Obwohl man die Entwicklung der wunderbaren Instinkte, welche die verschiedenen unfruchtbaren Arbeiter besitzen, in irgend einer anderen Weise erklären oder unerklärt lassen mag, wird man doch, wie ich glaube, gezwungen sein, zuzugeben, dass sie nicht durch die einer folgenden Generation vererbte Erfahrung einer Generation erworben sein können. Ich würde in der That froh sein, wenn jemand zeigen könnte, dass in diesem Raisonnement irgend ein Trugschluss vorhanden sei. Es mag hinzugefügt werden, dass der Besitz höchlichst zusammengesetzter, wenn auch nicht von bewusster Erfahrung sich herleitender Instinkte es durchaus nicht ausschliesst, dass Insekten bei der Modifizierung ihrer Arbeit unter neuen oder eigentümlichen Umständen ihren individuellen Scharfsinn mit ins Spiel bringen; obwohl dieser Scharfsinn, soweit Erblichkeit dabei mitwirkt, ebensowohl wie ihre Instinkte, einzig durch den von der Abänderung in dem kleinen Gehirn ihrer Ahnen (wahrscheinlich ihrer Mütter) gezogenen Vorteil modifiziert oder beeinträchtigt werden kann.

Die Erwerbung oder Entwicklung gewisser Reflexthätigkeiten, bei denen Muskeln, welche durch den Willen nicht beeinflusst werden können, in Thätigkeit gesetzt werden, bildet einen der obigen Klasse von Instinkten einigermassen analogen Fall, wie ich dies in meinem kürzlich veröffentlichten Werke über den „Ausdruck der Gemütsbewegungen“ dargelegt habe; denn ein Bewusstsein, von welchem die Empfindung der Nützlichkeit abhängt, kann in dem Falle jener durch unwillkürliche Muskeln ausgeführten Thätigkeiten nicht ins Spiel gekommen sein. Die schön angepassten Bewegungen der Regenbogenhaut, sobald die Netzhaut durch zu viel oder zu wenig Licht gereizt wird, stellen einen Fall dieser Art dar.

Der Verfasser des Artikels fügt in Bezug auf meine Worte: „die Erhaltung nützlicher Variationen vorher existierender Instinkte“

hinzu: „Die Frage ist, woher diese Variationen?“ Nichts ist für die Naturforschung wünschenswerter, als dass irgend einer im stande wäre, eine derartige Frage zu beantworten. Aber soweit es unseren vorliegenden Gegenstand betrifft, wird der Verfasser wahrscheinlich zugeben, dass eine Menge von Variationen, z. B. in der Farbe und dem Charakter des Haares, Gefieders, Gehörns u. s. w., entstanden sein können, welche gänzlich von der Gewohnheit und dem Nutzen in vorhergegangenen Generationen unabhängig sind. Es erscheint in Anbetracht der zusammengesetzten Bedingungen, denen die gesamte Organisation, vom Keime an, während der aufeinanderfolgenden Entwicklungsstufen ausgesetzt ist, keineswegs wunderbar, dass jeder Teil zu gelegentlichen Abänderungen hinneigen muss: das wahre Wunder ist vielmehr, wenn irgend zwei Individuen derselben Art in allem und jedem genau gleich sind. Warum sollte nicht, wenn dies zugegeben wird, auch das Gehirn, ebensowohl wie alle anderen Körperteile, manchmal in einem leichten Grade und unabhängig von einer Erfahrung des Nutzens und von der Gewohnheit variieren? Diejenigen Physiologen, und solcher giebt es viele, welche annehmen, dass ein neuer geistiger Charakter dem Kinde nicht anders überliefert werden kann, als durch eine Abänderung jener stofflichen Grundlage, die von den Eltern herrührt und aus welcher das Gehirn des Kindes schliesslich entwickelt wird, werden auch nicht daran zweifeln, dass irgend eine Ursache, welche seine Entwicklung beeinflusst, die überlieferten geistigen Charaktere modifizieren kann und es oftmals thun wird. Bei den Arten im Naturzustande werden solche Modifikationen oder Variationen gewöhnlich zu dem teilweisen oder vollständigen Verlust eines Instinktes oder zu seiner Verwirrung führen, und das Individuum würde darunter leiden. Wenn aber unter den zugleich existierenden Lebensbedingungen irgend eine derartige geistige Variation dienlich wäre, würde sie erhalten, befestigt und zuletzt allen Gliedern der Art gemeinsam werden.

Der Verfasser des Artikels zieht auch das Beispiel des Sichüberschlagens der Täuße heran, eine Gewohnheit, die, wenn man sie bei einem wilden Vogel gesehen hätte, sicher eine instinktive genannt worden sein würde, um so mehr, wenn sie, wie behauptet worden ist, diesen Vögeln hilft, den Habichten zu entschlüpfen. Er meint, dass es „ein phantastischer Instinkt sei, ein Ausfluss der überschäumenden Lebenskraft eines Geschöpfes, für dessen

Bedürfnisse, ohne irgend welche Anstrengung von seiner Seite, gesorgt ist.“ Aber selbst unter dieser Annahme müsste irgend eine natürliche Ursache vorhanden gewesen sein, welche den ersten Tümmler veranlasste, seine überschäumende Lebenskraft in einer allen andren Vögeln der Welt unähnlichen Weise zu verschwenden. Das Benehmen des Erd-Tümmlers oder indischen Lotans macht es höchst wahrscheinlich, dass das Wälzen bei dieser Unterrasse irgend einer Affektion des Gehirnes zuzuschreiben ist, die schon länger als seit dem Jahre 1600, bis zum heutigen Tage vererbt worden ist. Man braucht diese Vögel nur sanft zu schütteln, oder den Kalmi-Lotan mit einem Stabe am Halse zu berühren, um zu veranlassen, dass sie sich sofort an der Erde rücklings überschlagen. Sie fahren fort, dies mit ausserordentlicher Geschwindigkeit zu thun, bis sie gänzlich erschöpft sind, oder sogar, wie einige sagen, bis sie sterben, wenn sie nicht aufgenommen, in den Händen gehalten und beruhigt werden, worauf sie wieder zu sich kommen. Es ist wohlbekannt, dass gewisse Verletzungen des Gehirns oder innere Parasiten Tiere veranlassen, sich unaufhörlich rund herum, entweder nach rechts oder nach links zu drehen, was zuweilen von einer Rückwärtsbewegung begleitet wird. Ich habe soeben, infolge der Freundlichkeit des Dr. Brunton den Bericht gelesen, welchen Herr W. J. Moore*) von den einigermaßen ähnlichen Folgen der Durchstechung des Gehirns einer Taube mit einer Nadel an seiner Basis gegeben hat. So behandelte Vögel kugeln sich in genau derselben Weise wie die Erdtümmler in Krämpfen rückwärts über, und dieselbe Wirkung wird hervorgerufen, wenn man ihnen Blausäure mit Strychnin giebt. Eine Taube, deren Gehirn in dieser Weise durchstoßen worden war, erholte sich vollständig, aber sie fuhr nachmals fort, Luftsprünge wie ein Tümmler zu vollbringen, obwohl sie zu keiner Tümmelrasse gehörte. Die Bewegung scheint von der Natur eines wiederkehrenden Krampfes oder einer Konvulsion zu sein, welche den Vogel rückwärts, wie im Tetanus, herumwirft; er erlangt dann sein Gleichgewicht wieder und wird von neuem rückwärts herungeworfen. Ob diese Neigung ihren Ursprung von irgend einer zufälligen Beschädigung oder, noch wahrscheinlicher,

*) *Indian Medical Gazette Jan. and Febr. 1873.*

von einer krankhaften Affektion des Gehirns empfing, ist nicht festzustellen, aber zur gegenwärtigen Zeit kann die Affektion bei der gemeinen Tümlertaube kaum krankhaft genannt werden, da diese Vögel vollkommen gesund sind und Lust daran zu empfinden scheinen, wenn sie ihre Künste vollbringen oder sich, wie ein alter Schriftsteller sich ausdrückt, „gleich Fussbällen in der Luft zeigen.“ Die Gewohnheit kann anscheinend bis zu einem gewissen Grade durch den Willen kontrolliert werden, aber was uns ganz besonders interessiert, ist, dass sie genau vererbt wird; junge, in einem Vogelhause aufgezogene Tauben, welche niemals einer Tümler-Taube zugeschaut haben, nehmen sie an, wenn sie zum ersten Male frei gelassen werden. Die Fertigkeit variiert auch sehr dem Grade nach bei verschiedenen Individuen und bei verschiedenen Unterrassen und kann durch beständige Zuchtwahl erheblich verstärkt werden, wie man dies bei den Haus-Tümlern sieht, die sich kaum einen oder zwei Fuss über den Boden erheben können, ohne in der Luft kopfüber zu schiessen. Ausführlichere Einzelheiten über Tümler-Tauben sind in meinem „Variieren der Tiere und Pflanzen unter dem Einflusse der Domestikation“ (Band I. Seite 162 und 227 der dritten deutschen Ausgabe) zu finden.

Als Schlussfolgerung aus dem Falle der geschlechtslosen Insekten, aus gewissen Reflexthätigkeiten, und aus solchen Bewegungen, wie denjenigen der Tümler-Tauben, erscheint es mir im höchsten Grade wahrscheinlich, dass viele Instinkte ihren Ursprung aus Modifikationen oder Variationen im Gehirne, welche wir in unsrer Unwissenheit höchst unzutreffend freiwillige oder zufällige nennen, genommen haben, indem solche Variationen, unabhängig von Erfahrung und Gewohnheit, zu Veränderungen in den vorher existierenden Instinkten oder auch zu gänzlich neuen Instinkten geführt haben, und diese sind, wenn sie sich der Species dienlich erwiesen, erhalten und fixiert worden, wobei sie indessen durch nachfolgende gewohnheitsmässige Ausübung oftmals verstärkt und verbessert wurden.

In Bezug auf die Frage nach den Mitteln, durch welche Tiere ihren Heimweg aus einer weiten Entfernung finden, ist ein den Menschen betreffender, überraschender Bericht in der englischen Übersetzung der Expedition Wrangells nach Nord-Sibirien zu

finden. Er beschreibt dort die wunderbare Weise, in welcher die Eingebornen einen richtigen Weg nach einem bestimmten Punkt einschlugen, während sie eine weite Entfernung hindurch mit unaufhörlichem Richtungswechsel und ohne Führer am Himmel oder auf der gefrorenen See, durch die Eismassen passierten. Er konstatiert (ich citiere jedoch nur aus der seit vielen Jahren ruhenden Erinnerung), dass ihm selbst, einem geübten und den Kompass benützenden Geometer, fehlschlug, was diese Wilden mit Leichtigkeit ausführten*). Dennoch wird niemand annehmen, dass sie einen besondern Sinn, welcher uns völlig abgehe, besaßen. Wir müssen uns vergegenwärtigen, dass, wenn viele Abweichungen von der geraden Linie unvermeidlich sind, weder ein Kompass, noch der Nordstern, noch irgend ein andres derartiges Zeichen hinreicht, einen Menschen durch ein schwieriges Land oder durch Scholleneis, nach einem bestimmten Ort zu leiten, ohne dass die Abweichungen abgerechnet oder eine Art von Logbuch-Rechnung vorgenommen wird. Alle Menschen sind in einem grössern oder geringeren Grade und die Eingebornen Sibiriens anscheinend bis zu einer wunderbaren Ausdehnung hierzu befähigt, obschon wahrscheinlich in unbewusster Weise. Dies wird ohne Zweifel hauptsächlich durch das Augenmass bewirkt, aber zum Teil vielleicht auch durch den Sinn der Muskelbewegung, in derselben Weise wie ein Mensch mit verbundenen Augen (und manche Menschen viel besser als andre) für eine kurze Entfernung in einer geraden Linie vorwärts schreiten oder sich in rechten Winkeln und wieder rückwärts wenden kann. Die Art und Weise, in welcher der Orientierungssinn mitunter bei sehr alten und schwachen Personen plötzlich in Verwirrung gerät, und das Gefühl starker Bedrängnis (*distress*), welches, wie ich weiss, von Personen empfunden wird, wenn sie plötzlich herausgefunden haben, dass sie in einer gänzlich unerwarteten und falschen Richtung vorwärts gegangen sind, leiten zu der Vermutung, dass irgend ein Teil des Gehirns speciell für die Thätigkeit des Zurechtfindens ausgebildet ist. Ob Tiere die Fähigkeit eines Zurückverfolgens ihres Laufes in einem viel vollkommeneren Grade, als es der Mensch vermag, besitzen, oder ob diese Fähigkeit nicht ins Spiel kommen kann bei Beginn

*) Vergl. oben S. 12.

einer Reise, wenn das Tier in einen Korb eingeschlossen ist, will ich nicht zu erörtern versuchen, da ich keine hinreichenden Daten dafür habe.

Ich sehe mich versucht, einen andern Fall hinzuzufügen, aber auch hier bin ich wiederum gezwungen, aus dem Gedächtnis zu citieren, da ich meine Bücher nicht zur Hand habe. Audubon hielt eine Wildgans mit gelähmten Flügeln in Gefangenschaft; dieselbe wurde, wenn die Periode der Wanderung herankam, im höchsten Grade ruhelos, wie alle andern Wandervögel unter ähnlichen Umständen, und zuletzt entschlüpfte sie. Das arme Geschöpf trat dann unmittelbar seine lange Reise zu Fusse an, aber sein Orientierungssinn schien gänzlich verkehrt zu sein, denn anstatt gerade südwärts zu wandern, schritt sie in der genau entgegengesetzten Richtung, gerade nördlich, vorwärts.

Von Vögeln zerstörte Primeln.*)

(Erste Mitteilung.)

Seit ungefähr zwanzig Jahren habe ich jeden Frühling in meinen Gebüsch und den anstossenden Gehölzen beobachtet, dass Primelblüten in grosser Anzahl abgebissen werden und ringsum die Blumen auf dem Boden verstreut liegen. So geschieht es zuweilen auch mit den Blüten der gemeinen Schlüsselblume und des *Polyanthus*, wenn sie von kurzen Stielen getragen werden. In diesem Jahre ist die Zerstörung grösser als jemals gewesen, und in einem kleinen Gehölze, nicht weit von meinem Hause, sind viele hundert Blumen zerstört und einige Gruppen vollständig ent-

*) *Nature* Vol. IX. p. 482 (1874). — Es handelt sich hier um die in Deutschland seltene stengellose Primel (*Primula acaulis*, „Primrose“ der Engländer), und diese Blume ist in der Folge stets gemeint, so oft schlechthin von Primeln die Rede ist, während unter Schlüsselblume unsre gewöhnliche *Primula veris* oder *officinalis* zu verstehen ist. Die gleich darauf erwähnte vielblumige Primel (*Polyanthus*) ist eine Gartenvarietät der Schlüsselblume.