

einiger Zeit eine Anzahl herausnahm und an ihnen mit dem Mikroskope nachsah, ob und wieviel sie davon aufgenommen hatten. Daraus gewann er durch Rechnung zuverlässige Durchschnittszahlen, die sich zu Vergleichen eigneten. Als Futter dienten Eidotter, Bierhefe, Stärke, Pulver von Karmin, Sepia, Aluminium, Glas usw.; zum Teil wurden diese, um sie im Tiere leichter zu erkennen, vorher mit Kongorot, Alizarin usw. gefärbt. So wurde z. B. Stärke gern aufgenommen; hatte man sie aber zuvor mit Jod gebläut, so war sie lange nicht so genehm und wurde schon bald wieder ausgestoßen. Auch bei den Paramecien ergab es sich als zweifellos, daß sie die Nahrung auswählen; zwar haben sie in der Tat den Mund weit offen, aber die Wimpern in der nächsten Umgebung jagen die Körnchen fort, die nicht aufgenommen werden sollen. Höchstwahrscheinlich erfolgt diese Auswahl aber (im Gegensatz zur Annahme *Schaeffers*) auf Grund des Geruches oder Geschmackes, der von den Körnchen ausgeht. Unverdauliche Stoffe werden übrigens von einem und demselben Tiere allmählich immer weniger verzehrt, zuletzt gar nicht mehr, jedoch dauert diese Abneigung nur bis zur Teilung, und die beiden Jungen müssen sie erst wieder erwerben, nur tun sie dies rascher, haben sie also doch nicht ganz verloren. Hält man die Tierchen in Wasser mit Karminpulver und etwas Alkohol so lange, bis sie nichts mehr von dem roten Stoffe verschlucken, so lehnen sie später die ihnen sonst sehr zusagende Bierhefe ab, wenn sie ihnen ebenfalls zugleich mit Alkohol gereicht wird; dasselbe merkwürdige Ergebnis tritt ein, wenn man den Alkohol in beiden Versuchen durch rotes Licht ersetzt, das ja nicht auf den Geschmack einwirken kann. *Metalnikov* zieht hier die bekannten Versuche von *Paulow* und seiner Schule an Säugetieren zum Vergleiche heran. — In wieder anderer Weise ist der nämlichen Frage im Jahre 1914 der Amerikaner *E. J. Lund* in zwei Arbeiten (s. *Journ. Exper. Zool.* Vol. 16, p. 1—52, Vol. 17, p. 1—43) nähergetreten, aber nicht am Pantoffel, sondern an dem etwa $1\frac{1}{2}$ mm langen Birsentierchen (*Bursaria*). Dieses lebt sonst von kleineren Infusorien und anderen Protozoen, verschmäht auch Rädertiere nicht, wurde aber von *Lund* hauptsächlich mit Dotter gefüttert und gedieh dabei ganz gut. Die Körnchen wurden aus hartgekochtem Hühnerdotter durch Schlämmen durchschnittlich etwa 0,09 mm groß gewonnen; von ihnen nahm eine *Bursaria*, die vorher hatte hungern müssen, um schön durchsichtig zu werden und so die Vorgänge bei der Verdauung leichter erkennen zu lassen, auf einmal 25 bis 30 auf. Versuche mit verschieden gefärbten Körnchen lehrten dann, daß auch hier die Auswahl nach der chemischen Natur der Stoffe, also wohl durch den Geschmack, getroffen wird. Waren daher die Körnchen mit dem im Wasser unlöslichen Fettfarbstoffe Sudan gefärbt, so wurden sie eben so gern verzehrt wie ungefärbte. Gab man ihnen mit dem Dotter zugleich Tuschkörnchen, so wurden diese schon wieder ausgeschieden, bevor noch jener verdaut war. Stärkekörner wurden zwar verschluckt, waren indessen auch nach mehreren Tagen noch nicht angegriffen, was freilich bei einem Fleischfresser wie der *Bursaria* nicht überraschen kann. Olivenöl, als Emulsion mit Wasser dargeboten, wurde aufgenommen und verdaut, Paraffinöl natürlich nicht. Um ferner zu ermitteln, ob etwa aus Proteinsubstanzen Fett gebildet werde, gab *Lund* fettfreies „Vitellin“,

d. h. Dotter, der 8—10 Stunden mit Alkohol und Äther ausgekocht war, aber die damit gefütterten Tierchen zeigten nicht mehr Fett als vorher. Von solchen Dotterkörnchen wurden zwar 3 oder gar 6 zusammen langsamer aufgezehrt als nur ein einziges, aber die Umrechnung auf die gleiche Nahrungsmasse zeigte, daß die größere Zahl doch günstigere Bedingungen für die Verdauung bietet als die kleinere, und *Lund* möchte hier sogar eine Übereinstimmung mit der Arrhenius'schen Formel — Zeit proportional Wurzel aus Speisemenge — für die analogen Vorgänge beim Hunde herausklügeln. Jedenfalls wird gleich nach der Aufnahme des Dotters eine Säure um ihn herum vom Tiere ausgeschieden, und die Körner bleiben bis zur Auflösung sauer; ist er dagegen mit Kongorot gefärbt, so wird er als schwer verdaulich schon bald aus dem Körper entfernt.

Die nur wenige Zentimeter lange **Regenwurm** *Enchytraeus humiculator* kann nach den Angaben von *J. Kříženecký* (im *Arch. Gesamte Phys.* Bd. 163, 1916, S. 325—354) unbeschädigt direkt in **Seewasser** gebracht werden; erhält sie darin Sauerstoff genug zugeführt, und wird ihr außerdem die Alge *Ulva lactuca* beigegeben — es blieb unentschieden, ob sie sich von dieser oder den daran befindlichen kleinen Lebewesen ernährt —, so lebt sie in der ihr doch völlig fremden Umgebung mindestens $\frac{1}{2}$ Jahr, vielleicht sogar unbegrenzt lang. Mithin sind ihr die Salze in der dem Seewasser eigenen Mischung und Menge (3,5 %) nicht schädlich, auch nicht nach Verdünnung mit Leitungswasser, wohl jedoch, sobald diese Menge durch Eindampfen sich auf 5 % erhöht: die Würmer stellen um so früher ihre Bewegungen ein, je salzhaltiger das Wasser gemacht worden war, und erholen sich nach dem Zurückbringen in gewöhnliches Wasser um so langsamer wieder. Die tödliche Wirkung beruht auf dem stärkeren osmotischen Druck, dem die Tiere ausgesetzt sind. Andererseits können sie zwar in gut durchlüftetem Leitungswasser beliebig lange verweilen, hingegen in destilliertem Wasser höchstens 20 Tage, offenbar im letzteren Falle wegen des zu schwachen osmotischen Druckes. Da im Erdboden je nach der Witterung die Salze mehr oder minder reichlich gelöst sind, so sind gewiß die *Enchytraiden* von Hause aus an solche Wechsel gewöhnt, können daher die oben geschilderten fremden Medien ebenfalls leidlich gut vertragen.

Seine früheren Versuche zur willkürlichen **Änderung des Geschlechtes bei Rädertieren** (s. oben S. 231) hat *D. D. Whitney* neuerdings teils wiederholt, teils an vier anderen Arten erweitert. Das Ergebnis bleibt ungefähr dasselbe: wird von den jungfräulichen Weibchen sehr reichliche und gute Nahrung aufgenommen, so legen sie Männcheneier, bei ungenügendem Futter dagegen Weibcheneier. Die Temperatur des Wassers spielt dabei nur insofern eine Rolle, als in der Wärme die zur Nahrung dienenden einzelligen Wesen besser gedeihen als in der Kälte. (*S. Journ. Exper. Zool. Philadelphia* Vol. 20, 1916, p. 263—296.)

P. Mayer, Jena.

Berichtigung.

Das Bild „Hagel über dem Meere“ im Hefte vom 9. Juni (S. 320) ist nach einer Photographie von *Hermann Helmer*, Architekten in Wien, angefertigt.