

ADDENDUM TO FRANZ-KALISCHER (2016)

This ADDENDUM has two parts.

I. In the main article, Footnote 1 (page 191) reads as follows.

The translations of Franz (1907a) and Kalischer (1907b) used here were done by George Windholz (1932-2002) at my request in 1995, when I was doing general biographical research about Franz. Windholz was a highly regarded Pavlovian scholar (Furedy, 2004) whose research relied heavily upon his ability to translate Russian and German into English (e.g., Windholz, 1997). Copies of Franz (1907a) and Kalischer (1907b) and Windholz's translations of them from German to English will be provided upon request. Quotations in English used in this article from these translations cannot be assigned precise page numbers because Windholz's translations did not include the page numbers. However, as may be seen in the References, Franz's (1907a) article appeared on pages 583-584 and Kalischer's (1907b) appeared on pages 585-586, so the precise locations of quotations could be found easily by those who can read both languages.

As you may see, the footnote offers to provide copies of Franz (1907a) and Kalischer (1907b) together with Windholz's translations upon request. However, the author has decided to provide them here as this ADDENDUM. In the pages to follow are Franz (1907a) and Kalischer (1907b) followed by Windholz's translations.

NOTE: The second article by Kalischer beginning near the bottom of his reply to Franz does not apply to the Franz-Kalischer Priority Dispute.

II. Footnote 3 (Page 195) reads as follows.

The author possesses photocopies of extensive correspondence and other documents pertaining to Franz's St. Elizabeth's years, including all correspondence cited here in conjunction with Franz's demotion and resignation. The photocopies were obtained either from the National Archives of the United States or from the U.S. Office of Personnel Management. I plan to donate all Franz-related materials in my possession to the Center for the History of Psychology at the University of Akron, Akron, OH.

Unfortunately, The Center for the History of Psychology declined my planned donation, presumably, reasoning that if I could track them down, others could as well. The documents are too extensive to include here, and as I am closing down my University of Georgia office (2018), I gave them to another Franz Scholar, David Devonis.

INHALT. Originalmitteilungen. *J. Biberfeld.* Entgegnung an Herrn Professor Galeotti 547. — *M. Obniski.* Der Sekretionsdruck der Niere 548. — *O. Langendorff.* Über die Innervation der Koronargefäße 551. — **Allgemeine Physiologie.** *Fischer.* Spinnenseide 557. — *Abderhalden* und *Voitominici.* Keratin aus Horn 558. — *Dieselben.* Zusammensetzung der Proteine 558. — *Abderhalden* und *Funk.* Spaltungsprodukte des Kaseins 559. — *Abderhalden* und *Gigon.* Abbau des Edestins 559. — *v. Fürth* und *Scholl.* Nitrochitine 559. — *Hofmann* und *Pregl.* Koilin 560. — *Pollak.* Abspaltung von Azeton durch Organauszüge und Eiweißkörper 560. — *Neubauer* und *Flatow.* Alkaptonsäure 560. — *Steudel.* Nukleinsäuren 561. — *Buchtala.* Zystin in Hornsubstanzen 561. — *Tswett.* Chlorophyll 562. — *Lifschütz.* Cholesterin 562. — *Hildebrandt.* Bebeerin 563. — *Gourewitsch.* Koffein 563. — *Spiegel.* Beziehungen der Phenole zur Schwefelabscheidung 563. — *Diets.* Esterspaltung und Esterverseifung 563. — *Prati.* Autolyse 564. — *Battelli* und *Stern.* Oxydation der Gewebe 564. — *Dieselben.* Aktivierung der Oxydationen durch Muskelextrakt 565. — *Iscovesco.* Elektrische Ladung der Gelatine 565. — *Derselbe.* Durchtritt eines Kolloides durch eine lipoide Membran 565. — *Fassin.* Hämolytische Kraft des Serums nach Schilddrüsenexstirpation 566. — *Bayer.* Hemmungswirkung normaler Sera 566. — *Rosenau* und *Anderson.* Überempfindlichkeit und Immunität 566. — *v. Liebermann* und *v. Fenyvessy.* Wirkung der Verdünnung auf Normal- und Immunserum 567. — *Dubois.* Wirkung des Lichtes auf das grüne Pigment von *Bonellia viridis* 568. — *Derselbe.* Purpur von *Murex brandaris* 568. — *Aron.* Bestimmung von Calcium 568. — *Bock.* Apparat zur Infusionszwecken 568. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.** *Embden, Lüthje* und *Liefmann.* Blutzucker 569. — *Leische.* Bestandteile des Serums 569. — *v. Fenyvessy.* Hämolytische Wirkung der Galle 570. — *Arrons.* Gefäßwirkungen bei intravenöser Zuckerinjektion 570. — *Jappelli* und *d'Errico.* Postmortale Lymphe 570. — **Physiologie der Drüsen und Sekrete.** *Kasnelson.* Scheinfütterungsversuche am Menschen 571. — *Rosemann.* Eigenschaften des durch Scheinfütterung gewonnenen Hundemagensaftes 572. — *Bang, Ljungdahl* und *Bohm.* Glykogenumsatz in der Kaninchenleber 572. — *Bondi.* Glykocholsäure 573. — *Bang.* Leberdiastase 573. — *Levin.* Läsionen des Pankreas 573. — *Wohlgemuth.* Pankreas 573. — *Pfütger.* Pankreasdiabetes 574. — *Bock.* Nierenfunktion 574. — *Porcher.* Chromogen 575. — *Oppenheimer.* Ausscheidung von Alanin durch den Harn 575. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Filippi.* Kohlehydratstoffwechsel bei Hunden mit Eckscher Fistel 575. — *Österberg* und *Wolf.* Eiweißstoffwechsel bei niedriger Stickstoffnahrung 576. — *Roehl.* Eiweißumsatz bei Verdauungsarbeit 576. — *Falla, Grote* und *Staehelein.* Stoffwechsel am pankreaslosen Hund 576. — *Müller.* Stoffwechselversuche an Kindern 577. — *Weinland* und *Riehl.* Verhalten des Glykogens beim Murmeltier 577. — *Heitner.* Wirkung großer Mengen artfremden Blutes im Tierkörper 578. — **Physiologie der Sinne.** *Woker.* Beziehung zwischen Geruch und Struktur organischer Verbindungen 579. — *Becker* und *Herzog.* Geschmack 579. — **Zeugung und Entwicklung.** *Chiavolanza.* Elastische Fasern der Prostata 579. — *Fuss.* Bildung der elastischen Faser 579. — **Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin** 580. — **Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien** 581.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT

für.

PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond Professor O. v. Fürth Professor A. Kreidl
in Berlin. in Wien. in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1907. 30. November 1907. Bd. XXI. Nr. 18

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separat-
abdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden
zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois
Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13 und Herrn R. du Bois-Reymond,
Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an
Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Über die sogenannte Dressurmethode für Zentralnervensystemsuntersuchungen.

Von Dr. Shepherd Ivory Franz, Washington, D. C., U. S. A.

(Der Redaktion zugegangen am 21. Oktober 1907.)

In den Sitzungsberichten der k. preußischen Akademie der Wissenschaften, phys.-math. Klasse, 21. Februar 1907, ist von Dr. O. Kalischer ein Vortrag wiedergegeben: Zur Funktion des Schläfenlappens des Großhirnes. Eine neue Hörprüfungsmethode bei Hunden; zugleich ein Beitrag zur Dressur als physiologischer Untersuchungsmethode. (Referat in Nr. 6 „Dies Zentralblatt“.) Auf eine Äußerung des Verf. in seiner Abhandlung scheint es mir nötig näher einzugehen.

„Die von mir beschriebene Dressurmethode,“ schreibt Kalischer, „ist bei ihrer Einfachheit einer allgemeinen Anwendung für physiologische Untersuchungszwecke fähig“ und weiter „durch diese Dressuren ist uns ein Weg gegeben, damit Fragen über den Verlauf der Bahnen zu beantworten, die bei Mensch und Tier noch nicht entschieden sind.“ Die vom Verf. benutzte und von ihm

„neue“ genannte Dressurmethode habe ich schon vor 8 Jahren als Methode für Untersuchungen über die Funktionen des Großhirnes beschrieben.

Die Dressurmethode, um am Tiere die Intelligenz zu prüfen, ohne Exstirpation, ist zuerst in jeder Richtung von Lloyd Morgan, aus Bristol, England, benutzt worden und später hat Thorndike aus New-York u. a. an Katzen, Hunden und Affen die Methode angewendet. Die Resultate der Exstirpation von einzelnen Teilen des Gehirnes bei dressierten Tieren haben seit vielen Jahren Hitzig, Horsley und Schäfer, Bianchi u. a. dargestellt, aber die Dressur war bei ihren Versuchstieren nicht als spezielle Methode ausgebildet.

Ich bin, ich glaube, der erste, der die Dressur- und Exstirpationsmethoden in ihrer Vereinigung als eine spezielle Methode angewendet hat. In mehreren Zeitschriften habe ich die Methode beschrieben und einige Resultate, insbesondere betreffend die Funktion des Frontallappens, mitgeteilt. Die erste meiner Arbeiten steht im Amer. Jour. Physiology, Vol. VIII (Oktober 1902) und eine vorläufige Mitteilung vor der Amer. Psychological Association im Psychological Review, Vol. VIII (March 1901). Letztens habe ich über die Funktionen des Frontallappens beim Affen geschrieben Jour. Amer. Medical Association, Vol. XLVII (November 1906), und in einer Monographie (Verlag von Science Press, New-York, März 1907).

Besonders ist zu bemerken, daß ich die Dressur- und Exstirpationsmethode nicht allein für die Funktion des Frontallappens für wertvoll erklärt hatte, sondern auch für die Empfindungsvermögen des Gehirnes. In Science, Vol. XVIII (Dezember 1903), steht eine Abkürzung einer vorläufigen Mitteilung von mir über die Lokalisation des Muskelsinnes im Großhirn, aber die Methode war darin nicht ausführlich behandelt. In Verbindung hiermit ist es interessant, zu erfahren, daß Dr. Jolly aus Edinburgh auf dem 7. internationalen Physiologenkongreß in Heidelberg im August 1907 einen Vortrag über die Funktionen des Parietallappens gehalten hat und daß Jolly die Prüfung mit einer ähnlichen Methode gemacht hat, wie die, die ich schon seit 6 Jahren benutzt habe.

Die Anwendung dieser Methode ist, wie ich glaube, sehr wichtig für die Untersuchung der sogenannten Assoziationszentren, aber die Methode ist auch, wie ich und letzthin Kalischer gezeigt haben, auf sensorische Gebiete anzuwenden. Es kommt mir nicht zu, auf spezielle Probleme hinzuweisen, aber ich möchte sagen, daß die Anwendung dieser Methode für die Untersuchung des Rückenmarkes, des Kleinhirnes und des Großhirnes besser ist als die ältere Methode der einfachen Beobachtung. Fast alles, was man mit der älteren Methode zeigen kann, ist schon gezeigt worden; die neue Dressur und Exstirpationsmethode eröffnet neue Felder. Für gewiß nehme ich an, daß in naher Zukunft die Resultate zeigen werden, daß die von mir beschriebene Methode nicht allein für Untersuchung des Gehirnes, sondern auch des Kleinhirnes und des Rückenmarkes allgemeiner Anwendung fähig ist.

Einige Bemerkungen über meine Dressurmethode.

Von Dr. Otto Kalischer.

(Der Redaktion zugegangen am 12. November 1907.)

Durch den vorstehenden Aufsatz sehe ich mich zu folgenden Bemerkungen veranlaßt:

Die Abrichtung von Tieren zum Zweck der physiologischen Untersuchung des Zentralnervensystems ist schon seit langer Zeit im Gebrauch. Ja, man kann sagen: Seitdem man begonnen hat, systematische Exstirpationen am Großhirn vorzunehmen, hat man auch angefangen, Tieren mehr oder minder komplizierte Bewegungen beizubringen, um nach der Exstirpation bestimmter Teile des Gehirnes den etwaigen Ausfall der eingeübten Bewegungen festzustellen und so die Funktion der einzelnen Teile des Gehirnes zu ermitteln. Das Pfortengehen z. B. stellt eine der einfachsten und gebräuchlichsten dieser Dressuren dar. Aber auch kompliziertere Bewegungen wurden in systematischer Weise den Tieren beigebracht, bei denen man Gehirnoperationen vornehmen wollte. Um nur einige Experimentatoren zu nennen, so sei an Gaule erinnert, bei dessen Versuchen (1890) es sich darum handelte, daß der Hund u. a. den aufklappbaren Deckel eines Kistchens, in dem Fleischstücke verborgen waren, mit den Vorderpfoten öffnen mußte. H. Munk übte Hunde, bei denen er Exstirpationen am Schläfenlappen zur Ermittlung des Hörzentrums (1878) vornehmen wollte, darauf ein, auf verschiedene Zurufe, wie „pst, komm, hoch, schön“ ganz bestimmte Bewegungen auszuführen.

Bei dieser Sachlage kann ich nicht finden, daß das Verfahren von Franz, welcher zur Prüfung der Intelligenz Katzen und Affen komplizierte Kunststücke beibrachte, um nach Exstirpation der Stirnlappen die Tiere auf das etwaige Erhaltenbleiben oder Fehlen der eingeübten Kunststücke zu prüfen und so die Bedeutung der Stirnlappen für die Intelligenz zu ermitteln, von den bisherigen Dressurverfahren sich prinzipiell unterscheidet, wenn dasselbe vielleicht auch, was den Umfang und die Konsequenz betrifft, mit der es durchgeführt ist, über den Rahmen des Gewohnten hinausgeht.

Bei meinen Dressurversuchen, bei welchen es mir ausschließlich darauf ankam, die Empfindungen der Tiere bei der Einwirkung verschiedener Reize festzustellen, übte ich die Tiere auf keinerlei komplizierte Bewegungen oder Kunststücke ein, sondern ich benutze im Gegenteil — und das bildet den Kernpunkt meiner Methode — als motorische Reaktion, mittels derer die Tiere auf den Reiz antworten müssen, die allereinfachste und natürlichste aller Bewegungen, nämlich das Zuznappen der Tiere nach vor ihnen hingelegeten Nahrungstücken, eine Bewegung, welche auch schwer geschädigte Tiere alsbald nach der Operation meist sicher ausführen können.

Wohl spielt auch bei allen anderen Dressuren der Freßtrieb eine gewisse Rolle, aber doch nur in indirekter Weise, indem die Nahrung als Lockmittel dient, um die Tiere zu den einzüübenden Kunststücken und Bewegungsformen anzureizen und ihre Aufmerksamkeit zu fesseln.

Es sei mir gestattet, eins von den Beispielen, auf welche ich in meiner Veröffentlichung der Methode (siehe Sitzungsber. der Königl. Preuß. Akad. d. Wiss. 21. Februar 1907) hingewiesen habe, zur Erläuterung des Prinzips der Methode herauszugreifen und hier kurz zu schildern. Um die Fähigkeit der Unterscheidung, sagen wir der rechten Hinterpfote eines Hundes für Warm und Kalt festzustellen, bringe ich diese Pfote in warmes Wasser und gewöhne das Tier, währenddessen nach vor ihm hingelegeten Fleischstücken zu schnappen, während ich das Tier am Zuschnappen hindere, wenn die Pfote in kaltes Wasser getaucht wird. Als bald gewöhnt sich das Tier, auch ohne mein Zutun, bei den warmen und kalten Reizen in der genannten Weise richtig zu reagieren. Und es ist so ein Weg gewonnen, um nach Exstirpationen im Bereich des Zentralnervensystems das dressierte Tier auf das Vorhandensein jener Empfindungsart jederzeit zu prüfen.

Über Empfinden und Nichtempfinden der Tiere läßt sich demnach mit Hilfe dieser Methode in der leichtesten Weise Auskunft erhalten.

Was ferner einen wesentlichen Unterschied gegenüber den bisher benutzten schwierigeren Dressurverfahren bedeutet, ist die Einfachheit und überraschende Schnelligkeit, mit der diese Dressuren auch bei anscheinend schwierigen Empfindungsunterschieden erreicht werden. In ca. 2 Wochen ist die Dressur in den meisten Fällen in hinreichender Weise vollendet, wobei die täglich einmal stattfindende Prüfung der Tiere nicht länger als ca. 3 bis 5 Minuten in Anspruch nimmt.

Es ist somit durchaus nicht die Dressur als solche, sondern die hier geschilderte ganz spezielle Art und Weise derselben, die ich als leicht anwendbar und vorteilhaft zur Feststellung der Empfindungen bei Tieren empfohlen habe. Und heute nach meinen weiter fortgesetzten Versuchen auch auf anderen Sinnesgebieten, woselbst sich die Methode in gleicher Weise bequem und sicher benutzen läßt und einen tieferen Einblick in die Empfindungsarten der Tiere gestattet, kann ich mit noch größerer Sicherheit von dieser Methode sagen, daß sie einer allgemeinen Anwendung für physiologische und psychologische Untersuchungszwecke fähig ist.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Marburg.)

Zur Kenntnis von Liebig's Fleischextrakt.

(III. Mitteilung.)

Von Professor Dr. Kutscher.

(Der Redaktion zugegangen am 11. November 1907.)

In meiner zweiten Mitteilung¹⁾ habe ich angegeben, daß aus Liebig's Fleischextrakt neben anderen Basen sich auch Histidin und

¹⁾ Dies Zentralbl., XXI, Heft 2.

eine neue Base, der Formel $C_5H_{14}N_6$, das Vitiatin, isolieren lassen. Die beiden genannten Basen konnte ich aus dem basischen Anteil des Fleischextraktes nach Entfernung der Alloxurbasen, des Kreatins, Kreatinins, Igotins etc. durch Sublimat und Natriumazetat in alkoholischer Lösung abscheiden. Die Quecksilberfällung, die noch andere Substanzen einschließt, wurde von mir mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Die erhaltenen Chloride wurden durch Alkohol gereinigt und setzten langsam zunächst das Histidindichlorid in Kristallen ab. Aus der Mutterlauge vom Histidindichlorid ließ sich dann das Vitiatin in Form seiner Goldverbindung gewinnen.

Von mir ist vorhin die zögernde Auskristallisation des Histidindichlorids hervorgehoben worden. Sie ist dadurch bedingt, daß durch Sublimat und Natriumazetat noch Körper mit niedergeschlagen werden, die späterhin die Kristallisation des Histidindichlorids behindern. Dieselben lassen sich in folgender Weise zum größten Teil beseitigen. Es hat sich in zahlreichen Versuchen am hiesigen Institute ergeben, daß sich eine ganze Reihe organischer Basen durch heiße gesättigte alkoholische Kadmiumchloridlösung aus salzsaurer Lösung niederschlagen lassen, die durch kalte und heiße gesättigte alkoholische Sublimatlösung und durch kalte gesättigte alkoholische Kadmiumchloridlösung nicht mehr gefällt werden. Das Fällungsvermögen der heißen, gesättigten alkoholischen Kadmiumchloridlösung hat sich in vielen Richtungen wesentlich umfassender erwiesen, wie der Sublimatlösungen. Davon habe ich auch mit Vorteil Gebrauch machen können, um das Histidin und Vitiatin von den Verunreinigungen zu befreien. Man fällt diese Substanzen, wie ich früher angegeben habe, zunächst mit Quecksilberchlorid + Natriumazetat. Aus den Quecksilberverbindungen stellt man durch Schwefelwasserstoff die Chloride dar, befreit dieselben durch Alkohol möglichst von beigemischtem Kochsalz und versetzt schließlich die stark konzentrierten Chloride mit heißer, gesättigter alkoholischer Kadmiumchloridlösung. In die Fällung geht fast nur das Histidin¹⁾ und Vitiatin. Nach 24 Stunden saugt man die Fällung ab, wäscht sie mit kalter gesättigter alkoholischer Kadmiumchloridlösung aus, löst sie in Wasser und entfernt das Kadmium mit Schwefelwasserstoff. Engt man jetzt die Chloride stark ein, so kristallisiert sehr schnell das Histidindichlorid aus. Die Mutterlauge davon läßt nun ebenfalls auf Zugabe von Goldchlorid die Goldverbindung des Vitiatins glatt auskristallisieren.

Die Methode eignet sich auch zur Darstellung einer Reihe anderer Basen.

Allgemeine Physiologie.

O. v. Fürth und E. Jerusalem. Über die chemische Wirkung der Pankreasnukleinsäure (Guanylsäure). (Hofmeisters Beitr. X, 4/6, S. 176.)

¹⁾ Von M. Schenck ist ein in Alkohol schwer lösliches Histidinkadmiumchlorid beschrieben worden. (Zeitschr. f. physiol. Chemie, XLIII, S. 72.)

The Translation of S. I. Franz article:

About the So Called Training Method for the Study of the Central Nervous System

In the protocols of the Session of the Royal Bavarian Academy of Sciences, Physical-Mathematical Class, on the February 21, 1907, is a speech delivered by Dr. O. Kalischer, titled: Toward the Functioning of the Temporal Lobes of the Cerebral Cortex. A New Auditory Test Method with Dogs; and in the Same Time a Contribution to Training as a Physiological Method of Investigation. (Speech in the No. 6 "Dies Zentralblatt"). It is necessary for me to make a rejoinder in a more detailed manner to the one of the author's statements found in his presentation.

Kalischer writes: "The method that I have described is in its simplicity useful for the general use in physiological investigations" and then "through those trainings we have received a way to answer the questions about the paths processes that have as yet not been decidedly [clarified] in humans and animals." The author states to have used, as he states a "new" so called training method. However, I have described 8 years ago such a method for the investigation of the work of the cerebral hemispheres.

The training method, used to test the intelligence of animals without [the use of] extirpation, has been for the first time used by Lloyd Morgan from Bristol, England and later by Thorndike from New York, on, among other animals, cats, dogs, and apes. The consequence of extirpation of certain parts of the brain of trained animals have been used for many years by Hitzig, Horsley and Schäfer, Bianchi and others, but training was not a special method when used with their animals.

I am, I believe, the first person, who used together training and extirpation as a special method. I have described this method in several periodicals and presented some results, especially pertaining

to the frontal lobes. The first work of mine is in Amer. Jour. Physiology, Vol. VIII (October 1902) and a preliminary notice before the Amer. Psychological Association in Psychological Review, Vol. VIII (March 1901). Recently I wrote about the function of the frontal lobes [PS. Translator's note: Check whether this were frontal lobes] in apes Jour. Amer. Medical Association, Vol. XLVII (November 1906), and in a monograph (Science Press Publishing, New York, March 1907).

It is to be pointed out that I have not only considered the training and extirpation method only for the study of frontal lobes, but also to study the sensory abilities of the brain. In Science, Vol. XVIII (December 1903), there is an abstract of my report about the localization of the kinesthetic [??] sense in the brain. However, the method to do this was not adequately described. In connection with that it is interesting to know that Dr. Jolly from Edinburgh delivered a speech at the Seventh International Physiology Congress held in Heidelberg in August 1907 about the function of parietal lobes and that Jolly was making a test with a similar method as this one that I was using for the last 6 years.

I think that this method is very useful for the investigation of the so called association centers, but this method is also, as I and lately Kalischer have shown, to be used in the investigation of sensory area. I will not point out the special problems, but I would like to say that this method is preferable in the study of the spinal column, of the small brain and the large hemispheres in comparison of the older method of mere observation. Almost everything that one can do with the older method has been already made. The new training and extirpation method opens new fields of inquiry. I am certain that in the nearest future there will be findings using the method that I have described not only to study the brain, but also of the small brain and the spinal column.

Some Comments About My Training Method
From Dr. Otto Kalischer

In view of the previous paper, I see myself to be prompted to respond as follows:

The training of animals for the purpose of physiological investigation of the central nervous system is already in use for a longer time period. Yes, one can say: Since that time it was commenced to use systematic extirpation of the cerebral hemispheres, it was also a start to train animals to perform more or less complex movements in order to determine after the extirpation of certain parts, the specific loss of the acquired movements and in this way to determine the function of the specific parts of the brain. For instance, the "lifting of the leg" is one of the simplest and most often used training methods. But also more complex movements were systematically taught to animals that were chosen for brain surgeries. Just to mention some experimenters, so Gaule should be remembered. In his 1890 experiments, a dog had to open with the foreleg to by lifting a lid of a box in which were located pieces of meat. H. Munk taught in 1878 dogs, in order to perform extirpation of temporal lobes to determine the hearing center in response to such calls as "pst, come, high, lovely" connected with the performance of different movements.

Therefore, I cannot conclude that the method of Franz, which is used to test the intelligence of cats and monkeys with complex, learned tricks [tasks] in order to determine after the extirpation of frontal lobes what kind of behaviors the animals is missing, differs greatly from the existing methods. Even if that method is an improvement over the others, it is not of fundamentally decisive difference.

In my method, which was solely used to test animal's sensory responses to a variety of stimuli, I did not train the animals some complex behaviors or some tricks. Just the opposite--and this is the gist of my method--I use a motor reaction in response to stimuli.

This behavioral act is the simplest and most natural one: the dogs' grab with their mouth food objects. This is a movement which even the most severely injured animals are capable of performing.

It is true that in all others training methods the alimentary drive is involved but only indirectly so as the food acts as an attraction to stimulate the animals during the training of tricks, and to gain their attention.

I permit myself to use an example, which during the introduction of my method (see Protocols of the Royal Prussian Academy of Science of February 21, 1907) I have used to explain the principles of my method. I wanted to determine whether a dog's leg differentiates between cold and warm. I placed the dog's right foreleg in warm water and allowed it to grab the meat, and would not allow this dog to grab the meat when its right fore leg was in cold water. Soon the dog learns, without further training on my part, to react accordingly to the temperature. And so a way was found to determine the sensory modalities after its central nervous system was extirpated.

This simple method is useful whether the dog is or is not sensate.

What is very important, what differentiates this method from the difficult training method, is the simplicity and surprising rapidity by which one can established minute sensory discriminations even in cases when to make such a differentiation is very difficult. In about 2 weeks this training is completed, and the daily test lasts about 3 to 5 minutes.

I am not so much interested in training as such, but in the specific way that is easy to use and lends itself well to determine the sensory aspects in animals. And today when I continue to experiment to explore other sensory characteristics, this method can be easily used allowing a thorough understanding of these sensory characteristics. I can say with conviction that this method can be used for physiological and psychological experimentation.