

Whitmann-See (ein nur kleines Wasserbecken) enthielt eine überraschend große Anzahl von Blutegelarten, namentlich solche der Gattung *Clepsine*.

An *Clepsine ornata* wurde wiederholt die Ablage, resp. Anheftung der Spermatophoren beobachtet, wobei es sich zeigte, dass der Inhalt derselben binnen 15 Minuten auf den Körper¹⁾ des zu befruchtenden Tieres entleert zu werden pflegt. Mit nur zwei Ausnahmen waren die Spermatophoren immer an der Rückenfläche der Egel (oder an dem bandartigen Körpersaume derselben) befestigt. Eine Vereinigung bzw. gegenseitige Berührung der Geschlechtsöffnungen wurde nicht beobachtet.

Der schon erwähnte Whitmann-See war in gleicher Weise reich an Bryozoen, Rotatorien und Turbellarien.

Gegen Ende des Monats August (1893) verließen die drei genannten Herren die Station und kehrten nach Minneapolis zurück. Das Gutachten derselben über den zoologischen Charakter der Umgebung des Gullsees lautet dahin: dass die dortige Gegend ein reiches Material für Sammlungen und Studien darbiete, obgleich man nicht sagen könne, dass sie sich darin vor andern Distrikten besonders auszeichne. Ja es gebe andere Lokalitäten im Staate Minnesota, die besser zugänglich und reicher an weniger kosmopolitischem Material seien, als der Gullseedistrikt. Indessen werde Jeder, so schließt der Bericht, hinsichtlich der Tiergruppen, von denen speziell die Rede gewesen sei, im Umkreise der Station immer hinreichendes Material, um Studien betreiben zu können, vorfinden.

Im Anschluss an diese Mitteilung melde ich noch, dass nunmehr auch in Frankreich (Anvergne) eine Süßwasserstation in Thätigkeit getreten ist, deren Leitung Herr Dr. C. Bryant in Clermont Ferrand übernommen hat. Derselbe stellte im verflossenen Sommer daselbst interessante Beobachtungen über *Sigara minutissima* an und untersuchte die Art und Weise näher, wie dieses Wasserinsekt zirpende Töne hervorbringt.

Raoul Pictet, De l'emploi méthodique des basses températures en biologie.

Archives des sciences physiques et naturelles, Genève, T. 30, Nr. 10, Oct. 1893.
Revue scientifique, T. 52, Nr. 19, Paris, Nov. 1893.

Der durch seine Untersuchungen über niedere Temperaturen rühmlichst bekannte Physiker legt in diesem Aufsätze die Rolle dar, die,

1) wobei dessen Einschnitte als aufnehmende und fortleitende Rinnen fungieren.

wie er glaubt, die von ihm geschaffenen Hilfsmittel und Methoden in der Biologie spielen werden. Er stellt im ersten Teil desselben ein sehr ausführliches und alle Zweige berücksichtigendes Arbeitsprogramm auf. Leider fehlt noch viel an der methodischen Durchführung desselben. Die Beobachtungen, die Herr P. jetzt veröffentlicht, hat er in einem Zeitraum von mehr als 20 Jahren gemacht. Dennoch will er sie, um mit seinen Worten zu sprechen, nur als Probebohrungen betrachtet wissen, wie man sie vor Eröffnung eines neuen Bergwerks vornimmt, um sich über die Mächtigkeit der Gänge zu unterrichten und danach die Stollen vorzutreiben.

Dabei ist Verf. aber doch schon zu vielen interessanten, teils bisherigen Anschauungen widersprechenden, teils sie bestätigenden Ergebnissen gelangt.

Ich erwähne zuerst die Versuche an homoiothermen Tieren. Hierher sind auch die Beobachtungen über die Kältewirkung an menschlichen Gliedern zu rechnen, die Herr P. und seine Mitarbeiter teils freiwillig, teils unfreiwillig machten. Verf. beschreibt die Empfindungen, die er hatte, als er den nackten Arm bis 10 Min. lang in den auf -105° abgekühlten Kältekasten steckte, natürlich ohne die Metallteile desselben zu berühren.

Dabei hatte er eine ganz eigenartige Empfindung in allen Geweben, anfangs nicht schmerzhaft, aber bis zum Schmerz sich steigernd. Für den Hauptsitz derselben glaubt er das Periost halten zu sollen. Dann schildert er die Erscheinungen bei unabsichtlichen „Kälteverbrennungen“ durch Metalle oder Flüssigkeiten, die kälter als -80° waren, und die er ganz verschieden von denen bei gewöhnlichen Verbrennungen fand.

Er unterscheidet zwei Grade solcher Kältewirkungen. Beim 1. Grad rötet sich die Haut zuerst und färbt sich am nächsten Tage violett. Noch mehrere Tage vergrößert sich der Fleck, gewöhnlich bis auf das Doppelte seiner anfänglichen Größe. Man hat in demselben und in seiner Umgebung die Empfindung eines sehr schmerzhaften Juckens. Erst nach 5—6 Wochen verschwinden solche Flecke.

Beim 2. Grade wird die verbrannte Stelle nekrotisch und durch Eiterung entfernt. Nach den Angaben des Verf.s, der nicht sagt, wie diese Verletzungen behandelt werden, scheint sich nur sehr langsam eine Demarkationslinie zu bilden, und die Eiterung dauert monatelang.

Bei den Versuchen über die Widerstandsfähigkeit der Warmblüter gegen Abkühlung wurden derartige Einwirkungen ausgeschlossen. Hunde oder Meerschweinchen wurden in sorgfältig gepolsterten Kältekasten, gewissermaßen in ein Bad von kalter trockener Luft gebracht, so dass sie nur durch Strahlung Wärme verloren. Es zeigte sich, dass sie Luft von -100° bis -130° ohne sofortigen Schaden atmen können. Folgender Versuch ist genauer beschrieben.

Ein glatthaariger Hund von 8 Kilogramm Gewicht wird in den auf -92° abgekühlten Kältekasten gebracht. In seine hintere rasierte Schenkelbeuge ist ein Thermometer eingeführt und durch Festbinden des Beines am Rumpf fixiert.

Gleich nach dem Einführen in den Kältekasten werden Atmung und Puls beschleunigt und in den ersten 13 Minuten immer rascher. Während dieser Zeit steigt das Thermometer in der Schenkelbeuge um $\frac{1}{2}$ Grad. Der Hund wird unruhig.

Nach 25 Minuten ist die Temperatur in der Schenkelbeuge wieder auf ihren Anfangswert gesunken; der Hund frisst gierig Brod, welches er vor dem Experiment gesättigt zurückgewiesen hatte. Die Respiration bleibt tief und beschleunigt.

Nach 40 Minuten sind die Füße sehr kalt, die Temperatur der Schenkelbeuge hält sich fast unverändert um 37° .

1 Stunde 10 Min. nach Beginn des Experimentes ist der Hund ruhig geworden, aber atmet tief und sucht zeitweise die Beine zu bewegen. Der Puls ist noch mehr als vorher beschleunigt, deutlich an der Carotis fühlbar, die Extremitäten noch kälter.

In der nächsten halben Stunde frisst der Hund etwa 100 g Brod. Sein Zustand ist kaum verändert. Die Temperatur der Schenkelbeuge sinkt nur um $\frac{1}{2}$ Grad.

Danach wird ganz plötzlich die Respiration schwächer, der Puls wird flüchtig, und die Temperatur sinkt jäh. Als dieselbe auf 22° gesunken ist, wird das bewusstlose Tier aus dem Kasten genommen; es gelingt nicht mehr, es wieder zu beleben. Die Pfoten sind schon gefroren.

In diesem und anderen Experimenten mit demselben Ergebnis zeigt sich deutlich die Macht der temperaturregulierenden Apparate der Warmblüter, die $1\frac{1}{2}$ Stunden lang einen mittelgroßen Hund unter so ungünstigen Verhältnissen seine Innentemperatur nahezu bewahren lassen, bis sie plötzlich erlahmen und damit der Tod eintritt. Der Verf. erscheint außerordentlich überrascht durch die anfängliche Steigerung der Temperatur in der Schenkelbeuge, was jedoch den nicht überraschen wird, der weiß, dass dieselbe Erscheinung, freilich in kleinerem Maßstab, in der menschlichen Achselhöhle im kühlen Bade beobachtet wird. Verf. glaubt hieraus, aus der Steigerung der Atem- und Pulsfrequenz und der Fresslust der Tiere auf eine Steigerung des Stoffwechsels schließen zu dürfen, eine Folgerung, deren Notwendigkeit im Anschluss an die erwähnte frühere Beobachtung schon mit triftigen Gründen bestritten wurde, da sich die Erscheinung ungewungen auf Aenderungen in der Blutverteilung zurückführen lässt.

Außerordentlich interessant sind folgende Beobachtungen an poikilothermen Wirbeltieren, die mit früheren in dieser Zeitschrift ver-

öffentlichten Untersuchungen¹⁾ in kaum erklärlichem Widerspruch stehen.

Verf. fand, dass Goldfische und Schleien, wenn er sie etwa 24 Stunden in Wasser von 0° gehalten und dann langsam bei -8° bis -15° hatte gefrieren lassen, so dass sie in einen kompakten Eisblock eingeschlossen waren und einzelne herausgebrochene Fische durch und durch gefroren und brüchig gefunden wurden, nach langsamem Auftauen wieder umherschwammen wie vorher. Erst nach einer Abkühlung unter -20° werden diese Fische getötet. Frösche fand Verf., ebenfalls im Gegensatz zu den Versuchen und Beobachtungen von Kochs, noch widerstandsfähiger. Sie vertragen Gefrieren und Abkühlen auf -28° ; bei Abkühlung auf -30° und -35° sei der größte Teil zu grunde gegangen. Eine Blindschleiche vertrug ebenfalls eine Abkühlung auf -25° , aber nicht mehr eine zweite auf -35° . Einzelne Gewebe dieser Tiere scheinen noch viel zäher zu sein. So fand der Verf., dass die Flimmerzellen des Froschgaumens erst bei -90° ihre Lebensfähigkeit einbüßten. Einmal nicht ganz so weit abgekühlt und wieder aufgetaut, begannen sie von neuem zu flimmern.

Krebstiere und Weichtiere erscheinen noch widerstandsfähiger: drei Asseln überlebten Abkühlungen auf -40° und -50° und gingen das dritte Mal bei -90° zu grunde. Drei Weinbergsschnecken blieben mehrere Tage in einer Temperatur von -110° bis -120° : zwei, welche Sprünge in der Schlussplatte zeigten, blieben tot; die dritte, unversehrte, kam davon.

Auch mit Eiern verschiedener Tiere experimentierte Verf. Vogeleier blieben tot und entwicklungsunfähig bei einer Abkühlung auf -2° und -3° . Bei einer Abkühlung auf nur -1° seien sie brutfähig geblieben; da Verf. nicht angibt, wie er sich von der Temperatur der Eier selbst überzeugte, und dieselben zur Temperaturmessung nicht verletzt zu haben scheint, so ist wohl der Zweifel gestattet, ob dieselben wirklich unter 0° abgekühlt gewesen seien. Froscheier überlebten, im Verlauf mehrerer Stunden bis auf -60° abgekühlt, und entwickelten sich zu Kaulquappen. Bei rascherer Abkühlung gingen sie zu grunde.

Ameisenpuppen, die ja eigentlich gar nicht in diese Reihe gehören, zeigten sich recht empfindlich, und zwar verschieden nach dem Entwicklungsstadium. Alle gingen zwischen -0° und -5° zu grunde, die am weitesten entwickelten auch schon bei mehrstündiger Abkühlung auf $+5^{\circ}$.

Sehr widerstandsfähig sind dagegen Seidenspinnereier. Gleich nach der Ablage in die Kältekammer gebracht, können sie ohne Schaden

1) Kochs, Ueber die Ursachen der Schädigung der Fischbestände im strengen Winter. Biol. Centralbl., Bd. XI, S. 498 ff.

auf -40° abgekühlt und den ganzen Winter über bei niederen Temperaturen aufbewahrt werden. Damit wird nicht nur ihre Entwicklung verzögert, bis im Frühjahr wieder Futter zur Aufzucht der Würmer vorhanden ist, sondern sie sollen dadurch auch immun werden gegen die gefährlichen infektiösen Krankheiten, die den anders gezüchteten Seidenwürmern drohen. Diese Beobachtungen sind auch schon praktisch in der Seidenzucht verwertet worden.

Rädertiere und andere Infusorien untersuchte Verf. in dem unreinen Wasser, in dem sie sich gut entwickeln. Er ließ dasselbe gefrieren und konnte nach einer Abkühlung auf -60° keine Abnahme derselben finden. Fast 24 Stunden lang auf -80° bis -90° abgekühlt, gingen sie zum größten Teil zu grunde. Nach einer Abkühlung auf -150° bis -160° fanden sich nur Leichen derselben.

Anders wie alle angeführten Tiere verhalten sich trockene Diatomeen, Bakterienkulturen, Sporen und Samen höherer Pflanzen. Verf. setzte sie den niedrigsten erreichbaren Temperaturen aus, tauchte sie in flüssige atmosphärische Luft von beinahe -200° , ohne dass ihre Lebens- und Keimfähigkeit gelitten hätte.

Manche organische Substanzen dagegen, wie die Ptomaine und die wirksamen Prinzipien einiger Impfflüssigkeiten werden durch hohe Kältegrade zerstört. Verf., der es für bewiesen hält, dass es keimfreie Impfflüssigkeiten gebe, glaubt in diesem Verhalten zu niederen Temperaturen einen Entscheidungsgrund finden zu können, ob die Giftwirkung eines Impfstoffs auf keinen oder auf solchen ptomainähnlichen Stoffen beruhe.

W.

Neunzehnte Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, die zu Magdeburg vom 19. bis 22. September 1894 stattfinden wird.

Als *Verhandlungsgegenstände* sind in Aussicht genommen: 1) Die *Mafsregeln zur Bekämpfung der Cholera*; 2) *Hygienische Beurteilung von Trink- und Nutzwasser*; 3) *Die Notwendigkeit extensiverer Bebauung und die rechtlichen und technischen Mittel zu ihrer Ausführung*; 4) *Beseitigung des Kehrriechts und anderer städtischer Abfälle, besonders durch Verbrennung*; 5) *Abtritts- und Ausgufeinrichtungen in Wohnhäusern*; 6) *Zulässigkeit der Gasheizung in gesundheitlicher Beziehung*.

Einsendungen für das Biol. Centralblatt bittet man an die Redaktion, Erlangen, physiol. Institut, Bestellungen sowie alle geschäftlichen, namentlich die auf Versendung des Blattes, auf Tauschverkehr oder auf Inserate bezüglichen Mitteilungen an die Verlagshandlung Eduard Besold, Leipzig, Salomonstr. 16, zu richten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: [Bemerkungen zu Raoul Pictet: De l'emploi méthodique des basses températures en biologie. 300-304](#)