

2) Außerdem kann jede Art in Folge von Aenderungen des Keimplasmas und Zymoplasmas neue Variationen hervorbringen und zwar:

- a) allmähliche, anfangs unscheinbar, aber mit progressiver Variationstendenz;
- b) plötzliche, manchmal sehr bedeutende, mit starker Vererbungsfähigkeit.

Die Naturauslese kann auf die b-Variationen sofort einwirken, auf die a-Variationen meistens erst nachdem sie in Folge ihrer progressiven Tendenz zu bedeutenden Aenderungen des Organismus geführt haben.

Die Naturauslese ist das Gericht letzter Instanz in der Evolution der Organismen. Sie trifft ihre Wahl erst, wenn die Parteien vor sie kommen. — Wie der Richter den Verbrecher nur bestrafen aber nicht verbessern und bei moralischen Fehlern, sofern sie nicht zu Verbrechen geführt haben, nicht eingreifen kann, so kann die Naturauslese fehlerhafte Organismen nur dann vernichten, wenn ihre Fehler wirklich so groß sind, dass sie für ihren Träger schädlich werden.

Aber es gibt auch sehr viele Eigenschaften der Organismen und sogar sehr auffallende, wie zum Teil die sekundären Geschlechtscharaktere, welche ihrem Träger weder Nutzen noch Schaden bringen, also außer dem Bereich der Naturauslese liegen oder in diesen Bereich noch nicht gekommen sind. Ihre Entstehung und ihr Bestehen als Speciesmerkmale verdanken sie hauptsächlich der Isolierung oder anderweitigen zufälligen Umständen. Es hat jüngst v. Jhering für die Struktur des komplizierten Genitalapparates der Nephropneusten die Unabhängigkeit ihrer mannigfachen Kombinationen von irgendwelcher Art von Naturauslese völlig bewiesen. Das gleiche wird sich, ich bin davon überzeugt, für einen großen Teil der Form- und Farbeigenschaften der Pflanzen und Tiere erweisen. Deswegen darf aber die Darwin'sche Zuchtwahltheorie nicht als falsch zurückgewiesen werden; sie besteht siegreich fort; nur müssen wir einsehen, dass noch andere Kräfte in der Evolution der Organismen wirksam sind. Die Ermittlung derselben bietet ein weites Feld für künftige Forschungen.

Die Vererbung erworbener Eigenschaften vom Standpunkte der landwirtschaftlichen Tierzucht in Bezug auf Weismann's Theorie der Vererbung.

Von Prof. Dr. **M. Wilckens** in Wien.

Im Verlaufe von etwa einem Jahrzehnt hat August Weismann bezüglich der Vererbung erworbener Eigenschaften sich immer mehr zurückgezogen auf den Standpunkt gänzlicher Verneinung. In dem, seine früheren kleinen Schriften über Vererbung zusammenfassenden

Gesamtwerke „Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung“ (Jena 1892) erklärt er S. 518 Folgendes:

„Ich muss also heute noch bestimmter, als früher den Satz aussprechen, dass alle dauernden, d. h. vererbbaeren Abänderungen des Körpers von primären Veränderungen der Keimesanlagen ausgehen, und dass weder Verstümmelungen, noch funktionelle Hypertrophie und Atrophie, noch endlich auch Abänderungen, welche durch Temperatur- oder Ernährungs- oder irgend andere Mediums-Einflüsse am Körper hervorgerufen sind, sich den Keimzellen mitteilen und dadurch vererbbar machen können“.

Weismann bringt die „somatogenen“ (den Körper, im Gegensatz zu den die Keimesanlagen betreffenden) Abänderungen ihrem Ursprunge nach in drei Kategorien: in die der Verletzungen, der funktionellen Abänderungen und in die auf sog. „Mediums“-Einflüssen beruhenden Abänderungen, wohin hauptsächlich klimatische Variationen gehören.

Wir wollen nun vom Standpunkte der landwirtschaftlichen Tierzucht¹⁾ in Betracht ziehen, ob die von Weismann aufgestellten drei Kategorien „somatogener“ Abänderungen vererbbar sind oder nicht.

Zuvor möchte ich mir jedoch eine Vorbemerkung erlauben für diejenigen Leser des „Biol. Centralblattes“, die mit den biologischen Vorgängen auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Tierzucht nicht vertraut sind. Die wesentliche Thätigkeit des landwirtschaftlichen Tierzüchters besteht darin: die Haustierformen den wirtschaftlichen Zwecken des Menschen anzupassen. So verschiedenartig diese Zwecke sind, so mannichfaltig sind auch die Haustierformen. Es gibt zwar Haustierformen, die zugleich mehreren wirtschaftlichen Zwecken des Menschen entsprechen, aber das ist nur auf niederen Kulturstufen der menschlichen Gesellschaft der Fall. Unsere Vorfahren im alten Germanien hielten das Pferd als Reit- und Zugtier, als Fleisch- und Opfertier, zur Nutzung der Haut und der Stutemilch. Heute züchten wir Pferde für sehr verschiedenartige Reit-, Zug- und Tragdienste in schweren, leichten und mittleren Formen. Früher diente der Hund dem Menschen als Wächter, als Jagdgenosse, zum Zuge und zur Nahrung. Heute werden allein die Jagdhunde in 30—40 verschiedenen Formen gezüchtet, die für ganz verschiedenartige Jagdzwecke verwendet werden.

Jeder Tierzüchter richtet seine Haustiere ab für bestimmte mechanische oder geistige Aufgaben, und er glaubt, dass die Eigenschaften und Fähigkeiten, die er seinen Haustieren anezogen hat, oder die sie sich im Verkehre mit Menschen erworben haben, auf deren Nachkommen vererbbar sind. Dieser Glaube der Tierzüchter beruht auf Erfahrungen, die nach Jahrtausenden zählen. Wenn

1) Eine Besprechung von Weismann's „Theorie der Vererbung“ im Ganzen ist von anderer Seite für diese Zeitschrift in Angriff genommen.

die in der Tierzucht erworbenen, beziehungsweise die den Haustieren vom Menschen angezüchteten Eigenschaften und Fähigkeiten nicht vererbbar wären, dann wäre jeder Fortschritt auf dem Gebiete der Tierzucht unmöglich und jeder Tierzüchter müsste mit der Zählung und Abrichtung seiner Haustiere, beziehungsweise mit deren Anpassung an seine wirtschaftlichen Zwecke von Neuem beginnen.

Wenn Weismann die auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Tierzucht ganz unzweifelhaften Thatsachen der Vererbung erworbener oder angezüchteter „somatogener“ Abänderungen (worauf der unleugbare Fortschritt der Tierzucht beruht) in Abrede stellt, weil diese Thatsachen mit seiner Theorie von der „Kontinuität des Keimplasmas“ nicht vereinbar sind, so ist der einzig mögliche Schluss: dass diese Theorie falsch und mit den Thatsachen nicht vereinbar ist.

Diese Thatsachen sind so augenfällig, und sie sind seit mehr als neunzehnhundert Jahren aus der Litteratur¹⁾ bekannt, dass es unbegreiflich erscheint, dass die Vererbungstheorie der Gegenwart sich mit altbekannten Thatsachen in Widerspruch setzt.

Die Thatsachen der Vererbung erworbener Eigenschaften sind auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Tierzucht allgemein bekannt und hoch bewertet. Die Züchter trauen den englischen Rennhengsten die Fähigkeit zu, die ihnen angezüchteten Formen und Eigenschaften auf ihre Nachkommen zu vererben, und sie bezahlen einen solchen Hengst mit Hunderttausenden und wenn er von erster Klasse ist, mit einer halben Million Mark und darüber. Fast ebenso hohe Preise erzielen die nordamerikanischen Traberhengste, von denen ein einziger befruchtender Sprung vierhundert bis zweitausend Mark kostet. Das Vermögen, das in England und Nordamerika allein in Renn- und Traberpferden angelegt ist, zählt nach Milliarden. So hoch bewertet sich das Vertrauen der Tierzüchter, dass die angezüchteten, d. h. erworbenen Eigenschaften vererbt werden.

Selbst Weismann erkennt die sog. „Individual-Potenz“ der Züchter an. Er sagt in dem Kapitel „Die Vererbungskraft“ S. 381 Folgendes: „Es scheint vorzukommen, dass bestimmte Individuen eine starke Neigung haben, ihre eigenen individuellen Charaktere auf eine Mehrzahl von Nachkommen zu übertragen. Bei Pferden, Rindern, Schafen und anderen Haustieren sind öfters einzelne Tiere beobachtet worden, die dieses Vermögen in hohem Grade besaßen, und die Züchter bezahlen enorme Preise für solche Individuen, die freilich sich nicht bloß durch die vermeintliche Vererbungsstärke, sondern zugleich auch durch irgendwelche besonderen und wünschenswerten Eigenschaften auszeichnen müssen“.

Das letztere ist jedoch nicht der Fall, sondern es wird thatsäch-

1) Marcus Varro schrieb seine tierzüchterischen Abhandlungen etwa 30 Jahre vor Christi Geburt.

lieh nur das hervorragende (oder vermeintliche) Vererbungsvermögen bezahlt.

Wenn man aber einmal die sog. „Individual-Potenz“ anerkennt — die keineswegs sich allgemeiner Zustimmung seitens der Züchter erfreut — dann gibt man damit auch die Vererbung erworbener Eigenschaften zu, denn diese Potenz des „Individuums“ kann doch nur einen „somatischen“ Charakter haben und die augenfällige Vererbung erworbener Eigenschaften seitens eines bestimmten Individuums kann doch nur „somatogen“ sein.

Vielleicht ist das Zugeständnis der „Individual-Potenz“ unversehens in die Weismann'sche Vererbungstheorie hineingeschlüpft, oder durch den Druck der Thatsachen hineingeraten. Die von vielen Züchtern behauptete „Individual-Potenz“ lässt sich doch wohl mit der Weismann'schen Vererbungstheorie ganz und gar nicht vereinigen.

Wir kehren nunmehr zurück zu den drei, von Weismann aufgestellten Kategorien „somatogener“ Abänderungen.

Zuerst die Verletzungen! Diejenigen, die behauptet haben, dass Verletzungen als erworbene Eigenschaften vererbbar seien, haben es den Gegnern sehr leicht gemacht sie zu widerlegen. Die meisten Behauptungen von vererbten Verletzungen stützen sich auf zweifelhafte Fälle. Ein von Albrecht Thaer (dem bekannten wissenschaftlichen Begründer der neueren Landwirtschaft) 1812 der Berliner Akademie der Wissenschaften mitgeteilter, ihm genau bekannter Fall ist folgender: einer jungen Kuh schwor im dritten Lebensjahre ihr linkes Horn ab; sie hatte nochmals drei Kälber, die auf derselben Seite nur lose an der Haut sitzende kleine Kolben, aber keine Hörner bekamen.

Das ist der einzige, aus der Litteratur mir bekannte, wohl beglaubigte Fall von Vererbung einer Verletzung. In dieser Zeitschrift (Bd. VII Nr. 14) hat Dingfelder von Hunden mit künstlich gestutzten Schwänzen berichtet, die kurzschwänzige Nachkommen erzeugt haben, und Schiller-Tietz erzählt (Biol. Centralbl., VIII, 155) von Katzen, die infolge Verstümmelung ihres Schwanzes etwas kurzschwänziger geworden waren, als das sonst allgemein der Fall ist. Ich will diese Fälle von kurzschwänzigen Hunden und Katzen nicht in Zweifel ziehen, aber ich erinnere daran, wie unregelmäßig die Zahl der Schwanzwirbel ist bei übrigens vollkommen regelmäßig gebauten Tieren. Auch führt Schiller-Tietz Fälle an, in denen Kühe nach einseitigen Hornverlusten nachmals Kälber mit ungleichförmigen Hörnern erzeugt haben. Dagegen lässt sich geltend machen, dass ganz gleichförmige Hörner sehr selten vorkommen.

Seit etwa 6 Jahren ist es in Nordamerika Mode, den Kühen die Hörner abzuschneiden. Seitdem ist mir aus den (mir bekannten) landwirtschaftlichen Zeitschriften Nordamerikas kein Fall bekannt geworden, dass von Kühen mit abgesägten Hörnern hornlose Kälber oder

Jungvieh mit kürzeren Hörnern geboren seien. Die Mode, den Pferden die letzten Schwanzwirbel abzuschneiden, ist nahe an 100 Jahre alt, vielleicht noch älter, aber niemals sind Fälle von kurzschwänzig geborenen Pferden bekannt geworden. In der Schafzucht ist es seit langer Zeit allgemein üblich, den Mutterschafen und Böcken die Schwänze abzuschneiden, so dass nur ein Stummel bleibt von 6—8 Centimeter Länge. Niemals sind Fälle bekannt geworden (meine eigenen Beobachtungen erstrecken sich auf Tausende von Fällen), dass solche künstlich verstümmelte Schafe kurzschwänzige Nachkommen erzeugt haben. Gewissen Hunderassen werden regelmäßig Schwanz und Ohrklappen gestutzt. Mir ist kein Fall bekannt geworden, dass solche Hunde kurzohrige oder kurzschwänzige Nachkommen erzeugt haben.

Kurz, auf dem Gebiete der Tierzucht besteht kein Zweifel, dass äußere oder künstliche Verletzungen nicht vererbbar sind.

Die zweite Kategorie sind die funktionellen Abänderungen, deren „somatogene“ Vererbung Weismann bestreitet.

Das beste Beispiel von Vererbung funktioneller Abänderungen ist auf dem Gebiete der Tierzucht die Vererbung der Körperform des englischen Vollblutpferdes.

Die englische Vollblutzucht ist begründet durch drei orientalische Hengste, von denen einer unzweifelhaft aus Arabien stammte, die beiden anderen aber die dem orientalischen Pferde eigentümlichen Körperformen hatten. Durch fortdauernde Uebung auf der Rennbahn und Weiterzüchtung der schnellsten Pferde sind die Nachkommen jener drei orientalischen Hengste in ihrer Körperform ganz verändert worden. Der Kopf ist kleiner, der Hals länger, das Gestell höher geworden; der Rumpf hat sich verlängert, der Brustkorb ist umfangreicher, die Hüfte (Kruppe) etwas flacher und schmaler geworden. Im Allgemeinen haben sich Muskeln und Knochen verlängert, so dass die mechanischen Bedingungen des Bewegungsapparates für schnelle Bewegung günstiger geworden sind. Wer ein heutiges arabisches mit einem englischen Vollblutpferde vergleicht, dem wird die durch funktionelle Abänderung bedingte Verschiedenheit der Körperform der ursprünglichen orientalischen und der daraus abgeänderten englischen Pferderasse gewiss auffallen. Diese Abänderung der ursprünglichen orientalischen Pferdeform in die des gegenwärtigen englischen Vollblutpferdes hat stattgefunden seit etwa 200 Jahren.

Die berühmte, durch Frühreife und Mastfähigkeit ausgezeichnete Zucht des englischen Kurzhorurindes, die aus den Niederungszuchten der Grafschaften Durham und York vor etwa 100 Jahren entstanden ist, beweist, dass in verhältnismäßig kurzer Zeit die erworbenen Eigenschaften der Frühreife vererbt wurden. Die Eigenschaft der Frühreife ist anatomisch genau gekennzeichnet; sie besteht in einer vorzeitigen (vor der regelmäßigen Zeit stattfindenden) Verknöcherung der Nähte des Schädels, einer vorzeitigen Verknöcherung der Knorpel-

verbindungen zwischen den Epiphysen und Diaphysen der Röhrenknochen der Beine, so dass durch die vorzeitige Verwachsung der knöchernen Mittelstücke mit deren Endstücken die Beine kürzer bleiben als bei nicht frühreifen Tieren; ferner durch den vorzeitigen Ausbruch des bleibenden Gebisses, insbesondere der Ersatz-Schneidezähne; endlich durch abgekürzte Tragezeit, beziehungsweise vorzeitige Geburt der Leibesfrucht. Alle diese vorzeitigen Abänderungen der Körperform sind bei den englischen Kurzhornrindern und anderen frühreifen Rindern, Schaf- und Schweineformen seit etwa 100 Jahren, so lange solche künstlich gezüchtet wurden, vererbbar.

Die Form-Erscheinungen der Frühreife habe ich schon in meinen 1878 erschienenen Werke „Form und Leben der landwirtschaftlichen Haustiere“ S. 735 u. ff., neuerlich in dem von mir bearbeiteten Abschnitte in von der Goltz „Handbuch der gesamten Landwirtschaft“ (Tübingen 1888, Bd. III, S. 120 u. ff.) beschrieben. Die ersterwähnten Thatsachen der Frühreife sind also viel früher bekannt gewesen als Weismann seine Theorie von der „Kontinuität des Keimplasmas“ aufgestellt und die Vererbung erworbener Eigenschaften in Abrede gestellt hatte. Insbesondere die abgekürzte Tragezeit ist von Herm. v. Nathusius und mir an frühreifen Schafen, von G. Wilhelm an frühreifen Rindern schon in den sechziger Jahren unseres Jahrhunderts beobachtet und bekannt gemacht worden.

Die Erscheinungen der Frühreife an den Knochen frühreifer Haustiere sind allein bedingt durch phosphatreiche Nahrung, die zu einer vorzeitigen Verknöcherung an den Knochenenden führt. Dies ist durch A. Sanson¹⁾ durch Fütterungsversuche nachgewiesen worden. Die Form der Knochen vererbt sich bei frühreifen Tieren, aber die Ernährung muss bei diesen in gleicher Weise fortgesetzt werden, sonst treten die regelmäßigen Entwicklungszustände wieder ein und die angezüchtete Frühreife geht verloren.

Die Abänderungen, die Weismann als „Mediums“-Einflüsse bezeichnet, können als klimatische Abänderungen doch wesentlich auf die Wirkungen reichlicher oder spärlicher Ernährung zurückgeführt werden. Sie sind also auch erworbene Eigenschaften und als solche thatsächlich vererbbar.

Eines der auffallendsten Merkmale im trocknen und warmen Klima ist die Zunahme der Hörner an Länge und Umfang bei Rindern und Schafen, so bei dem ungarischen Steppenrind, dem romanischen Rind und dem afrikanischen Zebu, bei den Merinoschafen Spaniens und den Antilopen Afrikas, im Gegensatze zu der kurzhornigen Gemse, der einzigen europäischen Antilopenart. Dagegen gibt es hornlose Rinder in dem feuchten und kalten Klima Islands, Nordrusslands, Schottlands und Schwedens, hornlose Schafe in Großbritannien und an den nord-deutschen Küsten. Wie die Hornschicht der Hörner, so ist auch die

1) *Recueil de méd. vétér.*, 3e sér., t. II.

Hornschicht der Oberhaut ungewöhnlich dick bei Rindern, die im warmen Klima leben, gerade so wie bei den Dickhäutern (Elephanten, Nashorn, Flusspferden, Tapiren u. s. w.) der warmen Klimate. Dagegen bekommen Rinder im feuchten und kühlen Gebirgsklima eine dünnere Oberhaut. Nach Messungen in meinem Laboratorium¹⁾ verhielten sich gleiche, in Alkohol gehärtete Hautstücke in Prozenten wie folgt:

| | Dicke der Oberhaut | Dicke der Lederhaut | Dicke der Unterhaut |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| vom ungarischen Steppenrind | 1,13 | 27,22 | 71,71 |
| „ Kärtner Rind | 0,47 | 14,12 | 85,40 |
| „ Salzburger Rind | 0,40 | 13,03 | 86,54 |

Das im warmen Klima lebende ungarische Steppenrind hat eine im Verhältnisse zur Gesamthaut mehr als doppelt so dicke Oberhaut als die beiden anderen, im feuchten und kühleren Klima lebenden Alpenrassen, deren Lederhaut im Verhältnisse kaum halb so dick ist wie bei jenem. Auch hatten die beiden Alpenrinder ein viel dickeres Unterhautbindegewebe als das ungarische Steppenrind. Dass die Dicke der einzelnen Hautschichten lediglich erworbene und vererbare Eigenschaften sind, erkennt man sofort, wenn Rinder einem Klimawechsel unterzogen werden, wo dann die dem Klima angepassten Abänderungen vor sich gehen. Bei einer und derselben Rinderrasse, die aus feuchtem und kühlem Klima in ein trocknes und warmes Klima versetzt wird, vergrößern sich die Hörner nach Länge und Umfang und die Oberhaut wird dicker.

So habe ich z. B. bei einer aus dem bayrischen Algäu nach Ungarn eingeführten Kuh nachgewiesen²⁾, dass ihre in Ungarn geborene Tochter die Hornlänge der Mutter von 19 cm um 3 cm überschritt; deren in Ungarn geborene Tochter (also die Enkelin der eingeführten Algäuerin) hatte 23 cm lange Hörner, die dicker waren als die der Mutter und der Großmutter. Auch war bei der in Ungarn geborenen Tochter und Großtochter die äußere Haut nach dem Griff (der landwirtschaftlichen Beurteilung der Dicke und Festigkeit) entschieden dicker und straffer als bei der nach Ungarn eingeführten Algäuerin. Auch Form und Leistung der Milchdrüse veränderten sich bei dieser und ihren in Ungarn geborenen Nachkommen. Die in Ungarn eingeführte Algäuerin gab frischmelk durchschnittlich 15,4 Liter Milch den Tag, die in Ungarn geborene Tochter 11,2 Liter und deren Tochter (Enkelin der eingeführten Algäuerin) 8,4 Liter Milch. Die Milchergiebigkeit ist eine im hohen Grade vererbliche Eigenschaft, die durch die Art der Ernährung nur wenig beeinflusst wird.

Die erwähnten Abänderungen in den Oberhautgeweben der äußeren Haut ergeben sich aus der reichlicheren Durchblutung der äußeren Schicht (Papillarschicht) der Lederhaut, deren Blutgefäße sich in der

1) Siehe meinen Aufsatz v. d. Goltz's „Handbuch“ III, 113.

2) In meinen „Rinderrassen Mittel-Europas“, Wien 1876, S. 11.

Wärme erweitern und mehr Blut aufnehmen. Daher ist auch die Lederhaut der im warmen Klima lebenden Rinder viel dicker als die von Rindern aus kühleren Klimaten. Die Gesamthaut von Rindern aus kühlen und feuchten Klimaten ist freilich dicker als bei Rindern, die im warmen und trocknen Klima leben, aber in jenem Falle betrifft die größere Dicke der Haut nur das Unterhautbindegewebe.

Alle diese Zustände des Systems der äußeren Haut sind Rasse-Eigenschaften, die durch die Einwirkung des Klimas auf dem Wege der Ernährung zustande kommen und sicher vererbbar sind.

Die Zoologen, und in erster Linie Weismann, haben die Erfahrungen und Thatsachen auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Tierzucht (ganz im Gegensatze zu Darwin) viel zu wenig beachtet, woraus sich der schroffe Gegensatz zwischen den tierzüchterischen Vererbungsthatsachen und den zoologischen Vererbungstheorien, insbesondere bei Weismann erklärt. Die Zoologen sollten sich daran gewöhnen, die landwirtschaftliche Tierzucht als den experimentellen Teil der Zoologie anzusehen.

Aber auch mit den Thatsachen der Physiologie befindet sich der Zoologe Weismann im Widerspruche, sonst würde er nicht auf den Gedanken gekommen sein, dass sich irgendwo in einer verborgenen Ecke des lebenden Organismus ein kleiner Teil (das Keimplasma) organisierter Substanz unabhängig halten könnte von den Einflüssen der Ernährung und des Stoffwechsels.

Burckhardt, Das Zentralnervensystem von *Protopterus annectens*.

Berlin, Friedländer & Sohn, 1892, 64 Seiten, 5 Tafeln.

Durch Zusendung von lebendem Material aus Senegambien in stand gesetzt, frische Gehirne nach bewährten Methoden zu konservieren, hat Burckhardt das Zentralnervensystem von *Protopterus annectens* einer sorgfältigen anatomischen und histologischen Untersuchung unterzogen und ist zu Resultaten gekommen, welche die bisherigen Ansichten über die phylogenetischen Beziehungen wesentlich modifizieren. Das Gehirn von *Protopterus* zeigt nicht den typischen Bau eines Amphibiengehirns, wie man anzunehmen pflegte, sondern ist ein ausgeprägter eigener Typus, welcher es ermöglicht, die Formverhältnisse des Amphibiengehirns aus demjenigen der Selachier zu verstehen; denn diese und nicht die Teleostier betrachtet B. im Anschluss an Gegenbaur und Goronowitsch als die Stammformen, aus welchen die anderen hervorgegangen sind. Für phylogenetische Vergleiche erwiesen sich Klein- und Mittelhirn von geringer Bedeutung, da sie wenig Abweichendes bieten, wichtig dagegen Zwischenhirn und Vorderhirn und zwar bei ersterem die dorsalen Partien, bei letzterem die ventralen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Wilckens Martin

Artikel/Article: [Die Vererbung erworbener Eigenschaften vom Standpunkte der landwirtschaftlichen Tierzucht in Bezug auf Weismann's Theorie der Vererbung. 420-427](#)