

## Werk

**Titel:** Einige neuere Hypothesen über die Entstehung der Eiszeit

**Autor:** Branco, W.

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1896

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0011](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011) | LOG\_0695

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

# Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem  
Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

Unter Mitwirkung

der Professoren Dr. J. Bernstein, Dr. W. Ebstein, Dr. A. v. Koenen,  
Dr. Victor Meyer, Dr. B. Schwalbe und anderer Gelehrten

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von

Dr. W. Sklarek.

Wöchentlich eine Nummer.  
Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

XI. Jahrg.

Braunschweig, 26. September 1896.

Nr. 39.

## Einige neuere Hypothesen über die Ent- stehung der Eiszeit.

Von Professor W. Branco.

(Schluss.)

Sahen jene beiden Forscher die Ursache der Eiszeit in der wechselnden Beschaffenheit der Atmosphäre, so wird sie von den beiden nun zu besprechenden in diejenige der Sonne verlegt. Schon früher hat man ja die diluviale Eiszeit hingestellt als die Folge einer Periode stärkerer Sonnenfleckenbildung, wodurch die Wärmeausstrahlung der Sonne verringert werden müsste. Es wäre dagegen nichts zu erinnern gewesen, wenn man nur zugleich hätte angeben können, wodurch denn eine solche Veränderung der Sonne hervorgerufen worden sei. In etwas anderer Weise folgert Biermann (Programm des Gymnasiums zu Klagenfurt 1890. 8°. 166 S.): Organisches Leben entstand zu einer Zeit, in welcher die Erde wärmer, die Sonne aber weniger warm war als jetzt. Allmähig nahm die Temperatur der Erde ab; und da gleichzeitig diejenige der Sonne nicht im selben Maasse stieg, so entstand die diluviale Eiszeit. Letztere fand erst ihr Ende durch die vermehrte Wärme, die infolge der fortschreitenden Verdichtung der Sonne von dieser ausgestrahlt werden konnte.

Am überzeugendsten wohl wirkt unter den genannten eine Ansicht, welche ausgesprochen wurde von Eugen Dubois, demselben um die Wissenschaft so verdienten, holländischen Militärarzte, dem wir die Entdeckung des heiss umstrittenen Pithekanthropus verdanken. Ihm ist die Herausbildung der Eiszeit, und ganz allgemein diejenige der Klimate früherer Zeiten, eine Folge der Entwicklung der Sonne. (Die Klimate der geologischen Vergangenheit. Leipzig, Spohr, 1893. 8°. 85 S.) Sowie nämlich die Strahlung der Sonne, schliesst Dubois, eine stärkere würde, müsste zunächst der Unterschied zwischen der Erwärmung der äquatorialen und der polaren Gebiete sich verstärken. Daraus entstünden stärkere Winde und durch diese wieder lebhaftere Meeresströmungen aus den äquatorialen zu den polaren Gegenden. Infolge dieser wiederum würde mehr Wärme von den ersteren in letztere Gegenden

verfrachtet, auch die polaren Gebiete würden stark erwärmt. So erklärt sich eine auch für die polaren Gebiete warme Epoche, in welcher hoch oben im N. eine Flora gedeihen könnte, wie wir sie sonst nur an 30 Breitengrade weiter südlich kennen. Man sieht, Dubois trifft damit zugleich Vorgänge aus längst vergangenen Zeiten der Erdgeschichte und weiss sie zu erklären; denn das schwer zu Erklärende war ja immer das Vorhandensein dieser circumpolaren Flora, die in carboner, cretaceischer und tertiärer Zeit rings um den Nordpol ganz dieselbe Flora trug, welche gleichzeitig so und so viele Grade weiter gen Süd grünte und blühte. Eine Verringerung der Sonnenstrahlung müsste nun natürlich das Umgekehrte zur Folge haben: eine kalte, und wenn genügend stark, eine Eiszeit.

Wodurch nun aber ein solcher Wechsel in der Strahlung der Sonne? Dubois holt die Analogie mit den anderen Sternen zu Hülfe. Die Fixsterne sind verschieden farbig resp. heiss. Wir haben solche, die mit weissem, andere, die mit gelbem oder rothem Lichte strahlen, d. h. wir haben noch sehr heisse, welche etwa 58 Proc. aller bekannten ausmachen; ferner stärker abgekühlte, deren Zahl etwa 33,5 Proc. beträgt; endlich noch weiter abgekühlte, deren wir aber nur 8 Proc. kennen. Auch Uebergänge giebt es; aber aus der ersten zur zweiten Klasse, aus dem weissen zum gelben Lichte, finden sich nur wenige; viel mehrere dagegen aus der zweiten zur dritten Klasse. Diese Verhältnisszahlen in der Gesamtheit der Sternwelt, so schliesst Dubois, verrathen uns aber auch die Dauer der Entwicklungsstadien des einzelnen Stern-Individuums und damit der Sonne. Auch bei diesen wird das weissglühende Stadium am längsten währen, mehr als die Hälfte des Sternenlebens im glühenden Zustande betragen (58 Proc.); auch bei diesen wird das gelbglühende Stadium etwa ein Drittel (33,5 Proc.), das rothglühende kaum ein Zwölftel (8 Proc.) des Sternenlebens währen; auch bei diesen wird der Uebergang aus dem weissen in das gelbe Stadium, in welchem letzteren sich die Sonne jetzt befindet, ein nur kurzer sein; denn eben weil das im Einzelleben des Sternes der Fall ist, darum finden sich im Weltenraume unter den zahllosen Sternen etwa 58 Proc. mit weissem, 33 mit

gelbem, 8 mit rothem Lichte und nur so wenige in diesem Uebergangstadium. Eine solche Schlussfolgerung wirkt in der That überzeugend.

Nun schliesst Dubois weiter: Von Beginn an bis an das tertiäre Zeitalter verharrete die Sonne in dem weissen Stadium. Daher in dieser Zeit das gleichmässig warme Klima der Erde bis hinauf zu den Polen. Vom Tertiär an aber begann rasch der Uebergang zum gelben Lichte. Daher im Tertiär nach einander alle Klimate vom tropischen (Eocän) an bis hin zur Eiszeit im Diluvium. Folglich, so schliesst der Leser, müsste es ja jetzt noch kälter als zur diluvialen Epoche sein. Ja, sagt Dubois, das wäre auch der Fall, wenn die Wärmestrahlung der Sonne nicht oscillirte; und ein solches periodisches Auf- und Abschwanke in Farbe und Wärmestrahlung lässt wirklich eine Anzahl im gelben Lichte leuchtender Sterne erkennen. Auch bei der Sonne selbst kennen wir längst eine derartige Periode in der Fleckenbildung, d. h. in der Strahlung. Allerdings ist das nur eine sehr kurze, nur eine elfjährige Periode; aber es giebt offenbar auch viel länger dauernde. Zur Zeit stärkerer Strahlung haben wir dann interglaciale Perioden; zur Zeit schwächerer glaciale.

Das ist Dubois' Hypothese; und es lässt sich nicht leugnen, dass sich dieselbe gut anhört. Wir müssen ihr nur den Einwurf machen, sie stehe noch ganz auf dem Standpunkt jener älteren geologischen Auffassung, nach der auf Erden von Anfang an bis zu der Tertiärzeit von Pol zu Pol ein gleichmässiges, warmes Klima geherrscht habe (Dubois' weissglühendes Sonnenstadium) und erst von der Tertiärzeit an ein an Wärme abnehmendes (Dubois' Uebergangstadium der Sonne aus Weiss- in Gelbgluth). Dem ist allem Anschein nach aber gar nicht so gewesen. Vielmehr haben wir schon, wie Neumayr zuerst darthat, in Jura- und Kreidezeit klimatische Unterschiede zwischen nördlicher und südlicher Lage der Meere; und in paläozoischer Aera gar haben wir, über weite Flächenräume ausgedehnt, allem Anschein nach bereits eine Eiszeit gehabt. Wie stimmt diese letztere, so müssen wir einwerfen, mit der Weissgluth der Sonne zu damaliger Zeit?

Ein Meister der Klimatologie, Woeikoff, hat gleichfalls in dieser Frage gesprochen (Petermanns Mittheilungen 1895, S. 252) und entschieden für Dubois' Hypothese Partei genommen, da nichts in derselben gegen die Gesetze der Astronomie, Physik und Meteorologie verstosse. Jener soeben gemachte geologische Einwurf wird freilich von ihm nicht erhoben. Das, was er einwirft, betrifft mehr nebensächliche Dinge, ist mehr modificirend als umstossend. So hebt er hervor, dass bei heisserer Sonne eine stärkere Verfrachtung von Wärme in nördliche Gegenden völlig doch nur für die Meere gelte, nicht aber im gleichen Maasse auch für die Festländer. Aber gerade für die Meere sei die Sache so einleuchtend, dass es nur noch der Annahme ehemaliger, besserer Verbindungen zwischen polaren und tropischen Mee-

ren bedürfe, um zu erklären, warum die polaren Inseln zur Zeit des Mio- und Eocän ein eben so warmes Klima gehabt hätten wie andere Gegenden, welche viele Breitengrade südlicher lagen.

Der paläozoischen Eiszeit haben wir oben Erwähnung gethan, deren anfänglich noch bezweifelt Dasein wohl mehr und mehr anerkannt wird: Indien, Australien, Süd-Afrika waren vergletschert; und ebenso wohl auch das damals zwischen ihnen gelegene, später in die Tiefe gesunkene Festland, dessen Reste eben jene Länder sind. Auch in Süd-Amerika und Europa fanden sich die Spuren einer paläozoischen Eiszeit; und das in carboner Periode, welcher man mit Vorliebe ein wenigstens subtropisches Klima zuertheilte. Neuerdings ist nun aber von Noetling (Neues Jahrb. für Mineral., Geolog., Paläont. 1896, II, S. 61) geltend gemacht worden, dass diese Eiszeit in Indien, Australien, Süd-Afrika nicht der Steinkohlen-, sondern der permischen Zeit angehöre; wie denn auch in Europa gerade aus permischen Ablagerungen (Rothliegendes) die Spuren der Wirkung des Eises herrührten. Ist das richtig, dann haben wir, über gewaltige Flächenräume ausgedehnt, gleichzeitig in altpermischer Epoche eine Eiszeit. Dann aber muss die sonst so vorzügliche Dubois'sche Hypothese Stellung zu derselben nehmen, um deren Dasein innerhalb der Hypothese zu ermöglichen. Dann muss auch Svante Arrhenius' Hypothese sich aus einander setzen mit dem Widerspruche, dass zu permischer Zeit eine Periode grosser vulkanischer Ausbrüche, also starker Kohlensäure-Exhalationen, Hand in Hand ging mit einer Eiszeit, während nach dieser Hypothese gerade eine heisse Periode hätte erfolgen müssen. Nur de Marchis Hypothese würde unterstützt durch ein altpermisches Alter dieser Eiszeit.

So gewinnt jene, an sich nicht so wichtige Frage, ob die paläozoische Eiszeit in jungcarboner oder altpermischer Zeit stattfand, doch eine viel grössere Bedeutung, indem sie zur Läuterung von Hypothesen anregt, welche uns die Eiszeit überhaupt erklären sollen. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass nicht eine einzige Ursache allein solches erzeugte. Aber vorherrschend mag ja nur eine Ursache gewirkt haben; und wenn wir diese suchen, dann richtet sich doch der Blick mit E. Dubois wohl hinauf zur Sonne, ihrer Entwicklung und ihren Perioden. Zwar mussten wir auch hier Einwände machen; aber wir hoffen, dass es gelingen wird, diese zu beseitigen. So leicht wird das freilich nicht sein. Zwar könnte man sagen: „Wenn jetzt die Wärmestrahlung der Sonne oscillirt, so kann sie auch zur Zeit des weissen Stadiums dies gethan haben; und so erklärt sich die paläozoische Eiszeit.“ Das ist aber ohne weiteres doch nicht zulässig, denn das jetzige, elfjährige Auf- und Abschwanke der Strahlung hängt mit der Fleckenbildung zusammen. Falls wirklich aber diese Flecken, wie Zöllner wollte, riesige Schlackenmassen, beginnende Erstarrungsrinde, sind, dann dürfte es in dem Weissglühstadium dergleichen doch noch nicht gegeben haben. Und trotzdem, wäre es nicht viel-