

gische Faunen genannt werden. Niedere Krebse, Räderthiere und gewisse Protozoen bilden bekanntermassen die charakteristischen Repräsentanten dieser beständig schwimmenden Thierwelt, welche eine ganz kosmopolitische Verbreitung besitzt. Fragen in Menge knüpfen sich an jene Fauna. Wie erfolgt die Anpassung der ursprünglichen Uferbewohner an die Lebensbedingungen der pelagischen Wasserzone? Wie verhalten sich die ausschliesslichen Bewohner der letzteren gegen Licht und Dunkelheit? Was beschränkt oder steigert ihre Vermehrung? Wie gelangen diese weitverbreiteten Thierchen von See zu See? Worin bestehen ihre Hilfsmittel zur Ausführung passiver Wanderungen?*) Welche Transportmechanismen sind vorhanden, um neuentstandene Wasserbecken mit dem Grundstamm einer pelagischen Fauna zu besiedeln? (Schluss folgt.)

Ueber das Verhalten des Jod im Wasser.

Vortrag des Gymnasiallehrers Wernecke.

Ich möchte in Folgendem die Aufmerksamkeit der verehrten Anwesenden auf das merkwürdige Verhalten des Jod bei seiner Lösung im Wasser richten und will des leichteren Verständnisses wegen damit die Lösung desselben Körpers im Alkohol vergleichen.

Uebergiesst man in einem Reagenzglaschen einige Flitter krystallisirten Jod's mit Alkohol, so zeigt sich alsbald auf dem Boden des Gefässes eine tief dunkelbraun gefärbte Schicht, die sich sehr bald nach oben hin ausbreitet. Beim Umschütteln vertheilt sich die Färbung gleichmässig über den ganzen Inhalt; man erhält eine je nach der Menge des gelösten Jod mehr oder minder dunkel gefärbte Flüssigkeit, die sogenannte Jodtinctur. Der Vorgang wird beschleunigt durch Erwärmung; beim Sieden entwickeln sich Dämpfe, die beim Erkalten sich zu einer schwach rothbraun gefärbten Flüssigkeit verdichten. Es werden also bei der Destillation durch die aufsteigenden Alkoholdämpfe Theilchen des Jod mit übergerissen, während nur soviel Jod zurückbleibt, dass die Lösung gesättigt bleibt.

Ohne Erwärmung werden Jodtheilchen über der Flüssigkeit

*) Diese Frage habe ich neuerdings in Bezug auf eine Anzahl von kleineren Wasserthieren zu beantworten versucht. Vergl. „Bericht über die Ergebnisse einer zool. Excursion an die Kraterseen der Eifel“. *Biolog. Centralblatt.* 9. Band, 1889. Nr. 2, 3 u. ff. Z.

nicht frei, denn ein in das Reagenzglaschen gehängter Lappen von Fließpapier, der mit Stärkekleister getränkt wurde, zeigt, so lange er nicht die Flüssigkeit berührt, keinerlei Reaction, auch nicht, wenn er längere Zeit in dem zugestöpselten Gläschen über der Lösung hängen bleibt. — Nur entfernt ähnlich verhält sich das Jod dem Wasser gegenüber.

Uebergießt man einige Flitter krystallisierten Jods in einem Reagenzglaschen mit Wasser, so bildet sich am Grunde, wie oben, eine deutlich gefärbte Schicht, die sich beim Schütteln auf den ganzen Inhalt verteilt. Doch ist die Färbung des letzteren nur schwach gelblich braun und bleibt es auch bei wiederholtem Schütteln: Jod wird vom Wasser in erheblich geringerer Masse aufgelöst, als vom Alkohol (Weingeist). Damit würde ein wesentlicher Gegensatz gegen die Lösung in Alkohol nicht gegeben sein, wohl aber dadurch, dass bei längerem Stehenlassen die Luft in dem verschlossenen Gefäß oberhalb der Flüssigkeit sich mit Joddämpfen füllt, die einen hineingehängten Stärkelappen sehr deutlich blau färben. Auch bilden sich an der Oberfläche, selbst im verschlossenen Gefäß, Blättchen krystallisirten Jods, die obenauf schwimmen.

Beim Erwärmen nimmt die Färbung der Lösung deutlich zu, bis sie in der Nähe des Siedepunktes eine noch lebhaft durchscheinende, aber nicht mehr durchsichtige Masse von bräunlich rother Farbe bildet. Dabei sieht man die Joddämpfe deutlich über der Flüssigkeit sich lagern. Wird die Erwärmung bis zum Siedepunkte gesteigert, so zeigt sich die überraschende Thatsache, dass nach kurzer Frist die Lösung sich fast vollständig entfärbt, während die aufgefangenen Dämpfe sich zu einer lebhaft rothbraun gefärbten Flüssigkeit verdichten. Bei längerem Sieden ist das Entweichen des Jods aus der Lösung ein so vollständiges, dass eine merkliche Reaction des zurückgebliebenen Wassers auf Stärkekleister nicht mehr erfolgt; auch einige Tropfen zugesetzten Schwefelkohlenstoffes bleiben wasserklar. Kühlt man vor dem Sieden die erhitzte Lösung schnell ab, so trübt sie sich von niedergeschlagenen Krystallen, ganz ähnlich, wie wenn aus einer übersättigten Salzlösung die überschüssige Menge gelösten Salzes zu Fall gebracht wird; doch bleibt die alsbald sich abklärende Flüssigkeit immer noch lebhaft gefärbt. Erst nach längerer Zeit entfärbt sie sich bis zu dem Grade, wie er derselben Temperatur entsprechen würde, die durch Erwärmung von unten herauf erreicht wäre.

Während also in der alkoholischen Jodlösung nach einander alle diejenigen Verhältnisse beobachtet wurden, die im allgemeinen für die Auflösung fester Körper, namentlich von Salzen, in Flüssigkeiten als unumgänglich angesehen werden, finden wir bei Jod in Wasser immer nur sozusagen die Ansätze dazu: das Jod löst sich in kaltem Wasser, wie im Alkohol, die Lösung wird in beiden Fällen durch Erhitzen beschleunigt, und die heisse Flüssigkeit löst mehr Jod als die kalte. Aus der heissen Wasserlösung scheiden sich durch plötzliche Abkühlung, wie aus einer übersättigten Salzlösung Krystalle aus: aber in keinem der erzielten Verhältnisse ist Bestand, stets verdampft das Jod aus der wässerigen Lösung und hinterlässt eine Flüssigkeit, in der das Jod nur noch schwach vertreten ist. Während in der Alkoholösung Jodatome und Alkoholmoleküle in stabilem Gleichgewicht sich befinden, ist das Gleichgewicht der Massentheilchen in der wässrigen Lösung zum grössten Theil labil.

Zu sagen: „Jod wird in Wasser nur in geringen Mengen gelöst“, erscheint mir daher ohne beschränkenden Zusatz nicht richtig, denn es findet bei der Erwärmung im Wasser unzweifelhaft eine ganz bedeutende Lösung statt, wenn man nämlich unter Lösung ein Auseinanderreißen der Jodatome versteht und ein gleichzeitiges Vertheilen derselben im Wasser. Wohl aber ist es richtig zu sagen: „Dauernd wird Jod vom Wasser nur in ganz geringen Mengen gelöst.“

Während im Allgemeinen ein Körper durch eine Flüssigkeit nur insoweit gelöst wird, bis sie „gesättigt“ ist, erfolgt bei Jod in Wasser die Lösung auch weiterhin. Das Jod behält seine Eigenthümlichkeit, auch unterhalb seines Siedepunktes in der Luft zu verdampfen, auch dann noch, wenn es durch Wasser abgeschlossen ist. Man könnte annehmen, dass diese Neigung des Jods, in der Luft sich aufzulösen, die Veranlassung sei für das Verdampfen desselben auch aus wässriger Lösung. Es würde dadurch die Sättigung des Wassers durch Jod in jedem Augenblicke aufgehoben und eine weitere Lösung etwa noch vorhandenen krystallisirten Jods veranlasst. Dagegen spricht aber der Umstand, dass an der Oberfläche der Lösung sich festes Jod niederschlägt, während allerdings das Vorhandensein von Joddämpfen über der Oberfläche damit erklärt wäre.

Vielleicht gibt die oben erwähnte Thatsache, dass durch Sieden das Jod aus wässriger Lösung wenigstens bis auf Spuren

entfernt werden kann, den richtigen Aufschluss. Nimmt man nämlich an, dass Jod eine grössere Anziehung auf Wasserdämpfe ausübe, wie auf flüssiges Wasser, so würden die beim Sieden aufsteigenden Wasserblasen grössere Quantitäten Jod nach oben reissen, als flüssiges Wasser sie zu tragen vermag, und sobald sie an der Luft wieder zu Wasser sich verdichten, frei geben. Auch die Ansammlung krystallischer Jodblättchen an der Oberfläche bei gewöhnlicher Temperatur, fände damit wegen des immer stattfindenden Verdampfens von Wasser ungezwungene Erklärung.

Für meine Vermuthung spricht noch der Umstand, dass während des Siedens und schon kurz vorher die Jodfitterchen durch anhaftende Wasserblasen schwebend erhalten werden, die sich rasch erneuern, wenn sie an der Oberfläche abgegeben wurden.

Die Richtigkeit der Vermuthung vorausgesetzt, könnte man sagen:

Jod und Wasser lösen sich gegenseitig auf; sie führen sich gegenseitig in den nächst höheren Aggregatzustand über.

Für die Richtigkeit dieser Vermuthung hoffe ich demnächst weitere Thatsachen anführen zu können.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

März 1889.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt	755.4 mm
Maximum „ „ am 16. März	766.7 „
Minimum „ „ am 21. März	737.6 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur	— 0.1° C
Maximum „ „ am 20. März	+11.0° C
Minimum „ „ am 5. März	—17.5° C

Fünftägige Wärmemittel.		Abweichung von der normalen.
Datum.	° C.	
2.— 6. März	—10.0	—12.0
7.—11. „	— 0.7	— 3.6
12.—16. „	— 1.7	— 3.7
17.—21. „	+ 2.8	+ 0.2
22.—26. „	+ 4.3	+ 1.2
27.—31. „	+ 4.0	— 1.0

Monatliche Niederschlagshöhe 31.1 mm.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Helios - Abhandlungen und Monatliche Mittheilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [7 1890](#)

Autor(en)/Author(s): Wernecke Hermann

Artikel/Article: [Ueber das Verhalten des Jod im Wasser 31-34](#)

