© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fig. 2. Eizelle (*ei*) mit den Synergiden (*s*), *n* — Nucleolus.
Fig. 3. Eizelle (*ei*) mit einer Synergide.
Fig. 4. Eikern im Teilungsstadium und Membranbildung nach erfolgter Teilung.
Fig. 5 u. 6. Weitere Querteilungen.
Fig. 8. Erste Längsteilung.
Fig. 9. Weitere Längs- und Querteilungen, Teilung in der Tafelebene.
Fig. 10. Dermatogenbildung (*d*).
Fig. 11-15. Querschnitte durch verschieden entwickelte Embryonen. *rad* — radiäre, *ant* — antikline, *per* — perikline Scheidewände, *d* — Dermatogen, *per* — Periblem, *pl* — Plerom.
Fig. 16. Embryo im vorgeschritteren Stadium.
Fig. 17. Embryo mit der Anlage der Cotyledonen (c_1, c_2).
Fig. 18. Ausgebildeter Embryo mit den Cotyledonen (c_1, c_2), dem Vegetationsscheitel (*v*) und der Wurzelanlage (*w*).
Fig. 19. Protoplasmabeleg aus dem Embryosack in Flächenansicht. Endospermbildung, *k* — Endospermkern, *pl* — Plasmodesmen.
Fig. 20. Querschnitt durch den Protoplasmabeleg (*pl*) des Embryosackes mit Kernen (*k*).
Fig. 21. Membranbildung im Endosperm.
Fig. 22. Epidermiszellen (*ep*) der Samenschale.

Geologische Wanderungen in der Umgebung von Prag.

Von Dr. ADALBERT LIEBUS (Prag).

Unter diesem Titel soll in der Folge eine Anzahl von Exkursionen in die unmittelbare und weitere Umgebung von Prag in freier, zwangloser Aufeinanderfolge erscheinen, nicht um in erster Linie dem Fachgeologen dienlich zu sein, sondern um hauptsächlich der großen Anzahl der Naturfreunde, die nicht Geologen sind, die Kenntnis der Erdgeschichte ihres Aufenthaltsortes zu vermitteln. Es sollen deshalb diese Zusammenstellungen nicht vielleicht eine Neubearbeitung der geologischen Umgebungskarte von Prag sein — dazu brauchte man Jahre — sondern es soll die Kenntnis der geologisch interessanten Orte an der Hand einfacher Kartenskizzen ohne geologische Einzeichnungen mit Benützung von photographischen Landschaftsbildern und ihrer Erklärung durch Umrißzeichnungen, sowie durch eventuelle einfache Darstellung der wichtigsten Fossilien und durch möglichst ausführlich gehaltene Begleitworte vermittelt werden. Dadurch sollen sich vorstehende Wanderungen von ähnlichen Schriften unterscheiden, die meist nur für Fachmänner geschrieben sind oder mindestens von geologischen Karten ausgehen.[1])

I. Prag—Kuchelbad.

Um mit unseren Beobachtungen in medias res zu gelangen, benützen wir bei dieser Exkursion einen der Prager Dampfer und fahren bis zur Haltestelle Slichow.

Auf der Hinfahrt haben wir Gelegenheit zu unserer Linken auf dem rechten Moldauufer den hochaufragenden Wyschehradfelsen nicht nur landschaftlich zu bewundern, sondern auch geologisch zu würdigen. Beim Tunneleingang noch ein wenig gegen Smichow, also gegen NW geneigt, werden die Schichten hinter demselben auf der Podoler Seite immer steiler, treten dabei vom Flusse etwas zurück und verlieren sich unter der Vegetation der Gärten und Felder der Ortschaft Podol, sowie sie auch vor dem Tunneleingang von den Garten- und Parkanlagen verdeckt werden und nur am Fuße des Parkes längs der zum Tunnel führenden Straße einigemal verworfen zutage treten. Ihre Fortsetzung finden sie jenseits des Wyschehrad im Botičtale

[1]) Zur Einführung in das Studium der Geologie seien empfohlen: Laube, Der geologische Aufbau von Böhmen. Samml. gemeinnütziger Vortr. 321 23. Prag 1905, u. Fraas, Geologie. Samml. Göschen 13.

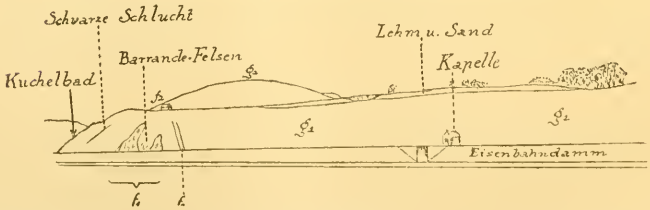
© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

bei Nusle und auf der gegenüberliegenden Lehne bis zur Karlshofer Kirche. Es sind dies braune bis grünlichgraue, glimmerreiche, stellenweise mit dickbankigen Quarziten abwechselnde untersilurische Schiefer der Etage Dd_4.[1])

Am linken Moldauufer treten die Gehänge etwas vom Flusse zurück, wir bemerken vom Dampfer aus oberhalb der Slichower Glasfabrik, oberhalb der aufgedämmten Eisenbahnstrecke dickbankige Schichten der Etage Gg_1 graue Knollenkalke, die hier eine gegen SW liegende Antiklinale, die Anhöhe „Dívčí hrady" (Mädchenburg) bilden. Unterhalb des höchsten Punktes der Anhöhe wenden sie sich mit steilem südsüdöstlichen Verflachen gegen das Hluboček er Tal zu. Ein Teil ist durch die Straße von der Hauptmasse abgetrennt und trägt das Slichower Kirchlein. Dieser Felsen besteht nur im obersten Teile aus Gg_1, den unteren Teil bilden die Ff_2 Kalke.

Nach dem Aussteigen trachten wir zunächst die Straße zu gewinnen, die uns nach Kuchelbad führt. Noch einmal erheben sich die Knollenkalke in einem Faltensattel, der von der Eisenbahn durchstochen wird, der „Schwagerka", bekannt als Fundort einer Koralle, *Calamopora* (*Favosites*) *bohemica*. um von jüngeren Schichten abgelöst zu werden. Erst an der jenseitigen Flanke des Hlubočeper Tales, knapp bei dem alten Wirtshause „u Dědků", erscheinen sie wieder bei ihrem Beginne von einer alten Befestigung gekrönt, aber ihr Einfallen ist nordnordwestlich, sie bilden also mit den vorherbesprochenen eine Schichtenmulde. Sie begleiten nun die Straße ein ziemliches

Abb. I.
Das linke Moldauufer zwischen Hlubočep und dem Barrandefelsen.



Profil zu Abb. I.

Stück, sind durch eine Anzahl von Steinbrüchen aufgeschlossen, von denen nur noch ein einziger in Betrieb ist. Die Schichten sind grau mit knollenförmigen Ballen, besonders am Anfang in der Nähe der Hlubočeper Häuser mit dichten Hornsteineinlagerungen und dünnen Schieferzwischenlagen.

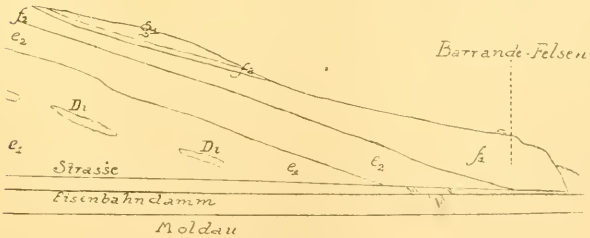
[1]) Barrande teilte die Schichten des böhm. „Silurdevons" in „Etagen" ein u. bezeichnete sie mit den Buchstaben A—H des lateiu. Alphabets; die einzelnen Etagen wurden in „Bands" gegliedert und werden durch kleine Buchstaben mit Indices versinnbildlicht. — Mit diesen Schiefern sind die künstlich hergestellten Felseneffekte des Wyschehrader Parkes nicht zu verwechseln; diese stammen aus Zawist oder der Scharka u. gehören der kambrischen Formation an.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Schichtenstellung wird immer steiler, je mehr wir uns dem Barrandefelsen nähern. (Vergl. Abb. I.) Knapp vor demselben, gegen das Ende des aufgelassenen Steinbruches endigen die Gg_1 Kalke und werden von einer sehr wenig (etwa 2 *m*) mächtigen Schichte der hier etwas rötlichen Ff_2 Kalke unterlagert. Der Barrandefelsen, den die Gedenktafel an den großen Erforscher des böhmischen „Silurs" schmückt, besteht aus stark gefalteten, oft geknickten Schichten der Etage Ff_1, dunklen Kalken und Schiefern, denen sich in der Richtung gegen Kuchelbad an der Basis des Felsens graue Kalke (Ee_2) hinzugesellen. Als Ursache der Faltung wurde einerseits das Emporbringen der Diabase von Kuchelbad, als die Schichten noch nicht hinlänglich starr waren, angegeben, anderseits nimmt man an, daß die Schichten durch Aufnahme gewisser Mineralsubstanzen aus den Sickerwässern gewissermaßen aufgequollen sind und infolgedessen einen größeren Raum benötigten.

Treten wir in dem oben erwähnten aufgelassenen Steinbruch bis an den Barrandefelsen heran, so sehen wir, daß die Schichtflächen der Ff_1 glänzend wie poliert aussehen. Diese sogenannten Spiegel- oder Harnischflächen sind durch gegenseitige Reibung der einzelnen Schichten zu erklären.

Abb. II.
Barrandefelsen, die Ee_2 und Ee, Schichten von Kuchelbad.



Profil zu Abb. II.

Im weiteren Verlaufe gewinnen die Ee_2 die Führung. Die hangenden Schichten sind nur im obersten Teile der Anhöhe vorhanden und nehmen auch hier ihr Ende.

Ganz oben auf der Höhe liegen mächtige Schotter- und Lehmablagerungen, in denen bisweilen Reste ehemaliger Süßwasserweichtiere vorkommen. Diese Schichten sind Ablagerungen der Moldau zu einer Zeit, als sich der Fluß sein heutiges Bett noch nicht herausgenagt hatte.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Im letzen Steinbruche vor Kuchelbad unmittelbar vor der „schwarzen Schlucht“ sind die Ee_2 Kalke knapp an ihrer Grenze gegen die darunter liegenden Ee_1 aufgedeckt. (Vergl. Abb. II.) Sie bestehen aus einem grauen Kalk, der beim Anschlagen mit dem Hammer oder beim Reiben zweier Stücke einen eigentümlichen an Asphalt oder Erdwachs erinnernden Geruch erzeugt. Hie und da kann man an den abgesprengten Stücken Querschnitte von Versteinerungen wahrnehmen. Die gegen Süden stehen gebliebene steile Wand des Steinbruches besteht aber schon aus den Übergangsschichten zwischen Ee_1 und Ee_2, schwarzen bis grauen kalkigen Schiefern mit eigentümlichen brotlaibförmigen Kalkknollen und mit einer großen Menge von Versteinerungen, die aus dieser Wand hervorragen. Meist sind es Gehäuse von Kopffüßlern (Cephalopoden), deren nächste Verwandten in der jetzigen Tierwelt das Schiffsbot und der Tintenfisch vorstellen.

Abb. III.

Sie sind gerade gestreckt und gekammert, die Kammerscheidewände uhrglasförmig und in der Mitte durchbohrt (Orthoceras). (Vergl. Abb. III.) Durch diese Öffnung ging dereinst ein sehniger Strang, der Siphonalstrang. Außerdem sieht man Teile der schraubenförmig gestalteten Stiele von Seelilien (*Crinoiden*), deren Glieder in Reihen wie Geldrollen angeordnet und gleichfalls durchbohrt sind. Die Öffnung aber ist ein kleiner fünfstrahliger Stern. Die nächsten Verwandten dieser Tiere sind die jetzt lebenden Haarsterne, Schlangensterne und Seesterne. Von der Umhüllung des eigentlichen Körpers sind nur spärliche Reste von Kalkplatten vorhanden, durch die diese Tiere nach außen hin gepanzert waren.

Knapp unter diesem Steinbruche ragen aus der mit Robinien bewachsenen Lehne schwarze Schiefer hervor, die untergeordnet ein massives Gestein, den Diabas, enthalten, den wir noch in größeren Massen kennen lernen werden.

Diese dunklen Schiefer, die Graptolithenschiefer, ziehen dann hinan gegen die „schwarze Schlucht“. In denselben finden sich Versteinerungen, die so aussehen, als ob sie mit einem Bleistift gezeichnet worden wären. Man hat diese Fossilien früher als freischwimmende Kolonien von Polypen aufgefaßt, wie es ja auch in der jetzigen Tierwelt derartige Medusen-(Quallen) Kolonien gibt. In der neuesten Zeit glaubt man in diesen Graptolithen, besonders in dem einfach stabförmigen Monograptus (Vergl. Abb. IV.) Verwandte der rezenten Rhabdopleura Normanni Allmann zu sehen, deren bisherige Stellung bei den Moostierchen (Bryozoën) zweifelhaft geworden ist und deren Zugehörigkeit zu den Enteropneusta, also in die Nähe der Seeigel wahrscheinlich wurde. (A. Schepotieff: Über die Stellung der Graptolithen im zoolog. System. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1905, II. Bd. S. 79—96). Die Graptolithenschiefer lassen sich in der steilen Lehne sehr wohl weiter verfolgen, sind aber mehrfach zerrissen und die Zwischenräume sowie der ganze Fuß der Anhöhe, „Vyskočilka“ von Diabas gebildet, einem Eruptivgestein, das der Hauptmasse nach aus Feldspat und Augit besteht. An der Oberfläche ist er meist verwittert und zeigt dann, wie auch die daraus entstandene Erde, eine rötlichbraune Farbe. Sehr häufig ist er mit Äderchen vom später gebildeten Kalkspat durchsetzt.

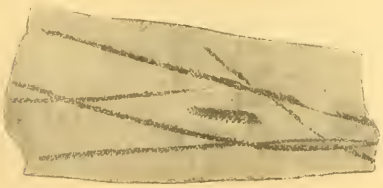


Abb. IV.

Knapp an der Straße, zirka 120 Schritte von dem ersten Haus von Kuchelbad entfernt, treten im Diabas eigentümliche konzentrisch schalige Kugeln auf, die beim Abkühlen der feurigflüssigen Diabasmassen sich gebildet haben. (Kugeldiabas, im Volksmunde Kuchelbader Rosen.) Mit diesem Diabas schließt vor Kuchelbad das Obersilur ab. In den Gärten der ersten Häuser bemerkt man schon das Liegende desselben, braune, glimmerarme Schiefer der untersilurischen Etage Dd_5.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Wir begeben uns zum eigentlichen Badehaus und benützen zum Aufstiege den engen Fußsteig, der vielfach gewunden zur Anhöhe hinanklimmt. Unmittelbar hinter dem Restaurationsgebäude, bevor noch der Fußsteig die erste Windung beginnt, treten uns die Dd_5 der diesseitigen Tallehne entgegen. Die darüber lagernden Schichten sind zum großen Teil unter dem Gehängeschutt verborgen, nur im obersten Drittel der Anhöhe ragen bei den zwei scharfen Biegungen der Serpentine die harten Diabase stellenweise mit jenen konzentrisch schaligen Absonderungsformen hervor. Die Anwesenheit von Diabas unter der Humusschichte kann man übrigens längs der ganzen oberen Hälfte des Fußsteiges aus den rothbraunen Verwitterungsprodukten erschließen. Im letzten Teile des Weges bei der vorletzten großen Biegung des Fußsteiges, unter der oberen Restauration sind auch die teils im Diabas eingeschalteten, teils ihn überlagernden Graptolithenschiefer (Etage Ee_1) mit Versteinerungen aufgeschlossen.

Von der oberen Restauration aus trachten wir, in etwa westlicher Richtung den Wald zu durchqueren, um auf das freie Feld zu gelangen. Auf dem Wege dahin treten uns überall grobkörnige, rotbraune Konglomerate und Sandsteine entgegen, die letzten Reste einer ehemals bestandenen Bedeckung der heutigen Anhöhe durch die Kreideschichten der Perutzer Süßwasserstufe. Der Untergrund der Felder, die den Wald gegen Westen umsäumen, ist ein heller Sand, der durch Verwitterung der Sandsteine entstanden ist und in Sandgruben gegraben wird. Zu diesen Schichten gesellen sich hellgraue Süßwassertone, die in einem Lehmschlage mitten in den Feldern gewonnen werden. Sie bilden unser nächstes Ziel. Das Tonmateriale ist sehr fein und plastisch, man findet darin zuweilen kleine Kohlenschmitzen, und wenn man Glück hat, auch Blattreste der ehemaligen Kreidepflanzen. Im oberen Teile sind die Tone mit einer etwa $1—1^1/_2$ *m* mächtigen Lehm- und Geröllschichte — Absatz von stehendem oder langsam fließendem Wasser — bedeckt. An diesen Lehmen kann man Anwachsstreifen gewissermaßen Jahresringe beobachten. Zur Zeit eines stärkeren Wasserzuflusses wurde gröberes Materiale zugeführt, während das träge fließende oder gar stehende Wasser nur den als Flußtrübung vorhandenen Ton absetzte.

Wir kehren wieder zum Walde zurück und begeben uns etwa in südöstlicher Richtung zu dem malerisch gelegenen Sct. Johann-Kirchel mit dem idyllischen Friedhof.

In der Nähe des Kirchleins, dessen dominirender Standort einen schönen Ausblick ins Moldautal bietet, ist westlich der Wald durch ein kleines Feld unterbrochen, an dessen Nordrand wir uns jetzt gegen Westen in einen seichten Hohlweg begeben. Überall ragen aus dem Boden des Weges graue Kalkblöcke hervor, von denen beinahe jeder Versteinerungen enthält. Etwa 120 Schritte vom Feldrande entfernt ist links ein kleiner Kalksteinbruch, dessen Materiale (Ee_2) größtenteils zur Schotterung des Weges verwendet wurde. Einzelne Gesteinsstücke sind mit Versteinerungen (mit Orthoceraten und Cardiola interrupta — vergl. Abb. V.) so massenhaft erfüllt, daß sie mehr Versteinerungen als Bindemittel enthalten.

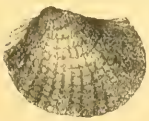


Abb. V.
Cardiola interrupta.

Den einmal eingeschlagenen Hohlweg verfolgen wir weiter talabwärts, treffen dabei häufig jene knollenförmigen, harten Kalkballen der Übergangsschichten zwischen Ee_1 und Ee_2 an und gelangen endgiltig zu einem großen Steinbruch in den Ee_1 Schichten, die im liegenden Teile Graptolithenschiefer sind, im hangenden durch Zurücktreten der Schiefer immer kalkiger werden. Versteinerungen sind nur spärlich vorhanden.

Unser Weg biegt jetzt nach links gegen Groß-Kuchel ein, er macht wegen der von der Lehne links herabstreichenden harten Diabase eine scharfe Biegung und wendet sich gegen Osten. Eine kurze Strecke begleiten uns die Diabase, deren Fortsetzung auf der rechten jenseitigen Tallehne als scharf markierter Felsen hervortritt, dann aber werden sie von den gelblichbraunen Schiefern der Etage Dd_5, die mit harten Quarzitbänken wechsellagern, abgelöst, die von da an an beiden Talflanken die Vorherrschaft besitzen.

Die Grenze zwischen Diabas und Dd_5 ist besonders unten vom Wege gut zu verfolgen; da die Schiefer viel leichter dem Einflusse der Atmosphärilien unterliegen als die harten Diabase, beginnen die Wasserrisse regelmäßig an der Auflagerungsfläche der Diabase. Das Endresultat der Einwirkung der Agentien auf die Schiefer ist die Tatsache, daß die Schiefergehänge weich

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wie aus einem plastischen Materiale modelliert erscheinen gegenüber den starren, struppigen, eckigen Gehängen der Diabaslehnen.

Diese Dd_5-Schichten enthalten nicht mannigfaltige, stellenweise jedoch, z. B. südlich der Ausmündung des eben durchwanderten Tales ins Moldautal, recht zahlreiche Abdrücke des zierlichen Trilobiten Trinucleus ornatus. (Vergl. Abb. VI.)

Abb. VI.
Trinucleus ornatus.

Unser Weg führt uns nun am Fuße des bewaldeten Hügels, der von dem Sct. Johann Kirchlein gekrönt wird, gegen die Station Kuchelbad.

Zunächst begleiten uns die Dd_5 Schiefer, bald aber folgen ihre hangenden Schichten (Diabas, Diabastuff, Graptolithenschiefer und Kalke) mehrfach verworfen hintereinander. Bald ragen die Diabase steil aus dem Stamm- und Strauchgewirr hervor, bald wieder sind sie tief unten knapp am Wege mit der Hand erreichbar anzutreffen. Abgebrochene Stücke derselben liegen in ganzen Haufen links am Fußsteige. Hinter dem Stationsgebäude kommen in dem umzäunten Teil die Graptolithenschiefer, (versteinerungsführend) in die Dd_5 Schichten eingeschaltet („Colonie"), vor, um dann weiter gegen die Restauration den Dd_5 Schiefern und Quarziten Platz zu machen, deren Anfangsteil wir bereits knapp vor dem Aufstiege beobachtet hatten. Hier angelangt versagen wir uns nicht, den Bach ein Stückchen aufwärts längs des nach Slivenetz führenden Fahrweges zu verfolgen. Hinter dem letzten links gelegenen Gehöfte durchfließt das Bächlein eine ziemlich tiefe Schlucht, deren Wände stellenweise sehr steil aufragen. Sie bestehen hier aus Lehm und aus einem hellbraunen, lockeren, bröckeligen Gestein, dem Kalktuff, der zur Quartärzeit von kalkhältigem Wasser abgelagert wurde. Stellenweise finden wir in demselben Blattabdrücke, Schalen und Gehäuse von Land- und Süßwasserweichtieren.[1]) Der jetzige Bach hat sich sein Bett wieder in diese Schichten hineingenagt.

Von Kuchelbad benützen wir einen der Dampfer zur Heimfahrt, haben dabei zwar eine langsamere Fahrt, aber den Vorteil, daß wir die Schichtenfolge bequem aus einiger Entfernung betrachten können.

[1]) Vgl. Schubert in Lotos 1898.

Giftige Tiere.

von Dr. WILHELM WIECHOWSKI.

Die giftigen Tiere[1]) sollen hier nicht vom zoologischen Standpunkte aus besprochen werden; nur insoweit Tiere chemisch wirkende Krankheitsursachen bedingen können, bilden sie den Gegenstand der folgenden Ausführungen. Da die Lehre von den Vergiftungen sich auch mit den giftig wirkenden Naturprodukten beschäftigen muß, erscheint es nicht überflüssig darauf zu verweisen, daß sie ihre Einteilung selbständig trifft ohne Anlehnung an die Systematik der morphologischen Naturwissenschaften. Ein wissenschaftlich einheitliches Kapitel „giftige Tiere" gibt es weder in der Zoologie noch Pharmakologie. Die giftigen Tiere gehören verschiedenen Klassen und Familien des Tierreiches an; andererseits finden die tierischen Gifte soweit ihre Natur und Wirkungsweise erkannt ist, in dem natürlichen System der Pharmakologie neben den ähnlich wirkenden des Pflanzen- und Mineralreiches ihren Platz. Weder die Natur der tierischen Gifte noch das Wesen ihrer Wirkung weist ihnen im allgemeinen eine Sonderstellung an.

Nichtsdestoweniger läßt sich eine gelegentliche Zusammenfassung der hieher gehörigen Tatsachen rechtfertigen und ist auch schon öfters unternommen worden,[2]) seit Nikander, Dichter und Arzt aus Kolophon (um 150 v. Ch.) seine beiden Lehrgedichte Theriaka und Alexi-

[1])Siehe „Lotos" Nr. 1, S. 18.

[2]) vgl. insbesondere Linstow: Die Giftiere und ihre Wirkung auf den Menschen, Berlin 1894. Faust: Die tierischen Gifte, Vieweg und Sohn, Braunschweig 1906. Kobert, Lehrbuch der Toxikologie. Kapitel VI. A, J. Enke, Stuttgart 1906.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 55

Autor(en)/Author(s): Liebus Adalbert

Artikel/Article: Geologische Wanderungen in der Umgebung von Prag 47-52