contendo sed multos viros lichenum peritos meum genus „*Anziam*“ adoptaturos esse persuasum habeo. Adhuc mihi hae species ad eam spectantes innotuerunt:

1. *Anzia cristulata* (Ach.). Syn. *Parmelia colpodes* Tuck. exs. 74, *P. colpodes* var. *cristulata* Nyl.
2. *Anzia colpodes* Ach.

In earum numero amplius referam:

P. taeniata Nyl.

P. semiteres Mont. — v. d. Bosch.

P. glandulifera Feé quae vero a Nylandero ad relicinam refertur.

Haec hactenus. Nunquam hac de re amplius scribam quum non omnibus idem probari jam dudum animo perceptum habeam.

Ueber den Bau und das Wesen der Zelle. Max Schultze, Ueber Muskelkörperchen und das, was man eine Zelle zu nennen habe. (Reicherts und Du-Bois-Reymonds Archiv 1861.) Ernst Brücke, die Elementarorganismen. (Sitzungsber. der mathemat. naturw. Classe der kais. Academie der Wissenschaften in Wien. Band XLIV. 1861).

In der pflanzlichen und thierischen Gewebelehre gilt seit den bahnbrechenden Arbeiten Schwanns und Schleidens allgemein der Fundamentalsatz, dass die organischen Formelemente, die Zellen, Bläschen sind mit Membran, flüssigem Inhalt und Zellkern. Bei der Pflanzenzelle scheint es auf den ersten Blick, und zumal wenn man nur die höheren Gewächse in Betracht zieht, leicht, diesen Bauplan allenthalben wiederzufinden. Doch treten schon hier bei eingehenderer und umfassenderer Untersuchung Schwierigkeiten auf, wie schon aus den allgemein bekannten Meinungsdifferenzen über den Primordialschlauch und die Primordialzelle genugsam hervorgeht, und aus der von vielen Seiten behaupteten Unmöglichkeit, den Zellkern bei einer Anzahl von Algen und Pilzen auch nach sorgfältigster Untersuchung nachzuweisen. In der thierischen Histiologie hatte es, wie Brücke sagt schon zu Schwanns Zeiten Schwierigkeit, alle Theile aller Zellen in dem Schema eines Bläschens mit Kern und Kern-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0279-9

körperchen unterzubringen. Mit dem Fortschreiten der Untersuchungen wuchsen die Schwierigkeiten und es bildeten sich Streitfragen über den Bau vieler Gewebe heran, welche ihren letzten Grund darin hatten, dass man nicht mehr einig darüber war, was man als Zelle zu bezeichnen habe. So stellte sich auf diesem Gebiete zunächst die Nothwendigkeit immer mehr heraus, den Fundamentalsatz vom Bau der Zellen einer gründlichen Prüfung und Revision zu unterwerfen und diese bildet den Gegenstand der beiden in der Ueberschrift genannten Schriften. Dass ich dieselben, soweit sie sich nicht speciell auf die Histiologie des Thierkörpers beziehen, an diesem Orte bespreche, hat in den Umstande seinen Grund, dass denselben für die gesammte Zellenlehre eine hohe Bedeutung zukömmt, und dass wie ich glaube besonders die geistvolle Arbeit Brücke's auch speciell für die Pflanzenzelle zu neuen, von den bisherigen wesentlich verschiedenen Gesichtspunkten führt, auf welche schon lange alle Untersuchungen und Meinungsdifferenzen hinweisen, ohne dass dem was gleichsam in der Luft lag ein klarer Ausdruck gegeben worden wäre.

Schultze untersucht, um über das Wesentliche an einer Zelle ins Klare zu kommen, den Bau der (thierischen) Embryonalzellen, in welchen das Zellenleben mehr als in allen anderen hervortritt, so dass sie geradezu als Urbilder von Zellen angesehen werden können; ferner die contractilen Eizellen von Planaria, die Amöben u. a. Er kommt zu dem Resultate, dass diese Zellen bestehen aus einem Kern, welcher von einer Protoplasmamasse umgeben wird. (Den Namen Protoplasma gebraucht er allgemein für die contractile Substanz der Thier- und Pflanzenzelle, welche nicht mehr in Zellen oder andere contractile Formelemente zerlegt werden kann und für welche er mit Recht andere Namen, wie besonders Sarcode als überflüssig und verwerflich bezeichnet). Eine von dem Protoplasma differente Membran ist an diesen Zellen nicht vorhanden, so sehr man sich auch bemüht hat, dieselbe nachzuweisen. Das Protoplasma wird nach aussen abgeschlossen durch seine eigenthümliche Consistenz, es bildet mit dem Kern ein geschlossenes Ganzes, das soweit selbständig und abgegrenzt ist, um das Zusammenfliessen selbst hart aneinanderstossender Zellen, wie der Furchungskugeln, nicht zu Stande kommen zu lassen. Die Bläschennatur wird demnach von diesen Zellen durchaus verläugnet. Eine Membran kann gebildet werden ist aber keineswegs nothwendig. Schultze stellte sich

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0280-9

somit, wie er ausdrücklich sagt, auf den Standpunkt derjenigen Botaniker, welche die sogenannte Primordialzelle als das Wesentlichste an der Zelle ansehen, vorausgesetzt, dass der Primordialschlauch nicht als eine vom Protoplasma differente Membran betrachtet wird. Seine Definition von Zelle lautet: Eine Zelle ist ein Klümpchen Protoplasma, in dessen Innerem ein Kern liegt. — Der Ausdruck Klümpchen scheint mir, im Hinblick auf viele Pflanzenzellen jedenfalls unglücklich gewählt. Und wenn Schultze hinzufügt der Kern sowohl als das Protoplasma sind Theilproducte der gleichen Bestandtheile einer anderen Zelle, so ist dies für die Pflanzenzellen nicht allgemein gültig, wenn damit gesagt sein soll, dass der Kern einer Zelle immer aus der Theilung des Kerns ihrer Mutterzelle hervorgeht.

Was die Merkmale betrifft, an denen man mit unseren jetzigen Hülfsmitteln eine Zelle erkennen kann, so stimmt Brücke mit Schultze darin überein, dass auch er die Bläschennatur verwirft. Die Membran ist kein nothwendiges Attribut der Zellen, in der ersten Jugend derselben wahrscheinlich allgemein nicht vorhanden und (bei der Thierzelle) erst später durch einen Verdichtungsprozess an der Oberfläche entstanden. Der Kern wird von Brücke nicht zu den wesentlichen Bestandtheilen der Zelle gerechnet, da er bei vielen Pflanzenzellen (Pilze) fehlt, und da man keinen Grund hat seine Existenz anzunehmen wo man ihn nicht sieht, so lange seine Nothwendigkeit nicht aus anderen Gründen nachgewiesen ist.

Es bleibt somit der Protoplasmakörper allein übrig, aber nicht als Klümpchen oder als der Tropfen schleimiger Flüssigkeit, den man sich bei diesen Namen vorzustellen gewöhnt ist, sondern vielmehr als ein durchweg organisirter Körper, ein elementarer Organismus, d. h. ein solcher, der bis jetzt nicht in kleinere Organismen zerlegt werden kann.

Brücke hebt zunächst hervor, wie wir, der Natur der Objecte und den möglichen Leistungen unserer jetzigen Instrumente und Untersuchungsmethoden nach, nur eine höchst unvollkommene Einsicht in die wirkliche Structur der organischen Formelemente haben können; worüber gewiss Jeder von vornherein mit ihm einverstanden ist. Man hat sich nun allerdings zunächst an das zu halten was man sieht, aber doch auch nicht minder dasjenige zu berücksichtigen, was aus der unmittelbaren Wahrnehmung gefolgert werden muss ohne direkt gesehen werden zu können. Die Erscheinungen nun, welche man an dem lebendigen Leib der

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0281-5

Zelle, womit zunächst das Protoplasma gemeint ist, wahrnimmt, deuten ihm mit Bestimmtheit darauf hin, dass derselbe eine Organisation haben müsse; die Frage ob er ein fester, ein flüssiger Körper sei, ist ihm so absurd, wie wenn man fragen wollte ob der Körper einer Qualle fest oder flüssig sei in dem Sinne wie die Physik diese Worte gebraucht. Wir können uns keine Zelle denken mit homogenen Kern, homogener Membran und einer blossen Eiweisslösung als Inhalt, den wir nehmen diejenigen Erscheinungen, welche wir als Lebenserscheinungen bezeichnen, am Eiweisse als solchem durchaus nicht wahr. Wir müssen desshalb der lebenden Zelle, abgesehen von der Molecularstructur der organischen Verbindungen, welche sie enthält, noch eine andere und in anderer Weise complicirte Structur zuschreiben und diese ist es, welche wir mit dem Namen „Organisation" bezeichnen. Schon die Bewegungserscheinungen an dem thierischen wie pflanzlichen Protoplasma weisen auf einen complicirten Mechanismus, auf eine feinere Organisation hin. Und wenn wir das anscheinend homogene Protoplasma mit der ihm jedenfalls verwandten Substanz der contractilen Zellen und Muskelfasern des Thierkörpers vergleichen, so erhält die Annahme eine wesentliche Bestätigung. Die Substanz der quergestreiften Muskelfasern, welche sich nachweislich aus dem „Zellinhalte" entwickelt, hat schon für unsere gegenwärtigen Untersuchungsmittel einen complicirten Bau. Margo hat gezeigt, dass Muskelfasern (am Schliessmuskel der Bivalven), welche man bisher für glatte gehalten hatte, sich bei Anwendung starker Vergrösserungen als quergestreifte erweisen. Hiernach liegt die Annahme nahe, dass sich die übrigen uns noch glatt scheinenden Muskelfasern und contractilen Faserzellen ebenso verhalten und dass auch die Substanz der vielstrahligen contractilen Zellen, wie Pigmentzellen, Lymphkörperchen, Amöben u. s. w. wenigstens eine organische Structur besitze, wenn es auch dahin gestellt bleiben muss ob diese den Muskelfasern gleich oder davon verschieden, ob einfacher oder complicirter sei. Dass das Nämliche auch für das Protoplasma der Pflanzenzelle Gültigkeit habe ist nach den gegenwärtig allgemein anerkannten Ansichten über diesen Körper unzweifelhaft.

Die Argumente Brücke's, von denen ich versucht habe die wichtigsten in Kürze wiederzugeben, schienen mir in der That nothwendig zu seiner Ansicht zu führen, und wenn wir unsere Kenntnisse von der Pflanzenzelle überblicken, so stehen die-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0282-1

selben mit dieser Ansicht in vollem Einklang und manches Zweifelhafte kommt durch dieselbe in ein klareres Licht. Es ist zunächst gegenwärtig wohl ausser Zweifel, dass die sogenannte Primordialzelle den lebendigen Körper der Pflanzenzelle darstellt und für sich allein, ohne Cellulosehaut darstellen kann. Die Cellulosehaut, so verbreitet auch ihr Vorkommen und so hoch ihre vielleicht noch nicht einmal genügend gewürdigte Wichtigkeit für das Leben der zusammengesetzten, vielzelligen Pflanze sein mag, ist zunächst doch nur, „wie die Kalkschale das Haus der Schnecke, so das Haus der Pflanzenzellen, später ihr Sarg." Die entgegengesetzten Ansichten, welche zumal Pringsheim geltend gemacht hat, halte ich für widerlegt. Der wesentliche Theil der Primordialzelle wird gebildet von gefärbtem oder farblosem Protoplasma oder diesem und dem Primordialschlauch. Ein Zellkern ist häufig vorhanden, aber wie Brücke richtig angibt keineswegs immer; unter sehr zahlreichen Pilzzellen z. B., welche ich untersucht habe sind mir für sein Vorkommen nur wenige unzweifelhafte Fälle bekannt. Was den Primordialschlauch betrifft, so wird, wenn man den ganzen Protoplasmakörper als einen organisirten betrachtet, der ganzen Streitfrage über seine Existenz oder Nichtexistenz die Spitze abgebrochen, er fällt von selbst weg; denn Niemand hat den Primordialschlauch seiner stofflichen Zusammensetzung nach von dem Protoplasma unterscheiden können, kaum jemals ist er auch nur einigermassen vollständig von diesem isolirt betrachtet worden. Was H. v. Mohl zu seiner Annahme geführt hat, und wie ich glaube mit Nothwendigkeit führen musste, war die Thatsache, dass die sogenannte Primordialzelle als scharf umschriebener Sack von der Cellulosehaut getrennt werden, oder, bei den Schwärmsporen in sehr bestimmter Form ohne alle Cellulosehaut auftreten kann. So lange man das Protoplasma für eine Flüssigkeit im physikalischen Sinne des Wortes hielt, war bei der Festigkeit von Form und Zusammenhalt des Ganzen die Annahme einer wenn auch noch so dünnen organisirten Haut, welche es umgiebt mit Nothwendigkeit gefordert. Die Gründe hierfür fallen weg, sobald man den Protoplasmakörper als ein geschlossenes organisirtes Ganzes anerkennt; man hat alsdann einfach anzunehmen was man direct wahrnimmt, eine ringsum geschlossene glatte Aussenschichte und Aussenfläche des Protoplasmakörpers, die sich übrigens in manchen Fällen von dem inneren Theil ziemlich scharf abheben kann. Es ist vielleicht nicht ganz überflüssig zu

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0283-7

bemerken, dass hierbei das Verhältniss des Primordialschlauches zur Cellulosebildung, die Frage, ob die Cellulose ein Umwandlungsprodukt der jeweils äussersten Protoplasmaschichte oder eine Ausscheidung der bleibenden Aussenfläche des Protoplasmakörpers ist, völlig unberührt bleibt, da die Theile um welche es sich handelt dieselben bleiben, ob wir von Primordialschlauch oder Protoplasmakörper reden.

Der Protoplasmakörper der meisten Pflanzenzellen scheint nun bei alledem in sehr vielen Fällen auf das Bläschenschema in sofern zu passen, als er die Gestalt eines Sackes hat, mit mehr oder minder dicker Wand, einfach oder in Kammern (Vacuolen) getheilt und mit wässeriger Flüssigkeit (Zellsaft) gefüllt. Beispiele sind alle Zellen mit „wandständiger Protoplasmaschicht" und selbst solche ohne Cellulosehaut, z. B. Schwärmsporen von Oedogonieen. Doch sind der nicht hohlen Protoplasmakörper immerhin viele aufzufinden; ich erinnere nur an die Zellen der *Nostocaceen*, *Chroococcaceen*, an die Schwärmsporen von *Achlya*, *Cystopus*, die man nach Schultze Protoplasmaklümpchen mit einer kleinen excentrischen Vacuole nennen könnte. Ist somit das Bläschenschema auch hier ganz aufzugeben, so sind auch solche Bildungen unbedingt als Zellen zu bezeichnen, bei welchen, wie bei den Samenfäden der Moose, Farne, u. s. w. bis jetzt nur die Unmöglichkeit, sie dem Schema anzupassen, diese Bezeichnung verhindert hat.

Wenn es sich darum handelt, ein äusseres Merkmal für die Zelle aufzufinden, da es ja auch Protoplasmakörper geben kann, welchen eine andere Bedeutung zukömmt, so wird dies in der räumlichen Abgrenzung, welche eben den in sich abgeschlossenen elementaren Organismus anzeigt, zu suchen sein; und besonders in der Lebensweise, indem nach den jetzigen Kenntnissen jede Zelle entweder ein selbstständiges Leben für sich zu führen im Stande ist, oder mit anderen gleichartigen zur Bildung eines Gewebes oder zusammengesetzten Organismus sich vereinigt. Die letztern Charaktere unterscheiden sie von den Proloplasmaklümpchen und Bläschen, welche als Theile der Zelle bisher betrachtet worden sind und auch wohl mit Recht fernerhin betrachtet werden, wie z. B. die Kugeln in der inneren Protoplasmaschicht von *Chara*, viele Chlorophyllkörner u. s. w. Der Hinweis auf diese Körper zeigt zur Genüge, dass mit der neuen Anschauungsweise keineswegs alle einzelnen Schwierigkeiten beseitigt worden sind. Allein dieselbe beabsichtigt ja auch nicht an die

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0284-3

Stelle der veralteten Schema ein neues allgemein gültiges zu setzen, sondern um Brücke's Worte zu wiederholen, nur Fragen anzuregen, von denen es wünschenswerth ist, dass sie durch das Zusammenwirken Vieler und durch leidenschaftslose, durch keine hergebrachten Vorurtheile beengte Discussion ihrer endlichen Beantwortung zugeführt werden.

Es erübrigt noch, die speciellen Ansichten zu besprechen, welche Brücke in seiner Schrift ausspricht über die Organisation und Bewegung des Protoplasma in der Pflanzenzelle, speciell in den Haaren der Nessel. Brücke erkennt die sogenannten Protoplasmaströmchen nicht als solche an. Abgesehen von etwaigen durch die centrale Höhlung verlaufenden Strängen ist die ganze Zellwand mit einer Schicht Protoplasma überzogen, die sogenannten Strömchen erscheinen als leisten- oder wulstförmige Hervorragungen derselben. Die Bewegung ist eine zweifache: einmal eine langsame ziehende und kriechende Contractionsbewegung des Plasmakörpers, von der die Veränderungen in der Anordnung der Hervorragungen herrühren; zweitens eine schnell fliessende, an der Bewegung der Körnchen erkennbar. Die herrschende Ansicht, dass die ganze Plasmamasse sich in letzterer Bewegung befinde und die Körnchen mitgeschleppt werden, stellt Brücke in Abrede; der Anschein einer derartigen Bewegung käme theils von der langsamen Contractionsbewegung her, theils von den Körnchen, welche sich nicht im deutlichen Sehen befinden. Man könne die Bewegungen des Protoplasmakörpers von der der Körnchen deutlich unterscheiden und besonders letztere oft in sehr schmalen Bahnen in entgegengesetzter Richtung fliessen sehen, was unmöglich wäre, wenn sie durch das Fliessen einer zähen Flüssigkeit fortgerissen würden. Brücke betrachtet daher das Protoplasma als einen contractilen Körper, welcher durchströmt wird von einer körnerreichen Flüssigkeit. — Ich habe die Angaben Brücke's allerdings nicht mit dem ihm zu Gebote stehenden vollkommeneren Instrument (Hartnack Objectiv à immersion Nr. 10) controliren können, übrigens mit meinem Kellner'schen Instrument die Erscheinungen, welche er beschreibt, vollständig gesehen und glaube, dass dieselben nicht zu der Ansicht berechtigen, welche er über die Organisation des Protoplasma ausspricht. Was die Beschaffenheit der Protoplasmaschicht und ihrer Hervorragungen betrifft, so ist an seinen Angaben kein Zweifel. Dagegen scheint es mir bei der Dicke des Nesselhaares, der Mächtigkeit der wandständigen

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0285-9

Plasmaschicht und ihrem grossen Reichthum an sehr kleinen Körnchen unmöglich an diesem Object zu entscheiden, ob hier eine oder zweierlei Bewegungen vorhanden sind, weil ich es für unmöglich halte bei starker Vergrösserung das Profil der inneren sehr unebenen Protoplasmaoberfläche so scharf einzustellen, dass man jede kleinste Undulation derselben haarscharf beobachten und ihren Rhythmus mit dem der Körnerströmchen vergleichen könnte. Vergleicht man die letzteren nur mit den langsam auftretenden und verschwindenden grösseren Hervorragungen, dann scheinen allerdings zwei differente Bewegungen vorhanden zu sein. Allein ich glaube, man kann sich mit Bestimmtheit überzeugen, dass an jenen während ihrer Veränderungen im Grossen stets kleine rasch wechselnde Undulationen auftreten, deren scharfe Controle eben durch die Natur des Objects unmöglich gemacht wird, welche aber die Annahme, nach der eine einzige schnellfliessende in der ganzen Plasmamasse hin und hergehende Contractionsbewegung vorhanden ist, aufrecht erhalten müssen. Die Nesselhaare allein scheinen mir allerdings nicht geeignet zu sein, die Sache zu entscheiden, weil sie eben keine täuschungsfreie Beobachtung zulassen. Allein die Zweifel werden wie ich glaube gehoben durch die Vergleichung analoger Objecte von günstigerer Beschaffenheit. In den Staubfadenhaaren der Tradescantien hat man das gleiche Protoplasma, die gleichen Strömungen, ähnliche, nur etwas grössere Körnchen wie im Nesselhaar. Allein statt der dicken Protoplasmaschicht mit ihren dicken Wülsten kann man hier oft Streifen oder Strömchen scharf einstellen, welche kaum breiter sind als eines oder zwei der Körnchen, welche sie enthalten. Wo diese Streifen an verschiedenen Stellen ungleich breit sind, da sieht man deutlich, dass in der That ein Punkt an der Oberfläche des Plasmastreifen ebenso schnell in der Strömungsrichtung fortrückt wie die Körnchen im Innern desselben, oder dass sich der Umriss des Streifens mit derselben Schnelligkeit fortwährend ändert. Es kommt sogar oft vor, dass Protoplasmaklümpchen, welche viel dicker sind als die Streifen diesen aussen ansitzen und mit der gleichen Geschwindigkeit fortgerissen werden wie die Körnchen. Bei breiteren Plasmastreifen sieht man auch hier oft wie auf den entgegengesetzten Seiten die Körnchen nach entgegengesetzter Richtung laufen, und zwar gränzen die gegenläufigen Bahnen oft hart aneinander. Allein wenn die vorher erwähnte Thatsache einmal festgestellt ist, so beweist dies weiter nichts, als dass

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0286-5

in einem selbst schmalen Streifen Plasma „fliessende" Contractionsbewegungen gleichzeitig nach entgegengesetzten Richtungen vor sich gehen können und dass die ruhende Partie zwischen den gegenläufigen Bahnen so schmal ist, dass sie unserer Beobachtung verschwindet. Erwägt man dies, so muss dadurch Brücke's Annahme einer Organisation des Protoplasma nur unterstützt, seine Ansicht über dessen specielle Organisation des Protoplasma im Nesselhaare aber mindestens sehr zweifelhaft werden.

A. de Bary.

Heer, Osw., Untersuchungen über das Klima und die Vegetation des Tertiärlandes. Mit Profilen und einer Karte. Separat-Abdruck aus dem dritten Bande der tertiären Flora der Schweiz. Winterthur, 1860. gr. Fol. IV und 169 S. mit 2 lithogr. Tafeln.

Es verdient den besonderen Dank der Naturforscher, dass Prof. Heer durch Veranstaltung dieses Sonderabdruckes die Zusammenstellung der allgemeinen Ergebnisse seiner in der „Flora tertiaria Helvetiae" niedergelegten Untersuchungen auch denen zugänglich machte, welchen jenes grosse Werk nicht zu Gebote steht. Mit einer Darlegung der Lagerungsverhältnisse der schweizerischen tertiären (Molasse-) Schichten beginnend, schildert der Verfasser zunächst die Floren der einzelnen schweizerischen Localitäten, vergleicht die Floren der vier verschiedenen Altersstufen der schweizer Molasse unter sich, mit der Vegetation früherer Epochen und der Jetztwelt; entwirft so ein Gesammtbild der Vegetation des schweizerischen Tertiärlandes, nach Ausdehnung, Charakter und Klima; knüpft daran eine Uebersicht sämmtlicher bekannter tertiären Floren der Erde und endigt mit Rückschlüssen auf die klimatischen Verhältnisse des Tertiärlandes überhaupt. Eine Tabelle der Tertiärpflanzen der Schweiz mit Angabe ihrer Verbreitung, eine Uebersicht der Zahl der tertiären Arten und eine Zusammenstellung der verschiedenen Localitäten gemeinsamer Arten sind beigefügt. — Um die Bedeutung dieser hochwichtigen Arbeit einigermassen zu veranschaulichen, geben wir im Folgenden eine Zusammenfassung der hauptsächlichsten von Heer erhaltenen Resultate, von einigen Beispielen begleitet;

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0287-1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1862

Band/Volume: 45

Autor(en)/Author(s): Schultze Max[imilian] Johann Siegmund

Artikel/Article: Ueber den Bau und das Wesen der Zelle 243-251