

84. *Sph. turgidulum* W. — In der Hegebachschlucht, an nassen Stellen, 670—800 m. — Ist neu für Böhmen! Wie das bei den Formen der Subsecundum-Gruppe gewöhnlich geht, so stimmen die Beschreibungen der Details nicht vollständig mit den Exemplaren überein. Unsere Pflanze ist niedrig, aber sehr robust (wie *S. rufescens*), die dicken Äste sind schön gelblichgrün oder rotbraun gescheckt. Die Astblätter würden ziemlich gut mit *S. rufescens* übereinstimmen, (innen ziemlich zahlreiche Poren, aussen die Poren in perlschnurartigen Reihen an den Kommissuren), die Stammblätter zeigen aber auf der Innenseite zahlreiche Poren und sind außen nahezu porenlos, was auf *Sph. crassicaudum* und *S. turgidulum* paßt. Da die Pflanze in anderen wichtigen Merkmalen von *S. crassicaudum* abweicht, kann ich sie nur zu *turgidulum* stellen.

B) Andreaeaceae.

85. *Andreaea petrophila* Ehr. — An feuchten und trockenen Granitfelsen verbreitet und oft fruchtend: An den Beersteinen, c. 1030 m. — Vom Wittighause gegen Darre, an der Dessestraße, c. 730 m. — Am alten Wittigwege, 600—800 m. — An Steinen in der Weißen Wittig bei „Pauls-Plan“, c. 900 m. — In der Hegebachschlucht 670—800 m. — An den Mittagssteinen, c. 1000 m. — Am Gipfel des Sieghübel, 1120 m. — Gipfelfelsen des Käligen Berges, 943 m.

C) Musci acrocarpi.

86. *Dicranoweisia crispula* (Hedw.) Lindb. — Am alten Wittigwege mehrfach an Granit, c. 800 m. — Am Basalt des Buchberges, 990 m (locus classicus!).

87. *Rhabdoweisia fugax* (Hed.) Br. eur. — Mittagssteine, Granit, c. fr., c. 1000 m.

88. *Cynodontium polycarpum* (Ehr.) Schmp. — In der Umgebung des Wittighauses 850 m. — Hegebachschlucht, 670—800 m. — Mittagssteine, 1000 m. — Beersteine, 1030 m (gemeinsam mit *Dicranum montanum*). — Gipfelfelsen des Käligen Berges, 943 m. — Gipfel des Sieghübel, 1120 m. — An der Desse-Straße, 780 m. — Die Pflanze wächst überall an Granitfelsen und fruchtet fast immer.

89. *Cynodontium stramineum* (Ehr.) De Not. — Hegebachschlucht, an Granit, 670—800 m (c. fr.). — An Granitfelsen beim Hojerhaus, ca. 900 m (c. fr.). — Stolpichschlucht, Granit, ca. 600 m (c. fr.).

90. *Dicranella cerciculata* (Hed.) Schmp. — Moorige Böschung an der Stolpichstraße, 980 m (c. fr.). — Tafelfichte, an der Landesgrenze bei ca. 1000 m und am Gipfel, an Gräben 1122 m (c. fr.).

91. *Dicranella heteromalla* (L.) Schmp. — Ist sehr verbreitet an den Böschungen der Waldstraßen, an Gräben u. s. w. und fruchtet meistens. Ich sammelte sie in der Nähe des Wittighauses, ca. 850 m. — An der Iserstraße, ca. 900 m. — Straßengraben gegen Darre, 780 m und 820 m. — Bei den Dessefällen, ca. 600 m. — Auf der Kleinen Knieholzweise, 967 m. — Am Schwarzbach-Wasserfalle, ca. 800 m. — Auf dem Gipfel der Tafelfichte, an Gräben mit *D. cerciculata*, 1122 m.

Var. *sericca* (Schmp.) H. Müll. — Stolpichschlucht, an feuchtem Granit, ca. 800 m (c. fr.).

Var. *circinnata* Schffn. — Formen, welche dieser Var. durch stark sichelige Blätter sehr nahe kommen, fand ich: Mittagssteine, an Granit, ca. 1000 m (c. fr.). — Beersteine, ca. 1030 m (c. fr.). — Gipfelfelsen des Käligen Berges, 943 m (ster.). (Schluß folgt).

Sitzungsberichte.

Die Urgeschichte Böhmens, mit besonderer Berücksichtigung des nordwestlichen Böhmen.

(Referat über den „Lotos“-Vortrag am 4. November. Von Robert Ritter von Weinzierl, k. k. Konservator und Inspektor.)

Vom tertiären Menschen wurde bis heute in Böhmen noch keinerlei Spur gefunden. Unser Ur-ahne tritt erst am Ende der Quartärzeit auf. Mit dem Einsetzen der 4 Eiszeiten können wir auf Grund der Forschungsergebnisse in der ersten, zweiten und dritten Zwischenzeit von den Resten der frühesten menschlichen Kultur sprechen. Durch

Sitzungsberichte

das Studium der palaeolithischen Funde gelangte man zur Aufstellung dreier Kulturstufen des diluvialen Menschen in Mitteleuropa n. zw. der Chelléou-Mousterien-Stufe, zweitens einer mittleren Solutrien und der Magdalénien-Stufe.

Für Böhmen kommen nach den bisherigen Forschungen die Stufen 2 und 3 in Betracht. Von den bisher bekannten palaeolithischen Fundstellen in Böhmen: Podbaba, Generalka, Scharka (Libotz) Prokopihöhle, Beraun, Luban bei Rakonitz, Zuzlawitz bei Winterberg gehören die Funde von der Generalka und Luban der mittleren Stufe Solutrien und Scharka-Libotz der dritten Stufe Magdalénien an. Der in der Literatur bekannt gewordene Homo-Fund von Türmitz ist zu streichen. Der Brüxer Schädel ist in Wien irgendwo verschwunden, so daß an demselben eine fachliche Untersuchung nicht vorgenommen werden kann. Lubbock hat bereits im Jahre 1864 diesen Kulturabschnitt als die palaeolithische oder archaeolithische Zeit benannt, die Zeit der roh zugeschlagenen Steine. Der primitiven Kultur des Homo primigenius stehen gegenüber die Schutzeroberflächen von Mähren, die Tierzeichnungen von Thajingen, Schweizersbild und die prachtvollen, teilweise bemalten Tierzeichnungen aus den französischen Höhlen, etc. Die Gleichzeitigkeit des diluvialen Menschen mit den Dickhäutern, dem Mammut und Rhinoceros, dem Höhlenbären, dem Höhlenlöwen, der Höhlenhyäne dem Riesenhirschen, den Steppenrentieren in den entsprechenden Zwischeneiszeiten, ist in Böhmen nicht nachgewiesen.

In Mähren, von wo wir die massenhaften Höhlenfunde kennen, ist die Gleichzeitigkeit des Menschen mit den genannten Tieren auf dem bekannten Fundorte Předmost endlich nachgewiesen worden. Von hohem Interesse für die Urgeschichte des Menschen ist der in der letzten Zeit gemachte Fund von Krapina in Kroatien. Von einem eigentlichen Totenkultus in der palaeolithischen Zeit können wir nicht sprechen.

Mit der vierten Eiszeit verschwindet der Mensch in Böhmen und zieht sich wahrscheinlich nach dem Westen Europas zurück. Mit dem Rücktritt der Eismassen, nach dem Abflusse der Wassermassen, entsteht im Verlaufe von vielen Jahrhunderten in Böhmen ein fruchtbares Land mit Waldbeständen. Die Fauna hat sich wesentlich geändert. Wir finden das Pferd und Rind in mehreren Formen, den Hirschen, das Schwein, das Reh, die Ziege, den Hasen,

den Biber, die Gans, dieselben Fische wie heute, und endlich den Hund, den treuen Begleiter des Menschen, in verschiedenen Formen.

Von Norden her zogen durch die Tiefebene Deutschlands arische Horden gegen Süden, überschritten das Erzgebirge und siedelten sich zunächst im Teplitz-Brüxer Becken an.

Die Kultur dieses Homo sapiens nennt Lubbock die neolithische Kultur resp. die Zeit der polierten Steine. Sie ist wesentlich verschieden von jenen des diluvialen Menschen und hat bereits einen gewissen Höhepunkt erreicht. Der selbstständig gewordene Neolith trieb Ackerbau, war Fischer, Jäger, er kannte das Weben und ist somit eigentlich der autochthone Bauer. Seine Siedlungen waren begrenzt, und ist daher dieser als Begründer des ersten Gemeinwesens zu betrachten.

In Böhmen ist bisher ein eigentlicher Pfahlbau noch nicht aufgefunden worden, es ist aber anzunehmen, daß in dem Gebiete des ehemaligen Kommerner-Sees, im weiteren Fortschritt des Kohlenbaues, Pfahlbauten zu finden sein werden. Mit dem Bedürfnis Vorrat zu schaffen, ist auch die Kenntnis Vorrat zu diesem Zwecke aufzubewahren, entsprungen. Die Töpferei hat einen hohen Aufschwung erfahren; wir finden siebartige Gefäße, große Vorratsgefäße und es ist anzunehmen, daß der Neolith sich für den langen Winter mit Fett, Käse, Obst muß und Getreidevorrat zu versehen wußte. Tierfelle wurden bearbeitet, sodaß der Neolith bereits imstande war, sich entsprechend den Verhältnissen zu kleiden. In den Gräbern finden wir reichen Muschel- und Zahnschmuck und der Totenkultus nimmt eine bestimmte Form an. Der Tote wird in den tief eingeschachteten Gräbern in eine liegende, selten auch in eine sitzende, hockende Stellung gebracht; außer dem Schmucke wurden dem Toten auch die Waffen mitgegeben und schließlich am Ende der jüngeren Steinzeit sehen wir die Gräber noch überdies mit einer besonderen Keramik ausgestattet.

Die neolithische Kulturepoche zerfällt in 2 Kulturphasen, — in die der Bandkeramik, als ältere Kulturphase und in die der Schnurkeramik, als jüngere Kulturphase, welche in die Metallzeit ausläuft.

Die Bandkeramik ist charakterisiert durch eine bestimmte Gefäßform und durch das Dekorationsmotiv. Die Außenwand erscheint mit verschiedenen Voluten reich verziert. Im nordwestlichen Böhmen

Sitzungsberichte

kennen wir aus der älteren Kulturphase der jüngeren Steinzeit die großen Kulturzentren von: Leitmeritz, Lobositz, Aussig, Türmitz, Herbitz, Ratsch, Bilin, Liquitz, das Egergebiet bis etwa Kaaden, endlich die Umgebung von Türmitz und südwestlich Dobruan; aus Zentralböhmen: Podbaba, Rostok, Přemyslen, Scharka, Řepora, Schwarz-Ochs u. a.; östlich zieht sich die Kultur bis Časlau, ebenso finden wir dieselbe am rechten Elbeufer. Nach der ersten Besiedelung und dem weiteren Zuzug entstehen Kulturstraßen von nordwestlichen Böhmen über das Egergebiet, zwischen Postelberg-Saaz, nach dem Zentralböhmen über Schlan, und bis in das westliche Böhmen. Einen ausgesprochenen Totenkultus finden wir noch nicht in dieser Kulturphase. Der Schädeltypus ist einheitlich, der erste Ansiedler gehörte einer dolichocephalen Rasse an. Dieser Kulturabschnitt endet lange vor der Metallzeit. — Mit Ende dieses Kulturabschnittes geht parallel die jüngere Kulturphase der neolithischen Kulturpoche, die Schnurkeramik. Diese Kultur ist aus dem Thüringerland, auf der von den ersten Ansiedlern begründeten Kulturstraße, nach Böhmen gekommen.

Dieser Kulturabschnitt ist hauptsächlich charakterisiert durch die Keramik, durch langhalsige oder auch bauchige Formen, welche mit wirklichen Schnurabdrücken verziert erscheinen. Diese Keramik ist eine ausgesprochen sepulchrale.

In der Kultur dieses neuen Volkes können wir einen wesentlichen Fortschritt nachweisen. Der Totenkultus nimmt eine besondere Form an, wir finden nürmehr liegende Hocker. Diese neue Kultur durchdringt im wesentlichen alle früher genannten Kulturzentren und bewegt sich südlich, westlich und östlich auf den alten Kulturstraßen. Von Norden her werden fortab Bernstein und Feuersteine importiert und mit diesen neue Formen der Waffen und Geräten. Am Ende dieses Kulturabschnittes macht sich eine Bewegung von Osten her bemerkbar; ein neues Volk dringt über Ungarn und Mähren in Böhmen ein, zieht nach den Westen und nach den Norden in verkehrter Weise auf der alten Kulturstraße, u. zw. das Volk der sogenannten Zonenbecher; auch die eigentümlich geformten Ansalunata Gefäße erhalten wir auf diesem Wege nach Böhmen.

Böhmen ist zur Zeit dieser Kultureinflüsse auf der Nordhälfte bevölkert, wie die 1. Bevölkerungskarte aufweist. Die Südhälfte von Böhmen hat keine Steinzeitkultur aufzuweisen.

Um das Jahr 3000 v. Chr. endet die neolithische Kulturpoche und es beginnt die Kupferzeit, eine

Übergangsperiode zur eigentlichen Bronzezeit. Dr. M. Much hat in seinem Werke, die Kupferzeit in Europa, nachgewiesen, daß diese einige Jahrhunderte gedauert haben muß, bis endlich durch neue Einflüsse von Osten her dieselbe verwischt wurde.

Ebenso wie das Kupfer von Osten her nach Böhmen kam, erhielt das Land die Bronze, aber in erster Linie vom Westen und wohl auch von Norden her, auf den alten Kulturstraßen. Insbesondere aber wird Böhmen von panonischen Typen überschwemmt; zahlreiche Händler durchziehen die Ansiedlungen der Nordhälfte Böhmens und neuer Zuzug von Osten her bevölkert die Südhälfte Böhmens. Dieser Händler bringt auch das siebenbürgische Gold ins Land und lehrt den Ansiedler das Gießen der Bronze. Zahlreich gefundene Bronzedepts weisen auf einen regen Metallhandel hin.

Die Kultur dieser ältesten Bronzezeit wird der besonderen Metall- und Gefäßformen wegen nach dem ersten Fundorte, Aunetitz bei Prag, die Aunetitzer Kultur genannt. Bereits am Ende der Steinzeit und umso mehr in der Kupfer- u. der ältesten Bronzezeit, wird der einheitliche, steinzeitige Schädeltypus durch fortwährende Kreuzungen verwischt; wir finden am Beginn der Metallzeit nürmehr wenige dolichocephale Bestattungen; Böhmen ist bereits von einer Mischrasse bevölkert.

Die ältere Bronzezeit, die Aunetitzer Kultur, deckt sich mit der Kultur der Schnurkeramik. Von Nordwesten her dringt nun die Lausitzer Kultur ins Land, die durch 2 wesentliche Momente charakterisiert erscheint. Die Keramik ist nicht nur reich an ganz neuen Typen, sondern auch an Verzierungs-motiven. Der Totenkultus hat in der alten Form aufgehört, das Lausitzer Volk verbrennt seine Toten und bestattet die Asche. Nach Voss wäre die Lausitzer Kultur in 4 typenreiche Abschnitte zu gliedern: 1. Die Lausitzer Kultur im engeren Sinne; 2. der Aurither Typus; 3. der Göritzer Typus und 4. der Billendorfer Typus. In Böhmen kommt vorweg der Lausitzer Typus in Betracht. Der Göritzer Typus ist nur in wenigen Momenten, jedoch bis in das nordwestliche Böhmen hinauf, nachzuweisen. Durch das scheinbar metallarme Volk, welches v. J. 2500 etwa bis 1000 vor Ch., wie aus der zweiten, grünen Bevölkerungskarte ersichtlich ist, ganz Böhmen nahezu besiedelt hatte, resp. durch dessen Totenkultus, ist ein anthropologischer Hiatus bedingt. In diesem Kulturabschnitte entstehen unendlich viele neue Handelswege, abgesehen von den alten Kulturstraßen, Nürmehr drängt von Westen, über Taus, und

Sitzungsberichte

vom Süden her eine neue Kultur ins Land, die wesentlich von der Lausitzer Kultur durch neue keramische Formen unterschieden ist. Der Totenkultus hat sich nur in der äußeren Form geändert, indem dieses Kulturvolk, welches Donau aufwärts kam, über seinen Totennrnen einen Hügel aufbaute, daher auch diese Kultur die Hügelgräberkultur benannt wird. Der Verbreitungsbezirk der Hügelgräberkultur reicht nur auf der alten Kulturstraße Prag—Schlan—Saaz bis an die Eger über die Südhälfte Böhmens hinaus. Das Ende der eigentlichen Bronzezeit kann mit 1000 v. Chr. festgesetzt werden.

Von Westen und Süden her dringt eine neue Kultur in Böhmen über Oberbayern ein. Es ist dies die Hallstatkultur und verbreitet sich über das ganze bisher besiedelte Böhmen. Dieser Kulturabschnitt — eine Übergangsperiode von der Bronze zum Eisen — ist hauptsächlich dadurch charakterisiert, daß mit diesem Volke das Eisen nach Böhmen kam. Wir finden überall dort, wo diese Kultureinflüsse sich geltend machten neue Keramik und neue Motive. Auch findet die Bemalung der Gefäße ihren Eingang. Die Toten werden ebenso wie vorher verbrannt. Dieser Kulturabschnitt endet um 400 v. Chr. u. in dieser Zeit zieht ein hochkultivierter kriegerischer Volksstamm vom Rhein her über Mitteleuropa nach Böhmen, bricht bei Taus ein, zieht Beraun abwärts bis nach Stradonitz, wo die erste befestigte Etappe entsteht. Dieses mächtige, kriegsgeübte Volk der Kelten, das alles mitgerissen hat, was ihm im Wege stand, eroberte das ganze nördliche, mittlere und Teile des südlichen Böhmens und zog dann über Mähren nach Ungarn. Es beginnt hiemit die eigentliche Eisenzeit. Nach dem Fundorte La Tène am Neuenburger See wird der ganze Kulturabschnitt die La Tène-Periode genannt und wird nach bestimmten Typen von Bronze- und Eisenschmuck und Waffen und Geräten in 3 Abschnitte geteilt: 1) Früh-La-Tène-Periode von 400—100 v. Chr., 2) Mittel-La-Tène-Periode von 100 v. Chr. — etwa 100 n. Chr. und 3) von da ab bis zum 4. Jahrh. n. Chr. die eigentliche Spät-La-Tène-Periode, dem Zeitabschnitte der römischen Kultur. Die römische Kultur kam in unmittelbarem Gefolge, in kontinuierlichen Zuzügen, der großen keltischen Heerstraße nach dem Osten folgend, nach Böhmen und erlischt erst am Ende des 4. Jahrh. in Böhmen. Die Kelten, welche von den seßhaften Markomannen das Land eroberten, vermischten sich mit denselben; es entsteht eine Mischrasse, sodaß wir die Bevölkerung Böhmens vom 4. Jahrh. v. Chr. an

richtig als Kelto-Germanen bezeichnen können. Im Früh- und Mittel-La-Tène-Abschnitte werden die Toten bestattet u. zw. in gestreckter Rückenlage, währendem mit den Einflüssen der römischen Kultur die Totenverbrennung wiederum in Böhmen eingeführt wurde.

Vom 4.—7. Jahrh. n. Chr. dauert die ruhelose Zeit der Völkerwanderung, der vollständige Niedergang der Kultur. Währendem mit den Kelten die Kultur im Lande eine ungeahnt hohe Stufe erreichte, so bricht mit der Völkerverschiebung am Ende des 4. Jahrh. diese hohe Kultur ab, auch die Reste der Markomannenkultur wurden verwischt. Es entstehen an den Heer- und Handelstraßen Befestigungen und Rundwälle. Trotz der immerwährend neuen kulturellen Einflüsse, denen Böhmen auch während der Völkerwanderungszeit unterworfen ist, verfällt die immerhin geringe Kultur immer mehr und mehr.

Die fränkische Kultur können wir von Westen her über das zentrale Böhmen bis zur Biela herauf nachweisen, ebenso auch die Quaden-Kultur im Westen Böhmens.

Hofrat Dr. Bachmann hat in seiner Geschichte Böhmens die Einwanderung der Slaven im 7. Jahrh. nachgewiesen.

Später finden wir einen Einbruch der Weudo-Slaven von Sachsen her über das Erzgebirge in das Teplitz-Brüxer Becken. Die kulturellen Bewegungen in der eigentlichen Eisenzeit sind auf einer dritten, braunen Bevölkerungskarte ersichtlich gemacht.

Niedere Tiere und ihre Beziehungen zum Menschen. Lotosvortrag, gehalten am 11. November 1907 im deutschen Kasino in Prag. Von Dr. Victor H. Langhans.

Als Darwin einst, im Oktober 1837 bei seinem Oheim Josiah Wedgwood in Maer Hall in Staffordshire weilte, wurden gerade auf einem Weideland, das seit zehn Jahren brach lag, einige Löcher in die Erde gegraben. An den senkrechten Wänden dieser Gruben bemerkte Darwin einen weißen aus Kalkstaub bestehenden Streifen, der in gleichmäßiger Tiefe — 3 Zoll unter der Oberfläche — verlief. Etwas höher — 1 Zoll unter der Oberfläche — befand sich ein zweiter Streifen von Kohlenschlacke. Wedgwood, den Darwin auf die eigentümliche Erscheinung aufmerksam machte, erinnerte sich, daß im Jahre 1827 ungelöschter Kalk auf dem Felde ausgebreitet worden war und daß man später, im Jahre 1833 oder 34 einige Fuhren Kohlenschlacke auf demselben Felde ausgestreut hatte. Erde war niemals darüber geschüttet worden. Die Erscheinung, daß beide

Sitzungsberichte

Schichten allmählich in die Tiefe sanken, sollte nach der Behauptung Wedgwoods durch die Regenwürmer verursacht sein.

Darwin griff den Gedanken auf und berichtete darüber noch im selben Herbst in der Geologischen Gesellschaft zu London, ohne jedoch bei seinen Zuhörern ein Verständnis für die Tragweite der beobachteten Erscheinung zu finden.

Mit seiner bekannten Ausdauer und Gründlichkeit hat Darwin in den folgenden Jahrzehnten weitere Beobachtungen über die Tätigkeit der Regenwürmer gesammelt und erst 44 Jahre später, im Jahre 1881, ein Buch unter dem Titel „Die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Würmer“ herausgegeben, das diesmal einen durchschlagenden Erfolg hatte und binnen drei Jahren in 8500 Exemplaren verkauft wurde.

In diesem Buche weist Darwin nach, daß die gesammte Ackererde der ganzen Welt beständig durch den Darmkanal der Regenwürmer geht, welche nicht nur alle Arten von verwelkten Pflanzenteilen verzehren, sondern auch enorme Mengen von Erde verschlingen, aus welcher sie jede verdauliche Substanz ausziehen. Die unverdaulichen Reste, die hauptsächlich aus feiu verteilter Erde bestehen, werden in Form kleiner Häufchen auf die Oberfläche der Felder, auf Wiesen und Wegen, ja selbst auf gepflasterten Höfen und Kellerböden abgesetzt. Infolge der großen Zahl von Regenwürmern, die allenthalben im Boden leben, erreicht die solcherart an die Oberfläche geschaffte Erde bald ansehnliche Dimensionen. Darwin berechnete, daß die Regenwürmer durchschnittlich im Jahre eine Erdschichte von 5 mm Dicke an die Oberfläche bringen. Das macht in 10 Jahren 5 cm und würde schon nach 100 Jahren einen halben Meter, nach 1000 Jahren 5 Meter ausmachen.

So weit kann es jedoch nicht kommen, da die Regenwürmer nirgends tiefer als 30 cm in den Boden eindringen und infolgedessen nach einer gewissen Zeit wieder dieselbe Erde heraufbringen, die sie schon einmal durchgearbeitet haben.

Auf diese Weise wird der Boden durch die Tätigkeit der Regenwürmer ununterbrochen immer wieder umgegraben, durchgeknetet, und in der günstigsten Art für den Pflanzenwuchs vorbereitet.

Indem die Regenwürmer den Boden für die Kultur vorbereiten, leisten sie dem Menschen unschätzbare Dienste. Daneben bringt ihre Tätigkeit noch weiteren Nutzen. Alle Gegenstände, die zu groß sind, um von den Regenwürmern verschlungen

zu werden, werden allmählich mit Erde zugedeckt und sinken, indem der Boden unter ihnen entfernt wird, langsam, aber stetig in die Tiefe. Alle größeren Steine werden dadurch von der Oberfläche entfernt. Auch Werkzeuge, die auf dem Felde liegen geblieben, versinken im Boden. Gepflasterte Straßen werden mit einer Erdschichte bedeckt. Antike Mosaikböden verschwanden unter einer Lage feiner Erde und werden dadurch konserviert. Die Archäologen verdanken den Regenwürmern dadurch die Erhaltung unzähliger wertvoller Urkunden aus frühester Zeit. Der Umstand, daß die Regenwürmer nur bis zu einer geringen Tiefe in den Boden eindringen, erklärt die Tatsache, daß die meisten derartigen Funde allorts in gleicher Tiefe gefunden werden, abgesehen von jenen Fällen, in denen durch Überschwemmungen, Bergstürze oder durch die Tätigkeit von Vulkanen andere Verhältnisse geschaffen werden. Darwin erwähnt, daß ihm von namhaften Naturforschern vorgehalten wurde, daß die Regenwürmer zu klein und zu schwach seien, um so enorme Arbeit zu leisten und er selbst meint, daß man wohl zweifeln könnte, ob es noch viele andere Tiere gibt, die eine so bedeutungsvolle Rolle gespielt haben, wie diese niedrig organisierten Tiere. Nur die noch niedriger stehenden Corallen hätten, allerdings fast nur in tropischen Zonen, eine noch mehr in die Angen fallende Tätigkeit bei der Bildung der Riffe und Inseln entfaltet.

Heute würde sich wohl kaum mehr Jemand finden, der die Regenwürmer für zu schwach und klein zu solchen Leistungen halten könnte. Wissen wir doch, daß die Bakterien, jene kleinsten bisher bekannten, als Einzelwesen kaum faßbaren, unheimlichen, allgegenwärtigen und fast allmächtigen Organismen durch ihre ungeheure Zahl und rapide Vermehrung fast noch großartigere Wirkungen hervorbringen. Sie sind zum Teil heute noch die gefährlichsten und gefürchtetsten Feinde des Menschen, die einzigen fast, denen er noch nicht gewachsen ist.

In ihren Reihen finden sich jedoch auch nennenswerte Gehilfen des Menschen, wie z. B. die Fäulnisbakterien, die jede tote organische Substanz zersetzen, in fruchtbaren Dünger verwandeln und so neuerdings in den Kreislauf des Lebens einführen.

Aber nicht von den Bakterien will ich heute sprechen, sondern von anderen Wesen, die nur ein wenig größer und kaum viel höher organisiert sind; die ebenfalls bei der Umformung toter organischer Substanz eine wesentliche Rolle spielen, dabei jedoch viel bescheidener auftreten als die Fäulnis-Bakterien,

Während diese bei ihrer Arbeit nicht gestört sein wollen, durch Ausscheidung von Giften und Verbreitung üblen Geruches sich den Menschen fernhalten und ihn erst herzulassen, wenn sie ihre Arbeit getan, wenn der Dünger „ausgefaut“ ist, erfüllen die niedersten Tiere, die „Protozoen“ oder „Urtiere“ ihre Aufgabe am Grunde der stehenden Gewässer, im Schlamm der Teiche, Seen und Meere ohne Aufsehen, geruchlos und gefahrlos. Dadurch ermöglichen sie erst eine kontinuierliche Ausnützung der Gewässer durch die Fischzucht, die in faulendem Wasser unmöglich wäre. Ohne die Protozoen würde jeder Dorfteich bald zu einem verpesteten, unheilbringenden Sumpf; dank der Tätigkeit der Protozoen sind gerade die Dorfteiche, die ständig durch massenhafte organische Abfälle verunreinigt werden, die ergiebigsten Fischteiche.

Die Protozoen sind in solchen Gewässern wirksame Konkurrenten der Fäulnisbakterien; sie leisten dieselbe Arbeit wie diese, jedoch in einer für die Ausnützung der Gewässer günstigeren Form. Sie verdienen deshalb unsere besondere Aufmerksamkeit.

Wenn wir in ein Einsiedeglas voll Brunnenwasser etwas Heu bringen und diesen „Aufguß“ einige Tage stehen lassen, so treten zunächst zwei Erscheinungen auf. An der Oberfläche bildet sich ein Häutchen, das aus Bakterien besteht. Am Grunde, an den Heustückchen, welche sich am Boden abgesetzt haben, sehen wir, wenn wir eine Probe davon unters Mikroskop bringen, zahlreiche kleine, bewegliche Schleimklümpchen, die Wechseltierchen oder Amöben. Diese Tierchen, welche einzellig sind, bestehen nur aus einem Klümpchen zähflüssiger Substanz, dem Protoplasma, in welchem wir einen einzigen Kern, mitunter auch eine Vakuole oder Blase, die von Flüssigkeit erfüllt ist und eine große Zahl von Körnchen verschiedener Größe sehen.

Die Amöben bewegen sich auf einer Unterlage in der Weise, daß sie nach verschiedenen Richtungen Scheinfüßchen, Pseudopodien, ausenden und wieder zurückziehen. Indem das eine oder andere Scheinfüßchen der Unterlage fester anhaftet als der übrige Körper, wird dieser beim Einziehen des Füßchens nachgezogen.

Die Amöben leben von zerfallender organischer Substanz, welche sie mit ihren Scheinfüßchen umschließen und so ins Innere ihres Leibes aufnehmen. Nachdem sie alle verdaulichen Bestandteile ausgezogen, werden die Reste an beliebiger Stelle des Plasmaleibes wieder ausgestoßen.

Einige Amöbenarten bauen sich aus kleinen Steinchen oder Kieselpanzern von Algen zierliche Gehäuse von verschiedenster, oft symmetrischer Gestalt, indem sie die Steinchen ebenso wie ihre Nahrung verschlingen und zugleich mit einem klebrigen, im Wasser erhärtenden Sekret ausscheiden, wodurch die Steinchen an der Oberfläche des Körpers festgeklebt werden. Die so entstandenen Gehäuse besitzen stets eine oder mehrere Öffnungen, durch welche das Tier seine Scheinfüßchen hervorstrecken kann. Manche Arten bilden sich klare, durchscheinende Gehäuse nur aus dem Sekret allein.

Indem die Amöben in der geschilderten Art tote organische Substanz in lebende Substanz verwandeln, treten sie in lebhaftere Konkurrenz mit den Bakterien. Da sie jedoch keiner so raschen Vermehrung wie diese fähig sind und durch das Gift der Bakterien geschädigt werden, müßten sie im Kampf erliegen, wenn sie nicht eine wirksame Unterstützung durch eine Reihe von anderen Protozoen fänden, welche sich ausschließlich von Bakterien ernähren.

Das sind die sogenannten Infusorien oder Aufgußtierchen, die ihren Namen eben von solchen Heuaufgüssen erhielten, in denen sie zum erstmal beobachtet wurden.

Die Infusorien sind, obgleich noch einzellig, doch bereits bedeutend höher organisiert, als die Amöben.

Sie besitzen eine Haut, die den Körper umschließt und an einer bestimmten Stelle eine große Mundöffnung besitzt, durch welche allein die Nahrung aufgenommen werden kann.

Die Oberfläche der Haut ist bei vielen Infusorien, so auch bei der häufigsten Art, die in Heuaufgüssen regelmäßig auftritt, von dichten, spiralig verlaufenden Reihen von Wimpern bedeckt, durch deren regelmäßigen Schlag die Tierchen im Wasser lebhaft umherschwimmen. Um die Mundöffnung befinden sich etwas größere Wimpern, die einen Wasserstrudel erzeugen, der die Nahrung dem Munde zuführt. Außer den Wimpern sieht man an der Haut, in diese versenkt, Kapseln, welche eine giftige Flüssigkeit und einen zusammengerollten Faden enthalten. Wird das Tier gereizt, so explodieren die vom Reize getroffenen Kapseln und entleeren ihr Gift, wobei der spiralige Faden herausgeschleudert und in den Weichkörper des Angreifers getrieben wird.

Diese Giftkapseln sind ganz ähnlich den Nesselkapseln der Polypen. Sie sind jedoch bei den Infusorien nur Teilorgane einer einzigen Zelle

während bei den Polyphen jede Nesselkapsel eine besondere Zelle darstellt. Dieser Umstand, sowie andere Erscheinungen an den Körpern der Infusorien, wie das Auftreten von muskelähnlichen kontraktiven Fasern in der Haut mancher Infusorien und die eigentümlich komplizierten Kernteilungsvorgänge bei der Kopulation unserer Tierchen lassen die Vermutung aufkommen, daß wir in diesen hochdifferenzierten Wesen Abkömmlinge von Vorfahren vor uns haben, die mehrzellig waren und erst nachträglich unter Beibehaltung ihrer differenzierten Organe wieder zu einzelligen Wesen wurden. Die Entscheidung dieser Frage ist allerdings bisher noch nicht möglich.

In unserem Henaufgüsse sehen wir die Infusorien auftreten, sobald sich die erste Bakterienhaut gebildet hat. Wir können sie leicht in großer Menge zur mikroskopischen Behandlung bekommen, wenn wir die Bakterienhaut durchstechen und etwas Wasser unmittelbar unter der Haut mit einer Pipette aufsaugen.

In den Henaufgüssen kommt es trotz dem Zusammenwirken der Amöben und Infusorien häufig zu einer derartigen Vermehrung der Fäulnisbakterien, daß schließlich alles übrige Leben im Glase erlischt und die Bakterien Steger bleiben. In der freien Natur, in unseren Teichen und Seen behalten fast stets die Protozoen die Oberhand und verstehen es, eine allzugroße Vermehrung der Fäulnisbakterien hintanzuhalten und so ein Faulen der Gewässer, das für die Fische todbringend würde, zu verhindern. Dadurch bringen sie dem Menschen unendlichen Nutzen.

Noch auf andere Weise sind sie uns nützlich. Sie reinigen nicht nur die Wohngewässer unserer Nutzfische, sondern sie dienen denselben auch, teils direkt, teils indirekt zur Nahrung.

Die meisten unserer Nutzfische, vor allem der wichtigste unter ihnen, der Karpfen, ernähren sich ausschließlich von mikroskopisch kleinen Tieren, die allenthalben das Wasser der Teiche und Seen von der Oberfläche bis zu bedeutender Tiefe erfüllen. Diese Tierchen bilden zusammen mit ebenso

kleinen Pflanzen, die sich ebenfalls überall vorfinden, das sogenannte Plankton. Im Plankton finden sich außer zahlreichen Infusorien noch andere, kaum etwas größere, jedoch höher entwickelte und mehrzellige Tiere, die zum Teile der Klasse der Würmer (Rädertierchen), zum Teil der Klasse der Gliedertiere angehören. Die meisten davon sind kleine Krebsarten, die äußerst zierlich gebaut und vollkommen durchsichtig sind, so daß man am lebenden Tier unter dem Mikroskop die Funktion seiner inneren Organe, die Bewegungen des Darmes, die Kontraktionen des Herzens, ja oft sogar die Zirkulation des Blutes beobachten kann.

Die Rädertierchen, die ebenfalls durchsichtig sind, erhielten ihren Namen von einem Organ am Vorderende des Körpers, das aus langen, im Kreise gestellten Wimpern besteht, die durch eine eigentümliche im Kreise fortlaufende Bewegung die Drehungen eines schnell rotierenden Rades vortäuschen.

Die Rädertierchen ernähren sich von den im Wasser schwimmenden Infusorien und von kleineren Vertretern ihrer eigenen Klasse, sowie von kleinen Krebschen. Die kleinen Krebschen des Planktons ernähren sich größtenteils von den kleinen Schwebalgen des Wassers. Sie alle zusammen, das gesamte tierische Plankton, bilden die Hauptnahrung des Karpfen und anderer Fische, die so ihre Existenz der Tätigkeit jener anfangs erwähnten niedersten Protozoen verdanken. Und indem auch die Raubfische, die sich von kleineren Fischen nähren, durch diese indirekt von den Protozoen leben, können wir schließen, daß wir den gesamten Nutzen, den uns die Teichwirtschaft und der Seefischfang gewährt, jenen kleinen, unscheinbaren Tierchen zu verdanken haben.

Hervorragendes Kur- und Tafelwasser

Klösterle Natürlicher Sauerbrunn
reichste Natron-Lithion-Quelle.

Brunnen-Unternehmung, JOSEF WEBER Klösterle b. Karlsbad.

Inhalt: Egon von Oppolzer. — S. Oppenheim: Die Gleichgewichtsfiguren rotierender Flüssigkeitsmassen und die Gestalt der Himmelskörper. II. (Schluß.) — Viktor Schiffner: Mitteilungen über die Verbreitung der Bryophyten im Isergebirge. (Fortsetzung.) — Sitzungsberichte: Robert Ritter von Weinzierl: Die Urgeschichte Böhmens. — Dr. Viktor H. Langhaus: Niedere Tiere und ihre Beziehungen zum Menschen.

J. G. Calve'sche k. k. Hof- u. Univ.-Buchhandlung (J. Koch), Prag. — Abgeschlossen am 15. Dezember 1907.

Druck von Heinr. Meray Sohn in Prag.

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): Anonymus

Artikel/Article: [Sitzungsberichte 190-196](#)