Ueber die Zirkularbewegung als tierische Grundbewegung, ihre Ursache, Phänomenalität und Bedeutung.

Von Direktor **F. O. Guldberg**.

Vortrag [1]), gehalten in der biolog. Gesellschaft in Christiania, am 30. März 1896.

Es ist gewiss den Meisten, die gewohnt sind, mit offnen Augen für das Tierleben sich in Feld und Wald zu bewegen, auffallend gewesen, wie leicht Tiere, die derselben Familie oder Gesellschaft angehören, einander wiederfinden, nachdem sie, freiwillig oder unfreiwillig, von einander geschieden wurden. Ja selbst kürzlich ausgebrütete oder neugeborene Jungen, von denen man wohl nicht leicht annehmen kann, dass sie einen entwickelten Ortssinn oder einige Lokalbekanntschaft haben, und von denen man wohl nicht annehmen kann, dass sie schon im Besitz des vollen Gebrauches ihrer Sinne sind, finden doch, wie es scheint, mit der größten Leichtigkeit ihre Eltern, Geschwister oder Kameraden wieder, selbst wenn sie von ihnen längere Zeit oder durch eine größere Entfernung geschieden waren, als ihr Sinnesvermögen reicht, um sie in direkten Rapport mit einander zu bringen.

Man hat nämlich aus dem Leben in der Natur eine Reihe Beobachtungen, welche zeigen, dass die höheren Tiere, jedenfalls unter Verhältnissen, wo die Sinne nicht normal oder vollkommen fungieren oder wenn die Tiere verhindert sind mit Hilfe der Sinne sich mit einander in Verbindung zu setzen, sich in der Weise einander aufsuchen und wiederfinden, dass sie nach der Stelle zurückkehren wo sie getrennt wurden oder wo die Sinne zum letztem Male korrespondierten. Dieses gewöhnliche und notwendige Zurückkehren der Tiere zur Trennungsstelle muss, wie ich zeigen werde, von doppelter Natur sein, nämlich sowohl instinktiv wie physiologisch, indem die Begegnung auf zwei verschiedene Weisen vor sich geht, entweder dadurch, dass die Tiere durch Hilfe der Sinne nach der Stelle, wo sie sich trennten, suchen und zurückfinden, oder dass sie ohne Hilfe der Sinne eine kreisförmige Bewegung machen, die sie notwendiger Weise auch nach der Trennungsstelle zurückführt. Um nun zu einem klaren Verständnisse über die Natur dieser kreisförmigen Bewegung zu kommen, welche die Grundlage oder die Ursache dieses genannten instinktiven Phänomens sein muss, habe ich im Verein mit meinem Mitarbeiter, Prof. Dr. G. A. Guldberg, eine

1) Dieser Vortrag ist eine kurze, vorläufige Mitteilung über eine Arbeit, die der Verfasser schon im Frühjahr 1888, in weniger vollkommener Form, seinem Bruder Prof. Dr. G. A. Guldberg vorlegte, der später als Mitarbeiter, besonders für den morphologischen und physiologischen Teil hinzutrat. Was das eigentliche detaillierte Beweismaterial betrifft, so wird dieses in einer nahen Zukunft der wissenschaftlichen Welt vorgelegt werden, sobald Zeit und Gelegenheit es erlaubt. —

Reihe physiologischer Experimente angestellt, wodurch es bei Sinnberaubung der Versuchsobjekte geglückt ist, eine solche Kreisbewegung zu erzwingen. Diese Bewegung ist gewiss als eine physiologische Zirkularbewegung anzusehen und als nächste Ursache nehmen wir eine funktionelle Asymmetrie bei dem Tiere an. Indessen muss es hier präcisiert werden, dass diese Zirkularbewegung nicht mit der aus der Physiologie bei Hirnläsion bekannten Manègebewegung zu verwechseln ist. Eine Reihe von Prof. Dr. G. A. Guldberg vorgenommener morphologischer Untersuchungen machen es nämlich höchst wahrscheinlich, dass der eigentliche Grund dieser „sinnlosen" kreisförmigen Bewegung in dem asymmetrischem Bau der Lokomotionsorgane zu suchen ist, worüber man in der folgenden Nummer dieser Zeitschrift eine kurze Mitteilung finden wird.

Diese Zirkularbewegung tritt auch beim Leben der Tiere in der freien Natur auf, sobald die Sinneseindrücke nicht steuernd einwirken können.

Eine Reihe kreisförmiger Bewegungen nämlich, die, soweit sie bekannt waren, als unerklärliche Rätsel dastanden, müssen als Resultate der physiologischen Einwirkung der Zirkularbewegung auf die durch unvollkommene Hirnwirksamkeit und fehlschlagende Sinne geleitete Bewegung in der Natur angesehen werden. Die hierdurch hervorgebrachten Bewegungsformen, die mehr oder weniger regelmäßige Kreise werden, die teilweise wohlbekannte Phänomene bei höheren Tieren und bei Menschen sind, habe ich vorläufig biologische Kreise oder Kreiswanderungen benannt.

Trotzdem, dass hier Grund ist anzunehmen, dass ähnliche Phänomene aus dem Leben der Insekten auf dieselbe Weise wie bei den Vertebraten erklärt werden können oder müssen, kann ich doch auf Grund fehlender physiologischer Experimente dieses Verhältnis hier nur andeuten. Bei den höheren Tieren, besonders bei den Vögeln und Säugetieren dahingegen sind die beobachteten Phänomene so zahlreich und die physiologischen Experimente so weit vorgeschritten, dass ich mich hier als berechtigt ansehe, die Theorie über die Wirklichkeit und Bedeutung der Zirkularbewegung aufzustellen.

Durch Befragen von Tauchern, die jetzt elektrische Lampen auf dem Meeresgrund anwenden und von Leuchtturm-Wärtern an der norwegischen Küste habe ich Mitteilungen darüber erhalten, dass dort immer eine Reihe von Phänomenen beobachtet wurden, die man auf dieselbe Art zurückführen kann, nämlich kreisförmige Schwimmturen bei Fischen im Lichte der elektrischen Lampen und ähnliche Flugkreise bei den Vögeln, vor dem Leuchtturme (nicht um diesen herum); diese lassen sich am leichtesten und natürlichsten als „biologische Kreise" erklären, die dadurch entstehen, dass das Tier vom Lichte geblendet wird, von welchem es durch Schwimmen oder Flug hinwegzu-

kommen sucht; da es aber keinen neuen Richtungsweiser finden kann, indem der leitende Sinn geblendet ist, so geht die Bewegung in die physiologische Zirkularrichtung über und sie kehren zum Lichte zurück. Die beständige Wiederholung dieser Turen, bis die Vögel oft ermattet bei dem Leuchtturme niederfallen, sowie der anscheinend verstörte Gemütszustand der Tiere, unter ihren Flug- und Schwimmturen, sprechen nach unserer Meinung auch für eine solche Erklärung dieses Phänomens. Weiter kann aufgezählt werden die von den skandinavischen Bauernjägern gekannte Kreisbewegung bei dem von ihnen nachgestelltem Geflügel, Birk- und Auerwild, bei welchen der früher genannte Lokalinstinkt aufzutreten scheint, sowie ein ähnlicher Instinkt bei den Raubtieren während der Verfolgung des Wildes zu herrschen scheint. Aber die besten, illustrierenden Beweise für diese biologischen Kreise, findet man bei den Säugetieren, die öfter mit dem Menschen in Berührung kommen, entweder als Haustiere oder als jagdbares Wild. Der Vortragende legte hier zur Erläuterung eine Reihe graphischer Karten vor, die ihm von den am meistem hervorragenden Jägern des Landes (Norwegen) eingesandt waren; diese Karten zeigen, dass die von jagenden Hunden gehetzten, vierfüßigen Tiere (Hase und Fuchs) immer und immer die Kurve eines biologischen Kreises in ihrem Laufe unter der Jagd zeigen. Besonders gilt dies von den Hasen, bei dem die Kreise oder „Turen", wie die norwegischen Jäger dieselben nennen, oft deutlich, von dem einen bis zu dem anderen Ende, verfolgt werden können, indem nur Wege, Landstraßen, die eigene Fährte des Tieres, Defiléen und unübersteigliche Naturhindernisse oder plötzliche Unterbrechungen durch Zusammentreffen mit dem Jäger oder Hunde, Veränderungen oder Aufhören der biologischen Kreiswanderung bewirkten.

Aus diesen Karten über die Kreiswanderung ist auch zu ersehen, wie dasselbe Individuum immer den biologischen Kreis nach derselben Seite hin beschreibt, wodurch es sich zeigt, dass das Individuum in seiner Bewegung zur Rechten oder zur Linken gebunden ist.

In Bezug auf den Menschen kann das Phänomen als so wohl bekannt angesehen werden, dass man nur die in der Litteratur und unter den Leuten bekannten Berichte zu nennen braucht, um den Verständnis der Sache vollständige Realität zu geben. Man hat auch eine Reihe von Mitteilungen über Rudern im Kreise bei Nebel auf dem Meere und in beiden Fällen, sowohl bei Wanderungen wie beim Rudern im Kreise, wirkte das Phänomen so störend auf den Zustand der Sinne, dass das Individuum teils sogar dem Kompas nicht traute, teils sogar — wie es der Fall bei abergläubischen Menschen war — sich in der Hand einer höheren Macht zu befinden glaubte. Hierfür gibt es ja Beweise genug in Sagen und Erzählungen aus dem Leben des Volkes.

Die Wirkungen der Zirkularbewegung machen sich auch bei militärischen Märschen bei einer größeren Frontlinie geltend, indem der Führer nur durch genaues Visieren und beständiges Festhalten des Zieles unter dem Marsche im Stande war die Marschrichtung beizubehalten.

Der Vortragende ging dann dazu über zu zeigen, welche Bedeutung diese eigentümliche Form der tierischen Bewegung für die Geschöpfe hat, die sie besitzen. Er fand in der Thatsache, dass alle Tiere stark an bestimmte Naturverhältnisse gebunden und ziemlich hilflos sind, wenn sie bestimmte Grenzen überschreiten oder wenn sie die Verbindung mit Eltern oder ihrem Heim verlieren, besonders in der ersten Zeit ihres Daseins, ehe sie gelernt haben ihre Sinne und Fähigkeiten zu gebrauchen, einen entschiedenen Beweis dafür, dass diese kreisförmige Bewegung, die mit unwiederstehlicher Gewalt ein jedes Wesen, das davon beherrscht wird, nach dem Orte zurückzieht, der die Bedingungen für die Erhaltung des Lebens und für ihr Gedeihen besitzt, auch von fundamentaler Bedeutung für den Lebensunterhalt und Entwicklung der betreffenden Individuen sein muss. So zeigt sich diese Bewegungsform als allgemein verbreitet, sie gehört unter die generellen Gesetze.

Fantasie und Aberglaube haben begierig diese Mystik des Naturlebens ergriffen und daraus eine übernatürliche Macht geschaffen. Dieses näher auseinanderzusetzen liegt außerhalb des Ramens der vorliegenden Arbeit; indessen kann doch darauf aufmerksam gemacht werden, dass die norwegischen Landleute im Allgemeinen diese Wanderung im Kreise „at träde paa Vildstraa“, auf verirrende Spur zukommen, zu nennen pflegen, also sich zu verirren, in Wirklichkeit aber ist die Meinung der Natur, wenn man sich so ausdrücken darf, gerade das Entgegengesetzte. Im Reiche der Natur liegt darin die Vorsorge, dass das Lebende sich niemals verirren sollte, sondern immer den Ort wieder finden kann, der die Bedingungen für den Lebensunterhalt und die weitere Entwicklung besitzt, die Lokalitäten und Umgebungen, die Schutz und Nahrung geben, ehe noch der Abkömmling gelernt hat, seine Sinne und Fähigkeiten zu gebrauchen, den Heimatsort, nach welchen alle Tiere so oft unter dem Kampf fürs Dasein zurückkehren müssen, es sei das Euter der Kuh, die wärmenden Flügel und die leitende Erfahrung der Henne oder der von Mutter-Instinkt auserwählte Pflanzenwirt. In den Berichten darüber, wie leicht die Abkömmlinge ausgesetzt sind zu Grunde zu gehen, wenn sie durch Menschenhand von dieser Verbindung mit Heim und Eltern getrennt werden, kann man auch die Wirkung des Gesetzes sehen, indem dies unter solchen Umständen ebenso zerstörend wirkt, wie sie rettend unter den natürlichen Verhältnissen ist. Dies ist eben nur der Revers desselben Wertes.

Als etwas bedeutungsvolles darf man auch die Wirkung dieser Zirkularbewegung in dem psychischen Leben der Tiere sehen, indem sie immer unter den unzähligen Fehlschritten, zu welchen ungeübte Sinne und unerfahrenes Hirn verleiten können, das Tier nach dem rechten Orte und unter die richtigen Verhältnisse zurückführt. Meine Auffassung dieses Verhältnisses kann ich dahin präzisieren, dass die Erziehungskunst der Natur unverständlich sein würde ohne das Gesetz der Kreisbewegung.

Ferner muss auch darauf aufmerksam gemacht werden, wie dasselbe Gesetz dem Lokalinstinkt in der höheren Tierwelt zu Grunde zu liegen scheint, nämlich dem schon früher erwähnten Drange nach dem Orte, wo das Tier sein Gefolge verlor, zurückzukehren und in Verbindung damit auch der Fähigkeit seine Kameraden mit Leichtigkeit wieder zu finden.

Wie weit die Bedeutung und Breite dieses Instinkts reicht, kann man freilich noch nicht — ob jemals weiss ich nicht — sagen; es darf aber angenommen werden, dass die angegebenen Grundformen der Bewegung und der darauf gebaute Instinkt, in naher Verbindung mit dem „Gesetze der Heimatsliebe“ oder dem Lokalinstinkt stehen, auf welchen die großen jährlichen Tierwanderungen zu beziehen sind. Und wenn ich mir erlauben darf, einen Blick hinaus über den Rahmen dieser Arbeit zu werfen, indem ich voraussetze, dass das Gesetz der physiologischen Zirkularbewegung von der wissenschaftlichen Welt anerkannt werde, muss ich zuerst auf den Umstand hinweisen, dass die Zirkularbewegung ein sehr brauchbares Mittel bei den Untersuchungen der funktionellen Breite und Bedeutung der Sinne bei den verschiedenen Tieren und Tiergruppen werden wird.

Ferner muss auch unter Hinweisung auf die Beobachtungen bei niederen Tieren die Aufmerksamkeit auf die Wahrscheinlichkeit hingelenkt werden, dass die physiologische Zirkularbewegung bei den niedrigsten Tierklassen vielleicht die einzige Bewegungsform des Organismus neben der mechanischen Einwirkung und der physiologischen Reaktion ist. Im Falle einer solchen Phänomenalität darf die physiologische Zirkularbewegung, wenn ihre Realität und Umfang hinreichend untersucht und gekannt sein wird, sich vielleicht als von größerer biologischer Bedeutung erweisen und ein weiteres Arbeitsfeld eröffnen, als wir jetzt ahnen. In jedem Falle dürfte es sich zeigen, dass man schon jetzt mit einigem Recht die erwähnte Zirkularbewegung als eine Grundbewegung der Tiere ansehen kann, die man immer mit in Betrachtung nehmen muss beim Studium der Entwicklungsphasen des tierischen Lebens, gleichviel ob es die Biologie der einzelnen Arten oder der psychischen Genealogie einer größeren Tiergruppe gilt. [109]

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Guldberg F. O.

Artikel/Article: Ueber die Zirkularbewegung als tierische Grundbewegung, ihre Ursache, Phänomenalotät und Bedeutung. 779-783