

Band 62.

Nr. 10.

# LOTOS

Prag,

Dezember 1914.

## Intelligenz und Gehirn in der Tierreihe.

Von Dr. Leopold Schönbauer, Assistent am deutschen anatomischen Institut.  
(Als Dissertation bei der Promotion sub auspiciis Imperatoris  
vorgetragen).

Bau und Funktion der Teile stehen in der ganzen organischen Welt in innigster Wechselbeziehung; wo kein Werkzeug, dort kein Werk. Gestützt auf diesen Grundsatz, möge es gestattet sein, vom anatomischen Standpunkte aus der Frage der tierischen Intelligenzhandlungen näher zu treten.

Das Zentralnervensystem besteht aus Gehirn und Rückenmark; das Gehirn ist die in die Schädelkapsel eingeschlossene Hauptmasse des Nervensystems, das Rückenmark zieht als Strang vom Gehirn in den Rückgratskanal hinab.

Das Gehirn wird in das paarige Großhirn, in das Kleinhirn und in den Hirnstamm eingeteilt. Der Uebergang zwischen Hirnstamm und Rückenmark bildet das sogenannte verlängerte Mark, in welchem zahlreiche wichtige Nerven ihre Ursprungskerne haben, weshalb auch Verletzungen gerade dieser Partie des Gehirns unbedingt tödlich sind.

Das Rückenmark ist der Sitz der einfachen, unbewußten Vorgänge. Im Hirnstamm spielen sich auch, wie im Rückenmark, unbewußte Vorgänge ab, jedoch solche, welche komplizierter sind, also eine höhere Zahl von Verknüpfungen unter den einzelnen Körperabschnitten voraussetzen; hierher gehören Reaktionen auf äußere Eindrücke, wie Lachen, Weinen u. dgl., während das Kleinhirn hauptsächlich das Organ für die Regulierung der Rumpfhaltung und Kopfhaltung ist. Das Großhirn ist der Sitz der bewußten Vorgänge.

Ein Horizontalschnitt durchs Gehirn zeigt eine graue Rinden- und eine weiße Marksubstanz; eingelagert in die Marksubstanz sind graue Massen, ferner im Innern des Gehirns ein System von Hohlräumen, welche untereinander zusammenhängen und sich als unmittelbare Fortsetzung eines Kanals erweisen, der sich im Zentrum des Rückenmarks erstreckt, des zentralen Rückenmarkskanals.

Die graue Rinde, wie überhaupt die graue Substanz, besteht vorwiegend aus Nervenzellen, während die weiße Substanz nur Nervenfasern enthält, welche der Leitung dienen, von der Rinde zum Rückenmark, von da zum peripheren Erfolgsorgan. An die Nervenzellen der Hirnrinde sind alle höheren Funktionen ge-

bunden; zur Vergrößerung ihrer Oberfläche wird die Rinde durch Furchen in Windungen geteilt, durch tiefer einschneidende Furchen in Lappen, in den Stirn-, Scheitel-, Schläfe- und Hinterhauptslappen.

Ueber die Bedeutung dieser Gliederung des Großhirns seien einige Worte gestattet.

Die noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts aufgestellte Lehre Flourens, daß alle Teile der Großhirnrinde in bezug auf ihre Funktion gleichwertig seien und sich infolgedessen vertreten können, hatte unter Physiologen und Aerzten lange Zeit zahlreiche Anhänger. In seiner achten Auflage der Anatomie des Menschen aus dem Jahre 1863 zitiert Hyrtl, der glänzende Vertreter seiner Wissenschaft an der Prager und später Wiener Universität, die Worte Fantonis über das Gehirn: „obscura textura, obscuriores morbi, functiones obscurissimae“, dunkel das Gefüge, dunkler die Krankheiten, ganz dunkel die Funktionen, und schließt daran die bedeutungsvolle Bemerkung: „die Anatomie des feineren Baues des Gehirns ist und bleibt wahrscheinlich für immerdar ein mit sieben Siegeln verschlossenes und übrigens noch mit Hieroglyphen geschriebenes Buch; was die Funktionenlehre des Gehirns anbelangt, beugt die stolzeste Physiologie demütig ihr Haupt und bekennt, daß sie von der menschlichen Seele nicht mehr weiß, als daß sie keine Flügel hat“.

Heute nach fünfzig Jahren hebt die Physiologie stolz ihr Haupt und Anatomie, Histologie und Pathologie schufen mit ihr das große Werk der Hirnlokalisation. Schon sieben Jahre nach dem Erscheinen dieser Hyrtl'schen Anatomie traten Fritsch und Hitzig mit ihrer berühmten Abhandlung hervor, wo zum ersten Mal durch gelungene Reizversuche an der Gehirnoberfläche von Tieren die frühere Ansicht von der Unerregbarkeit der grauen Hirnrinde widerlegt wurde. Es zeigte sich aber auch, daß man durch Reizung gewisser Stellen der Gehirnrinde Muskelzuckungen in ganz bestimmten Abschnitten der gegenüberliegenden Körperhälfte erzielen könne.

Das hohe Interesse, welches man der Ausbildung des Gehirnes schenkt, ist aber nicht nur durch diese Beziehungen zu rein anatomischen Funktionen des Körpers bedingt. Seit man überhaupt das Gehirn wissenschaftlich studiert, hat man die Frage zu beantworten gesucht, ob etwa in der Ausdehnung der Großhirnoberfläche sich die geistige Bedeutung ihres Trägers irgendwie widerspiegelte. Der Begründer der Phrenologie, Gall, glaubte sich schon vor 100 Jahren berechtigt, den Satz aufzustellen, daß geistig besonders hochstehende Menschen ein größeres und windungsreicheres Gehirn hätten als andere und daß vorwiegend der Stirnlappen bei ersteren besser entwickelt sei. Seither sind zahlreiche Untersuchungen an Gehirnen angestellt worden. Wir besitzen Schilderungen der Gehirnoberfläche von

Europäern und Angehörigen fremder Völker; die höheren Affen sind zum Gegenstand zahlreicher Arbeiten gemacht worden; wir kennen aber auch die Entwicklung der Windungen ganz genau und wissen, daß keineswegs bei allen Individuen die embryonalen Furchen und Windungen gleichzeitig auftreten oder gleiche Form haben, wenn sie einmal deutlich vorhanden sind. Diese Tatsache enthält den Beweis, daß die Hirnrinde, der Träger der höheren Seelentätigkeit, schon in seiner Anlage für verschiedene Individuen verschieden ausgedehnt ist. Immer aber sind noch die Ergebnisse von Hirnuntersuchungen, welche gleichzeitig mit der Ausbildung der Windungen das gesamte geistige Wesen eines Menschen berücksichtigen, äußerst spärlich.

Man hat versucht, durch Wägung die Frage zu entscheiden, ob der größeren Intelligenz ein größeres Hirngewicht entspräche. Die Durchschnittszahl beträgt gegen 1400 g. Gehirne unter 1200 g gehören meist Idioten an; bei ganz bedeutenden Männern wurden Gewichte bis 1860 g, aber auch solche von nur 1298 g festgestellt. Dazu kommt noch etwas anderes, was die Gewichtsbestimmung in ihrem Wert herabsetzt: Wir beurteilen die geistige Bedeutung eines Menschen zumeist nach einer besonders hervorragenden Eigenschaft; diese kann sehr wohl auf besondere Zunahme eines Rindengebietes zurückzuführen sein, es könnte jemand mit enormem Sehgedächtnis, Sehphantasie usw. versehen, mit Eigenschaften eines großen Mannes ausgestattet sein und doch würde die Wägung des Gesamthirns keine wesentliche Abweichung vom Durchschnittsgewichte erzeugen, wenn andere Zentren nur ein wenig geringer entwickelt sind. Wir können heute nur sagen, daß eine besondere Entwicklung des Stirnlappens mit hohen geistigen Fähigkeiten einhergeht und daß bei kleinen Stirnlappen unzureichende Begabung, ja Idiotie gefunden wird.

All diese Verhältnisse am Gehirn und Rückenmark, die natürlich viel komplizierter liegen, als dieser kurze Ueberblick sie darstellen kann und will, sind aus einfachsten Anlagen entstanden, die das menschliche Gehirn bei seiner Entwicklung durchschreitet. Der Satz, die Entwicklung des einzelnen Individuums ist eine Wiederholung der Entwicklung des ganzen Stammes, gilt auch für die Entwicklung des menschlichen Gehirns; das Nervensystem aller Wirbeltiere durchläuft im großen und ganzen die gleichen Entwicklungsstadien. Der Unterschied zwischen höheren und niederen Formen besteht nur in Abweichungen in der Größe und dem Grad der Entwicklung einzelner Teile, in Abweichungen, die zustande kommen, wenn die Lebensgewohnheiten, die Größe oder sonstige Verhältnisse bei dem betreffenden Tiere sich ändern. Gerade diese innige Beziehung des Gehirns zu den gesamten Lebensverhältnissen der Tiere ist Ursache, daß viele einzelne Teile des Gehirns allerdings keinen strengen Parallelismus in ihrer Entwicklung mit

der Stufenreihe der Wirbeltiere zeigen und daß vielfach bei sonst tief stehenden Formen besonders gut entwickelte spezielle Apparate vorkommen; nur die Großhirnrinde, die wir ja als den Sitz aller höheren Funktionen kennen lernten, nimmt, wenn wir in der Reihe der Wirbeltiere nach aufwärts steigen, an Größe und kompliziertem Bau allmählich zu, bis sie schließlich die mächtigen Großhirnhemisphären beim Menschen bildet.

Bei allen Wirbeltieren ist das Zentralnervensystem als Rinne angelegt, welche sich später zu einem Rohre schließt. Um die Zeit der Umwandlung zum Rohr erfährt der Hirnteil desselben Einschnürungen, die zur Bildung von drei primären Hirnbläschen führen. Diese kommen bei allen Wirbeltieren vor und geben eine feste morphologische Grundlage für die Einteilung des Gehirns in drei primäre Teile ab, in ein Vorder-, Mittel- und Hinterhirn. Diese Teile sind sämtlich Anlage des Hirnstammes und ganz unscheinbar sind in ihnen zunächst diejenigen Teile, die später eine so mächtige Entfaltung erlangen, nämlich Großhirn und Kleinhirn; wie sie im Laufe der Entwicklung zum Menschen spät gebraucht werden und spät in Funktion treten, so entstehen sie auch beim Embryo spät.

Die Wände der Bläschen bestehen aus Zellen, die sich größtenteils stark vermehren und große Lager von Nervenzellen bilden. Im Laufe der Entwicklung ordnen sich die Zellen an der Oberfläche des ersten Bläschens, aus dem das Großhirn abstammt, zu einem kontinuierlichen Zellager, der Rinde, und in dieser wieder im allgemeinen in sechs deutliche Schichten an. Diese können aber in bestimmten Gebieten der Rinde mehr oder weniger zahlreich sein, auch verschiedene Dicke haben; und so setzt sich die Rinde des Erwachsenen aus Gebieten zusammen, von denen ein jedes seine eigene Schichtung zeigt. Der Teil der Hirnrinde beispielsweise, von dem aus die Sehfasern zum Auge ziehen, besteht aus sieben Zellschichten, ja am Orte, der der Lokalisation des schärfsten Sehens entspricht, sind sogar acht Schichten deutlich nachzuweisen.

Ein so komplizierter Bau der Hirnoberfläche entsteht aber in der Tierreihe nur allmählich. Die niedrigsten Fische sind durch eine sehr niedrige, in mancher Beziehung auf rein embryonalem Typus stehende Entwicklung des Gehirns charakterisiert; die einzelnen Hirnpartien liegen hier in rein horizontaler Anordnung hintereinander und es ist sehr bemerkenswert, daß der als Großhirn bezeichnete Abschnitt zum großen Teil aus einer dünnen einschichtigen Lage von Zellen ohne nervöse Funktion besteht. Das Gehirn der Haifische stellt einen abgeschlossenen Entwicklungstypus von eigentümlicher Ausgestaltung dar; zuerst fällt das Mißverhältnis zwischen knorpeligem Schädel und Schädelinhalt auf; ein fettiges Gewebe füllt den Raum zwischen Gehirn und Schädelraum aus; bei den Fischen dieser Ordnung prävaliert das Vorderhirn durch be-

deutende Größe über alle übrigen Hirnabschnitte. Ganz deutlich ist der paarige Bau des Vorderhirns sichtbar und im Innern sind weite zusammenhängende Hohlräume nachweisbar. Gerade bei Fischhirnen dieser Ordnung konnte ich mich gelegentlich eines Studienaufenthaltes an der zoologischen Station in Triest von der Zellarmut und dem einfachen Bau der Hirnwand überzeugen. Auffallend ist schon hier die starke Entwicklung des Riechhirns, welches mit dem außerordentlich ausgebildeten Geruchsinn dieser Tiere zusammenhängt, wenn man Eindrücke dieses Sinnesorganes im Wasser mit demselben Namen wie in der Luft bezeichnen kann. Das Fischhirn kann keine Zentren in unserem Sinne für bewußte Vorgänge haben, weil der betreffende Hirnteil überhaupt keine Nervenzellen enthält; und wenn diese Tiere sich nicht bloß auf Grund äußerer Reflexe bewegen, wenn sie eine Art Bewußtsein haben, so kann dieses nicht, wie bei uns an die Hirnrinde, sondern tiefer, an den Hirnstamm gebunden sein. Daraus folgt, daß die Art des Bewußtseins von dem unseren verschieden sein muß, da diese Tiere ein anderes Organ haben, in dem sich das Bewußtsein abspiegelt.

Bei der folgenden großen Tiergruppe, zu der Frosch und Salamander gehören, bei den Amphibien, finden wir wieder reduzierte Verhältnisse, denn das Amphibiengehirn ist das einfachste, welches in der Wirbeltierreihe vorkommt. Es steht wohl in vielen Formeigentümlichkeiten zwischen Fischgehirn und Reptilgehirn, bildet aber keinen ausgesprochenen Uebergang. Hier kommt es zum ersten Mal zur Ausbildung von paarigen Hemisphären, welche aber den späteren Hemisphären nur teilweise zu vergleichen sind; sie besitzen bloß ein Höhlengrau und kein Rindengrau und oberflächlich liegen an diesen Gehirnen nur Fasern; höchstens vereinzelt wandern ein paar Zellen aus, sozusagen um den Weg zu zeigen, auf dem es zur Bildung des Rindengraues kommen kann.

Erst bei der nächsten Gruppe, bei den Reptilien, z. B. der Eidechse, begegnen wir zum ersten Mal einer peripheren Verlagerung der Zellen im Bereich der Großhirnanlage und diese führt zur Bildung einer grauen Rinde. An die Rinde sind von hier ab durch die ganze höhere Wirbeltierreihe die höheren psychischen Funktionen im wesentlichen gebunden. Wie es scheint, war die phylogenetisch älteste Rindentätigkeit mit der Riechwahrnehmung verknüpft. Daß also die älteste Rinde im wesentlichen nur ein einziges Sinnesorgan enthält, das Zentrum für den Geruch, daß alle Erinnerungsbilder, die sie bewahren mag, solche sind, die vorwiegend dem Riechen dienen, das gibt einen Ausgangspunkt für neuere Untersuchungen auf dem Gebiete der vergleichenden Psychologie, welcher fester ist als die meisten der bisher verwendeten.

Die Vögel nehmen in bezug auf den Gehirnbau eine Sonderstellung ein und scheiden deshalb aus dem Kreis der Be-

trachtungen aus. Ihr Riechorgan ist rudimentär entwickelt, das Auge und die dazu gehörigen Gehirnteile ganz außerordentlich hoch ausgebildet.

Bei den Säugetieren finden wir bereits da und dort Gehirne, die in einzelnen Teilen an das menschliche Gehirn heranreichen, ja es sogar übertreffen. Der Reichtum an Furchen und Windungen ist beim Gehirn großer Wassersäuger, z. B. beim Delphin, noch ausgesprochener als beim Menschenhirn; in der Ueberlagerung einzelner Hirnteile durch die Hemisphären übertreffen gewisse kleine südamerikanische Affen das Menschenhirn. Die besondere Entwicklung bestimmter Hirnteile erklärt auch, daß die Tiere in manchen Verrichtungen den Menschen übertreffen.

Der Polizeihund riecht nicht nur besser als der Mensch, sondern er folgt viel besser auf Grund seiner Riechzentren der Spur als sein Herr. Erstaunlich ist die enorme Wahrnehmungsfähigkeit des Pferdes, das geradezu die Gedanken seines Reiters zu lesen versteht aus den leisen Bewegungen, die jene immer begleiten. Was also das Menschenhirn zu dem macht, was es ist, das ist eine Frage, die auch für den Laien heute von großem Interesse ist, da durch die Tagesblätter die Runde geht von den außerordentlichen Fähigkeiten gewisser Säugetiere, von ihrer hohen Intelligenz und von der fabelhaften Geschwindigkeit, mit der sie, dem Menschengestir voran, schwierige Probleme lösen.

Wie vorsichtig man bei der Beurteilung solcher Resultate sein muß, dafür gibt schon die Beobachtung niederer Tiere ein klassisches Beispiel.

Krabben werden in ein gläsernes Aquarium gesetzt, welches beispielsweise mit grünem Papier ausgekleidet ist; im Aquarium selbst befinden sich Fetzen verschieden gefärbter Papiere. Und da zeigt sich nun, daß sich die Tiere unter dem grünen Papier verstecken, da ja dieses im grünen Behälter die Krabben am besten verbirgt. Voreilig könnte man auf eine gewisse Farbensensibilität dieser Tiere schließen, auf Fähigkeiten ihrer Augen und ihres Gehirns; da aber auch solche Tiere, denen die Augen und ein Teil des Gehirns entfernt wurden, die gleiche Erscheinung zeigen, so folgt daraus, daß ein peripheres Organ, die Haut dieser Tiere, so auf die Farben reagiert, daß von der Haut aus die Extremitäten zu derartigen Bewegungen angeregt werden, daß also scheinbar geistige Tätigkeiten bloß auf den Eigenschaften der Haut beruhen können.

Bei höheren Tieren gibt es scheinbar zielbewußte Leistungen, welche ihnen aber auf dem Wege der bloßen Dressur beizubringen sind; solche Leistungen können schon bei verschiedenen Vögeln, wie Tauben und Sperlingen, erreicht werden und setzen allerdings eine gewisse Kompliziertheit des Zentralnervensystems voraus. Bei näherem Zusehen ergibt sich aber, daß die betreffende

Leistung nicht zu dem Zwecke ausgeführt wird, den die dressierende menschliche Intelligenz dabei verfolgt, sondern nur ausgeführt wird, um die dem Dresseur zur Verfügung stehenden Zwangsmittel, Hunger und Peitsche, zu vermeiden. Es ist somit diese scheinbare geistige Leistung zurückzuführen auf eine Handlung, welche einer reinen Instinkthandlung mindestens sehr nahe steht.

Erst unter den Säugetieren begegnen uns Tiere, welche nicht durch ihre Instinkte allein, sondern durch Einwirkung auf das Bewußtsein sich abrichten lassen.

Ein Beispiel, wie der Nachahmungstrieb einen Affen veranlaßte so zu handeln wie ein Mensch, erzählte Hachet-Souplet: Ein Wickelschwanzaffe hatte, wenn er Nüsse aß, viel unter Zahnschmerzen zu leiden, da sich die kleinen Nußteilchen zwischen den Zähnen festsetzten. Der Affe versuchte mit seinen Fingern die Nußteilchen aus seinen Zähnen zu bohren, was ihm aber nur unvollkommen gelang. Da reichte ihm Souplet einen Eisenstift, den er vor seinen Augen zugeschliffen hatte, zugleich mit einem Schleifstein. Der Affe merkte, daß der Eisenstift noch zu dick war und setzte die Arbeit seines Herrn fort. Nach einer Stunde hatte er sich den Zahnstoher zugeschliffen und bediente sich seiner mit großem Wohlbehagen.

In viel höhere Gebiete gehen die Berichte, die wir über die Fähigkeiten der denkenden Tiere erhalten.

Im Jahre 1904 machte uns Herr v. Osten mit seinem klugen Hans bekannt, den er als rechnendes Tier vorstellte. In einem mehrjährigen Unterrichte hatte er es zuwege gebracht, daß der Hengst die vier Grundrechnungsarten beherrschte und lesen konnte. Die Antworten gab das kluge Tier mit einer Zeichensprache, indem es mit den Vorderhufen solange klopfte, bis jene Zahl erreicht wurde, die dem richtigen Resultat entsprach. In ähnlicher Weise wurden die Buchstaben geklopft.

Nach vierzehn Tagen schon rechneten später die Elberfelder Pferde mit den Einern und nach wenigen Monaten war ihnen die Algebra kein Geheimnis mehr; sie beherrschten die vier Grundrechnungsarten, lernten die Uhr, lernten links und rechts erkennen, lernten Jodeln und auch Gähnen, erfanden eine eigene Klopfsprache, lasen nach sechs Monaten gotische, lateinische und griechische Schrift und drückten ihre Gedanken in ihrer deutschen Unterrichtssprache, aber auch in der französischen aus. Hengst Muhammed gibt seinem Selbstbewußtsein in den Worten Ausdruck: „Ich denke, also bin ich“ und Krall erklärt der Welt „Sie haben alle einen Geist und der Mensch hat vor dem Tiere nichts voraus.“

Zu den denkenden Pferden gesellten sich in jüngster Zeit die denkenden Hunde; diesen war es vorbehalten, ihren Gedanken und Gefühlen durch Laute Ausdruck zu verleihen; der

sprechende Jagdhund Don sollte ein wahres Sprachverständnis von erstaunlicher Vielseitigkeit besitzen. Die Reihe schließt der Hund Rolf der Frau Dr. Moekel, der selbständig Sätze bildet, Zeichnungen erkennt und mit Pfotenschlägen auf einem Pappendeckel die Antworten kratzt.

Die Aufnahme, die diese ganz neuartige Wissenschaft gefunden hat, war von der einen Seite jubelnder Beifall, auf der andern schroffe Ablehnung.

Schon eingangs haben wir darauf hingewiesen, daß nach allen unseren Erfahrungen das Stirnhirn der Sitz höherer geistiger Tätigkeit sei. Der Stirnlappen bildet sich aber erst ordentlich aus, wenn sich die unterste mit dem Sprachvermögen zusammenhängende Windung entwickelt. Der weitaus größte Teil der als Intelligenzfähigkeiten zusammenzufassenden Erscheinungen ist an das Vorhandensein der Sprache geknüpft. Ohne Worte ist abstraktes Wissen undenkbar. Für die Ausbildung des anatomischen Substrates dafür, für den Stirnlappen fehlt aber im Tierschädel der Platz. Und tatsächlich ist nach Studien, die Brodmann über den Bau des Stirnhirnes machte, dieses bei den Säugern klein und auch bei den Affen ist der Unterschied im Vergleich zum Menschenhirn ein recht bedeutender.

Wie verhält es sich nun mit den den denkenden Tieren zugeschriebenen Eigenschaften? Diese alle wären menschliche Eigenschaften und wir müßten ihnen einen ähnlichen Hirnapparat wie dem Menschen zuschreiben. Den finden wir nicht; wir müssen uns aber weiter vom Standpunkt des modernen Naturforschers fragen, wie Tiere, wie Pferde und Hunde in den Besitz solcher Verstandeskkräfte gelangt sein sollen; und da finden wir, daß überall in der Tierreihe nur Eigenschaften sich entwickeln, die gebraucht werden, niemals solche, für die das Tier keine Verwendung, die für das Tier keinen Zweck haben; folglich können auch bei Pferden und Hunden die geforderten mathematischen Fähigkeiten sich nicht entwickelt haben.

Wollen wir aber annehmen, daß die Pferde die bei ihnen beobachteten Fähigkeiten seit ihrer Existenz besessen hätten, dann müßten sich diese Fähigkeiten, weil nicht geübt, im Laufe der Jahrtausende längst zurückgebildet haben, ganz abgesehen davon, daß die Annahme schon biologisch unmöglich ist.

Versuchen wir aber vom hirnanatomischen Standpunkt die Frage zu beantworten, welcher Art geistige Fähigkeiten des Pferdes und des Hundes sein könnten, so müssen wir vor allem ins Auge fassen, daß der wichtigste Teil des Gehirns bei allen Vierfüßlern das Riechhirn ist und daß Eindrücke des Geruchsorgans das geistige Leben dieser Tiere beherrschen müssen. Ohne Zweifel stehen die Denkprozesse überall unter dem Einfluß der von außen vermittelten Vorstellungen; und wenn diese

Vorstellungen bei den Vierfüßlern vorwiegend auf Geruchseindrücken basieren, so wird sich auch das Denken dieser Tiere in ganz anderen Bahnen abspielen, als das des Menschen. Allein der Umstand, daß unter den mitgeteilten Aeüßerungen dieser gelehrten Tiere nicht ein einziges Mal gerade von dieser Vorstellungswelt die Rede ist, beweist uns, daß die Mitteilungen nicht aus dem Seelenleben der Tiere kommen, sondern von außen durch den Menschen in die Tiere hineingetragen worden sind. Wenn man auch heute noch nicht sagen kann, auf welchem Wege eine Zeichengebung vor sich geht, so ist doch für uns kein Zweifel, daß eine solche tatsächlich, wenn auch wahrscheinlich für die Herren der Tiere unbewußt, erfolgte.

Die gelehrten Pferde und Hunde sind keine Menschen; und der Abstand zwischen Mensch und Tier wird durch solche Untersuchungen nicht überbrückt werden. Aber eine solche Erkenntnis ist kein Schlag für die moderne biologische Naturwissenschaft, sondern nur eine Stütze ihrer Anschauungen. Denn für die menschliche Intelligenz haben wir eine morphologische Grundlage im Gehirn. Der Mensch steht über dem Tier, aber er hat sich über dasselbe emporgearbeitet und braucht, das Reich des Geistes mit dem Tier nicht zu teilen, weil er allein im Laufe von Millionen von Jahren das Instrument herangebildet hat, auf dem die Symphonie menschlicher Sprache ertönt.

#### Literaturangabe:

- Brodmann: Neue Ergebnisse über die vergleichende histologische Lokalisation der Großhirnrinde mit besonderer Berücksichtigung des Stirnhirns. Anat. Anz. Erg. z. Bd. 41.
- Dexler: Beiträge zur modernen Tierpsychologie. Neur. Zentralblatt 1912.
- Dexler: Ueber den dermaligen Stand des Krallismus. Lotos Prag, Bd. 62, 1914.
- Edinger, L.: Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns.
- Hachet-Souplet: Untersuchungen über die Physiologie der Tiere. Maday, v.: Gibt es denkende Tiere? Eine Entgegnung auf Kralls „Denkende Tiere“. Leipzig 1914.
- Minkiewicz, R.: The instinct of self concealment and the choice of colors in the crustacea.
- Pfungst: Das Pferd des Herrn v. Osten. Leipzig 1907.
- Wiedersheim, R.: Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, 1906.
-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [62](#)

Autor(en)/Author(s): Schönbauer L.

Artikel/Article: [Intelligenz und Gehirn in der Tierreihe 245-253](#)