

Dürfen wir aus den Reactionen niederer Thiere auf das Vorhandensein von Schmerzempfindungen schliessen?

Von

Prof. **W. W. Norman,**
University of Texas, Austin, Texas.

In Bezug auf die Deutung der Reactionen niederer Thiere stehen sich heute zwei Anschauungen gegenüber. Die Vertreter der einen nehmen an, dass die Reactionen auch der niedersten Organismen durch Bewusstseinserscheinungen bestimmt sind. Wenn Insekten ins Licht fliegen, so geschieht das nach Romanes aus „Neugier“, „um den unbekanntem Gegenstand zu prüfen“. Die Schwierigkeit, dass wir für die Bewusstseinsvorgänge niederer Thiere keine anderen Anhaltspunkte besitzen, als gerade die Bewegungen, welche wiederum durch die Bewusstseinsvorgänge erklärt werden sollen, ignoriren die Vertreter dieser Ansicht. Unter der Ueberschrift „Methodik“ äussert sich beispielsweise Verworn folgendermaassen: „Man könnte bestreiten, dass es überhaupt möglich sei, irgend welchen Aufschluss über die subjectiven Zustände eines anderen Organismus zu erlangen, da dieselben ausserhalb des Untersuchers liegen. Indessen beweist die folgende Uebersetzung trotzdem die Möglichkeit, wenigstens durch Schlüsse sichere Erfahrungen (!) in dieser Richtung zu gewinnen. Wir kennen aus unserer subjectiven Erfahrung einerseits unsere eigenen subjectiven Zustände und andererseits die objectiven Aeusserungen, welche dieselben charakterisiren. Hierin besitzen wir aber zwei bekannte Grössen. Eine dritte bekannte Grösse können wir uns schaffen durch die Beobachtung der objectiven Aeusserungen psychischer Vorgänge (!) bei den zu untersuchenden Organismen. Wenn nun zwischen den betreffenden Vorgängen beim Menschen und bei den Untersuchungsobjecten eine Proportion gesetzt wird, d. h. wenn beide mit einander verglichen werden, so kann man nach dem Prinzip

$$\frac{x}{a} = \frac{c}{b}, \quad x = a \cdot \frac{b}{c}$$

wobei a die subjectiven Vorgänge beim Menschen, c deren objective Aeusserungen, b die objectiven Aeusserungen der subjectiven Vorgänge bei den Versuchsobjecten und x die zu erforschenden subjectiven Zustände dieser selbst sind, Aufschluss über die subjectiven Vorgänge der betreffenden Organismen erlangen¹⁾.

Diese Methode besteht also darin, dass man das, was mit ihr bewiesen werden soll, nämlich die Existenz psychischer, d. h. Bewusstseinsvorgänge, „bei den zu untersuchenden Organismen“ bereits als vorhanden voraussetzt.

Die Vertreter der zweiten Anschauung suchen die Reactionen der Thiere in derselben Weise zu analysiren, wie wir es bei der Wirkung von Maschinen für nöthig halten. Dieser Standpunkt wird namentlich von Loeb vertreten. Loeb hat auf diese Weise gezeigt, dass die Orientierungserscheinungen der Thiere gegen das Licht Punkt für Punkt übereinstimmen mit den Orientierungserscheinungen der Pflanzen gegen dieselbe Reizursache²⁾. Man muss also entweder auch die heliotropischen Reactionen der Pflanzen auf „Neugier“ oder irgend einen anderen menschlichen Bewusstseinsvorgang zurückführen, oder man muss annehmen, dass die Orientierungserscheinungen der Thiere ebenso maschinenmässig zu erklären sind, wie das schon früher für die Orientierungserscheinungen der Pflanzen geschehen war. Ferner betonte Loeb, dass das Bewusstsein nur eine Funktion des assoziativen Gedächtnisses ist. Assoziatives Gedächtniss ist aber mit Sicherheit bis jetzt nur bei solchen Formen nachgewiesen, die ein hochentwickeltes Grosshirn besitzen. Es sprechen also auch die Thatsachen der Hirnphysiologie entschieden gegen die Anschauung, dass Bewusstseinserscheinungen überall in der Thierreihe vorhanden sind³⁾.

Es lässt sich aber nicht leugnen, dass gewisse Reactionen niederer Thiere auf Eingriffe, die beim Menschen Schmerzen ver-

1) Psycho-physiologische Protisten-Studien. Jena 1889. S. 18.

2) Der Heliotropismus der Thiere und seine Uebereinstimmung mit dem Heliotropismus der Thiere. Würzburg 1890.

3) Beiträge zur Gehirnhysiologie der Würmer, Pflüger's Archiv Bd. 56 u. Zur Physiologie und Psychologie der Actinien. Pflüger's Archiv Bd. 59.

ursachen, den Laien leicht zu der Meinung führen, dass diese Thiere doch wohl Schmerz empfinden. Man denke an das Winden des getretenen Regenwurms. Nach Loeb haben wir nicht mehr Recht, in diesem Falle auf Schmerzempfindungen des Regenwurms zu schliessen, als wir etwa aus den Bewegungen eines in etwas zu concentrirte Salzlösung geworfenen Froschsartorius auf Schmerzempfindungen des ausgeschnittenen Muskels schliessen dürfen. Ich habe nun eine Reihe von Beobachtungen gemacht die beweisen, dass dieser Standpunkt den Schmerzempfindungen gegenüber der richtige ist. Schneidet man einen Regenwurm (*Allolobophora caliginosa*) in der Mitte durch, so zeigen nicht etwa beide Hälften die windenden, schlagenden Bewegungen, die auf „Schmerz“ zu deuten scheinen, sondern nur die hintere Hälfte. Die vordere Hälfte kriecht weiter. Das hat schon Friedländer beobachtet und Loeb hat ähnliche Verschiedenheiten im Verhalten der beiden Hälften bei anderen durchschnittenen Würmern nachgewiesen. Es wäre nun allerdings sonderbar, dass gerade die hintere gehirnlose Hälfte eines Regenwurms Schmerzempfindungen zeigen sollte, während die vordere Hälfte keine derartigen Reactionen zeigt. Noch merkwürdiger werden aber die Resultate, wenn man mit der Theilung der Stücke fortfährt, und hierin besteht das wesentlich Neue meiner Versuche. Wir wollen die vordere Hälfte des halbirten Wurmes a , die hintere Hälfte b nennen. Schneiden wir nun a in der Mitte durch, so streckt sich das vordere Stück, das wir a_1 nennen wollen, und kriecht weiter, während das hintere a_2 heftig schlagende und windende Bewegungen ausführt. Durchschneiden wir das Stück b , so verhält sich das vordere Stück b_1 wie a_1 und das hintere b_2 wie a_2 . Also jedesmal das hintere Stück zeigt windende Bewegungen bei der Durchschneidung, während das vordere Stück keine Reactionen zeigt, die im Sinne einer Schmerzhypothese zu deuten wären. Geht man endlich noch einen Schritt weiter und durchschneidet jedes der vier Stücke a_1 , a_2 , b_1 und b_2 in der Mitte, so wiederholt sich dieselbe Erscheinung: die hinteren Hälften von a_1 , a_2 , b_1 und b_2 zeigen die windenden Bewegungen, die vorderen Hälften strecken sich und kriechen fort.

Wollten wir nun im Sinne von Romanes, Graber, Verworn, Nagel und vielen Anderen, die auf dem anthropomorphen

Standpunkt stehen, schliessen, so müssten wir zu dem Resultat kommen, dass immer nur die hintere Hälfte eines ganzen Wurmes oder eines beliebig aus demselben geschnittenen Stückes der Schmerzempfindung fähig sei, während die vordere Hälfte keine Schmerzempfindungen habe.

Dagegen stimmt das Ergebniss sehr wohl mit dem Resultat, dass bei Würmern kein assoziatives Gedächtniss nachweisbar ist und dass wir demgemäss kein Recht haben, bewusstes Empfinden und im Speciellen Schmerzempfindungen bei diesen Thieren anzunehmen. Von diesem Standpunkt aus würden wir unser Resultat dahin formuliren, dass eine durch einen Schnittreiz ausgelöste Erregung sich in anderer Form nach rückwärts, als nach vorwärts ausbreitet. Bei der Ausbreitung nach rückwärts scheinen unregelmässige Contractionen der Längsmuskulatur hervorgerufen zu werden, die die windenden Bewegungen zur Folge haben. Bei der Ausbreitung nach vorwärts scheint es nur zu geordneten Lokomotionen zu kommen; vielleicht ist die Ringmuskulatur in erster Linie betroffen.

Ich schliesse mit dem Hinweis, dass der erste Autor, der vor der Ueberschätzung der Intelligenz niederer Thiere gewarnt hat, E. Mach war¹⁾, der ja auch zuerst nachgewiesen hat, dass alles Erklären in der Naturwissenschaft nur auf ein möglichst vollständiges Beschreiben der den Ablauf einer Erscheinung bestimmenden Umstände hinausläuft.

1) Beiträge zur Analyse der Empfindungen, Jena 1886.
