Werk

Titel: Kleinere Mittheilungen

Ort: Braunschweig

Jahr: 1891

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0006|LOG_0484

Kontakt/Contact

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

info@digizeitschriften.de

Die versprochenen Veröffentlichungen von Marsh werden hoffentlich weitere Aufschlüsse bringen, und eine genaue Revision kann die Wichtigkeit, welche man der Entdeckung cretaceischer Säugethiere beilegen muss, nur erhöhen. E. Koken.

Guillaume Capus: Meteorologische Beobachtungen auf dem Pamir-Hochlande. (Compt. rend., 1891, T. CXII, p. 1029.)

Während einer Durchkreuzung des Pamir-Massivs in nordsüdlicher Richtung von der Alai-Kette nach der des Hindu-Kusch hat Herr Capus in der Zeit vom 13. März bis 19. April 1887 meteorologische Beobachtungen angestellt, welche besonders interessant sind wegen der sicher gemessenen Temperaturverhältnisse dieses Hochlandes. Im Gegensatz zu dem, was man erwartete, zeigen die Beobachtungen, dass die grossen Kälten hier nicht sehr anhaltend sind. Wenn auch in manchen Nächten der Gefrierpunkt des Quecksilbers erreicht wird, so bringen doch die Tage die Temperatur bis auf 0° und darüber hinaus.

Das Tagesmaximum scheint unter sonst gleichen Umständen zwischen Mittag und 1 h einzutreten; die Grösse desselben wird von der Beschaffenheit des Himmels beeinflusst, namentlich im Schatten. In der Regel blieb dieses Maximum unter 0°; das niedrigste Maximum zwischen Mittag und 2 h betrug am 31. März um 1 h zu Rang-Kul (Pamir) bei klarem Himmel — 11,5°. Das Maximum ist zuweilen später am Nachmittage aufgetreten, niemals aber vor Mittag. Das höchste Maximum wurde mit + 13° am 12. April Mittags auf der kleinen Pamir beobachtet.

Die Nächte sind in der Regel sehr kalt, aber verschieden je nach der Beschaffenheit des Himmels. Das Minimum scheint mit dem Sonnenaufgang zusammenzufallen. Das niedrigste nächtliche Minimum wurde in der Nacht vom 30. zum 31. März beobachtet am Rang-Kul-See, wo das Quecksilber fest war. Nach der Zeit, die letzteres zum Aufthauen nach Sonnenaufgang brauchte, schätzt Herr Capus das nächtliche Minimum auf — 44° C., was sicherlich noch nicht die tiefste Temperatur des Pamir-Hochlandes sein wird.

Charakteristisch für das Pamir-Klima ist das schnelle Steigen und Sinken der Temperatur. So wurden beobachtet am 23. März um 7 h Morgens — 24,2°, um 9 h — 20,5° und Mittags — 2°. Am 18. März maass man um 5 h 10 m Abends — 11,5°, um 6 h 20 m — 16,5° und um 7 h 45 m — 20° C. Am 24. am Rande des grossen Kara-Kul-Sees sank die Temperatur in 5 Stunden (4 h 20 m bis 9 h 20 m Abends) von + 1° auf — 19,2°. Zwischen dem absoluten Maximum und Minimum ist eine Amplitude von 61° und an einem einzelnen Tage eine Differenz von 41° zwischen Minimum und Maximum im Schatten beobachtet. Die Unterschiede zwischen der Temperatur bei Sonnenaufgang und Mittag oder zwischen Mittag und Sonnenuntergang erreichen zuweilen mehr als 25°. So war in Alai am 17. die Temperatur im Schatten um 6 h Morgens — 19,5° und um 2 h Nachmittags + 7,5°.

Die Unterschiede, welche die gleichzeitigen Temperaturen im Schatten und in der Sonne zeigten, waren: zu Alai am 21. März um 1 h 45 m — 4° und + 34,5°; in Marchanesu am 23. März Mittags — 2° und + 30°; in Kara-Kul um 9 h 15 m Morgens — 15° und + 23,5° u. dergl. m. Die grösste Abweichung, die beobachtet wurde, betrug 38,5°. Das Schmelzwasser des Schnees, das mit dunklen Objecten in Berührung kam, erstarrte, sowie es in den Schatten des Objectes gelangte. Diese Differenz der Temperaturen im Schatten und in der Sonne werden im Sommer noch grösser; Ssevertzoff giebt Zahlen an von — 10° und + 70°. Nimmt man + 70° und — 50° als beobachtet an, so beträgt die Jahresamplitude 120°.

Diese bedeutenden Temperatur-Amplituden sind für das Pamir-Hochland charakteristisch. Vergleicht man die Wärmeverhältnisse des Hochlandes mit denen der angrenzenden Tiefländer, z. B. von Turkestan, so findet man, dass die Wirkungen der Continentalität, die bereits in der Tiefebene sehr ausgesprochen sind, auf dem Hochlande noch bedeutend gesteigert sind. Trotzdem sind grosse Kälten hier selten und nicht andauernd wegen der starken Erwärmung am Tage, welche die Entfaltung eines ziemlich reichen Thierlebens (den Menschen eingeschlossen) gestattet.

Emilio Villari: Beobachtungen über einige Phosphorescenz- und Fluorescenz-Erscheinungen. (Il nuovo Cimento, 1891, Ser. 3, Tom. XXIX, S. 36.)

Bekanntlich werden die Fluorescenz- und Phosphorescenz-Erscheinungen in der Regel von den brechbareren Strahlen erregt, und da die Lichtquellen gewöhnlich um so reicher an kurzwelligen, brechbareren Strahlen sind, je höher ihre Temperatur ist, so wird die Phosphorescenz stets einer Lichtquelle von hoher Temperatur bedürfen. Die Sonne und das elektrische Bogenlicht sind daher ganz besonders geeignet zu Fluorescenz-Versuchen, und da das brennende Magnesium, wie man aus seiner eminent photographischen Wirkung weiss, reich an kurzwelligen Strahlen ist, war zu erwarten, dass auch Magnesiumlicht beim Studium der Phosphorescenz- und Fluorescenz-Erscheinungen mit Vortheil werde verwendet werden können. Herr Villari hat die Wirkung dieses Lichtes näher untersucht, indem er sie mit den Wirkungen anderer Lichtquellen verglich.

Hierzu bediente er sich zunächst des Becquerel'schen Phosphoroskops, und constatirte für verschiedene Körper, dass sie bei Einwirkung directer Sonnenstrahlen ziemlich lebhaft phosphorescirten. Das Drummond'sche Kalklicht (Kalk in einer Leuchtgas-Sauerstoff-Flamme glühend) konnte hingegen von allen untersuchten Körpern nur den Spinell schwach leuchtend machen. Magnesiumlicht hingegen erregte nicht bloss eine glänzende Phosphorescenz beim Spinell, sondern auch beim Disthen und bei einigen anderen Mineralien, wenn auch in geringerem Grade als das Sonnenlicht, aber die Phosphorescenz war stets sehr deutlich. Noch auffälliger war die Ueberlegenheit des Magnesiumlichtes über das Kalklicht bei den Fluorescenzerscheinungen. Ein Lichtkegel Magnesiumlichtes, das durch eine Linse concentrirt worden, erzeugte eine sehr schöne Fluorescenz in Lösungen von Chininsulfat, von Chlorophyll, von Curcuma und im Uranglas, den allein von Herrn Villari geprüften Substanzen. Ausser dem schönen glänzenden Fluorescenzlicht, welches die Lösungen zeigten, wenn sie auf dunklem Hintergrund, schräg von den Strahlen des Magnesiumlichtes beleuchtet wurden, boten sie noch ein opalisirendes Aussehen dar, so dass sie fast undurchsichtig waren und ihre Farbe nur von der Oberfläche auszugehen schien; die Chlorophyll-Lösung sah z. B. ganz wie Blut aus. Das Magnesiumlicht steht somit bei diesen Erscheinungen nur wenig dem Sonnenlicht nach, und bietet wegen seiner Handlichkeit für das Experimentiren besondere Vorzüge.

Bei diesen Versuchen hat Herr Villari eine interessante Erscheinung feststellen können, die er noch nirgends angegeben gefunden. Wenn das Sonnen- oder

Magnesiumlicht durch eine 3 oder 4 cm dicke Schicht einer Curcuma- oder Chlorophyll-Lösung hindurchgegangen war, konnte es nicht mehr eine Lösung von Chininsulfat oder Uranglas fluorescirend machen, während es stets von neuem Curcuma und Chlorophyll zu erregen im Stande war. Andererseits konnte Licht, welches durch eine 6 bis 7 cm dicke Schicht von Chininsulfat hindurchgegangen war, sowohl eine neue Sulfatlösung als auch Lösungen von Curcuma und Chlorophyll und auch das Uranglas fluorescirend machen.

Hieraus folgt, dass das Chlorophyll und Curcuma diejenigen Lichtstrahlen absorbiren, welche im Chininsulfat und Uranglas die Fluorescenz erregen, während sie die auf Curcuma und Chlorophyll fluorescirend wirkenden Strahlen nicht ganz absorbiren. Das gelöste Chininsulfat hingegen absorbirt viel weniger wirksame Strahlen, so dass concentrirtes Licht durch eine mässig dicke Schicht hindurch noch wirksam sein kann. Man weiss nun, dass die fluorescirenden Körper ausser dem von ihrer Eigenfarbe bedingten Absorptionsvermögen noch ein solches für die Strahlen besitzen, welche Fluorescenz erregen; daher wird die Fluorescenz nur an der Oberfläche erregt. Es fragt sich also, woher es kommt, dass das Licht, das durch Curcuma und Chlorophyll hindurchgegangen, diese Lösungen wieder erregen kann, während es für Chinin und Uranglas unwirksam ist. Offenbar kann dies nur erklärt werden durch den Umstand, dass die hier untersuchten Substanzen weder von denselben Strahlengattungen erregt werden, noch die gleichen Lichtstrahlen absorbiren.

Herr Villari hat hierüber nachstehende Beobachtungen mit Hülfe des Spectroskops angestellt. Das Spectrum des Sonnenlichtes hatte in dem benutzten Spectroskop eine Ausdehnung bis zum Theilstrich 200 oder 205; war das Licht durch eine Chininlösung gegangen, so reichte das Spectrum nur bis 195; nach Durchgang durch Uranglas erstreckte sich das Spectrum bis 185 und 190; nach Durchgang durch eine Chlorophyll-Lösung reichte es nur bis 138, ausserdem war die Absorption im Roth zwischen 63 und 69 der Scala sehr deutlich, mit Curcumalösung erhielt man endlich nur ein Spectrum bis 108. Das Magnesiumlicht, dessen Spectrum bis 200 reichte, gab nach Durchgang durch Chininsulfat ein Spectrum bis 185, durch Uranglas bis 175, durch Chlorophyll bis 135 und durch Curcuma bis 108. Das Drummond'sche Licht, welches an sich ein Spectrum gab, das sich nur bis 180 ausdehnte, wurde von Chininsulfatlösung nicht weiter absorbirt, Uranglas schränkte das Spectrum bis auf 140 bis 150 ein, Chlorophyll reducirte es bis 130 und Curcuma bis 108.

Diesen verschiedenen Absorptionsfähigkeiten der vier verschiedenen Substanzen stehen nun auch Verschiedenheiten in der Erregbarkeit gegenüber. Herr Villari hat auch hierüber nicht genau messende, sondern nur vergleichende Beobachtungen gemacht und hat Folgendes festgestellt: Das Chininsulfat beginnt fluorescirend zu werden in den indigoblauen Strahlen und leuchtet in den folgenden brechbareren Strahlen; das Uranglas beginnt in den grünen Strahlen zu leuchten und fluorescirt in den brechbareren; die Curcumalösung konnte nicht so gut beobachtet werden, man kann nur sagen, dass die Fluorescenz in den grünen Strahlen beginnt und sich in den violetten fortsetzt; hingegen konnte für die Chlorophyll-Lösung der Nachweis geführt werden, dass alle Strahlen des Spectrums auf sie erregend wirken, am stärksten die rothen Strahlen, und rothe Strahlen sind es, welche von der fluorescirenden Flüssigkeit ausgesendet werden.

Die oben beschriebenen Erscheinungen erklären sich sehr einfach durch das Vorstehende; das durch Curcuma und Chlorophyll hindurchgegangene Licht hatte die Strahlen durch Absorption verloren, welche Uran und Chinin erregen können, während auf Chlorophyll jedes Licht wirkt, und Curcuma schon von grünen Strahlen erregt wird.

Berthelot: Wirkung der Wärme auf das Kohlenoxyd. (Comptes rendus, 1891, T. CXII, p. 594.)

Da das Kohlenoxyd beim Erwärmen bis zu den höchsten Temperaturen sich unverändert zeigt und seine dem Stickstoff gleiche Gasdichte bis zu 4000° constant bleibt, musste es im höchsten Grade auffallend erscheinen, dass bei bedeutend niedrigeren Temperaturen, und zwar bei heller Rothgluth nach den Beobachtungen von H. Sainte Claire Deville und selbst schon bei dunkler Rothgluth nach den Erfahrungen des Herrn Berthelot das Kohlenoxyd eine Art von Zersetzung zu erleiden scheint, indem unter Abscheidung von Kohle Spuren von Kohlensäure in demselben auftreten.

Liegt hier nun wirklich eine Zersetzung vor, wie man bisher angenommen hat, welche durch die Gleichung $2\,CO = CO_2 + C$ ausgedrückt wird? Dann wäre freilich die Thatsache schwer begreiflich, dass die Neigung zur Dissociation des Kohlenoxyds, wenn sie schon bei 600° und 700° merklich ist, bei weiterer Steigerung der Temperatur nicht zunehmen sollte, sondern immer nur gering bleibt bis 3000° und 4000°. Dieses Bedenken wird noch erhöht durch das directe Auftreten von Kohle bei einer Dissociation, die bei einer verhältnissmässig niedrigen Temperatur auftritt, weil die Kohle nicht das eigentliche Element Kohlenstoff ist, und auch niemals als directes Product von Zersetzungen, welche bei niedriger Temperatur vor sich gehen, beobachtet wird.

Die Aufklärung dieses Vorganges erschien sehr wünschenswerth und Herr Berthelot hat daher die Wirkung der Wärme auf das Kohlenoxyd einer besonderen Studie unterworfen. Von den höchsten Temperaturen ausgehend, bei denen die scheinbare Zersetzung des Kohlenoxyds auftritt, setzte er dieses Gas immer niedrigeren Temperaturen aus und fand schliesslich eine solche, bei welcher Kohlensäure erscheint ohne die geringste Spur von Kohle. Dies war besonders deutlich, wenn in Glasröhren, die mit der grössten Sorgfalt getrocknet waren, vollkommen reines Kohlenoxyd ein bis zwei Stunden lang auf 500 bis 590° erhitzt wurde. Freilich war die Menge CO_2 sehr gering, etwa 3 bis 4 Tausendstel; aber auch wenn man Kohlenoxyd auf Rothgluth erhitzt, erhält man nur gleiche oder ähnliche Mengen; die Menge des zersetzten Kohlenoxyds ist also in beiden Fällen gleich, ein Unterschied zeigte sich nur darin, dass bei lebhafter oder mässiger Rothgluth Kohle sich abscheidet, während bei 500° keine Spur davon zu sehen war.

Dies ist ein sehr wesentliches Moment, und schliesst die Möglichkeit einer directen Dissociation des Kohlenoxyds aus. Der Vorgang beruht vielmehr auf einer theilweisen Condensirung des Gases unter Bildung eines bei 500° beständigen Zwischenproductes, das sich bei Rothgluth weiter zerlegt. In ähnlicher Weise bildet sich Kohlensäure aus Kohlenoxyd unter der Wirkung der stillen elektrischen Entladung. Diese Umlagerungen unter dem Einfluss des Effluvium lassen sich durch die Gleichung $5\,CO = C_4O_3 + CO_2$ darstellen; und in ähnlicher Weise stellt sich Herr Berthelot die Vorgänge bei der Erwärmung auf 500° bis 550° vor. Freilich ist es bisher noch nicht gelungen, das entstehende Kohlenstoffsuboxyd zu isoliren, aber die Entstehung der Kohlensäure kann wohl kaum anders gedeutet werden.

B. Rathke: Versuche über den Kohlenstoffgehalt des Spiegeleisens. (Liebig's Annalen, 1890, Bd. CCLX, S. 333.)

Um die Verbindungsform, welche der Kohlenstoff im Eisen annimmt, festzustellen, untersuchte Herr Rathke das Ferromangan, weil dieses das Element sicher ausschliesslich in gebundener Form enthält. Beim Behandeln des Körpers mit Salpetersäure 1,2 bleibt zuletzt ein kohleähnlicher Rückstand, welcher indessen der weiteren Einwirkung der Säure nicht zu widerstehen vermag. Verf. behandelte ihn darum mit Brom und erhielt dabei Vierfach-Bromkohlenstoff, während ein schwarzes Pulver zurückblieb, welches gereinigt und analysirt wurde. Es enthielt fast 50 Proc. Kohlenstoff, ferner Wasser- und Sauerstoff und eine bedeutende Menge (21,25 Proc.) Brom. Zur weiteren Charakterisirung wurde die Substanz mit Ammoniak abgedampft und bis zu constantem Gewicht getrocknet. Als dann durch Ausziehen mit Wasser die bei der Einwirkung des Ammoniaks gebildete Menge von Ammonhalür bestimmt wurde, zeigte sich, dass die Substanz über 2 Proc. Ammoniak zurückgehalten hatte. Kocht man die kohlige Substanz mit Soda, so wird das Brom ebenfalls nur zum Theil (fast zwei Drittel) abgegeben, während Natrium in beträchtlicher Menge in den Körper eingetreten war. Derselbe zeigt also die ausgeprägten Eigenschaften einer organischen Säure, wie dies bereits Berzelius für den moderartigen Rückstand bei der Lösung des Spiegeleisens durch oxydirende Agentien angegeben. Bi.

A. und P. Buisine: Beiträge zum Studium der Theorie des Bleichens an der Luft. (Comptes rendus, 1891, T. CXII, p. 738.)

Sehr viele natürliche organische Producte sind im rohen Zustande mehr oder weniger gefärbt, so z. B. die Textilfasern, die Fette u. s. w. Die Farbstoffe sind in diesen Producten oft nur spurenweise vorhanden, und man hat sie bisher weder rein isoliren noch ihre Zusammensetzung ermitteln können; aber man weiss, dass sie sehr vergänglich sind und leicht zerstört werden, wenn man sie der Luft und dem Licht aussetzt. In dieser Weise werden bekanntlich viele von ihnen gebleicht, so z. B. Leinen, Wachs u. s. w. Die Verff. hatten Gelegenheit, das Bleichen von Bienenwachs an der Luft zu studiren und einige Thatsachen zu beobachten, welche für die Theorie der Erscheinung nicht ohne Interesse sind.

Das Bienenwachs wird in derselben Weise entfärbt, wie man früher die Leinwand gebleicht hat; man giesst es in dünne Scheiben, die man auf Sieben der Luft und möglichst der Sonne exponirt. Damit die Entfärbung schnell erfolge, müssen gleichzeitig Luft und Licht einwirken; in den directen Sonnenstrahlen erfolgt das Bleichen am besten. Bringt man die dünnen Wachsscheiben in ein Gefäss, das im Dunkeln gehalten wird, so entfärbt sich das Wachs nicht, selbst wenn man einen Luftstrom durch das Gefäss unterhält. Das gleiche ist der Fall, wenn man statt Luft reinen Sauerstoff anwendet, selbst nach mehreren Monaten ändert sich die Farbe nicht. Wenn man aber Licht, besonders directe Sonnenstrahlen, einwirken lässt, so erfolgt das Bleichen schnell, namentlich in Sauerstoff.

Beim Bleichen von Geweben auf der Wiese schreibt man allgemein die Hauptrolle dem Ozon zu, und nimmt an, dass unter seiner Wirkung der Farbstoff vollständig verbrennt, während das von demselben gefärbte Gewebe widerstandsfähiger ist und intact. bleibt. Die Herren Buisine wollten diese Auffassung einer Prüfung unterziehen, und liessen zu diesem Zwecke einen starken Strom ozonisirten Sauerstoffs durch eine Flasche ziehen, welche in dünne Scheiben gegossenes, gelbes Wachs enthielt, wobei sie alle Vorsichtsmaassregeln anwendeten, welche erforderlich sind, um die Zersetzung des Ozons, bevor es zum Wachs gelangt, zu verhüten. Im Dunklen wurde nun der Farbstoff nicht zersetzt, selbst nach längerer Berührung des Wachses mit dem ozonisirten Sauerstoff; sowie man aber die Flasche dem Sonnenlicht exponirte, so erfolgte das Bleichen in wenigen Stunden. Es handelte sich hier also nicht um eine einfache Verbrennung des Farbstoffes durch Ozon, denn auch dieses wird, wie der Sauerstoff und die Luft, erst wirksam, wenn die Sonnenstrahlen zugegen sind.

Andererseits ist die Luft bezw. ihr Sauerstoff, nicht absolut nothwendig bei diesem Vorgang. Ist nämlich das Wachs den Sonnenstrahlen gut exponirt, so entfärbt es sich, freilich viel langsamer, auch im Vacuum, in Kohlensäure und in Stickstoff.

Vergleicht man nun die Zusammensetzung eines rohen Wachses mit derjenigen des an der Luft und am Licht gebleichten, so findet man neben dem Verschwinden des Farbstoffes noch einige andere Veränderungen: In dem weissen Wachs haben die freien Säuren nur wenig zugenommen, aber eine bedeutende Menge der nichtgesättigten Säuren der Oleinreihe und der nichtgesättigten Kohlenwasserstoffe, die das rohe Wachs enthalten hatte, ist verschwunden.

Es folgt hieraus, dass beim Bleichen an der Luft ausser dem Farbstoff, der vollständig verbrannt wird, die nichtgesättigten Bestandtheile des Wachses, Sauerstoff binden und gesättigte Verbindungen bilden. Und diese Producte sind es, welche, indem sie sich oxydiren, die Verbrennung des Farbstoffes herbeiführen. Setzt man dem Wachs, wie dies in der Praxis gemacht wird, etwas Talg zu, oder etwas Terpentinöl, so wird das Bleichen sehr befördert; diese Zusätze oxydiren sich, verschwinden und ziehen die Verbrennung des Farbstoffes nach sich.

Dieselben Veränderungen, wie am bleichenden Wachs beobachtet man an allen Fetten, welche der Luft ausgesetzt werden; in erster Reihe sind es die färbenden und riechenden Bestandtheile, d. h. die flüchtigsten Verbindungen, welche gleichzeitig verschwinden mit einer bedeutenden Menge ihrer Oelsäure, die sich in Oxystearinsäuren verwandeln.

Die Verff. ziehen aus ihren Beobachtungen den Schluss, dass die Wirkung der sich oxydirenden ungesättigten Verbindungen lediglich darauf beruhe, dass sie Ozon bilden, welches unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen den Farbstoff verbrennt.

Ferdinand Cohn: Ueber Wärme-Erzeugung durch Schimmelpilze und Bacterien. (Nach einem in der Wanderversammlung der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur zu Brieg am 15. Juni 1890 gehaltenen Vortrage. Sonderabdruck.)

Ueber die Wärme-Erzeugung durch Schimmelpilze hatte Herr Cohn bereits im 66. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur (1889) ausführlichere Angaben veröffentlicht, welche in Jahrgang IV dieser Zeitschrift (S. 607) besprochen worden sind. Das Hauptinteresse der vorliegenden Mittheilung liegt in der neuen Beobachtung über Wärme-Erzeugung durch die Heubacillen.

Bekanntlich erhitzt sich feuchtes Gras, wenn es abgeschnitten und in dichten Massen zusammengehäuft ist, so stark, dass die Erwärmung im Heuhaufen schon nach wenigen Stunden mit der Hand fühlbar wird und unter Umständen zur Selbstentzündung führen kann.

Zur Untersuchung der hierbei stattfindenden Vorgänge hat Herr Cohn in den früher beschriebenen Apparat, der ausreichenden Gaswechsel gestattet, aber den Wärmeverlust durch Ausstrahlung, Ableitung und Verdunstung möglichst vermindert, 3 kg frisch gemähtes, aber nicht besonders angefeuchtetes Gras gebracht und fest zusammengedrückt. Die Temperatur, welche anfänglich 18° betrug, stieg durch die Athmungswärme der Grashalme in 12 Stunden um 9°, in 24 Stunden um 12° und hatte nach acht Tagen 57° erreicht. Dabei verwandelte sich der ganze Grashaufen allmälig in eine schwarzbraune, nasse, stallmistähnliche Masse, die zuletzt bis auf die Hälfte des ursprünglichen Volumens zusammensank, einen deutlichen Düngergeruch entwickelte, stark alkalisch reagirte, und aus der eine schwarze Jauche theils von selbst abtropfte, theils sich leicht ausdrücken liess. Die Entwickelung von Ammoniak liess sich schon vom dritten Tage ab in immer steigendem Maasse durch die Salmiaknebel vermittelst Salzsäure nachweisen. Nachdem am achten Tage das Maximum der Erhitzung überschritten war, trat allmälig Abkühlung ein, und am zwölften Tage hatte die ganze Masse wieder die Temperatur der Luft angenommen.

Die oben angegebene hohe Temperatur, welche die durch die Athmung der Halme erzeugte Wärme (35° bis 40°) sehr erheblich überstieg, wurde nun nicht durch Schimmelpilze, die sich hier überhaupt nicht entwickelten, sondern durch Bacillen hervorgerufen. In der Feuchtigkeit zwischen den Halmen vermehrten sich in unendlicher Menge ausserordentlich rasch feine Stäbchen, wuchsen zu längeren oder kürzeren Fäden aus und erzeugten in ihren Gliedern elliptische Sporen, worauf sie sich auflösten und die Sporen frei wurden. Waren am sechsten Tage Bacillen und Sporen in ziemlich gleicher Anzahl vorhanden, so fanden sich am achten Tage fast nur Sporen, und als von diesem Tage an die Abkühlung begann, war jeder Tropfen der jauchigen Flüssigkeit, in der die braun gewordenen Halme lagen, von Milliarden Sporen dicht erfüllt. Die Bacillen riefen ohne Zweifel die mit Ammoniakentwickelung verbundene Gährung hervor; zugleich erzeugten sie Wärme in Folge der bei ihrer Vermehrung vor sich gehenden, durch Kohlensäureentwickelung angezeigten, energischen Athmung; aber Gährung und Wärmeentwickelung kamen mit der Sporenbildung zu Ende.

Ganz entsprechende Erscheinungen beobachtete nun Herr Cohn bei der Fermentation des Stalldüngers (Pferdemist), wo die Temperatur aber auf 71° stieg, und er konnte feststellen, dass die in beiden Fällen als thermogene Organismen auftretenden Bacillen unter einander und mit dem bekannten Heubacillus, der sich in jeder Heuinfusion entwickelt, identisch sind; Reinkulturen bestätigten die Uebereinstimmung der gesammten Entwickelungsgeschichte. Durch diese Untersuchungen ist nun der Kreislauf der Heubacillen wie folgt klargestellt: Die Sporen der Heubacillen haften an den Grashalmen und gelangen mit dem Heufutter in den Pferdemist, wobei ihre Keimkraft durch den Verdauungsprocess ebenso wenig vernichtet wird, wie die anderer coprophiler Pilze, die sich regelmässig im Pferdemist entwickeln. Im Dünger keimen die Sporen, die aus ihnen entstandenen Bacillen vermehren sich rasch, gehen aber nach wenigen Stunden wieder in Sporenbildung über. Mit dem Dünger aber gelangen diese Sporen auf Acker und Wiese, und mit dem Staube an die Grashalme und das Heu.

Es kann nach dem Mitgetheilten nicht zweifelhaft sein, dass die Selbsterhitzung feuchter Heuhaufen und Düngermassen durch die Athmung der sich vermehrenden Heubacillen verursacht wird. Was sind es aber für Stoffe, die bei dieser Athmung zu Kohlensäure verbrannt werden? Herr Cohn nimmt an, dass die Kohlenhydrate der Grashalme, die ja auch in wenig verändertem Zustande den Hauptbestandtheil des Pferdedüngers bilden, durch die Fermentthätigkeit der Bacillen gelöst und von ihnen als plastisches wie als Respirationsmaterial aufgenommen werden. In den frischen Grashalmen mag es der Zucker sein, der hier in Betracht kommt; doch hält es Verf. für wahrscheinlich, dass auch die Cellulose oder vielmehr die als Lignose zusammengefassten Verbindungen, welche in den verholzten Halmgeweben vorherrschen, bei diesen Vorgängen von den Bacillen gelöst und verbraucht werden.

Was nun noch die oben berührte Selbstentzündung feuchten Heues betrifft, so hat Herr Cohn bei seinen Versuchen allerdings niemals eine Temperatur erreicht, welche auch nur annähernd der zur Selbstentzündung erforderlichen gleichkam. Er vermuthet, dass letztere dadurch hervorgerufen wird, dass durch die Fermentation das Zellgewebe der Grashalme in eine lockere, kohlenstoffreiche Substanz umgewandelt wird, welche beim Auseinandermachen der erhitzten Heuhaufen Sauerstoff aus der Luft mit solcher Energie einsaugt, dass ein Glimmen und selbst ein Aufflammen des Heues eintreten kann [1]). F. M.

Körnicke: Ueber autogenetische und heterogenetische Befruchtung bei den Pflanzen. (Correspondenzblatt d. naturhistor. Ver. d. preuss. Rheinlande etc., Bonn 1890, Jahrg. XLVII, S. 84.)

Der alte Darwin'sche Satz von dem günstigen Einfluss der Kreuzbefruchtung und den nachtheiligen Wirkungen, welche die Selbstbefruchtung auf die Erzeugung und die Lebenskraft der Nachkommen ausübt, hat in neuerer Zeit wesentliche Einschränkungen erfahren. Es ist nicht nur eine ganze Reihe von Pflanzen bekannt geworden, welche bei Selbstbestäubung keine Einbusse an ihrer Fruchtbarkeit erleiden, sondern man hat auch nachgewiesen, dass diese und jene Pflanze geradezu an Selbstbestäubung angepasst ist.

Das von Herrn Körnicke angezogene Beispiel der Victoria regia zeigt, dass diese Pflanze wenigstens lange Zeit sich durch Selbstbestäubung vollkommen lebenskräftig erhalten kann. Sie blühte zum ersten Male in der alten Welt 1851 im Garten des Herzogs von Devonshire in England. Von dieser Pflanze stammen alle Exemplare ab, die wir in unseren Gärten haben. Der Grösse wegen wird stets nur ein Exemplar im Bassin kultivirt, und stets ist nur eine Blüthe geöffnet. Gleichwohl zeigt die Pflanze jetzt nach 40 Jahren noch keine Abnahme der Lebenskraft.

Vollständig durchgeführt ist die Selbstbestäubung bei den sogenannten kleistogamen Blüthen. Es sind das Blüthen mit reducirter, geschlossen bleibender Blüthenhülle, innerhalb deren die Pollenausstreuung und Be-

[1]) Herr Prof. Cohn sprach am Schlusse seines Vortrages den Wunsch aus, in seinen Untersuchungen durch Zusendung von Proben solchen Heues, das in Selbstentzündung begriffen und derselben nahe gewesen, sowie anderer in Selbsterhitzung begriffener Stoffe (Wolle, Baumwolle, Hadern, Kaffeeballen, geraspelte Farbhölzer und dergleichen) unterstützt zu werden, da viele noch unaufgeklärte Fragen durch Untersuchung und Reinkultur der hierbei thätigen Gährung und Erwärmung erregenden Mikrophyten vielleicht der Lösung näher gebracht werden können. Wir geben im Interesse der Sache diesem Wunsche hier weitere Verbreitung. Ref.