

# Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

**Dr. K. Goebel** und **Dr. E. Selenka**

Professoren in München,

herausgegeben von

**Dr. J. Rosenthal**

Prof. der Physiologie in Erlangen.

---

Vierundzwanzig Nummern bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.  
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

**XX. Band.**

**1. Aug. 1900.**

**Nr. 15.**

---

Inhalt: **S. v. Uexküll**, Ueber die Stellung der vergleichenden Physiologie zur Hypothese der Tierseele. — **Stölzle**, Nochmals Karl Ernst v. Baer's Stellung zur Frage nach der Abstammung des Menschen. — **G. Schlater**, Monoblasta-Polyblasta-Polycellularia. — **H. Przibram**, Experimentelle Studien über Regeneration. — **Em. Jmhof**, Multicellläres geflügeltes Insekt. — Berthelot, *chaleur animale*.

---

## Ueber die Stellung der vergleichenden Physiologie zur Hypothese der Tierseele.

Von **S. v. Uexküll**.

In Nr. 10 des XX. Bandes dieser Zeitschrift hat **Wasmann**<sup>1)</sup> die von **Beer**, **Bethe** und mir verfassten Vorschläge einer objektivierenden Nomenklatur für die vergleichende Physiologie des Nervensystems einer Kritik unterzogen, die ich zum Anlass nehmen will, die Stellung der vergleichenden Physiologie zur Tierseelefrage noch einmal kurz zu erörtern. Denn ich habe aus dem Artikel **Wasmann's** ersehen, dass er gar nicht beachtet, um welche prinzipielle Dinge es sich bei unserer Darlegung gehandelt hat. Und so mag es auch vielen anderen ergangen sein.

Ich beginne mit einem Citat aus **Wasmann's** letzter Ameisenarbeit (in der *Bibliotheca zoologica*, p. 79), das sich auf eine Polemik gegen **Ziegler** bezieht. Ich hoffe auf diese Weise am leichtesten Föhlung mit ihm zu bekommen.

**Wasmann** schreibt: „Wenn er (**Ziegler**) sich ferner auf sämtliche übrigen Naturforscher dafür beruft, dass man „nicht wissen könne“, ob die Tiere mit Selbstbewusstsein handeln oder nicht, so muss ich, ebenfalls im Namen derselben Naturforscher, dagegen Einspruch erheben. Die Beobachtung der biologischen Thatsachen kann uns hierüber allerdings keinen direkten Aufschluss geben, da man das Selbst-

---

1) **Wasmann**, Einige Bemerkungen zur vergleichenden Psychologie und Sinnesphysiologie.

bewusstsein der Tiere nicht sehen, fühlen, hören oder riechen kann, wohl aber einen indirekten, indem wir unseren Verstand gebrauchen und aus den Erscheinungen auf ihre Ursachen schließen. Zeigen die Tiere keinerlei Thätigkeiten, welche bloß durch Annahme eines Selbstbewusstseins erklärlich sind, so dürfen wir ihnen auch kein Selbstbewusstsein zuschreiben, steht die Annahme eines Selbstbewusstseins der Tiere im Widerspruch mit vielen andern ihrer Thätigkeiten, so müssen wir als denkende Naturforscher überdies sagen: Die Tiere haben kein Selbstbewusstsein. Verzichtet man darauf, aus den sichtbaren Aeußerungen des tierischen Seelenlebens auf die psychischen Fähigkeiten der Tiere zu schließen; so leistet man eo ipso auf eine vergleichende Tierpsychologie Verzicht und macht dieselbe zu einer bloßen vergleichenden Nerven-anatomie und Nervenphysiologie.

Das Prinzip, ein Naturforscher könne nicht wissen, ob eine Ameise oder ein Pferd mit Selbstbewusstsein handle oder nicht, müsste folgerichtig auch auf sämtliche übrige psychische Qualitäten der Tiere ausgedehnt werden, die wir ebensowenig direkt sehen können wie das Selbstbewusstsein. Hieraus würde folgen, dass der Naturforscher den Tieren auch keine sinnliche Wahrnehmung und sinnliche Empfindung zuschreiben dürfe. Daher ergibt sich aus jenem Prinzip die unabweisbare Schlussfolgerung, dass es für den Naturforscher gar keine Tierpsychologie geben könne“.

Diese Schlussfolgerung haben wir denn auch gezogen und verlangen, genau wie Wasmann das ausdrückt, dass man nicht mehr von Tierpsychologie, sondern bloß von Nervenphysiologie rede.

Warum leisten wir aber Verzicht darauf, aus den sichtbaren Handlungen der Tiere auf die Vorgänge in ihrer Psyche zu schließen, da wir doch sonst von Wirkung auf Ursache zu folgern gewohnt sind?

⊗ Darüber möchte ich Wasmann mit kurzen Worten aufklären dürfen.

Wenn ein Tier eine Bewegung ausführt, so war sie hervorgerufen durch Muskelkontraktionen. Die Muskelkontraktionen waren veranlasst worden durch das Eintreffen der elektrischen Schwankungswelle in den Nervenendigungen.

Die Schwankungswelle war nicht im motorischen Nerven spontan entstanden, sondern war in ihm erzeugt worden durch ähnliche physikalische Bewegungsphänomene in bestimmten Centren des Centralnervensystems. Diese hatten aber ihrerseits mehr oder weniger direkt Bewegungsimpulse erhalten, die aus gewissen centripetalen Nerven stammten. Die Schwankungswellen, die im centripetalen Nerven abliefen, stammten aus dem Sinnesorgan des Nerven, nachdem dieses durch einen Bewegungsvorgang in der Außenwelt gereizt worden war.

Nun haben wir das gethan, was Wasmann wünscht. Wir haben immer weiter von der Wirkung auf die Ursache geschlossen und sind

auf diesem Wege wieder aus dem Tier herausgekommen, ohne irgendwo auf ein psychisches Element zu stoßen.

Das ist auch vollkommen unmöglich, weil die Ursache einer Bewegung immer nur eine Bewegung sein kann.

Wodurch konnte aber Wasmann dazu verleitet werden zu glauben, dass er beim Zurückschließen auf die Ursachen der Bewegung eines Tieres auf eine Psyche stoßen würde?

Zu dieser Täuschung konnte Wasmann nur kommen, weil er die innere Selbstbeobachtung und die Beobachtung der Außenwelt durch die Sinne nicht gehörig auseinanderhielt.

Setzen wir den Fall, ein jeder von uns habe die Möglichkeit, die molekularen Vorgänge in seinem Nervensystem mit Hilfe von Galvanometer etc. den eigenen Sinnen anschaulich vorzuführen. Dann würden wir sehen, dass genau wie beim Tier nach Reizung eines Sinnesorgans erst der centripetale Nerv eine Schwankungswelle zum Gehirn leitet. Diese Schwankungswelle ruft in verschiedenen Centren molekulare Bewegungserscheinungen hervor, und diese werden bestimmten centrifugalen Nerven übertragen, worauf eine Muskelkontraktion erfolgt.

Diese Beobachtung unseres eigenen Nervensystems durch unsere Sinne führt uns genau wie beim Tier nur eine Kette von Bewegungserscheinungen vor Augen.

Dieser äußeren Selbstbeobachtung gegenüber giebt es noch eine innere Selbstbeobachtung, die sich mit unseren Empfindungen befasst. Die äußere Selbstbeobachtung gehört ganz ins Gebiet der Physiologie, die innere Selbstbeobachtung ganz in das Gebiet der Psychologie.

Nun giebt es noch eine dritte höchst interessante Wissenschaft, die beide Gebiete verbindet; das ist die physiologische Psychologie oder menschliche Sinnesphysiologie.

Die physiologische Psychologie bleibt, so lange sie den Veränderungen in unseren Sinnesorganen und unseren Nerven nachspürt, d. h. so lange sie in äußerer Selbstbeobachtung besteht, ganz im Gebiet der Physiologie. Im Moment, wo die beobachteten Bewegungsphänomene des Nervensystems sich bis in die Rinde des Großhirnes fortgepflanzt haben (der Ort ist noch nicht genau ermittelt), verlässt die physiologische Psychologie den Boden der äußeren Selbstbeobachtung und wird zur inneren Selbstbeobachtung, weil jetzt psychische Phänomene einsetzen, die bisher nicht da waren.

Diese neueinsetzenden psychischen Phänomene sind nicht aus den bisher beobachteten physiologischen Bewegungserscheinungen entstanden; denn diese laufen, wie uns die äußere Selbstbeobachtung lehrte, unverändert, streng gesetzmäßig weiter ab.

Dies ist der Kardinalpunkt der ganzen Frage, über den man sich volle Klarheit verschaffen muss.

Wenn, wie wir sahen, überall eine Bewegung immer nur eine

Bewegung erzeugt, und die Kette von Ursache und Wirkung vom Eintritt des Reizes im Sinnesorgan bis zum Ablauf der Bewegung vollkommen geschlossen ist, so kann die Bewegung nicht nebenbei zur Ursache einer psychischen Qualität werden.

Nehmen wir an, es bedürfe nur eines verschwindend kleinen Teiles der Bewegung, der sich der Beobachtung entzöge, um die psychischen Qualitäten zu erzeugen, so hieße das doch immer nur, dass eine Energieform in die andere überginge. Aber nur ein ganz oberflächliches Denken kann eine Empfindung für eine physikalische Energieform halten.

Ist aber eine Empfindung keine Energieform und wäre sie doch durch eine Bewegung entstanden, so ginge bei diesem Uebergang Energie verloren; was dem Gesetz von der Erhaltung der Energie widerspricht.

Wohin wir uns auch wenden, es ist kein Ausweg vorhanden.

Die Hauptsache bleibt, dass wir an dieser Kernfrage unseres ganzen Seins angelangt, uns nicht durch Abschwächen der Gegensätze eine lügenhafte Brücke konniverter Phrasen über einen Abgrund bauen, der ganz unüberbrückbar ist.

So lange wir die Welt um uns als materiell existierend betrachten, werden wir immer von Neuem an diesen Abgrund gelangen, der das größte Welträtsel in sich schließt.

Zwischen der Bewegung materieller Punkte im Raum und meiner Empfindung giebt es keinen kausalen Zusammenhang. Wer diesen Fundamentalsatz der physiologischen Psychologie anzweifelt, für den sind alle weiteren Worte verloren.

Aber einen Zusammenhang zwischen psychischer Qualität und Bewegungsvorgängen in der Großhirnrinde giebt es dennoch, wenn auch keinen kausalen.

Diesen ganz einzig dastehenden Zusammenhang zwischen der Bewegung materieller Punkte im Raum und der Empfindung zu studieren, das ist die Hauptaufgabe der physiologischen Psychologie.

Fürs Erste ist freilich an die Lösung dieser Aufgabe nicht zu denken; noch kennen wir nicht einmal die Lage, geschweige denn die Zusammensetzung der Centren in der Großhirnrinde, bei deren physiologischen Erregung in uns psychische Affekte eintreten.

So viel lässt sich aber im voraus mit Sicherheit sagen, dass die physiologische Psychologie außer stande sein wird, Kausalsätze über die Beziehungen der Bauart der Centren zu den zugehörigen Empfindungen aufzustellen. Sie wird immer nur Regeln angeben können, die jedesmal neu aus der Erfahrung geschöpft sein müssen. Im Gegensatz zu den quantitativen Reihen, in die alle Größen der Außenwelt gebracht werden können, bestehen unsere Empfindungen aus verschie-

denen Qualitäten, über deren Verwandtschaftsgrad sich keine mathematischen Formeln aufstellen lassen.

Und wie niemals einem Blaublinden durch das genaueste Studium der Optik verbunden mit der intimsten Kenntnis des menschlichen Gehirnes die Empfindung „Blau“ beigebracht werden kann, so werden wir niemals aus der Kenntnis des Zusammenhanges unserer Centren mit unseren Empfindungen „Ameisenempfindungen“ kennen lernen, auch wenn wir ihr Centralnervensystem noch so genau durchforschen.

Jetzt frage ich Wasmann: was gewinnen wir dadurch, dass wir den Ameisen Empfindung im allgemeinen zu schreiben, da wir nicht im stande sind bei ihnen eine einzige präcisierte Qualität nachzuweisen? Wir werden nie erfahren, was eine Ameise fühlt in den Fällen, wo wir Blau, Rot, Gelb empfinden; wir werden nie erfahren, ob sie Salzig, Bitter, Süß zu schmecken im stande ist wie wir.

Auch Wasmann, der doch ein gründlicher Ameisenkenner ist, operiert, so oft er auf die Psyche der Ameisen zu sprechen kommt, immer nur mit leeren Formeln:

Gedächtnis, Wahrnehmung, Empfindung sind doch nur Einteilungen von psychischen Qualitäten. Einen positiven Inhalt diesen Formeln zu geben, ist weder Wasmann noch sonst jemand im stande.

Wenn ein gewissenhafter Forscher die Erfahrungen seiner Experimente in der subjektiven Schreibweise niederlegt, so sagt er nicht um ein Haarbreit mehr aus, als was sich in objektiver Form ausdrücken ließe. Anstatt zu sagen: die Erinnerung an den Geruch des Nestes trat bei dieser Gelegenheit wieder ins Bewusstsein, kann man z. B. sagen: die im Centralorgan remanent gebliebene Reizung durch den Neststoff wurde bei dieser Gelegenheit wieder wirksam.

Die subjektive Schreibweise täuscht dem Leser vor, der Forscher wisse wirklich etwas über die Erinnerungsbilder in der Ameisenseele, und außerdem verleitet sie den Forscher selbst zum Glauben, als dürften wir die Existenz einer Tierseele ohne Schwierigkeit annehmen.

Das Auftreten von Empfindungen in uns bei Reizung bestimmter Großhirncentra und das Ausbleiben der Empfindungen bei Reizung anderer Centra ist doch etwas so Unerklärliches, dass ich nicht sehe, woher man den Mut nimmt, schlankweg zu behaupten, bei Reizung dieser Centren im Gehirn der Ameisen trete in ihnen Empfindung auf. Ich für meinen Teil verzichte darauf, mich über ein Problem bejahend oder verneinend auszusprechen, das ganz jenseits unseres geistigen Horizontes liegt.

Irgend etwas Positives zu leisten vermag die Seelenhypothese in der vergleichenden Physiologie nicht. Eines aber vermag sie wohl; das ist heillose Verwirrung anstiften. Wenn man, anstatt konsequent den Ursachen für die Reaktionen der Tiere nachzugehen, seelische Qualitäten einschmuggelt, die außer jedem kausalen Zusammenhang

mit dem wirklichen Geschehen stehen — so kann alles mögliche aus einem solchen Studium werden, nur keine Wissenschaft.

Der laienhafte Verstand, der ohne Nachdenken in seinen Empfindungen die Ursachen seines Handelns sieht, folgert auch ohne weiteres aus den Handlungen der Tiere auf eine Tierseele. Diese stellt er sich bei den höheren Tieren ähnlich der seinen vor. Nur macht er von der eigenen Seele, je nach seiner sonstigen Weltanschauung, größere oder geringere Abstriche. Den niederen Tieren gesteht er keine klaren Empfindungen zu, sondern vergleicht ihr Seelenleben unbewusst mit den Empfindungen, die ihm aus seinem Magen dumpf entgegentönen.

Ich hoffe, Wasmann verargt es uns nicht, dass wir mit diesem alten Gerümpel kurzer Hand aufgeräumt haben.

Wasmann beruft sich ja selbst auf die Philosophie. Nur weiß ich offen gestanden nicht, welche Philosophie er meint.

Seitdem Kant uns gezeigt hat, dass unsere Psyche vor aller Erfahrung leer ist und nur Abteilungen (Kategorien) beherbergt, in die wir ohne weiteres die äußeren Eindrücke einordnen, seitdem ist es mit der Herrschaft des „reinen Denkens“ vorüber. Jetzt wissen wir, dass neue Erkenntnis nur durch Erfahrung gesammelt werden kann, und dass jede bloße Spekulation ein Spiel der Müssigen ist.

In den anderen Wissenschaften hat man auch längst mit aller Spekulation reinen Tisch gemacht, Astrologie und Alchemie sind nur noch Kindermärcchen.

Die vergleichende Physiologie ist aber eine ganz junge Wissenschaft, sie muss noch mit diesen Gespenstern der Vorzeit fechten. Es wird aber nur noch kurze Zeit währen, dann wird sie allgemein anerkannt sein als eine reine experimentelle Wissenschaft, die sich nur um das zu kümmern braucht, was messbar und wägbare ist, und deren Aufgabe darin besteht, den kausalen Zusammenhang der Lebenserscheinungen bei den Tieren zu erforschen.

Beer, B e t h e und ich haben uns denn auch konsequent auf diesen Standpunkt gestellt und in unserem Aufruf an die Fachgenossen aller Spekulation über Unerkennbares still aber energisch den Stuhl vor die Thür gesetzt.

Ich gebe mich der Hoffnung hin, dass Wasmann durch eigenes Nachdenken zu demselben Resultat gelangen wird wie wir, und gleich uns die Hypothese der Tierseele fallen lassen wird, die wissenschaftlich wertlos ist. Er wird dann einsehen, dass die objektivierende Schreibart noch nichts über die Dignität des Ameisengehirnes aussagt, sondern das Maß unseres menschlichen Könnens festlegt und dadurch verhindert, dass ein Schwall unausgereifter Theorien unsere junge Wissenschaft erstickt. Ferner wird auch Wasmann es als Wohlthat empfinden, wenn er schon in der Fragestellung bloß das wirklich Erreichbare aufnimmt und nicht mehr seine Schlussfolgerungen durch eine unbeweisbare Theorie immer wieder durchkreuzt sieht. [54]

Gebiete gearbeitet wurde, verschwindend wenig ist gegen das, was neuerdings geleistet wird, wie sich das auch aus der Einleitung zu meinem Referat deutlich ergibt. Hiergegen wendet sich Reh zunächst unter Hinweis auf die Litteraturcitate, die Mark und Signoret geben; die beiden Autoren habe ich aber selbst in meinem Referat hinlänglich gewürdigt. Arbeiten, wie die von Schrank, Sandberg, Bouché, Burmeister, Ratzeburg, Bärensprung, Förster sind verdienstvolle Arbeiten; dass sie aber die Kenntnis der Systematik und Biologie der Schildläuse „mächtig“ gefördert hätten, ist doch wohl etwas zu viel gesagt; ebenso, dass man Dalman's Arbeit (1825) „kaum eine neuere an die Seite stellen kann“. Erst neuerdings vielmehr ist die Erforschung der Cocciden in rationelle Bahnen geleitet, und ich kann Reh nicht beipflichten, wenn er folgendermaßen sagt: „Ich glaube nicht, **dass es viele Tiergruppen giebt, die sich so ständiger Beachtung, z. T. der besten Autoren zu erfreuen gehabt haben**<sup>1)</sup>. Thatsächlich ist denn auch die Schildlauskunde viel weiter, als uns die Phytopathologen glauben machen wollen, und man wusste vor 100 Jahren nicht nur sehr vieles von dem, was uns in dem „Schildlausbuch“ als neu verkündet wird, sondern z. T. sogar noch mehr. **Namentlich im 19. Jahrhundert aber, schon in seiner ersten Hälfte, ist die Schildlauskunde ganz bedeutend gefördert worden**<sup>1)</sup>“. Richtig dagegen — wengleich in deutlichem Widerspruch hierzu — schildert Reh die Entwicklung der Cocciden-Forschung in der Einleitung zu seiner in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“, Bd. XIV, Nr. 33, 18. August 1899 abgedruckten Arbeit „**Neues über amerikanische Schildläuse**“, wo Reh sich folgendermaßen äußert: „Unter den vielen Schädigern unserer Kulturgewächse werden in neuester Zeit, in Folge der ungeheureren Verluste, die der amerikanische Obstbau durch die San José-Schildlaus erlitten hat, die Schildläuse überhaupt ganz besonders berücksichtigt. Und das wohl mit Recht. So viel auch bereits von Zoologen über ihre Anatomie, Histologie und Ontogenie gearbeitet ist, **so wenig hat man früher ihre Systematik beachtet. Noch schlimmer steht es um die Kenntnis ihrer Biologie**<sup>1)</sup>, trotzdem dass gerade diese kaum weniger Interessantes darbietet, als die vieler anderer Insekten-Gruppen . . . . .“. Weiterhin sagt Reh: „Dass die Schildläuse vorwiegend wärmeren Zonen angehören, erklärt wohl, **dass man ihnen in Deutschland verhältnismässig wenig Beachtung schenkt**<sup>1)</sup> . . . . .“.

Berlin, Anfang August 1900.

Th. Kuhlitz. [78]

1) Die Hervorhebung durch den Druck stammt von mir.

**Berichtigung.** In dem Aufsatz von Herrn J. v. Uexküll (Bd. XX Nr. 15) sind folgende Fehler stehen geblieben. Man bittet solche verbessern zu wollen.  
S. 497 Zeile 2 v. o. lies: Hypothese „von“ der Tierseele statt: Hypothese der Tierseele.

„ 497 „ 3 v. o. lies: „J.“ v. Uexküll statt: „S.“ v. Uexküll.

„ 500 „ 13 u. 14 soll das Wörtchen „der“ wegfallen.

„ 502 „ 22 v. u. lies: Einzig die vergleichende Physiologie eine ganz junge Wissenschaft, muss etc. statt: Die vergleichende Physiologie ist aber eine ganz junge Wissenschaft, sie muss etc.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Uexküll S. von

Artikel/Article: [Ueber die Stellung der vergleichenden Physiologie zur Hypothese der Tierseele. 497-502](#)