

Diverse Berichte

bezogenen Raupenkasten bewohnten, vollständig grün gefärbt — nur dass sie vielleicht nicht ganz so lebhaft hell erschienen, wie im Sommer. Jedenfalls war bei letzteren die Veränderung im Kolorit bloß eine minimale. Da nun — wegen der beiden großen Glasscheiben — auch an trüben Tagen die Beleuchtungsverhältnisse in dem als Zuchtbehälter dienenden Aquarium viel günstiger waren als in dem mit Gaze bespannten Holzkasten, so gewinnt es den Anschein, dass die fahlen (dunkel-graublauen) Schieferwände, in deren Nähe auf beiden Seiten die ins Wasser gestellten Efeu-Sträucher plaziert waren, von umfärbender Wirkung auf die gerade dort sich aufhaltenden Heuschrecken gewesen sind. Diese verhielten sich also etwa so, wie diejenigen Exemplare des Herrn v. Dobkiewicz, welche derselbe in seinen mit violetterem und rotem Papier austapezierten kleinen Kästen gehalten hatte.

Ich gestatte mir, diese anspruchslosen Notizen im Anschluss an den Artikel des genannten Beobachters hier mitzuteilen, weil sie zum Teil doch eine genaue Bestätigung für die von jener Seite gemachten Wahrnehmungen enthalten.

Emil Abderhalden. Schutzfermente des tierischen Organismus.

(Berlin 1912. Springer.)

Der Verfasser bringt uns in diesem Werke den weiteren Ausbau der Idee, die seinem früher erschienenen Werke, *Synthese der Zellbausteine in Pflanze und Tier*, Berlin 1912, zugrunde liegt. Dieser Grundgedanke besteht darin, dass im Stoffwechsel der gesamten organisierten Natur Aufbau und Abbau Hand in Hand gehende Prozesse sind und dass die Fermente diejenigen Stoffe vorstellen, die diese Prozesse regulieren. Ebenso, wie die Zelle niemals komplizierte Stoffe, wie Proteine, Fette und Polysaccharide direkt verbrennt, sondern bloß die einfachsten Bausteine derselben, so kann sie auch diese kompliziert gebauten Nahrungsstoffe nicht direkt in die einzelnen spezifischen Zellbestandteile überführen, ohne dieselben zunächst in diese einfachsten Bausteine zerlegt zu haben. Man nehme als Beispiel bloß ein einfaches Tripeptid an, etwa Glycyl-alanyl-leuzin. Kein Chemiker vermag den Umbau desselben etwa zu Leucyl-alanyl-glycin zu bewirken, ohne vorher das Molekül in die drei Bausteine Glykokoll, Alanin und Leucin zertrümmert zu haben, um dann den Aufbau aus denselben neu zu beginnen. Eine ganz analoge, nur noch bedeutend verwickeltere Reaktion spielt sich bei der Verdauung und Resorption ab. Hier übernimmt der Magendarmkanal die Funktion der Zertrümmerung der Nahrungstoffmoleküle in einfache Bausteine und ist zu diesem Zwecke mit

eiweiß-, fett-, und kohlehydratspaltenden Fermenten ausgerüstet. Nach erfolgter Resorption werden nun die Bausteine von aufbauenden Fermenten wiederum zu komplizierten Molekülen synthetisiert. So kreisen im Blute bloß solche Proteine, die aus den Aminosäuren, den Bausteinen des Eiweißmoleküls, zu spezifischen Plasmaeiweißarten aufgebaut worden sind. Es ist dies bluteigenes Eiweiß, das seine Entstehung vollständig blutfremdem Nahrungseiweiß (Kasein, Pflanzeiweiß, Muskeleiweiß u. s. w.) durch solchen Ab- und Wiederaufbau zu verdanken hat.

Auf dem gleichen Weg bauen nun die einzelnen Körperzellen ihre spezifischen Proteine auf, indem ihre spezifisch wirkenden, auf ein bestimmtes Substrat, z. B. Plasmaeiweiß, eingestellten Fermente den Abbau zu Aminosäuren bewirken und wiederum andere den Aufbau zu zelleigenem Eiweißmaterial vollziehen.

Wir können demnach von körperfremden und körpereigenen Stoffen sprechen. Die letzteren sind vollständig umgeprägt und in ihrer Struktur der betreffenden Art oder dem Individuum angepasst. Ebenso müssen wir, wie gehört, zwischen bluteigenem und blutfremdem, organeigenem und organfremdem, und endlich zelleigenem und zellfremdem Material unterscheiden. Bluteigenes Eiweiß beispielsweise ist vollständig organ- beziehungsweise zellfremd und ein zelleigener Stoff der Nierenzellen ist für andere Orgazellen ebenfalls gänzlich fremd. Die Ausübung von spezifischen Zell- und Organfunktionen ist nur unter der Annahme möglich, dass jedes Organ seine besonderen, physikalisch und chemisch spezifisch konstruierten, wenn auch aus gleichen Bausteinen aufgebauten, Stoffe besitzt.

Um nunmehr auf den näheren Gegenstand des Buches einzugehen, nämlich auf die Schutzwirkung der Fermente im Organismus, so können wir bereits in der oben geschilderten Umprägung der Nahrungsstoffe, wie sie bei der Verdauung vollzogen wird, ein bedeutendes Schutzmoment erblicken. Die Verdauung hat ja den Zweck, zu verhindern, dass Produkte in den Organismus übergeben, die weder dem Blute noch den Körperzellen angepasst sind. Dergleichen sorgt wiederum jede einzelne Zelle auf die gleiche Art dafür, dass sie nur solche Produkte beherberge, die ihr dem Aufbau nach vollständig vertraut sind. Sie wiederholt demnach sozusagen den ganzen Verdauungsakt. Auf diese Weise gelangt man zur Annahme, dass innerhalb des Organismus der große Zellstaat harmonisch zusammenarbeitet. Gesichert wird die Möglichkeit einer solchen Harmonie nur dadurch, dass einerseits die Darm- und Leberzellen keine Stoffe an die Blutbahn abgeben, die ihrer Eigenart nicht total beraubt worden sind und dass andererseits alle Körperzellen nur Produkte an die Blutbahn abgeben, die infolge Abbau ihren zelleigenen Typus eingebüßt haben. Wir gelangen zum Re-

sultat, dass das Blut seiner Zusammensetzung nach als konstant zu betrachten ist.

Diese Abgeschlossenheit und Harmonie im Organismus wird gestört, sobald an irgendeiner Stelle fremdartige Stoffe auftreten. Dabei kann es sich um fremdartige Zellen mit völlig eigener Struktur und eigenartigem Stoffwechsel handeln oder es treten einfach irgendwo Stoffe, z. B. Eiweißkörper auf, die für das betreffende Organ oder für die Zelle organ- bzw. zellfremd sind.

Dieser letztere Fall wurde dem Experiment unterworfen und hierfür speziell das Blut ausgewählt. Es wurden in die Blutbahn blutfremde Eiweißkörper, Fette und Kohlehydrate eingespritzt und der Nachweis geliefert, dass sich der Organismus der Tiere gegen diese blutfremden Körper zu wehren versteht, indem im Blute nach kurzer Frist Fermente auftreten, die diese blutfremden Substanzen in indifferente und dem Organismus wohl vertraute Bausteine zerlegen. Das Blutplasma der normalen und jenes der so behandelten Tiere zeigt daher bedeutende Unterschiede. Wurde beispielsweise einem Hund parenteral Eiereiweiß eingespritzt, so zeigte das Serum dieses Tieres nach einiger Zeit ein intensives Spaltungsvermögen für dieses Protein, indes ein solches normales Hundeserum nicht zukommt. Das Spaltungsvermögen wird am besten im optischen Polarisationsrohr verfolgt. Ist das erstere positiv, so wird die Anfangsrotation der betreffenden Eiweißlösung + Serum verändert, ist kein Spaltungsvermögen da, so bleibt sie konstant.

Eine praktische Verwertung fand dieser Befund durch den Verfasser in der Schwangerschaftsdiagnose. Nach früheren Untersuchungen von Schmorl, Veit und von Weichardt kreist in der Blutbahn während der Schwangerschaft körpereigenes, jedoch blutfremdes Eiweißmaterial, von Zellen herrührend, die sich von den Chorionzotten lösen. Der Organismus reagiert nun in der oben geschilderten Weise und das Blutserum von Schwangeren besitzt demzufolge für Plazentaeiweiß ein erhebliches Spaltvermögen.

Die gleiche Betrachtungsweise galt auch für Zuckerarten, Fette und Nukleinsubstanzen. Mit Ausnahme der Fettstoffe, bei deren Einspritzung sich technische Schwierigkeiten ergaben, lieferte das Experiment auch hier die gleichen Resultate.

Mit der Zufuhr von blutfremden Substanzen gelangen in das Blut Körper, die den Körperzellen vollständig fremdartig sind. Der Organismus reagiert in der Weise, dass er Fermente produziert, die diese Fremdstoffe abbauen. Da diese Abbaustufen keine normale sind, so können sie unter Umständen Störungen hervorrufen. Es sprechen aber Beobachtungen auch dafür, dass die parenteral zugeführten Stoffe umgebaut und als Nahrungsstoffe verwertet werden.

Ein noch verwickelterer Fall, auf den schon zuvor hingewiesen wurde, liegt aber vor, sobald eine Invasion von fremdartigen Zellen in den Organismus stattfindet, die ihren eigenen, für die Zellen des Organismus gänzlich fremdartigen Stoffwechsel besitzen. Diese Zellen, es sei z. B. auf Sarkomen und Krebszellen oder auf Bakterienzellen hingewiesen, sind mit ganz eigenen Fermenten ausgerüstet, die für sie das Substrat, die Zellen des Wirtes, vorbereiten und sie entsenden auch Stoffwechselprodukte, die für den Organismus des Wirtes gänzlich unbekannte Abbaustufen vorstellen. Hierdurch können bedeutende Schädigungen im Leben des Wirtes auftreten, denn einmal werden die körpereigenen Zellen des Wirtes, die den Mikroorganismen als Nährboden dienen, atypisch abgebaut, und zweitens gelangen Abbaustufen in die Blutbahn des Wirtes, die für ihn blutfremde Substanzen sind und als solche schädlich wirken können. Endlich zerfallen auch die fremdartigen Zellen innerhalb des Körpers des Wirtes, wodurch wiederum körperfremde Stoffe in Frage kommen, mit deren schädigendem Einfluss wir rechnen müssen.

Wir sehen also, dass wir die Bakterienwirkungen nicht unbedingt in jedem Fall einem Giftstoff, dem sogen. Toxin zuzuschreiben haben, sondern dass hier noch manche andere Gesichtspunkte zur Erwägung kommen müssen. Wichtig sind diese Gesichtspunkte auch für die Immunitätsforschung. Der Kampf des Wirtes gegen die Mikroorganismen richtet sich nicht nur gegen die sogen. Toxine, sondern auch gegen Stoffwechselzwischenprodukte und Abbaustufen und gegen die Zerfallsstücke von toten Lebewesen.

Sowie demnach der Organismus seinen normalen Stoffwechsel, den Abbau und Aufbau von Körpersubstanzen mittels der Fermente reguliert, so sind diese letzteren auch die Waffen des Organismus, die derselbe im Kampfe gegen Infektionen aller Art mobil macht. Das Auftreten dieser Schutzfermente im tierischen Organismus ist von großer Bedeutung für die meisten Probleme der Pathologie und, wie oben dargetan wurde, der Immunitätsforschung.

A. Fodor.

Abel, O. Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Nägels und Dr. Sproesser.
Stuttgart 1912, 709 pp., 470 Textfig.

Es ist gewiss bemerkenswert, dass dieses Werk, das von seinem Verfasser bescheiden nur „Paläobiologie“ genannt wird, obwohl eine Fülle wertvollen Materials über die Biologie auch der rezenten Wirbeltiere darin verarbeitet ist, von einem Paläontologen geschrieben werden musste, der freilich nicht nur die in Betracht kommende, bereits sehr ansehnliche paläonto-

logische Literatur mit großem Fleiß zusammengetragen, sondern auch den Lebenserscheinungen der lebenden Wirbeltiere in weitgehendem Ausmaße sein Augenmerk geschenkt hat, und so dem Beispiele seines Lehrers Dollo folgend, in scharfsinniger Weise die ethologische Analyse, die Erforschung von Bewegungsart, Nahrungsweise und Aufenthaltsort der fossilen Tiere durchführt. Das Werk ist in diesem Sinne auch die erste „vergleichende Biologie“ (Ethologie) der Wirbeltiere und daher auch ganz anders angepackt als das leider noch immer nicht abgeschlossene Werk von Hesse und Doflein.

Der reiche Inhalt des Buches, dessen illustrativer Teil vollkommen auf der Höhe des Textes steht und gleichfalls viel Neues bringt, kann aus den Kapitelüberschriften nur unvollkommen ersehen werden; es möge dem Referenten daher in Anbetracht der Bedeutung des Werkes ein näheres Eingehen gestattet sein, trotzdem sollen sie, um einen Begriff von dessen Anlage zu geben, hier im wesentlichen wiedergegeben werden:

I. Geschichte und Entwicklung der Paläontologie (die phantastische, deskriptive, morphologisch-phylogenetische, ethologische Periode).

II. Die Überreste der fossilen Wirbeltiere (vereinzelt und gehäuftes Vorkommen von Wirbeltierleichen; die Ursachen des gehäuften Vorkommens von Wirbeltierresten; die Zerstörung von Tierleichen; der Fossilisationsprozess; Lebensspuren fossiler Organismen).

III. Die Wirbeltiere im Kampfe mit der Außenwelt. 1. Die Anpassung an die Bewegungsart (Schwimmen; Kriechen und Schieben; Schreiten, Laufen und Springen; die Bipedie; Fliegen; Graben; Haftklettern, Krallenklettern, Zangenklettern, Hängeklettern, Schwingklettern, Schlängeln und Wühlen). 2. Die Anpassungen an den Aufenthaltsort (nektonische, benthonische, planktonische Wirbeltiere — dieses Kapitel bezieht sich größtenteils auf das Leben im Wasser). 3. Die Anpassungen an die Nahrungsweise. 4. Die Anpassungen an den Kampf mit Feinden, Artgenossen und Futtertieren. 5. Die vergleichende ethologische Geschichte der Wirbeltierfaunen.

IV. Paläobiologie und Paläontologie.

Es ist überaus schwer, aus der großen Menge neuer Tatsachen, Erklärungen, Rekonstruktionen, Abbildungen auch nur das Wichtigste hervorzuheben. Aus dem zweiten Abschnitte möge nur die ausgezeichnete Studie über die mannigfachen Ursachen gehäuften Fossilvorkommens genannt werden, darunter namentlich die neue Deutung der berühmten tertiären Knochenlagerstätte von Pikermi. Diese musste in einer Zeit heftiger Wolkenbrüche nach einer Zeit der Dürre entstanden sein, wobei Herden von Antilopen, Pferden, Nashörnern etc. auf der Suche nach Wasserlachen an Steilränder gelangten, hinabstürzten, sich die Gliedmaßen zerschmetterten (Er-

klärung der häufigen Knochenfrakturen), ebenso mit den hochangeschwellenen Gebirgsbächen felsenbewohnende Affen, Klippschliefer und Schildkröten in die Tiefe gerissen worden, wo die angesammelten Wassermassen einen mächtigen, verschlammten See bildeten, auf dessen Oberfläche die von Verwesungsgasen aufgetriebenen Kadaver der verunglückten Tiere schwammen. Dabei lösten sich die Unterkiefer von den Schädeln und sanken in die Tiefe, während die übrigen Skeletteile ans Ufer geschwemmt wurden und Aasfressern zur Beute fielen. Auch die Massenvernichtung von Tieren durch vulkanische Ausbrüche, namentlich im nordamerikanischen Tertiär, sowie in der Santa-Cruz-Formation Patagoniens findet eine eingehende Darstellung, ebenso im Kapitel „Zerstörung von Tierleichen“ die Fraßspuren von Nagern, Krokodilen u. s. w. an Knochen und die Bohrlöcher von Bohrmuscheln und Bohrschnecken an Knochen und Molluskenschalen.

Sehr bemerkenswert ist auch die zusammenfassende Darstellung der Lebensspuren fossiler Organismen mit zahlreichen sehr instruktiven Abbildungen; hier wäre namentlich die Analyse der Wirbeltierfährten und besonders der Nachweis, dass die *Chirotherium*-Fährte wegen der fünffingerigen Hand keinem Stegocephalen, aber, nach einer in letzterer Zeit entdeckten Fährte zu schließen, einem bipedal sich bewegenden Dinosaurier angehört haben dürfte, hervorzuheben; nicht minder möge auf die Analyse der Nahrungsreste in der Leibeshöhle fossiler Vertebraten hingewiesen werden.

Die Darstellung der durch Kämpfe (namentlich Paarungskämpfe) entstandenen Knochenverletzungen fossiler Wirbeltiere, besonders bei Walen, ist gleichfalls von großem Interesse; ebenso die Übersicht der auf Knochenerkrankungen (Pachyostosen u. s. w.) zurückführbaren Deformationen fossiler Skelettreste, durch sehr schöne Abbildungen erläutert.

Ein Kapitel von ganz besonderem Interesse ist dasjenige, welches die Anpassung der Gliedmaßen an eine bestimmte Lebensweise behandelt. Es soll hier in erster Linie auf die übersichtliche Darstellung der Flossenfunktionen, Stellung und Morphologie der Schwanzflosse aufmerksam gemacht werden (wobei auch die verschiedenartige Ableitung und Zusammensetzung der Caudalis durch eine besondere Formel klar zum Ausdrucke gebracht wird). Die auf die terrestrische Gangart der Vorfahren von *Chelone* zurückzuführende Drehung des Unterarms gegen den Oberarm, die mannigfachen Vorrichtungen (Verriegelungen), die dem Pinguinflügel eine sagittale Bewegung in den Gelenken nach hinten unmöglich machen, die Übersicht über die verschiedenen Wege der Verbreiterung, Verlängerung und Versteifung der Flossen, die Ursache der Rückbildung des hinteren Gliedmaßenpaares bei den Walen (im Vergleich zu Ichthyosauriern und Haien) und die Bedeutung der Kiele am Walkörper als richtunghaltende Apparate, der Nachweis der Drehung des Fußes bei den Stegocephalen, so dass die Plantarfläche in der Ruhe nach aufwärts gerichtet war, die Hervorhebung

der Tatsache, dass Stegocephalen, Urodelen und die meisten Anuren nur 4 Finger haben (ebenso die ältesten Reptilien, wie *Isodectes*) und der Daumen eine Neuerwerbung darstellt (was übrigens vom Referenten schon 1909¹⁾ hervorgehoben wurde), die Erklärung der sekundären Plantigradie bei verschiedenen Huftieren (*Nesodon*, *Colpodon*, *Coryphodon*) beim Menschen und bei *Diprotodon* durch Anpassung an das Leben auf Sumpfboden mögen nur kurz erwähnt werden.

Weiterhin wird nachgewiesen, dass die Drucklinie bei den paraxonischen Huftieren nicht zwischen dem 3. und 4. Strahl, sondern durch diese beiden Strahlen läuft; es werden die Anpassungsstufen der Paraxonier zusammengestellt und ebenso eine Übersicht abnormer Hand- und Fußstellungen gegeben (*Xenarthra*, *Echidna*, Fledermäuse, Schildkröten). Besonders beachtenswert ist der Nachweis der Bipedie der Gattung *Myiodon*, die übersichtliche Darstellung der bipeden Bewegungsweise bei den Dinosauriern, die vermutlich Steppentiere gewesen sind, sowie die Übersicht der bipeden Wirbeltiere (unvollständig in bezug auf rezente Laceritier) die Erörterung des Unterschiedes zwischen dem Flug von *Pterodactylus* (unsteter Flatterflug) und *Rhamphorhynchus* (ruhiger Drachenflug), sowie die schöne Darstellung der Grabanpassungen, besonders der *Xenarthra*, nebst einer Übersicht der Grabtiere und speziell der maulwurfsartigen Säugetiere. Auch verschiedene paläozoische Stegocephalen (*Cucops*, *Eryops*, *Trematops*, *Euchirosaurus*) und Reptilien (*Desmospondylus*, *Dicynodon*, *Oudenodon*, *Dimetrodon* etc.) haben eine grabende Lebensweise geführt, wie aus dem Bau des Humerus unzweifelhaft hervorgeht. Aus dem Kapitel über Kletteranpassung wäre namentlich der Nachweis der arborikolen Lebensweise des orthopoden Dinosauriers *Hypsilophodon*, die verschiedene Stellung der Körperachse zur Zweigachse bei bipoden und tetrapoden Kletterern, die Darstellung des sekundären Verlustes des Klettervermögens namentlich bei Dinosauriern hervorzuheben.

Aus dem Abschnitt: Anpassung an das nektonische, benthonische und planktonische Leben sind dem Ref. namentlich die neuen Abbildungen von *Ichthyosaurus* mit Kehlsack, des robbenartig schwimmenden *Hesperornis*, der vollständig berechnete Vergleich der Cephalaspiden mit den Panzerwelsen, die schöne Zusammenstellung der macruriformen Fische, der Vergleich der Tiefseefische mit den „Hungerformen“ von Süßwasserfischen, die Deutung von *Palaeospondylus* als Fischlarve, die verminderte Eigenbewegung der zwischen treibenden Eisschollen lebenden *Neobalaena* des südlichen Eismeer (Schwanzwirbel reduziert, Rippen breit, Schiffsplanken ähnlich) aufgefallen; im Abschnitt: Anpassung an die Nahrungsweise, namentlich die Hervorhebung der großen Bedeutung von harter und weicher Nahrung auf die Ausbildung des Gebisses

1) In Naturwiss. Wegweiser (Amphibien und Reptilien I, p. 6).

(Durophagie und Malacophagie), die schöne *Lepidotus*-Abbildung, die Mitteilung Dollo's, dass *Iguanodon* eine Greifzunge nach Art der Giraffe besessen haben muss, endlich die Feststellung, dass *Thylacoleo* zwar ein Raubtier war, trotzdem seine Eckzähne reduziert und durch die stark entwickelten äußeren Inzisoren vertreten waren, dass aber die karnivore Lebensweise sekundär ist. *Nesodon* (*Nötungulata*) hatte zwar ein nagerähnliches Gebiss, aber eine andere Kieferbewegung, bei *Astrapotherium* vertraten die Eckzähne die Stelle der Schneidezähne beim Nagen; unter den Reptilien dürfte *Elginia* harte Pflanzenteile benagt haben. Die Lage der Mundspalte auf der Unterseite des Schädels bei den meisten Elasmobranchiern wird mit Recht auf benthonische Lebensweise zurückgeführt; nektonische Haie mit unterständiger Mundspalte sind demnach von benthonischen abzuleiten. Weiters: Ursache der Gebissreduktion bei Walen, Ichthyosauriern, Schildkröten, Pterosauriern, *Oudenodon*, ethologische Bedeutung des eigentümlichen Gebisses bei gewissen fossilen Beutlern (*Ptilodus* etc.), Deutung der Polyphemsage (Zwergelafantenschädel in einer sizilianischen Höhle, deren große mediane Nasenöffnung die Vorstellung von der Einäugigkeit des „Polyphem“ hervorrief), Erörterung der Ernährungsweise der Proboscidier, von denen eine suide und eine tapiroide Reihe getrennt nebeneinander existierte; dreimaliger Wechsel der Ernährungsweise infolge Wechsel des Gebisses (Grabfunktion der unteren, dann der oberen Inzisoren, dann des Rüssels).

Die umfangreichen und sehr lesenswerten Ausführungen über die Waffen der Tiere sind zum Teil schon an anderer Stelle (in den Verh. d. zool. bot. Ges. Wien) publiziert worden; daher nur auf die Kampfverletzungen bei Walen, die eigentümlichen Fangapparate der Asterolepiden hingewiesen werden möge.

Auch aus den Schlusskapiteln wäre mancherlei herauszugreifen, was neu oder zum ersten Male genau präzisiert und zusammengefasst ist — aber was der Ref. bisher in kurzen Schlagworten hervorheben konnte, zeigt wohl bereits zur Genüge, in welcher Weise der Autor die ihn interessierenden Probleme behandelt und übersichtlich zusammengestellt hat. Es muss wiederholt werden, dass wir kein ähnliches Buch über die rezente Tierwelt besitzen; wenn aber ein solches geschrieben wurde, müsste es aber im wesentlichen den darin aufgestellten Richtungslinien folgen. Ist auch manches vielleicht darin noch unsicher, problematisch — wer immer Biologie (Ethologie) auch der rezenten Tierformen betreiben will, wird es nicht entbehren können und wollen. F. Werner (Wien).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Redaktion Biologisches Centralblatt

Artikel/Article: [Diverse Berichte 105-112](#)