

dass die Vorstellung von der Lage eines Gliedes auf dem Zusammenwirken verschiedener Empfindungen beruht, unter denen den Empfindungen in Muskel und Sehne eine besondere Wichtigkeit zukommt; dass wir ferner bei aktiven Bewegungen auf die von den bewegten Gliedern uns etwa zukommenden Lageempfindungen nicht notwendig achten, sondern gewohnt sind, mit dem Willensimpuls sofort die Bewegung für ausgeführt zu halten.

Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften.

58. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Straßburg.

III. Sektion für Anatomie und Anthropologie.

2. Sitzung. Vortrag des Herrn Prof. Gaule (Leipzig) über die Bedeutung der Cytozoen für die Bedeutung der tierischen Zellen. Die Cytozoen, welche von mir vor einigen Jahren als aus den Froschblutkörperchen sich entwickelnde Wesen von freier Beweglichkeit beschrieben wurden, sind keine Parasiten, wie dies von mehreren Autoren behauptet wurde. Alle die Gründe, welche für die letztere Anschauung geltend gemacht wurden, sind nicht stichhaltig und schon durch die in meiner ersten Abhandlung mitgetheilten Thatsachen widerlegt. Dass trotz dieser Thatsachen die Behauptung von der parasitären Natur der Cytozoen überhaupt aufgestellt wurde, und dass sie eine so beifällige Aufnahme fand, liegt in der Art des Phänomens selbst. Es ist eine so außerordentliche Erscheinung, grade aus den roten Blutkörperchen und deren krystallisiertem Inhalt Wesen sich entwickeln zu sehen, die den Entwicklungsstufen gewisser niederer Tiere sehr ähnlich sehen und die, wie diese, mit freier Selbständigkeit und Beweglichkeit ausgestattet sind, dass man vergebens versucht, dieses Phänomen auf eine andere Weise in den Rahmen unserer heutigen Anschauungen einzupassen, als indem man ein parasitäres Verhältnis annimmt. Ich habe diese Schwierigkeit von vornherein erkannt und habe auf sie auch sofort aufmerksam gemacht. Ich habe mir aber auch gesagt, dass unsere heutigen Anschauungen noch keineswegs eine wirkliche Lösung des Problems von der Natur der Organismen enthielten, und dass es sehr wohl möglich sei, dass eine ganz andere und bis dahin nicht geträumte Auflösung des Rätsels uns die Sache in einem ganz andern Lichte müsse sehen lassen. Vor allen Dingen erschien es mir unmöglich, die Thatsachen zugunsten irgend welcher Anschauung zu unterdrücken, es erschien mir richtiger, sie möglichst zu vervollständigen, in der Erwartung, dass sie dann schon selbst ihre Wirkung auf die Anschauungen ausüben würden. Im Verlauf meiner darauf gerichteten Untersuchungen bin ich nun zunächst dazu gelangt, festzustellen, dass die Cytozoen eine

ziemlich komplizierte Struktur haben. Sie besitzen vor allem einen Kern, der sich mit allen Kernfärbemitteln färbt, und ihr Protoplasma besteht aus zwei Substanzen, wovon diejenige, welche ich die nigrosinophile nennen will, die beide Spitzen der Cytozoen erfüllt, während die andere die eosinophile Substanz in Gestalt zweier Körner in einem hellen Raum zu beiden Seiten des Kerns liegt.

Das Cytozoon vereinigt auf diese Weise die Substanzen der beiden hauptsächlichsten im Froeschblute vorkommenden Zellen, nämlich der ganz nigrosinophilen, gewöhnlich amöboiden Zellen und der Körnchen des Plasma oder eosinophilen Zellen. Es ist dabei zu bemerken, dass die nigrosinophile und die eosinophile Substanz überhaupt in allen Zellen wiederkehren und in verschiedener Weise gemischt das Protoplasma zusammensetzen.

Nicht alle Cytozoen haben den eben geschilderten Bau, es kommen im Froeschblut verschiedene Formen von Cytozoen vor, welche teilweise als verschiedene Entwicklungsformen anzusehen sind. Die eben geschilderte Form ist die typische. Es ist aber ferner Gewicht darauf zu legen, dass fast jede Zellart, obgleich sehr viel weniger häufiger als die Blutkörperchen, eine vollkommen reife Cytozoenform auszubilden im stande ist, dass alle Zellenarten aber ganz gewöhnlich unentwickelte Cytozoenformen bilden, und dass daher der Reichtum an verschiedenen Cytozoenformen in ein und demselben Tier ein sehr großer ist.

Interessant ist ferner, dass jede Tiergattung oder Spezies ihre besondere Cytozoenform hat, so sind die von *Rana temporaria* anders als die von *R. esculenta*. Die von *Salamandra maculata*, *Triton cristatus* und *T. taeniatus* sind wie die Blutkörperchen dieser Tiere ungeheuer groß und mit Geißeln versehen. Auch die von Danilewsky kürzlich beschriebenen von einer Schildkröte scheinen von denen des Frosches abzuweichen. Am wichtigsten ersehen die Cytozoen des Menschen, welche in zwei Formen vorkommen, mit Geißeln und in einer den Cytozoen des Frosches ähnlichen Form. Dieselben kommen im Moment, wo das Blut die Gefäße verlässt, aus den Blutkörperchen hervor und schmelzen sofort in der Flüssigkeit. Sie sind daher nur sichtbar, wenn man, mit Hilfe einer besondern Methode, in diesem Momente das Blut fixiert. Wendet man nicht ganz geeignete Methoden an, so erscheinen nur unvollkommen ausgebildete und teilweise abgeschmolzene Cytozoen, welche man seither als Hämatoblasten oder Blutplättchen bezeichnete.

Zeigen die bisher mitgeteilten Thatsachen, dass den Cytozoen eine große Bedeutung zukommt, so entscheiden sie doch noch nicht die Frage, ob sie wirklich den Organismen, in denen sie vorkommen, angehören. Denn die Erfahrung lehrt uns so mannigfaltige Möglichkeiten der Symbiose kennen, dass wir unsere Vorstellungen in dieser Beziehung weit ausdehnen können. Aber hierdurch kommen wir zu

einer ganz neuen Auffassung des Problems. Denn im Grunde ist ja nach unserer jetzigen Auffassung bereits das Leben jedes aus mehreren Zellen bestehenden höhern Organismus eine Symbiose.

Doch muss es ein Kriterium geben, welches ein solches Zusammenleben, wie es die zusammengehörigen Zellen eines höhern Organismus führen, zu unterscheiden gestattet von einem zufälligen Zusammenleben. Ein solches ist vor allem der gemeinschaftliche Zweck. Der gemeinschaftliche Zweck ist aber das Gesamtleben des Gesamtorganismus. Wir würden also uns vor allen Dingen stets, und namentlich hier in bezug auf die Cytozoen, fragen müssen: inwiefern dienen die Einzelorganismen dem gemeinschaftlichen Zweck, d. h. welche Rolle ist ihnen in dem Leben des Gesamtorganismus angewiesen? Aber die Erfahrung hat uns misstrauisch gemacht, sie hat uns gezeigt, dass dieses Kriterium allein noch nicht genügt, indem sie uns bekannt machte mit Fällen, wo Wesen ganz verschiedener Art sich doch in ihren Lebenszwecken unterstützen, also bis zu einem gewissen Grad einen gemeinschaftlichen Zweck haben. Man muss also noch ein weiteres Kriterium hinzufügen, nämlich das der gemeinschaftlichen Abstammung. Wir können uns ja die Entwicklung eines jeden Wesens als eine Reihe von Stadien vorstellen, welche nicht eine Kontinuität zu haben brauchen, sondern welche, wie in den Fällen des Generationswechsels, sich sprunghaft ändern können. In diesen Fällen wird die Zusammengehörigkeit dieser einzelnen Wesen, welche unter sich ja in allem abweichen können, dadurch nachgewiesen, dass sie von einander abstammen und in einander übergehen.

Ich habe diese beiden Kriterien auf die Cytozoen angewendet und nachzuweisen versucht: 1) welche Rolle spielen sie in dem Lebensprozess des Gesamtorganismus? 2) von welcher Zellenart stammen sie ab, in welche gehen sie über? A priori lässt sich die Beantwortung der beiden Fragen von einander nicht trennen. Ich konstatierte nun zunächst, dass die Cytozoen in der Milz und nur in der Milz (in einigen Ausnahmefällen auch in der Leber) die roten Blutkörperchen verlassen und sich in die Milzzellen hinein begeben, und zwar stets in eine Art protoplasmareicher Zellen, die in Gruppen zusammenliegen. Um gleich einen Namen dafür zu haben, nenne ich diese Zellen die Ammenzellen.

Die Gruppen der Ammenzellen liegen in der Milz des Frosches zerstreut wie die Follikel in der Milz der Säugetiere. Ursprünglich sind diese Gruppen klein und bestehen aus wenigen Zellen, sie werden im Verlauf einer Periode, die ich gleich schildern werde, immer größer und größer, und ändern dabei ihr Aussehen. Das nigrosinophile Protoplasma der Zellen füllt sich nämlich mit Pigmentkörnchen, und zwar einem eigentümlichen Pigment von der Farbe des Blutfarbstoffs. In dieser Periode der Bildung des Pigments gibt das Pro-

toplasma der Ammenzellen (nicht das Pigment selbst) eine sehr schöne Eisenreaktion mit Ferrocyankalium. Durch eine Reihe von Uebergängen, deren Detail ohne eine sehr ausführliche Schilderung nicht verstanden werden kann, entstehen nun in diesen Ammenzellen die jungen Blutkörperchen. Die Periode der geschilderten Vorgänge dauert vom Herbst bis zum Frühjahr, d. h. es beginnt die Einlagerung der Cytozoen im Herbst, es schwellen dann die Ammenzellengruppen an, füllen sich gegen Mitte des Winters aufs dichteste mit Pigment, zeigen im Beginn des Frühjahrs die jungen Blutkörperchen und entleeren dieselben wahrscheinlich schon mit den ersten Bewegungen im Frühjahr.

Während die jungen Blutkörperchen auf diese Weise neu gebildet werden, gehen die alten, aus welchen die Cytozoen ausgewandert sind, allmählich zugrunde, indem sie in der Pulpa der Milz und in den Inseln der Leber stecken bleiben, und man sieht diese mehr und mehr sich füllen. Die Blutmenge des Frosches sinkt auf diese Weise während des Winters fortwährend herab, bis auf ein Minimum, und schwillt im Frühjahr plötzlich wieder an. Sehr wichtig ist, dass man diesen Vorgang experimentell beherrschen kann. Wenn man einen Frosch mit 0,6—1 mg Pilokarpin während des Winters vergiftet, etwa November bis Dezember, so beginnen schon nach 6 Stunden in den vorher mit Pigment gefüllten Ammenzellen sich die charakteristischen Bildungsstadien der Blutkörperchen zu zeigen, nach 24 Stunden ist alles Pigment aus der Milz verschwunden, nach 48 Stunden bilden sich neue Ammenzellengruppen, nach 96 Stunden lagern sich wieder Cytozoen in dieselbe ein, und es beginnt wieder die Pigmentbildung. Gleichzeitig konstatiert man eine kolossale Vermehrung der zirkulierenden Blutkörperchen. Zählungen ergeben, dass dieselbe von Stunde zu Stunde steigt und das Maximum nach etwa 12 Stunden mit dem Doppelten der ursprünglichen Zahl erreicht. Unter diesen zirkulierenden Blutkörperchen finden sich auffallend viel unfertige, unvollkommene Formen; an einzelnen hängen noch die Kränze von Pigmentkörnern, mit denen sie in der Ammenzelle zusammenhängen.

Wie man aber durch die Pilokarpinvergiftung den Ablauf dieses Phänomens beeinflussen kann, so kann man es auch durch jede Veränderung der Lebensweise. Normal, wie hier geschildert, vollzieht sich dieses Phänomen der Umbildung des Blutes nur, wenn der Frosch seinen normalen Winterschlaf hält. Die Gefangenschaft, ja jede abnorme Wärme während des Winters, vor allem die Trockenheit und noch mehr das Licht beeinflussen es im höchsten Grade. Alle diese Reize wirken zunächst so auf den Frosch, als ob das Frühjahr gekommen wäre und er nun rasch seine Blutbildung zu Ende führen müsste. In zweiter Linie wirken sie dann aber auch als veränderte Lebensbedingungen, denen der Frosch sich anpassen muss, und es entstehen dann statt der roten Blutkörperchen auch weiße aus den

Cytozoen. Die Umwandlung der Cytozoen in den Ammenzellen kann also eine ganz verschiedene sein. Bei der Umbildung in rote Blutkörperchen scheiden sie nun eine fettartige Substanz ab, welche sie einhüllt und an deren Rändern das Pigment auftritt. Werden sie dagegen in weiße Blutkörperchen umgewandelt, so liegen sie direkt in dem Protoplasma der Ammenzelle, und dann zerfallen sie in ihre drei Hauptbestandteile, in den Kern, in die eosinophile und die nigrosinophile Substanz. Und jeder dieser Bestandteile kann sich für sich weiter entwickeln zu einer Zelle, und zwar sowohl für sich allein, als auch indem er sich mit andern gleichartigen Zellen vereinigt. Der Kern entwickelt sich zu kleinen runden, den Follikelzellen des Menschen ähnlichen Zellen, die nigrosinophilen und eosinophilen Teile, zu den Zellen mit dem entsprechenden Protoplasma.

Man könnte nach diesen Mitteilungen glauben, dass man die Cytozoen anzusehen habe als die Zwischengeneration der roten Blutkörper, gewissermaßen ihr bewegliches, ihr Leukocytenstadium. Aber das erschöpft die Sache noch durchaus nicht. Es werden nämlich im Sommer während der Fressperiode auch Blutkörperchen gebildet, und dann sind die Vorgänge ganz andere; es tritt das Phänomen nur auf bei geschlechtsreifen Fröschen, es tritt in etwas verschiedener Weise auf bei Männchen und Weibchen, und es ist begleitet von dem Eintreten gewisser Färbungen der Haut, die man als eine Schmuckfarbe bezeichnen kann und die einen geschlechtlichen Charakter hat. Man muss daher auf den Gedanken kommen, dass die Cytozoen nicht bloß zur Blutbildung, sondern auch zu den geschlechtlichen Funktionen in Beziehung stehen, und dann sieht man ohne weiteres, dass die geschilderte Umbildung des Blutes während des Winters in einem Zusammenhang stehen muss mit der während der gleichen Zeit erfolgenden Reifung der Geschlechtsprodukte. Miescher hat uns gezeigt, wie bei dem Lachs während der Hungerperiode im Flusswasser das Blut in der Milz festgehalten wird, wie unterdessen in den Muskeln eigentümliche Veränderungen stattfinden, die schließlich dazu führen, dass die Bestandteile der Muskeln zum Aufbau der Geschlechtsorgane verwendet werden.

Auch bei dem Frosch finden während der Hungerperiode merkwürdige Veränderungen statt, die, wenn sie rasch verlaufen, dazu führen können, dass die Bestandteile der quergestreiften Substanz in die Kerne übergeführt werden, dass in diesen Kernen eigentümliche Zellen gebildet werden, welche in das Blut und mit diesem in die Leber gelangen. In der Leber werden diese Zellen umgebildet, und ihre Bestandteile gelangen in das Protoplasma der Leberzellen, welche dadurch eine ganz eigentümliche Beschaffenheit annimmt. Dann aber treten in den Blutkörperchen eigentümliche Einlagerungen auf, die der Ausgangspunkt der Cytozoenbildung sind. Es sind also die aus den Muskeln herstammenden Bestandteile, welche die Cytozoenbildung

hervorrufen, und diese Bestandteile sind bestimmt, zum Aufbau der Geschlechtsprodukte verwendet zu werden.

Eine Reihe von Betrachtungen, welche ich anzuführen der Kürze halber unterlassen muss, führen mich nun zu dem Schluss, dass es wesentlich das Zusammentreffen von Bestandteilen verschiedener Gewebe des Organismus in einer und derselben Zelle ist, wie es in den Blutkörperchen stattfindet, wenn dieselben das Material zum Aufbau der Geschlechtsprodukte in dem Geschlechtsorgan zusammenführen, denn dieses Material muss notwendig, wenn der junge Organismus ein Abbild des alten werden soll, auch die Teile der alten vertreten. Es würde also das Cytozoon ein Individuum sein, welches die Gesamtheit der Gewebe des Organismus, welches auch beide Geschlechter in sich vereinigt.

Eine viel weitere Ausdehnung erhält diese Betrachtung durch die Beobachtung, dass die Cytozoen selbst zerfallen können in kleinere Individuen, welche Form oder Eigenschaften der Gesamcytozoen wiederholen. Von diesen lassen sich nur zwei Haupttypen unterscheiden, und diese beiden Typen der, wie ich sie nennen will, unvollkommenen Cytozoen, und die man unterscheiden kann als Karyozoen und Plasmozoen, spielen die größte Rolle in allen Gewebsbildungen. Es gibt fast keinen intensivern Vorgang, der sich im Organismus abspielt, bei dem es nicht zu einer Entwicklung dieser unvollkommenen Cytozoen käme. Um ein Beispiel anzuführen, will ich bemerken, dass eine Strychninvergiftung beim *Triton* zu einer außerordentlichen Entwicklung des Karyozoon aus den Kernen der Zellen der grauen Substanz des Rückenmarks oder Gehirns führt. Ich will auf die Konsequenzen hier nicht näher eingehen, ich will nur meine Anschauung formulieren. Das Cytozoon ist die Grundform desjenigen Wesens, aus dem die höhern Organismen hervorgehen, der Zerfall in Keimblätter und der damit zusammenhängende Zerfall in Geschlechter entspricht dem Zerfall des Cytozoons. Die Zellen der einzelnen Gewebe entstehen durch Kombination der aus dem Zerfall der Cytozoen entstandenen Einzelwesen; wo die Bestandteile der verschiedenen Gewebe wieder in einer Zelle zusammentreffen, da entsteht wieder das Urwesen. Dass dies nicht geschehe, ist eine der Hauptaufgaben des Organismus, denn dann spaltet sich der Gesamtorganismus in eine Anzahl selbständiger Einzelorgane. Verhütet wird dies durch die Zusammenfügung der einzelnen Gewebe, namentlich durch die Wechselwirkung der Archiblasten und Parablasten.

Näher hierauf kann ich nicht eingehen. Ich muss noch etwas Anderes berühren. Die Cytozoen haben auch eine Bedeutung als selbständige Organismen. Sie sind an die Seite zu setzen den Geschlechtstieren der Fadenpilze. Und das sind sie auch in den höhern Organismen, denn dieser Pilz, welcher die Cytozoen erzeugt, bildet sich fortwährend in den Zellen. Sein Mycel ist das nigrosinophile

Protoplasma, seine Hyphen sind die Chromatinfäden des Kerns, sein Gynosium ist das Plasmosoma. Aber dieser Pilz bildet sich in der Gewebszelle nie vollständig aus; seine Ausbildung wird immer unterbrochen, weil die einzelne Zelle nicht vollständig ist, sondern zu ihrer Ergänzung der Zelle eines andern Gewebes bedarf. Darauf beruht eben das Leben der Gesamtorganismen.

Und damit ist auch der Schlüssel gegeben, wie wir uns die Entstehung der höhern Organismen vorzustellen haben. Sie entstehen durch die Kombination einer Anzahl von Individuen der niedern. Es ist das im Grunde auch die einzige Lösung des Problems, das dem denkenden Verstande möglich erscheint. Nicht bloß die morphologischen Thatsachen, sondern eine Menge von Thatsachen physiologisch chemischer und pathologischer Natur, auf die ich auch andeutungsweise nicht eingehen kann, unterstützen die hier vorgetragene Anschauung.

Société de Biologie.

Sitzung vom 8. Mai 1886.

Herr Wertheimer trägt zu seiner Mitteilung über regelmäßige Atembewegungen nach Abtrennung der *Med. oblongata* (s. Biol. Ctbl., VI, 32) noch nach, dass die Atembewegungen besonders schnell (5—15 Minuten) nach der Durchschneidung wiederkehren, wenn man die Tiere vorher durch einen Strom kalten Wassers bis auf 28 oder gar 25° abgekühlt hat. Geschieht dies nicht von selbst, so kann man sie durch Kneipen oder Kitzeln der Haut und der Schleimhäute (des Anus oder der Vulva) leicht herbeiführen. Doch sei das Verfahren nicht sehr zu empfehlen, weil die Bewegungen bei solchen abgekühlten Tieren der Art seien, wie sie sonst bei noch nicht vollkommen hergestellter Thätigkeit der grauen Substanz beobachten werden.

Herr Charpentier hat gefunden, dass ein schwach beleuchtetes Objekt von geringer Ausdehnung, welches in einem sonst dunklen Raume fixiert wird, scheinbare Bewegungen zeigt, besonders wenn man, ohne die Fixation aufzugeben, seine Aufmerksamkeit auf eine andere Stelle des Gesichtsfeldes richtet. Die Scheinbewegung erfolgt dann in der Richtung nach dieser andern Stelle hin.

Sitzung vom 22. Mai 1886.

Mit einer Spieluhr, welche immer nur einen Ton auf einmal gab, deren einzelne Lamellen, durch Stifte von gleicher Länge um gleiche Strecken verbogen, Schwingungen von gleichen Amplituden ausführen, machte Herr Charpentier Versuche über die Empfindlichkeit des Gehörs für verschiedene Tonhöhen. Einen Grundton mit seiner Oktave vergleichend findet er, dass man letztern in dreifach größerer Entfernung noch hören kann als erstern; nun ist die äußere oder mechanische Intensität der Schwingungen (soll heißen: ihre Energie) der Oktave 4mal größer als die des Grundtons; sie sollte also in der doppelten Entfernung noch hörbar sein. Da sie aber weiter hörbar ist, so ist ihre physiologische Energie größer als ihre mechanische und zwar im Verhältnis von 4 : 9. Daraus schließt Herr Ch., dass die Erregungen durch die einzelnen Vibrationen sich zu einander addieren. Gleiches

fand er für die Intervalle der Quinte und Quarte. Er stellt deshalb den Satz auf: die physiologischen Intensitäten zweier Töne desselben Ursprungs und von gleicher Amplitude verhalten sich wie die dritten Potenzen ihrer Schwingungszahlen.

Gesellschaft der Aerzte in Zürich.

Sitzung v. 2. Nov. 1885.

Herr Haab berichtet über einen bisher nicht bekannten Pupillenreflex. Wenn man in einem sonst dunkeln Raum auf eine im indirekten Sehen erscheinende, seitlich von der Gesichtslinie aufgestellte Flamme die Aufmerksamkeit richtet, ohne die Blickrichtung zu ändern, so verengt sich die Pupille, und erweitert sich wieder, wenn man die Aufmerksamkeit auf den dunklen Hintergrund lenkt.

[Die Erscheinung wird wohl nicht, wie Herr H. meint, als Reflex von der Hirnrinde, sondern eher als Mitbewegung mit einer unbeabsichtigten Aenderung der Akkomodation aufzufassen sein. J. R.]

A. Karsch, Vademecum botanicum.

Handbuch zum Bestimmen der in Deutschland wildwachsenden sowie im Feld und Garten, im Park, Zimmer und Gewächshaus kultivierten Pflanzen. 1. Lieferung. 8. 64 S. mit 129 Illustrationen. Leipzig 1886. Verlag von Otto Lenz.

Wohl jeder, der eine Flora zu benutzen in der Lage ist, insbesondere der Anfänger, wird den Mangel empfunden haben, dass ihn die vorhandenen Werke im Stich lassen, wenn es sich um eine fremde Pflanze handelt, wie deren so viele in Gärten, öffentlichen Anlagen u. dergl. zu finden sind. Der Versuch, diese Lücke auszufüllen, wird daher von vielen mit lebhaftem Dank begrüßt werden.

Ueber die Ausführung desselben werden wir etwas eingehender berichten, wenn das ganze Werk fertig vorliegen wird. Dasselbe soll etwa 16—18 Lieferungen umfassen von je 4 Bogen und soll mit zahlreichen Illustrationen versehen werden. Soweit diese erste Lieferung einen Schluss gestattet, sind dieselben zwar sehr einfach und in kleinem Maßstab ausgeführt, aber durchaus naturgetreu und dabei sehr klar und zweckentsprechend. Hervorzuheben ist der trotz dieses Reichtums an Abbildungen und der guten Ausstattung sehr billige Preis (1 M. 20 Pf. für die Lieferung).

Wir erlauben uns schließlich noch den Wunsch auszusprechen, dass dem Werke zum Schluss nicht nur ein gutes Register beigegeben werden möge (was sich ja wohl von selbst versteht), sondern auch eine Erklärung der gebräuchtesten Kunstausrücke und der Abkürzungen. Der Mangel dieser Zugabe ist uns bei manchen sonst vortrefflichen Floren aufgefallen; zumal dieselben doch vorzugsweise von solchen benutzt werden, die in die Botanik erst eingeführt werden wollen.

R.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: [Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften. 345-352](#)