Bucholz hat sich also, wahrscheinlich sehr zufällig, getäuscht, und es wären diese unrichtigen Bestimmungen, welche in den verschiedenen Ausgaben seines abgenannten Werkes sich befinden, zu berichtigen.

Ueber das Vorkommen von Salzen, Säuren, Erden, Metallen und andern Substanzen in der Atmosphäre und in den atmosphärischen Niederschlägen.

Von H. F. Wiegmann in Braunschweig, Ehrenmitglied des Vereins.

Der Umstand, daß ich in dem 4. Bd. S. 215 u. f. w. unser Archivs einen Aufsatz meines verdienstvollen Freundes Witting über diesen Gegenstand gefunden habe, veranlaßt mich, meine Erfahrungen über denselben Gegenstand früher mitzutheilen, als es vorher mein Wille war.

Herrn Witting, der die atmosphärischen Niederschläge in anderer Absicht untersuchte, wird es gewiß sehr angenehm seyn, seine sinnreichen Versuche durch die meinigen bestätigt zu sehen, die Leser bitte ich aber, mit dieser unvollkommenen Arbeit so lange vorlieb zu nehmen, bis Einer von uns mehrere und genauere Beobachtungen über diesen wichtigen Gegenstand gemacht haben wird.

Schon lange beschäftigte mich der, freilich noch nicht mit mathematischer Gewißheit und Sicherheit ent-

schlebane Streit über den tellurischen, kosmischen, oder gar lunatischen Ursprung der Meteormassen, und ich freute mich, zu sehen, daß man sich doch endlich, durch physische und chemische Gründe bewogen, zu überzeugen scheint, daß derselbe wohl in unserer Atmosphäre zu suchen sey.

Ohne jene Gründe, gegen den Zweck dieser Zeitschrift, auseinander zu setzen, begnüge ich mich, nur einiger Thatfachen, welche jene Meinung zu bestätigen scheinen, zu erwähnen.

Der verstorbene Berghauptmann von Nebel in Clausthal hat, wie aus einem Aufsatze in dem Schweigger'schen Journale erhellt, durch genaues Wägen sowohl der zum Schmelzen bestimmten rohen Stoffe, als auch der Feuerungsmaterialien und der daraus gewonnenen Produkte, so wie der Schlacken und der Asche, berechnet, daß zu seiner Zeit jährlich 5,42000 Centner an mineralischen und vegetabilischen Stoffen verflüchtigt, und also mit der Atmosphäre vermischt worden sind, da sich denn jedem Denker die wichtigen Fragen aufdringen müssen: „Wie erhalten sich alle diese Stoffe in der Atmosphäre?“ und: „Was wird aus ihnen im Konflikte mit Elektrizität, Galvanismus und Magnetismus?“ —

Auch Hermbstädt fand in der atmosphärischen Luft des Ostsees Ufers Salzsäure, welches von Driesssen und Melßner widersprochen, von Krüger aber vertheidigt wurde, und sicher der Grund der Wetter-
tinge!

tingen Untersuchungen ist, die sich meistens darauf beziehen.

Endlich las ich im September 1822 in den *Friesischen Notizen für Natur- und Heilkunde*, vom Monat Junius, daß der gründliche Naturforscher, Herr Professor Zimmermann in Gießen, gefunden habe, daß sämmtliche atmosphärische Niederschläge, als Thau, Regen, Schnee und Hagel Meteorereisen enthielten, das gewöhnlich nur in den Meteorsteinen mit Nickelmetall verbunden war. Fast alle Regen, die er untersuchte, enthielten salzsaures Natrum und einen eigenen, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden Stoff oder Substanz, die der Entdecker Pyrine genannt hat. Eben so konnten in mehreren Regenwässern mehrere Erdarten mit Entschiedenheit nachgewiesen werden. Besonders reich an diesen, sich auch in den Meteorsteinen befindenden Bestandtheilen, zeigten sich die Regen vom Februar und März 1822, welche auf Höhengrauch folgten. Sein Verfahren bei dieser Analyse war aber nicht angegeben.

Da diese Erfahrungen meiner so lange gehegten Meinung ganz entsprachen, so brannte ich vor Begierde, ähnliche Versuche selbst anzustellen, mußte aber wegen der bekannten, fast beispiellosen Dürre des Herbstes meine Wünsche so lange unterdrücken, bis zu Anfang des vorigen Jahres der erste Schnee fiel. Da ich nun in meiner jetzigen Wohnung keine Gelegenheit habe, vielen Schnee unvermischt aufzufangen, so bat
ich

ich meinen Nachfolger, den eben so gefälligen als geschickten Herrn Apotheker Mackensen, den Schnee auf seinem Altan ganz rein aufzufangen, und denselben mit mir gemeinschaftlich zu untersuchen, wozu derselbe mit Vergnügen bereitwillig war.

Es wurden also 8 Pfund filtrirten Schneewassers in 8 weiße Cylinder vertheilt, und blausaures Kalt, Aetkali, Aetzammonium, kohlensaures Kalt, saures kiesel saures Kalt, Salzsäure, Schwererde, salpetersaures Silber und Galläpfeltinctur hinzugesetzt, ohne daß die geringste Trübung, oder, selbst nach 24 Stunden, ein Niederschlag erfolgt wäre. Nur Kaltwasser und Aetzkalk baryt verursachten eine geringe Trübung, die durch Salpetersäure sogleich gehoben wurde, und also einen geringen Gehalt von Kohlensäure, der wohl zu vermuthen war, anzeigte. Wir schritten nun zum Abdampfen des Schneewassers, dampften dasselbe in einer Porzellanschale bis zum 4ten Theil seines Volumens ein, und unterwarfen die abgedampfte Flüssigkeit, aus der keine erdigten Theile niedergefallen waren, denselben Versuchen, die uns folgende Resultate lieferten.

A. Der durch salzsauren Baryt entstandene Niederschlag lösete sich beinahe in reiner Salzsäure unter starken Aufbrausen auf, indessen blieb eine geringe Trübung zurück, die auf eine Spur von Schwefelsäure deuten konnte.

B. Der durch salpetersaures Silber erhaltene Niederschlag lösete sich nun zum Theile in Salpetersäure

säure auf, wodurch die Gegenwart der Salzsäure erwiesen wurde.

C. Eben so verhielt sich der Niederschlag von Keesauren Kalk mit derselben Säure, so daß auch die Gegenwart der Kalkerde erwiesen wurde.

Anmerk. Herr Witting fand auch im Schnee Spuren von Salzsäure und Kalkerde, doch nicht in demjenigen Schnee, der nach mehrtägigen Schneien gefallen war. Ein Umstand, den wir nicht beachtet, und deswegen wohl eine geringere Ausbeute erhalten haben.

D. Der durch Aegbaryt bewirkte Niederschlag löste sich in Salpetersäure rein auf, wodurch also nun die Gegenwart der Kohlensäure erwiesen wurde.

Vom Monat März des verflossenen Jahres an, habe ich nun fast nach jedem Regenwetter, jedesmal 2 Pfund, im Freien, in irdenen Gefäßen aufgefangenes Regenwasser der Prüfung mit obigen Reagentien unterworfen, und noch jedesmal Spuren von salzsaurem Kalk, so wie nach vorhergegangenem Höheren rauche Spuren von freier Salzsäure, auch einigemal von Schwefelsäure, erhalten.

Daß am 4ten December des letztverflossenen Jahres nach einem starken Gewitter, welches ein benachbartes Dorf anzündete, und während desselben gefallene Regenwasser enthält keine Spur von Salzsäure, wohl aber bedeutend viel Kalkerde und Schwefelsäure, letztere so bedeutend, daß der aus 48 Pfund Wasser ershaltene,

haltene, in Salzsäure unauf lösliche schwefelsaure Base an Gewicht 6 Gran, gleich fast 2 Gran Schwefelsäure betrug.

Da man annehmen muß, daß die Schwefelsäure nicht als Säure, sondern als Schwefel in der Atmosphäre vorhanden gewesen, und dieser nun durch den elektrischen Prozeß in Schwefelsäure verwandelt worden ist, so sind in jenen 48 Pfd. Wasser vor dem Verwittern ohngefähr 0,8 Gran Schwefel vorhanden gewesen.

Anmerk. Herr Witting hat auch salzsauren Kalk und freie Salzsäure im Regenwasser, nie aber Spuren von Schwefelsäure erhalten.

Im Thau habe ich, gleich Herrn Witting, Spuren von Salzsäure und vieler Kohlensäure, die sicher den Ausdünstungen der Pflanzen zugeschrieben werden muß, entdecken können.

Auch atmosphärische Luft habe ich nach einem Höhenrauche untersucht, und gleich Herrn Witting, Spuren von Salzsäure, aber keinen Kalk noch Schwefelsäure darin gefunden, so wie ich bis jetzt noch keine Spur von irgend einem Metalle, noch von jenem, vom Herrn Professor Zimmermann entdeckten Stoffe (Pyridine) gefunden habe, es müßte denn jener Stoff mit Hermbstädts färbenden Prinzip identisch und derjenige seyn, der, wie auch Witting bemerkt, die braungelbliche Farbe des mit salpetersaurem Silber versetzten Wassers bewirkt, der auch wohl sicher aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht.

Auch die sogenannten Sternschnuppen, oder
die

die *Premella Nostoc Linnaei*, die der große Linné, der sich überhaupt mit den niedern Organismen nicht genügend beschäftigen konnte, zu den Algen rechnete, und die Person als Auswurf von Wasservögeln, aus halb verfaulten Fischen, Fröschen, Schnecken, Mollusken u. s. w. bestehend, betrachtete, hat sicher ihren Ursprung in der Atmosphäre, eine Ansicht, die unser sinnreiche College Märklin zu Wisloch und ein Rezensent in den Heidelberger Annalen des vorigen Jahres mit mir theilen. *)

Man findet dieses räthselhafte Gebilde nach Gewittersregen sowohl auf trockenen Felsen u. Heiden, als in Wiesenthälern, Ackerfeldern, Gärten und auf gangbaren Straßen, ja auf Fuhrwegen und Brücken. Es zeigt sich ganz frei von Unreinigkeiten der Umgebung, und frei von Knochen oder Gräten, wie hingeschüttet, oft, besonders in der Schweiz und in den Gebirgsgegenden, in 10 bis 14 Zoll hohen Haufen, und zuweilen über 6 bis 8 Fldchen, Ruthen hin verbreitet. In hiesigen Gegenden, wo es nicht in so großen Massen und seltener vorkommt, besitzt es eine lebhaft schwefelgelbe, ins Grünliche übergehende Farbe, und leuchtet zuweilen.

Nach dem schon rühmlichst erwähnten Herrn Professor Zimmermann besteht diese Masse aus 4: bis 5seitigen, äußerst zarthäutigen Zellen, welche jene gallerteartige

*) Schon in den Jahren 1806, 1807 beschäftigte sich mein Lehrer, Herr Mediz. Rath Krieger in Pyrmont, mit diesem Gegenstand, ich weiß jedoch nicht, ob er seine Beobachtungen drucken lassen. Barmhagen.

artige Masse umschließend, mit einem fadenartigen Gefäße, worin hin und wieder eine braune, körnige Masse vorkommt, zusammenhängen.

Mit Galläpfelauszug wird diese Masse allmählig schwarz, mit blausauren Kalt blau, und auch die Asche zeigt durch obige Reagentien Eisen.

Herr Märklin erklärt die Art der Ausbildung dieser wunderbaren organischen Form sehr sinnreich folgendermaßen: „Jedem anfangenden Gewitterregen, geht eine plötzliche Abnahme der früher empfundenen Wärme voraus, die Wärme setzt sich specifisch an das Wasser und seinen Gehalt ab; in dem Augenblicke verdichten sich die Wolken, und mit ihnen die Stoffe der Organismen, welche mit dem Wasser verdunstet sind, ihr Zustand ist nun ganz jenem gleich, in welchem die in den Wässern unserer Erde sind; alle Elemente, welche zu ihrer organischen Ausbildung erforderlich werden, sind im Uebermaasse vorhanden, sie eignen sich also zu, was sie nöthig haben. Was auf der Erde nur langsam geschieht, entsteht hier, vieles leicht durch den Einfluß der Elektricität, plötzlich; Gerinnen und Formen sind gleichzeitig, und in diesem Augenblicke senken sie sich mit dem Regen hinab.“

(Siehe Märklin über die Urformen der niedern Organismen. 1823. S. 37).

So bin ich auch nach meinen neueren Erfahrungen gezwungen, gleich denen gewöhnlichen Gärtnern
und

und Landbauern zu glauben, daß der Honigthau (Melligo) wirklich aus der Atmosphäre falle.

In dem so trockenen und heißen Monate Junius 1822 waren nicht allein alle Blätter der Bäume und Pflanzen meines Gartens, sogar die des Wermuths und der Cardobenedikte, mit Honigthau überdeckt, sondern es fand sich auch, daß die mit Oelfarbe angestrichenen Nummerhölzer und Blumenstöcke, bei denen keine Pflanzen standen, und die eben so angestrichenen Gartenbänke, die ebenfalls frei standen, davon ganz überzogen waren. Meine in Nr. 19 der Flora von 1823 enthaltene Anfrage und Bitte um eine gründliche Erklärung dieser Erscheinung, ist bis jetzt, so viel ich weiß, noch unbeantwortet geblieben.

Unter dem 7ten December erhielt ich aber von einem, als Chemiker und Botaniker gleich rühmlich bekannten, Freunde einen Brief, worin mir derselbe schrieb: „Versessenen Sommer befand ich mich, gleich-
 „zeitig mit zwei Frauenzimmern, in einem nicht gros-
 „ßen Garten, ich war am entgegengesetzten Ende und —
 „beobachtete nichts, als ich aber zu den Frauenzims-
 „mern kam, erzählten mir diese, wie sie eben einen
 „Honigthau hätten fallen gesehen; sie sahen nämlich
 „die äußerst feinen Regentröpfchen im Sonnenschein
 „stimmernd durch die Oeffnungen zwischen den Baum-
 „ästen herabfallen, und Alles, was diese Tröpfchen
 „berührten, das heißt, bei ihrem senkrechten Herabfall-
 „ten unmittelbar berühren konnten, aber auch nur
 „die:

„dieses, war klebrig geworden. So z. B. fand ich „dasselbst im Freien einen Hammer liegend, dessen hölz. „zerner Stiel sehr klebrig war, und auf dessen eisern. „nen Theil die Regenspünktchen deutlich zu erkennen „waren. Blattläuse waren nicht vorhanden, es fand „den sich aber bald Zweiflügler (*Muscae species*) in „Menge ein. Es erzeugten also nicht die Blattläuse „den Honigthau, wie Willdenow behauptet, noch „schwigt das klebrig machende, süße Prinzip aus den „Pflanzen aus. wie Sprengel versichert. Es fällt „also der Honigthau als solcher aus der Atmosphäre „herab. Wie er dahin gelangt ist, oder sich dort ers „zeugt hat, muß noch unbeantwortet bleiben.“

Aus diesen Erfahrungen schließe ich, daß der Ho-
nigthau ebenfalls meteorischen Ursprungs ist, und
finde es gar nicht unwahrscheinlich, daß auf eine der
Ansicht Drätklins ähnliche Art, sich eine Honig ähns-
liche, klebrig süße Materie in der Luft erzeugen kann,
da die Urstoffe derselben ja alle in der Atmosphäre
befindlich sind, und es nur auf physische Ursachen und
Verhältnisse ankommt, daß sie als sogenannter Honigs-
thau niederfallen.

Schließlich bitte ich unsere Herren Collegen, besons-
ders die, welche in der Nähe von Schmelzhütten wohn-
nen, die atmosphärischen Niederschläge an ihren Wohn-
orten gütigst zu untersuchen, damit durch die Aufklä-
rung dieses wichtigen Gegenstandes die Wissenschaft
gefördert werde.

Schweiz