

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

XI. Band.

1. Mai 1891.

Nr. 7 u. 8.

Inhalt: **Büsgen**, Der Honigtau. — **Trauttsch**, Anmerkungen zu den Versuchen des Herrn Dr. Loeb über Heteromorphose. — **Graber**, Ueber die embryonale Anlage des Blut- und Fettgewebes der Insekten. — **Graber**, Bemerkungen zu J. Carrière's Aufsatz „die Drüsen am ersten Hinterleibsringe der Insekten-embryonen“. — **Kochs**, Beiträge zur Kenntnis des Hypnotismus und des Schlafes beim Menschen. — **Liebreich**, Die Wirkung der kantharidinsauren Salze.

Der Honigtau ¹⁾.

Biologische Studien an Pflanzen und Pflanzenläusen.

Von **M. Büsgen**,

Privatdozent der Botanik an der Universität Jena.

Mit dem Namen Honigtau werden zwei sehr verschiedenartige Erscheinungen bezeichnet. Erstens versteht man darunter die süßen Ausscheidungen, welche der Mutterkornpilz, *Claviceps purpurea*, auf den von ihm befallenen Grasähren veranlasst; zweitens aber heißen Honigtau die kleinen Tröpfchen oder auch zusammenhängenden Ueberzüge einer klebrigen, ebenfalls süßen Substanz, welche man im Sommer auf der Oberfläche der Blätter sehr verschiedener Pflanzen, besonders auffallend an Linden- und Ahornbäumen, auch an Hopfen und Erbsen und endlich zu jeder Jahreszeit an Zimmer- und Gewächshauspflanzen auftreten sieht. Nur von diesem zweiten Honigtau soll im Folgenden die Rede sein. Die Erscheinung selbst ist von Alters her wohlbekannt, über ihre Entstehung aber gehen noch heute die Ansichten weit auseinander. Nach der Meinung eines Theiles der Beobachter, zu welchem wohl die Mehrzahl der Zoologen gehört, besteht aller Honigtau aus den flüssigen Exkrementen der Pflanzen-

1) Nachfolgendes ist ein kurzer Auszug einer bei G. Fischer in Jena erschienenen Arbeit (gr. 8^o 37 S. 2 Tafeln), welche in 6 Kapiteln die Geschichte unserer Kenntnisse vom Honigtau, das Verhältnis der Pflanzenläuse zum Honigtau, Versuche über die Möglichkeit des vegetabilischen Honigtaus, die Nahrungsaufnahme der Pflanzenläuse, die Bedeutung des Honigtaus für die Pflanzen und die Bedeutung des Honigtaus für die Pflanzenläuse behandelt.

läuse, während andere, namentlich Botaniker, neben solchem animalischen einen vegetabilischen Honigtau zu kennen glauben, der aus den Pflanzen selbst ausschwitzt. Gerade in den letzten Jahrzehnten schien durch die Angaben von Autoritäten wie Treviranus, Unger, Boussingault, Th. Hartig, Hooker und H. Hoffmann das Vorhandensein dieses vegetabilischen Honigthauses sicher gestellt zu sein, sodass von Wilson eine theoretische Erklärung desselben versucht werden konnte, welcher auch Pfeffer in seiner Pflanzenphysiologie eine Stelle einräumte.

Die Geschichte unserer Kenntnisse vom Honigtau zeigt, dass einerseits die zu Gunsten des vegetabilischen Honigthauses geltend gemachten Beobachtungen unzureichend sind, anderseits aber auch die von den Vertretern des ausschließlich animalischen Ursprungs desselben angeführten Daten nicht genügen, um alle Honigtauvorkommnisse auf die Pflanzenläuse zurückzuführen und ein vielleicht selteneres Auftreten vegetabilischen Honigthauses auszuschließen. Sie genügen namentlich nicht zur Beurteilung der immer wiederkehrenden Angabe der Verteidiger des vegetabilischen Honigthauses, dass die Zahl der bei einem zitierten Honigtauvorkommen beobachteten Blattläuse zur Erklärung desselben zu gering gewesen sei.

Um diesem Mangel abzuhelpen, wurden Bestimmungen der von den Pflanzenläusen in einer gewissen Zeit hervorgebrachten Flüssigkeitsmengen vorgenommen. Dieselben ergaben eine Tabelle, in welcher charakteristischer Weise die Bewohner derjenigen Pflanzen mit den größten Zahlen auftreten, welche besonders oft als Honigtauproduzenten genannt worden sind. Beispielsweise lieferte ein Individuum einer auf *Acer pseudoplatanus* var. *purpureum* in großen Mengen lebenden *Aphis*-Art innerhalb 24 Stunden 48 Tropfen (von circa 1 mm Durchmesser), eine Camellienschildlaus in derselben Zeit 13 Tropfen (von $\frac{1}{2}$ mg Trockengewicht) Honigtau. Eine Berechnung für die *Acer*-Laus ergibt, dass ein mit 15 Blättern besetzter Zweig bei mäßiger Okkupation durch die Blattläuse im Tage 1440 Tropfen Honigtau liefern würde, eine Ziffer, welche es begreiflich macht, dass Blätter eines Baumes nach dem Abwaschen durch einen Gewitterregen in kürzester Zeit sich wieder mit Honigtau überziehen können und dass von einem solchen Baume ein fortwährender Tropfenregen niederfällt, der auf den unten befindlichen Gegenständen sehr deutliche Spuren hinterlässt.

Auch ein genaueres Studium der Form des Auftretens und der Vermehrung des Honigthauses führt zu dem Resultat, dass er überall tierischen Ursprungs ist. Alle beobachteten Vorkommen ließen sich mit leichter oder schwieriger zu entdeckenden ungeflügelten oder geflügelten Pflanzenläusen in Beziehung setzen. Findet man irgendwo unerklärliche Tropfen, so braucht man dieselben nur mit einem Papier zu bedecken, um durch ein baldiges Erscheinen von solchen

auch auf diesem darüber belehrt zu werden, dass sie nicht aus dem Inneren der Pflanze stammen. Der oft konstatierte Zusammenhang im Auftreten des Honigtaues mit der Witterung erklärt sich aus seiner Löslichkeit in Wasser und seiner Hygroskopizität, welche ihn am taufeuchten Morgen nach einer kalten Nacht im Sommer auffallender werden lässt.

Zu berücksichtigen ist übrigens, dass es einige Erscheinungen an Pflanzen gibt, welche mit dem Honigtau verwechselt werden können. Außer der oben schon erwähnten Zuckerausscheidung vor der Entwicklung des Mutterkorns gehören hierher die süßen Sekrete der extrafloralen Nektarien und die klebrigen, aber nicht süßen Stoffe, welche gewöhnlich am Blattrande secerniert, manchmal die ganze Oberfläche junger Blätter überziehen. In allen diesen Fällen handelt es sich um die Produkte besonders ausgebildeter Sekretionszellen, während das Auftreten des Honigtaues von den anatomischen Verhältnissen der befallenen Pflanzenteile ganz unabhängig ist. Ein echter, von Cicaden ausgeschiedener Honigtau scheint vorzuliegen bei den südamerikanischen sogenannten Regenbäumen, von welchen ein Tropfenregen herniederfällt, der zu den abenteuerlichsten Hypothesen Anlass gegeben hat.

Wie im Obigen gezeigt wurde, dass die Inanspruchnahme der Tiere zur Erklärung aller Honigtauvorkommnisse ausreicht, so lehrt eine von den Pflanzen ausgehende Betrachtung, dass eine direkte Beteiligung der letzteren bei dem Zustandekommen des Honigtaues ihrer Organisation nach nicht stattfinden kann. Die Eigenschaften der Cuticula gestatten weder ein Ausschwitzen von Zuckersäften aus dem Zellinneren, noch, wie Wilson annahm, ein osmotisches Heraus-saugen von Flüssigkeit durch auf der Blattoberfläche befindliche Zuckertropfchen, wie solche die Blattlaussekrete darstellen. Derartige findet nur bei Wasserpflanzen statt, die hier nicht in Betracht kommen. Die Versuche, welche Wilson zur Begründung der Nektarientheorie dienten, die zu seinen Aeüßerungen über den Honigtau geführt hat, müssen in anderer Weise gedeutet werden, als es von ihm geschehen ist.

Die Art und Weise, wie die Pflanzenläuse sich das Material zur Bildung des Honigtaues verschaffen, ihre Nahrungsaufnahme ist noch keiner eingehenderen Untersuchung unterworfen worden, obwohl sie eine Reihe außerordentlich interessanter Punkte darbietet. Die Pflanzenläuse saugen, indem sie ihre vier Mundborsten zu einem Bündel vereinigt in die Nährpflanze einstechen und dann wohl wie andere Hemipteren teils kapillar, teils durch Herstellung eines luftverdünnten Raumes im Gaumen den Saft bestimmter Zellen durch einen von den Maxillarborsten gebildeten Kanal in ihre Speiseröhre hinaufsteigen lassen. Der Schnabel dient als Führung der Borsten zur Einstichstelle, welche diesen außerordentlich biegsamen Organen ein Ausweichen unmöglich macht. Im Inneren der Pflanze bahnen die Ober-

kieferborsten dem Saugrohr den Weg zu der Nahrung spendenden Zelle, innerhalb deren seine beiden Teile auseinanderklaffen, um dem Nahrungsstrom einen bequemen Eintritt zu gestatten. Der Weg der Borsten geht oft tief ins Innere der Pflanze hinein und auch hier bedürfen sie einer Führung, wenn sie ungehindert vordringen sollen. Ohne die Führung würden die Oberkieferborsten beim Aufstoßen ihrer Spitzen auf eine etwas härtere Zellwand jedesmal Halt machen, während, wenn der Druck seitens des Tieres fort dauert, ihre weiter rückwärts gelegenen Teile überall, wo Platz dazu ist, also im Inneren durchbohrter Zellen und in den Interzellularräumen sich krümmen müssten. Derartige Krümmungen aber verhindert ein eigentümliches Sekret, welches die Tiere, wohl aus ihren Speicheldrüsen, während des Einstichs in die Wunde gelangen lassen. Dasselbe stellt eine eiweißartige Substanz dar, welche rasch erhärtet und in diesem Zustande ein das Borstenbündel eng umhüllendes festes Rohr bildet, innerhalb dessen die Borsten sich leicht bewegen, welches sie aber nicht seitlich durchbrechen können. Auch für den Beobachter ist dieses Rohr vom größten Werte. Es bleibt erhalten, wenn das Tier die Borsten aus der Pflanze herauszieht, oder wird sogar bei diesem Vorgange noch mit neuen Mengen der Rohrsubstanz erfüllt, so dass es ein ausgezeichnetes Mittel zur Bestimmung der Orte bietet, von welchen jenes seine Nahrung bezogen hat. Indem das Rohr die Gestalt der Stiehkanäle konserviert, lässt es uns die ganze Geschichte der Nahrungsaufnahme eines Tieres während seines Aufenthalts an einer bestimmten Stelle der Pflanze überblicken. In den Blättern und Sprossen unsrer einheimischen Pflanzen gleichen die Stiehkanäle gewöhnlich etwa einem einfachen von der Epidermis her in die Pflanze eingedrungenen Pilzfaden, der im Weichbast der Gefäßbündel oder im Cambium Rhizoiden treibt. Daraus geht hervor, dass die Borsten in diesen Fällen erst in irgend einer Richtung bis in die letztgenannten Gewebe einstecken und dann eine kurze Strecke weit zurückgezogen werden, um in wechselnder Richtung immer wieder in dieselben einzudringen. Die Spitze des Saugorgans besucht auf diese Weise immer neue Cambium- resp. Weichbastzellen und wir müssen annehmen, dass dies geschieht, um bald hier bald dort Tribut zu erheben. Der Grund dafür, dass die Tiere gerade in den bezeichneten Teilen ihre Nahrung suchen, welche oft durch dicke Sclerenchymsschichten und vorgelagerte Sekretbehälter schwer zugänglich gemacht sind, liegt darin, dass sie nur hier Säfte finden, deren Eiweiß- und Kohlehydratgehalt ihren Bedürfnissen entspricht. Die peripherisch gelegenen Elemente des Pflanzenkörpers, die Zellen der Rinde und die Epidermis, führen nicht nur verhältnismäßig eiweißarme Säfte, sondern enthalten auch oft Substanzen, welche, wie sich durch Fütterungsversuche für den sogenannten Gerbstoff nachweisen lässt, den Pflanzenläusen unangenehm sind.

Von ausländischen Pflanzenläusen liefert ein Beispiel für den besprochenen Stichtypus *Coccus Cacti*, die Cochenille-Schildlaus, welche dem Cambium der von ihr befallenen *Opuntia*-Stengel farblose Substanzen entnimmt, die sie zur Carminbildung benutzt. Beim Liegen an der Luft schon entstand in Schnitten einer in Algier zur Cochenille-Kultur gezogenen *Opuntia* ein roter Farbstoff, der möglicherweise mit dem Carmin identisch ist.

Einen zweiten Stichtypus finden wir bei den Schildläusen mancher Früchte und immergrüner Gewächse. Hier zeigen die Stichkanäle nicht gegen das Ende hin gehäufte Verzweigungen, sondern sie besitzen in ihrem ganzen Verlaufe hier und da abgehende Aeste. Auch sind sie nicht nach den Gefäßbündeln oder dem Cambium hin gerichtet, sondern sie verlaufen in beliebiger Richtung im Grundgewebe, oft fast parallel der Oberfläche des betreffenden Pflanzenteils und selbst rückläufig nach der Einstichstelle. Das Borstenbündel befindet sich hier eben in jeder Parenchymzelle an der Nahrungsquelle und dringt vor, indem es eine nach der anderen erschöpft. Die außerordentliche Länge der Borsten erklärt sich in diesem Falle nicht daraus, dass sie tief im Gewebe den Weichbast aufzusuchen hätten; sie ist aber notwendig, um eine genügend große Anzahl von anzusaugenden Zellen in den Bereich der Tiere zu bringen, welche sich bekanntlich sehr lange nicht von der Stelle bewegen.

Der Einstich der Pflanzenläuse geschieht häufig auf der Grenze zwischen zwei Epidermiszellen und auch weiterhin kann der Stich vollständig interzellulär bis zu den Nährzellen verlaufen. In diesem Falle umgeht das Tier die ihm gleichgiltigen oder unangenehmen Zellsäfte, doch darf man nicht annehmen, dass dies der Grund des interzellulären Stichverlaufs sei. Derselbe ist vielmehr dadurch bedingt, dass der Widerstand, welchen die Zellwände in tangentialer Richtung oder die Interzellulärsubstanz dem Borstenbündel bieten, in den in Rede stehenden Fällen geringer ist als der, welchen die Zellwände selbst einer Durchbohrung in der Richtung des Radius der Zelle entgegensetzen. Besonders auffällig kann dieser Umstand innerhalb verholzter Gewebspartien werden, deren Zellwände starke Verdickungsschichten besitzen. Hier macht der interzelluläre Verlauf des Borstenbündels die letzteren für die Tiere ziemlich indifferent. Der interzelluläre Einstich in die Epidermis findet dann statt, wenn die Außenwände ihrer Zellen nach außen stark konvex gewölbt sind. In diesem Falle gleitet der Schnabel der Tiere beim Ansetzen von selbst in die über den Seitenwänden derselben befindlichen Vertiefungen.

Die Folgen der Stiche für die Zellen sind verschieden. Nicht überall werden dieselben getötet; doch ließ sich in dem großzelligen Parenchym einiger Pflanzen, in welchem der Stich dem zweiten Typus folgt, Vergilbung oder Bräunung der Chlorophyllkörner und Verän-

derung des Zellkerns beobachten, Erscheinungen, welche vielleicht auf eine mit dem Stich verbundene Giftwirkung schließen lassen. Wie die Wanzen besitzen die Pflanzenläuse neben dem eigentlichen Saugrohr einen zweiten engeren Kanal zwischen den zusammengelegten Maxillarborsten. Möglich, dass durch diesen der Erguss eines Giftes stattfindet; sei es, dass dasselbe ein besonderes Sekret darstellt oder dass die Giftwirkung an die wohl auf denselben Weg angewiesene Rohrsubstanz geknüpft ist.

Der im Vorstehenden beschriebene Modus der Nahrungsaufnahme seitens der Pflanzenläuse legt die Frage nach der Natur der sogenannten Ausschwitzungen nahe, welche auf den Stich mancher dieser Tiere von den Pflanzen gebildet werden sollen. Aus den Wunden können jene Stoffe nicht wohl ausfließen, denn diese werden durch die Rohrsubstanz geschlossen. Auch eine durch die Tiere etwa veranlasste Gewebedegeneration habe ich bisher nirgends wahrgenommen. In der That hat man in den von Pflanzenläusen verursachten Mannabildungen aller Wahrscheinlichkeit nach nichts anderes als Honigtau, also Pflanzenlausexkremente, vor sich. Auch der gewöhnlich als pflanzliche Ausschwitzung betrachtete Gummilack ist ein tierisches Produkt, wie sich am Stocklack nachweisen lässt. Er ist in eine Linie zu stellen mit den mannigfachen Wachs- und „Wolle“-Ausscheidungen, welche bei den Pflanzenläusen so verbreitet sind und auch bei anderen Arten Schild- oder Blasenform annehmen können.

Die Bedeutung des Honigtaues für die Pflanzen besteht nicht darin, dass er eine direkte Schädigung der Zellen etwa durch Vermittlung osmotischer Vorgänge ausübte. Wohl aber kann er schädlich und selbst gefährlich werden, indem er epiphytischen und parasitischen Pilzen günstige Ansiedelungsbedingungen bietet. Unter den ersteren sind vor allem die Rußtaupilze zu nennen, welche im Spätsommer ganze Bäume überziehen und, wie sich durch einen einfachen Versuch nachweisen lässt, durch Abhaltung des Lichtes von den Blättern deren Assimilationsthätigkeit beeinträchtigen. Sie sind die rein epiphytischen „Coprophilen“ der Blattlausexkremente, welche in den Gallertschichten und der dunklen Farbe ihrer Membranen besondere Anpassungen an die trockenen, stark besonnten Standorte auf den Blättern der Bäume besitzen. Für parasitische Pilze gewinnt der Honigtau Bedeutung, indem er sie in günstige Keimungsbedingungen versetzt. Manche, wie *Botrytis cinerea* und vielleicht auch *Septoria mori* werden sogar durch ihn erst zu Parasiten gemacht, da sie, um infektionstüchtig zu werden, eines Erstarkens bei saprophytischer Lebensweise bedürfen. Somit kann z. B. in einem Gewächshause jedes Tröpfchen Honigtau zum Heerde einer gefährlichen Pflanzenkrankung werden.

Von einem Nutzen des Honigtaues für die Pflanzen kann in unseren Gegenden kaum die Rede sein. Es ist wahr, dass derselbe

Ameisen anlockt, deren Bedeutung als Ungeziefer-Vertilger außer Frage steht. In der Regel ist aber der durch die Saftentziehung seitens der Läuse und die pilzernährenden Eigenschaften des Honigtaues herbeigeführte Schaden wohl größer als der durch den Besuch der honigglüsternen Ameisen gestiftete Nutzen, sodass für unsere einheimische Vegetation wenigstens an eine Anpassung der Pflanzen an die Pflanzenläuse in dem Sinne, dass erstere einen Teil ihrer Säfte opferten, um den Schutz der Ameisen zu gewinnen, nicht gedacht werden kann. Anders mag es sich in den Tropen verhalten, wo die Ameisen eine größere Bedeutung besitzen. Man kennt an einigen tropischen Pflanzen gleichzeitig von Ameisen und Cocciden bewohnte Hohlräume, wodurch der Gedanke an eine dreigliedrige Symbiose in der That nahegelegt wird.

Eine Betrachtung der Bedeutung des Honigtaues für die Pflanzenläuse hat von seiner chemischen Zusammensetzung auszugehen. Die vorhandenen Analysen ¹⁾ lehren, dass er im Traubenzucker eine Substanz enthält, welche für Tiere und Pflanzen sonst einen bedeutenden Nährwert besitzt. Wir sind daher berechtigt zu fragen, welchen Nutzen diese anscheinende Verschwendung den Tieren bringe. Die Antwort darauf ist schon oft gegeben worden: der Honigtau verschafft den Pflanzenläusen den Schutz der Ameisen, welche ihre Feinde von ihnen fern halten. Bringt man die Blattlaus-fressenden Larven von Coccinellen oder Schwebfliegen in eine von Ameisen besuchte Kolonie, so sieht man wie die letzteren die ersteren wütend angreifen und durch ihre Bisse verjagen, wobei sich oft interessante Kämpfe abspielen. Die trägen Fliegenlarven z. B. scheiden auf den Biss einer Ameise an ihrem Vorderende einen sehr klebrigen Schleim aus, mit welchem sie jene zu beschmieren suchen. Gelingt ihnen dies, so lässt die Ameise von ihnen ab, um sich zu reinigen, wodurch die Larve Zeit zum Abzug gewinnt.

Uebrigens werden nicht alle Pflanzenläuse von Ameisen besucht, weil einerseits nicht alle süße Exkremeute besitzen und andererseits nicht jede Pflanzenoberfläche von den Ameisen leicht beschriftet werden kann. Diese Tiere ohne Ameisenschutz sind indessen keineswegs ganz schutzlos. Sie besitzen recht wirksame Verteidigungsorgane in den beiden Rückenröhren, über deren Funktion bis jetzt keine Klarheit erzielt worden war. Noch heute wird in Lehrbüchern die alte, schon von Réaumur widerlegte Fabel wiederholt, dass die Röhren den Honigtau aussonderten, welcher thatsächlich stets aus dem After der Tiere austritt. Ihre wahre Funktion ergibt sich fast von selbst, wenn man sie in ihrer Thätigkeit beobachtet. Das Röhrensekret tritt z. B. aus, wenn feindliche Larven die Blattläuse angreifen. Man sieht dann auf einer oder auf beiden Röhrenspitzen je einen durch-

1) In der Originalarbeit befindet sich eine Zusammenstellung der Honigtauanalysen, darunter auch neue Angaben.

sichtigen Tropfen erscheinen, welchen die Blattlaus mit ziemlicher Sicherheit dem Feinde auf den Vorderteil schmiert. Die Flüssigkeit erstarrt rasch und bildet so eine lästige Kruste, mit deren Abstreifung das getroffene Tier lange zu thun hat. Besonders auffallend spricht sich der Wert der Röhren in der Schonung aus, welche die Coccinellen ihretwegen den Blattlausmüttern im Vergleich zu den jüngeren Individuen angedeihen lassen. Es ist ohne Zweifel vorteilhaft für die ganze Kolonie, wenn die trächtigen Tiere weniger als die übrigen der Vernichtung ausgesetzt sind. Durch Berührung mit einer Nadelspitze kann man die Tiere veranlassen, ihr Röhrensekret an die Nadel zu schmieren. Auf diese Weise wurde eine kleine Quantität desselben zusammengebracht, die zur chemischen Untersuchung benutzt werden konnte. Dieselbe ergab, dass das Sekret weder Zucker noch Harnstoff enthält, sondern aus einer wachsartigen Substanz besteht, die wohl den sonstigen Wachsausscheidungen der Pflanzenläuse verwandt ist. Die Leistung der Röhren zeigt uns also nur eine Funktion unter Ausbildung eines besonderen Apparates lokal gesteigert, welche auch sonst unter den Pflanzenläusen verbreitet vorkommt.

Anmerkungen zu den Versuchen des Herrn Dr. Loeb über Heteromorphose.

Unter dem Titel „Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Tiere“ hat Herr Dr. Jacques Loeb eine Abhandlung veröffentlicht, welche als 1. Teil seine Versuche über Heteromorphose bekannt geben soll. (Dieselbe ist erschienen in Würzburg im Verlag von Georg Hertz, 1891.)

Herr Dr. Loeb nimmt hier eine Frage auf, die seit langer Zeit die Geister der Naturforscher bewegt und auch schon zu verschiedenen Malen in Angriff genommen ist. Der Autor will die Frage entscheiden, „ob und inwieweit es möglich ist, die Organbildung der Tiere durch äußere Umstände zu beherrschen“. Auf botanischem Gebiete liegen schon tiefgehende Bearbeitungen in dieser Richtung von Sachs, Vöchting, Noll etc. vor. Weniger war bisher auf zoologischem Terrain erreicht, obwohl die Versuche Trembley's, Rösel von Rosenhof's an Hydren vielfach wiederholt und mit histologischen Untersuchungen verbunden wurden.

Herr Dr. Loeb geht von der Thatsache aus, dass es eine Reihe von Tieren gibt, bei denen, wenn ein Organ verloren gegangen ist, an der Stelle dieses Organs ein neues gebildet wird; er hätte noch weiter gehen und darauf aufmerksam machen können, wie weit die Regenerationsfähigkeit z. B. bei Seesternen geht. Seine Aufgabe soll es nun sein, zu prüfen: „ob und durch welche Mittel es bei Tieren möglich sei, an Stelle eines verlorenen Organes mit Sicherheit ein

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Büsgen Moritz

Artikel/Article: [Der Honigtau. 193-200](#)