Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011|LOG_0882

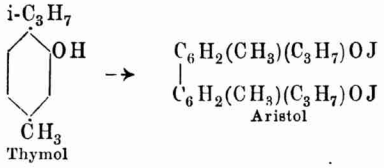
Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

säure oxydirt wird, liefert es bei der Elektrolyse in salzsaurer Lösung Mono- und Dichloraceton, in bromwasserstoffsaurer Lösung Monobromaceton.

In einigen Fällen tritt ferner Substitution in Verbindung mit anderen Vorgängen auf. So erhält man bei der Elektrolyse von Alkohol in salzsaurer Lösung durch Einwirkung des an der Anode sich abscheidenden Chlors auf die entstehende Essigsäure Chloressigsäure. Hierher gehört ferner die von der chemischen Fabrik auf Actien, vormals Schering angewandte Darstellung des Jodoforms durch Elektrolyse einer Lösung von Jodkalium in 10- bis 20 procentigem Alkohol. Jodoform entsteht bekanntlich durch Erwärmen von Alkohol mit Jod und Alkalilauge. Da nun Jodkalium bei der Elektrolyse in freies Jod und Kalilauge infolge secundärer Einwirkung der Kaliumionen auf das Wasser zerfällt, so sind in der obigen Lösung beim Durchtritte des Stromes alle Bedingungen zur Bildung von Jodoform gegeben. Wendet man statt Jodkalium Chlor- oder Bromalkalien an, so erhält man Chloroform bezw. Bromoform. In analoger Weise verläuft die elektrolytische Bildungsweise des Aristols, des Dijodderivates eines Dithymols, das infolge seiner Nichtgiftigkeit und Geruchlosigkeit als Ersatz für Jodoform dient. Man erhält dasselbe auf rein chemischem Wege durch Zusammenbringen von Thymol, einem i-Propylmethylphenol von untenstehendem Bau, mit Jod und Alkali unter Condensation zweier Molekeln desselben und Ersetzung der Hydroxylwasserstoffatome durch Jod:



Auch hier deckt sich die Bildungsweise auf elektrolytischem Wege mit der rein chemischen Darstellungsart.

Derartige Substitutionsvorgänge werden sicherlich noch erhebliche Bedeutung gewinnen.

Umgekehrt kann auch der elektrolytisch abgeschiedene Wasserstoff Halogenatome aus Verbindungen herausnehmen und ersetzen. So giebt chloressigsaures Salz nach Kolbe Essigsäure und Salzsäure, Chloralhydrat nach Tommasi Acetaldehyd und Salzsäure. Dagegen konnte Herr Gattermann aus bromirten aromatischen Nitrokohlenwasserstoffen die Bromatome auf diesem Wege nicht entfernen.

Schliesslich sei hier noch eine besondere Einwirkung des zugesetzten Leitungsmittels angeführt, welche Herr Rotondi bei der Elektrolyse einer mit Ammoniak versetzten Anilinlösung beobachtete. Durch Oxydation des Ammoniaks entstanden salpetrige und Salpetersäure, die auf das Anilin unter Bildung von Diazosalz einwirkten, das dann weiter mit noch unverändertem Anilin Diazoamido- und Amidoazobenzol lieferte.

Die bisher betrachteten Reactionen werden insgesammt durch die bei der Elektrolyse des Leitungsmittels frei werdenden Ionen oder der Umsetzungsproducte derselben hervorgerufen; sie schliessen sich daher den unter der Einwirkung rein chemischer Agentien verlaufenden Vorgängen durchaus an. Die im vorstehenden besprochenen Reactionen lassen sich denn auch ebenso gut durch rein chemische Mittel wie auf dem Wege der Elektrolyse ausführen, obwohl in vielen Fällen der letztere rascher zum Ziele führt und führen mag. (Fortsetzung folgt.)

Ernst Siefert: Ueber die Athmung der Reptilien und Vögel. (Pflügers Archiv für Physiologie. 1896, Bd. LXIV, S. 321.)

Ungefähr gleichzeitig mit der Abhandlung von Baer über die Anatomie und Physiologie der Athmungsorgane der Vögel, über welche in diesen Blättern ausführlich Bericht erstattet ist (Rdsch. XI, 465) hat Herr Siefert eine Untersuchung über die Athmung der Reptilien und Vögel veröffentlicht, aus welcher im nachstehenden besonders diejenigen Punkte besprochen werden sollen, die in der Baerschen Arbeit gar nicht behandelt worden sind, oder zu abweichenden Resultaten geführt haben. In ersterer Beziehung ist die Athmung der Reptilien zu erwähnen, welche den ersten, etwas grösseren Theil der umfangreichen Abhandlung einnimmt.

Die Methode der Untersuchung war stets dieselbe; es sind die Luftdruckschwankungen in den Lungen oder die der Inspiration und Exspiration entsprechenden Gestaltveränderungen des Brustkastens in bekannter und lange eingebürgerter Weise graphisch verzeichnet worden. Die Auswahl der Thiere für die Experimente war eine äusserst beschränkte, weil die Schlangen und ganz besonders die Schildkröten schon unter normalen Lebensverhältnissen eine ungemein langsame und unregelmässige Athmung darbieten, unter den für die Versuchsanstellung nothwendigen, ungewöhnlichen Bedingungen aber kaum als normal betrachtet werden können. Günstiger liegen die Umstände bei den Sauriern, indem die beweglichen Eidechsen, namentlich unter dem Einflusse warmer Sonnenstrahlen, ausserordentlich lebhaft und regelmässig athmen; sie sind auch am eingehendsten untersucht worden, während Schlangen und Schildkröten nur zuweilen zur Feststellung des Uebereinstimmenden und Abweichenden herangezogen worden sind.

Nach einer historischen Darstellung der früheren Arbeiten, die sich vorzugsweise mit der Athmung der Schildkröten beschäftigt haben, aber eine einheitliche Darstellung ohne neue Versuche ganz unmöglich machten, geht der Verf. zur Schilderung der normalen Athmung bei den Eidechsen über, die man sehr schön an dem sich sonnenden Thiere direct beobachten, oder an den Curven, die das Thier auf der rotirenden Trommel aufzeichnet, sehen kann: Momentan erfolgt eine Einziehung des Halses, der Mundhöhle und des Thorax, welcher ebenso plötzlich eine kräftige Hervorwölbung folgt, die ihrerseits wieder einer schwächeren Einwärtsbewegung Platz macht; dann folgt eine Pause von mehreren Secunden,

worauf dasselbe rhythmische Spiel von neuem beginnt. Exspiration und Inspiration, welche bei den Säugethieren ohne Pause auf einander folgen, vertheilen sich hier auf drei Phasen, und zwischen je zwei Respirationen schiebt sich eine Zeit der Ruhe ein, die gewöhnlich viel länger ist, als die Zeit einer activen Athembewegung. Dasselbe, und noch überzeugender, lehrt die Betrachtung der aufgezeichneten Athemcurven; man sieht, dass jede Athmung von einer Exspiration eingeleitet wird, dann folgt eine rasche Inspiration, während welcher die Curve unter das Niveau der Ruhelinie sinkt, um sich dann etwas langsamer zum Ausgangspunkte zu erheben (Exspiration). Sodann folgt die Ruhepause, während welcher auf der Trommel eine horizontale Linie verzeichnet wird, bis eine abermalige, kräftige, active Exspiration eine neue Athembewegung einleitet.

Es zeigte sich hierbei, dass im Sommer der Rhythmus im allgemeinen ein ziemlich gleichmässiger ist, dass die Inspiration und Exspiration bei verschiedenen Versuchsthieren annähernd die gleiche Amplitude und den gleichen, zeitlichen Verlauf darbieten, und dass auch die Pausen im grossen und ganzen gleiche Dauer haben. Freilich findet man bei den sogenannten „Kaltblütern“ nur selten die ausserordentliche Regelmässigkeit, die man bei Säugethieren und Vögeln in der Regel beobachtet; und hinsichtlich der Frequenz lässt sich eine, auch nur annähernd constante Zahl kaum feststellen. Es spielen hier die äusseren Einflüsse und vor allem die Temperaturverhältnisse eine ungleich wichtigere Rolle als bei den „Warmblütern“, und ferner scheinen individuelle Verschiedenheiten von grossem Einfluss zu sein. Im allgemeinen scheint auch bei den Reptilien der Satz Geltung zu haben, dass die Zahl der Athembewegungen in einem gewissen Verhältniss zur Grösse des Thieres steht, indem kleinere Species rascher und kräftiger athmen. Die schwankende Frequenz und die Verschiedenheit der einzelnen Athemzüge in bezug auf Form und Verlauf geben den Curven den Charakter des Unregelmässigen; in der Regel combinirt sich geringe Frequenz mit grösserer Amplitude.

Ueber das Athmen der Schlangen hat Verf. zahlreiche Versuche an Ringelnattern ausgeführt und Curven gewonnen, welche sich in keiner Weise von jenen unterscheiden, welche die Eidechsen unter gleichen Umständen lieferten, und nur viel häufiger insofern rudimentär erscheinen, als die activ inspiratorische Phase fehlt. Es darf daher als sicher gelten, dass der normale Athmungstypus der Schlangen in allen wesentlichen Punkten mit dem der Eidechsen übereinstimmt. — Auch der Athmungstypus der Krokodile zeigt, wie Verf. sich durch Versuche an einem Alligator lucius überzeugen konnte, keine principiellen Unterschiede gegen den der Eidechsen und Schlangen.

Nachdem Verf. durch eine Reihe von Versuchen und nach Widerlegung der entgegengesetzten Auffassungen erwiesen, dass die Athempause wirklich eine Ruhepause ist und der Cadaverstellung des Brustkastens entspricht, fasst er die Athmung der Eidechsen und Schlangen dahin zusammen, dass sie „eine von der elastischen Gleichgewichtslage ausgehende, durch active Muskelcontractionen bewirkte, rhythmische Verengerung und Erweiterung der die Lunge umschliessenden Leibeshöhle“ sei; jede Phase besteht meist aus zwei Theilen, einem activen und einem passiven; den Anfang macht in der Regel die active Exspiration, derselben schliesst sich unmittelbar bei Erschlaffung der exspiratorisch wirkenden Muskeln eine inspiratorische Bewegung an, die zunächst passiv ist, aber nur selten eine passive bleibt, der sich die Ruhepause unmittelbar anschliesst, vielmehr geht sie meist direct in eine active Inspiration über, welcher eine passive Exspiration mit der sich anschliessenden Pause folgt. Die Exspiration ist also in der That zweizeitig, die trennende Pause entspricht einer wirklichen Ruhe des Respirationsapparates.

Verf. wendet sich sodann der Untersuchung über die bei der Athmung thätigen Muskelgruppen und über den Mechanismus der Thoraxbewegungen zu, einem Gebiete, auf welches an dieser Stelle nicht eingegangen werden kann. Erwähnt sei nur, dass die äusseren und inneren Zwischenrippenmuskeln bei der Athmung der mit Rippen versehenen Reptilien die wichtigste Rolle spielen, und zwar wirken die inneren Intercostales exspiratorisch, die äusseren inspiratorisch. Die Schildkröten nehmen unter den Reptilien eine besondere Ausnahmestellung ein, weil ihnen bewegliche Rippen, welche der Erweiterung der die Lunge umschliessenden Höhle dienen könnten, gänzlich fehlen. Von den Schwierigkeiten, welche gerade dem Studium der Athmung bei den Schildkröten entgegenstehen, war bereits eingangs die Rede: Eine Schildkröte, der man eine Kopfkappe (zur Verbindung des Athemapparates mit der schreibenden Vorrichtung) überstülpt, lässt oft Minuten lang warten, bis endlich eine oder eine Reihe von meist atypischen Athembewegungen erscheinen, in der Regel in Form heftiger Exspirationsstösse; dazu kommen Abwehr- und Fluchtbewegungen, und nach dem Ende eines solchen Anfalls bleibt jede Athembewegung wieder längere Zeit aus. Gleichwohl hatten die älteren Beobachter, die sich vorzugsweise mit der Athmung der Schildkröten beschäftigt hatten, übereinstimmend festgestellt, dass die Schildkröten eine Saugathmung besitzen; über den Mechanismus derselben gingen die Meinungen jedoch sehr weit aus einander, was bei dem eigenthümlichen Skeletbau dieser Thiere, namentlich bei dem Mangel beweglicher Rippen, ganz natürlich ist. Herr Siefert hat nun durch Beobachtung und Experiment feststellen können, dass bei den Schildkröten die Exspiration durch die Contraction der Bauchmuskeln, die Inspiration durch die Bewegung des eigenthümlich gebauten, beweglichen Schultergürtels zu stande kommt; ferner wird bei den Schildkröten auch durch Bewegungen des Beckens eine inspiratorische Erweiterung der Leibeshöhle bedingt.