

# Monatliche Mittheilungen

aus dem

## Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben  
von

Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen.

Abonnementspreis vierteljährlich 1 Mark.

Insertionsgebühren

für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

**Inhalt. Originalarbeiten:** Dreger: Darstellung der verschiedenen Theorien der Sonnenflecken. [Fortsetz.] — Huth: Ameisen als Pflanzenschutz. (Mit einer Abbildung) — Hoeck: Die Heimath der angebauten Hülsenfrüchte. — Kretschmer: Verzeichniss der in der Umgegend von Frankfurt a. O. vorkommenden Microlepidopteren. [Fortsetzung.] — **Naturwissenschaftliche Rundschau.** Physik. Ueber die japanischen magischen Spiele. — Chemie. Bündige Prüfung des Essigs auf freie Schwefelsäure und Salzsäure. — Das Trinkbarmachen des Seewassers. — Urothan, ein neues Schlafmittel. — Essigäther bei Leuchtgasvergiftungen. — Coffein aus Guano darzustellen. — Weitere Mittheilungen über das Germanium. — Zoologie. Notizen zur Lebensgeschichte der Rosenblattlaus. — Die praktische Verwerthung der Käfer, I. — Wassorathmende Reptilien — Wirkung des Schreckens bei einer Katze. — Botanik. Eine neue Riesenblume. — Ueber Nutzpflanzen Ceylon. — Die Leitseile der Orchideen. (Mit einer Abbild.) — Ersatzmittel für Elfenbein. — Pflanzen von Baggerplätzen. — Der älteste Weinbau in Deutschland. — Biologie. Nützlicher Einfluss der Bakterien auf die Entwicklung der Pflanzen. — Nehmen die insectenfressenden Pflanzen animalische Nahrung auf? — Hygiene. Kaffee als antiseptisches Mittel. — **Bücherschau und Kritik.** Forbes, Wanderungen eines Naturforschers im Maleyischen Archipel. — Photographische Mittheilungen Bd. 22. — Waeber. Lehrbuch für den Unterricht in der Botanik. — Zippel. Ausländische Handels- und Nährpflanzen. — Fünfstück. Naturgeschichte des Pflanzenreichs. — Glaser. Taschenwörterbuch der Botanik. — Dammer. Chemisches Handwörterbuch. — Vereinsnachrichten. Anzeigen.

## Darstellung der verschiedenen Theorien der Sonnenflecken.

Von Realgymnasiallehrer H. Dreger.

(Fortsetzung.)

III. Nachdem die Einzelheiten des Baues der Sonnenflecken näher untersucht worden waren, besonders nach der Entdeckung der Corona und der Protuberanzen, sahen sich die Anhänger der Wilson-Herschel'schen Theorie genöthigt, die Zahl der den Sonnenkern umgebenden Hüllen zu vermehren; statt der beiden ursprünglichen finden wir bald drei, dann vier, schliesslich sogar sechs solcher Hüllen aufgezählt. Der Herschel'schen Theorie erging es also nicht viel besser als s. Z. dem Ptolemäischen Planetensysteme: fortwährend wurde daran geflickt und bald hier, bald dort wurden neue Elemente eingefügt, ohne dass man daran gedacht hätte, einen Bau, der so complicirt ist und fortdauernd Ausbessungen nöthig hat, niederzureissen. Das Ptolemäische Planetensystem stürzte allerdings schliesslich doch wegen seiner Complicirtheit, — die Herschel'sche Theorie dagegen erhielt den Todesstoss durch die Entdeckung der Spektralanalyse durch die Professoren Bunsen und Kirchhoff i. J. 1860.

Schon Wollaston hatte i. J. 1802 beobachtet, dass man bei der prismatischen Zerlegung des Sonnenlichtes ein farbiges Band (das Spektrum der Sonne) erhält, dessen Farben in einander übergehen und die Anordnung der 7 Regenbogenfarben haben, dessen Continuität aber durch dunkle Linien (die sogen. Fraunhofer'schen Linien) unterbrochen ist. Jedoch erst Kirchhoff, der die Lage von ca. 3000 dieser Linien durch genaue Messungen bestimmte und vorzügliche Zeichnungen des Sonnenspektrums anfertigte, gab eine ausreichende Erklärung für diese dunklen Linien, indem er seine an irdischen Objekten gemachten Entdeckungen auf die Weltenkörper, speciell auf die Sonne ausdehnte. Das Resultat dieser Anwendung ist folgendes: 1. die Sonne muss ein in höchster Glühhitze befindlicher fester oder tropfbar flüssiger Körper sein (denn nur ein solcher vermag — wenigstens nach den damaligen Erfahrungen — ein kontinuierliches Spektrum zu liefern). 2. Der Sonnenkörper muss von einer Atmosphäre umgeben sein, die geringere Temperatur hat\*) und Gase und Dämpfe enthält, welche, für sich allein leuchtend, an denjenigen Stellen farbige Linien geben würden, an welchen sich im Sonnenspektrum dunkle Linien befinden. — Da nun bei weitem die meisten Fraunhofer'schen Linien mit den Spektrallinien unserer irdischen Elemente zusammenfallen, so schloss Kirchhoff mit Recht, dass sich in der Sonnenatmosphäre nur solche Stoffe in grösserer Menge finden, die auch auf der Erde vorkommen. In besonders grosser Menge finden sich namentlich Eisendampf und Wasserstoff.

Um die Erscheinungen der Sonnenflecken zu erklären, ging Kirchhoff\*\*) — da die Ansicht, dass dieselben Löcher in der Atmosphäre seien, wegen des intensiv leuchtenden Kernes nicht mehr haltbar schien — auf die Galileische Ansicht zurück, dass die Flecken Wolken seien. In der Sonnenatmosphäre müssen nämlich, ähnlich wie in der Erdatmosphäre, lokale Temperatur-Erniedrigungen Veranlassung zur Wolkenbildung geben. Hat sich eine Wolke gebildet, so werden alle über derselben befindlichen Schichten der Atmosphäre abgekühlt

---

\*) Dies ergibt sich ebenfalls durch spektroskopische Beobachtungen und ist leicht erklärlich; denn die Atmosphäre steht mit dem kalten Weltraum in Verbindung, verliert daher durch Austrahlung in denselben fortwährend viel Wärme.

\*\*) Kirchhoff, Untersuchungen üb. den Sonnenspektr. 2. Ausgabe. Berlin 1862. S. 15. ff.

werden, denn ihnen wird jetzt ein Theil der von dem glühenden Kerne bisher empfangenen Wärmestrahlen entzogen. »Diese Abkühlung wird um so bedeutender sein, je dichter und grösser die Wolke ist, und dabei erheblicher für diejenigen Punkte, die nahe über der Wolke liegen, als für die höheren. Eine Folge davon muss sein, dass die Wolke mit beschleunigter Geschwindigkeit von oben her anwächst und kühler wird. Ihre Temperatur sinkt unter die Glühhitze, sie wird undurchsichtig und bildet den Kern eines Sonnenfleckens. Aber auch noch in beträchtlicher Höhe über dieser Wolke findet Temperatur-Erniedrigung statt und zwar nicht allein vertikal über ihr, sondern auch seitlich. Sind hier irgendwo durch die Tiefe der schon herrschenden Temperatur oder durch das Zusammentreffen zweier Luftströme die Dämpfe ihrem Kondensationspunkte nahe gebracht, so wird diese Temperatur-Erniedrigung die Bildung einer zweiten Wolke bewirken, die weniger dicht ist als jene, weil in der Höhe, der geringeren Temperatur wegen, die Dichte der vorhandenen Dämpfe kleiner ist als in der Tiefe, und die, theilweise durchsichtig, den Halbschatten bildet, wenn sie eine hinreichende Ausdehnung gewonnen hat.« Wodurch die vorerwähnten lokalen Temperatur-Erniedrigungen herbeigeführt werden können, giebt, Kirchhoff nicht an.

Der eben entwickelten Theorie schlossen sich, unter geringen und unwesentlichen Abänderungen, viele Astrophysiker an, unter ihnen auch Professor Spörer in Potsdam, wohl der eifrigste Beobachter von Sonnenflecken.

Professor Zöllner pflichtete der Kirchhoffschen Theorie nicht bei. Da die Flecken sich vielfach Wochen und Monate hindurch erhalten, hält er es für unmöglich, dass sie wolkenartige Gebilde seien; vielmehr hält er es für wahrscheinlich, dass ihr Aggregatzustand der feste ist; denn bei diesem ist die Ausgleichung der Temperatur-Erniedrigung einzig und allein durch Leitung möglich, und wird nicht, wie bei Körpern im flüssigen oder gasförmigen Zustande, noch durch Gleichgewichtsstörungen beschleunigt. Die Theorie, die Zöllner aufstellt, ist nun folgende:\*) Die Sonne ist ein glühendflüssiger Körper,

---

\*) Zöllner: Ueber die physische Beschaffenh. d. Sonne 1869. Referate über astrophysik. Abhandlungen a. d. J. 1869. Ueber d. Periodicität und heliograph. Verbreitung der Sonnenflecken 1870 Ueb. d. Temperatur und phys. Beschaffenh d. Sonne 1870 u. 73. Ueb. d. Aggregatzustand d. Sonnenflecken 1873. Erwiderung auf die Bedenken des Herrn Reye gegen meine Erklärung der Sonnenflecken und Protub. Pogg. Ann. Bd. 149. S. 408 ff.

umgeben von einer glühenden Atmosphäre; in der letzteren schwebt eine fortdauernd sich erneuernde Decke von leuchtenden, cumulusartigen Wolkengebilden in einem gewissen Abstände über der flüssigen Oberfläche. An solchen Stellen, wo die Wolkendecke sich vermindert oder auflöst, entstehen durch kräftige Ausstrahlung auf der glühendflüssigen Oberfläche schlackenförmige Abkühlungsprodukte. Dieselben liegen folglich tiefer als das allgemeine Niveau der leuchtenden Wolkendecke und bilden die Kerne der Sonnenflecken. Weil die Schlackenmassen als Abkühlungsprodukte eine beträchtlich geringere Temperatur besitzen als das sie umgebende feuerflüssige Meer, werden durch diese schroffen Temperatur-Unterschiede Gleichgewichtsstörungen in der darüber befindlichen elastischflüssigen Sonnenatmosphäre stattfinden; es werden Strömungen entstehen, analog den Land- und Seewinden auf unserer Erde. Es werden sich längs der Küste der Schlackeninseln Winde entwickeln, welche im Allgemeinen normal gegen die Küste gerichtet sind, und zwar werden diese Strömungen in dem unteren Theile der Atmosphäre vom Innern der Insel radial nach aussen, im oberen, d. i. in dem uns zugekehrten und sichtbaren Theile, von aussen nach dem Innern gerichtet sein. Es müssen demnach an den Grenzen der Schlackenmassen auf der Sonnenoberfläche Wirbelwinde entstehen, deren Rotationsaxe horizontal den Conturen der Schlackenmassen folgt. In den über der Schlackenmasse befindlichen Theilen der Sonnenatmosphäre müssen sich wegen der geringeren Strahlung nothwendig Abkühlungsprodukte bilden, die bei ihrer wolkenartigen Natur der Form und Gestaltung nach wesentlich durch die nach dem Centrum gerichteten Strömungen der Atmosphäre bedingt sein werden. Sobald nun die der niedrigeren Temperatur über der Schlacke entsprechende Spannkraft der Dämpfe erreicht worden ist, fällt die Ursache fernerer Trübungen fort, und man erblickt durch den gelichteten und zerrissenen Wolken-schleier die darunter befindliche Schlackeninsel oder doch die über derselben kondensirten Dämpfe als Kernflecken. Die Grenzen dieser Insel werden von den Penumbren verdeckt, welche die uns sichtbar werdenden wolkenartigen Abkühlungsprodukte der Sonnenatmosphäre sind. Dieses Wolkengebilde muss konisch oder trichterförmig nach der Mitte des Kernfleckens vertieft sein, weil aus der Natur der besprochenen Wirbelwinde hervorgeht, dass nach dem Centrum eines Sonnen-

fleckens ein absteigender, an den äusseren Rändern dagegen ein aufsteigender Strom in der Atmosphäre stattfindet. — Die Kondensationswolken hemmen nun von oben die Ausstrahlung, und da von unten eine konstante Wärmezufuhr erfolgt, so wird allmählich die zugeführte Wärmemenge grösser sein als die durch Abkühlung verloren gegangene, und es wird schliesslich die Auflösung des Fleckens erfolgen. Was die räumliche Vertheilung der Flecken anbelangt, so müssen dieselben dort am zahlreichsten sein, wo die Atmosphäre am klarsten ist. Da hingegen, wo atmosphärische Trübungen herrschen, wird die Ausstrahlung gehemmt und werden nur vereinzelt sich Flecken bilden können. Solche Zonen atmosphärischer Trübungen sind, nach Zöllner, die äquatoriale und die höherer Breiten, während zwischen beiden, analog unseren Passatzonen, die Region relativer Klarheit und somit auch die der Fleckenbildung liegt.

[Fortsetzung folgt.]

---

## Pflanzenschutz durch Ameisen.

Von Dr. E. Huth.

Dass einige Pflanzen in ihren hohlen Stämmen und Aesten oder in den eigenthümlichen Höhlungen des knollig verdickten Stengels, in den Wurzelknollen oder endlich in den ausserordentlich angeschwollenen Stacheln unzählige, höchst empfindlich stechende Ameisen beherbergen und für die Gastfreundschaft, die sie ihnen erweisen, gleichsam als Gegenleistung von den Ameisen gegen die Angriffe seitens der krautfressenden Thiere auf's Nachhaltigste geschützt werden, ist eine seit langer Zeit bekannte Thatsache, die aber bisher keine besondere Beachtung fand. Erst seitdem die Reiseberichte und Forschungen besonders von Schomburgk, Beccari, Treub und Forbes gezeigt haben, dass die Anzahl der »myrmekophilen« Pflanzen eine viel grössere ist, und dass die Wechselziehungen zwischen ihnen und den Ameisen vielseitiger sind, als man bisher annahm, wendet sich das allgemeine Interesse diesem Vorgange, auch einer Art Symbiose zwischen Pflanzen und Thieren, zu.

Wir wollen den Leser zunächst mit einer Gattung dieser eigenthümlichen Pflanzen genauer bekannt machen, um an diesem Beispiele das bisher Beobachtete darzulegen, sowie die noch zweifelhaften oder streitigen Punkte, deren es mehrere giebt, vorzuführen; erst dann wollen wir die bisher bekannt gewor-

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Monatliche Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins des Regierungsbezirks Frankfurt](#)

Jahr/Year: 1886/87

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Dreger H.

Artikel/Article: [Darstellung der verschiedenen Theorien der Sonnenflecken. 97-101](#)

