

Theil lässt sich noch in Arbeit umsetzen, der erste nicht; er bildet also die Entropie des Universums. Der zweite Theil der Gesamtenergie wird in unzählbaren Jahrmillionen unter den mannigfachsten Umwandlungen zuletzt als Wärme zu den kälteren Weltkörpern übergehen; die Gesamtentropie wird demgemäss immerfort zunehmen, einem Maximum zustreben. Wird dieses Maximum einst erreicht sein, dann wird der Unterschied der Temperatur im Universum ausgeglichen und ewige Ruhe im Weltall eingetreten sein; so deduzirt Clausius.

Sowie aber dereinst alle Temperaturunterschiede ausgeglichen sein und damit alle Bewegung und alles Leben aufgehört haben würde, so müssten auch die Temperaturen am höchsten gewesen sein, als die Welt anfing. Die Kräfte hätten demnach von Anbeginn am energischsten gewirkt, ihre Energie wäre einst ein Maximum gewesen. Damit aber die Kräfte wirken, d. h. mechanische Arbeit leisten konnten, ist das Vorhandensein des Stoffes unerlässliche Bedingung, eigentlich selbstverständliche Voraussetzung. Kraft und Stoff sind demnach als etwas absolut zusammengehöriges zu betrachten, wie wir schon zur Erklärung des Begriffes „Kraft“ die „Materie“ voraussetzen mussten. Kraft und Stoff stehen deshalb in urewiger Wechselwirkung; ihr erstes Auftreten war ein gleichzeitiges, gewidmet der Leistung der ersten mechanischen Arbeit.

Diese Beziehung von Kraft und Stoff zu einander hat mit kühnem Geist auch Altmeister Göthe, der naturforschende Dichter, geahnt, indem er seinen Faust übersetzen lässt:

Im Anfang war die That!

Die günstige Stellung der Erde im Sonnensystem.

Von Oberlehrer Dr. Baer in Frankfurt a. O.

[Fortsetzung.]

Von den Planeten steht der Sonne, der gemeinschaftlichen und vorzüglichsten Licht- und Wärmequelle aller, Merkur am nächsten. Da seine Abweichung von der Sonne 29° nicht übersteigt, so kann er nur selten mit unbewaffnetem Auge in der Morgen- oder Abenddämmerung gesehen werden; ausserdem wird sein übrigens heller Glanz, er erhält im Mittel nahezu 7 mal so viel Licht und Wärme von der Sonne als die Erde, in unseren Breiten vielfach durch am Horizont lagernde

Nebel getrübt, so dass z. B. Kopernikus klagte, ihn nie gesehen zu haben, und Kepler's Lehrer Möstlin meinte, „dieser Planet schein nur deshalb geschaffen zu sein, um die Astronomen in Misskredit zu bringen.“ In der That spottet Merkur noch aller unserer Versuche, seine Rotationsdauer, die man zu 24^h annimmt, zu bestimmen und auch über die Beschaffenheit seiner Oberfläche haben wir nur unzuverlässige Nachrichten. Infolge der mehr als 0,2 betragenden Excentricität seiner Bahn, welche mit der Erdbahn einen Winkel von 7° bildet, muss seine Entfernung von der Sonne eine sehr verschiedene sein; dieselbe liegt zwischen 46 und 70 Mill. km, ist also im Mittel 58 Mill. km. Einen siderischen Umlauf um die Sonne vollendet Merkur schon in 87,97 Tagen, und seine Geschwindigkeit verhält sich demnach zu der der Erde etwa wie 3 zu 2. Seine Aequatorialdurchmesser bestimmte Bessel zu 4 760 km; seine Masse ist etwa 0,05, seine Dichte 1,17, die Wirkung der Schwere an seiner Oberfläche nur 0,3 von den entsprechenden Grössen der Erde. Da die Sonne am merkurialen Himmel zur Zeit des Perihels 10,5 und zur Zeit des Aphels immer noch 4,5 mal so gross erscheint als am irdischen Himmel, so sollte man meinen, dass es auf dem Merkur unerträglich heiss sein müsse, zumal der Wechsel der Jahreszeiten, deren jede nur 22 Tage beträgt, nach irdischen Verhältnissen zu urtheilen, kaum bemerkbar sein könnte. Indessen lässt sich in dieser Hinsicht eine bestimmte Behauptung nicht aufstellen, da wir nicht wissen, ob der Merkur eine Lufthülle besitzt. Wäre eine solche, vielleicht mit Wasserdämpfen beladene Atmosphäre, die zwar die Aufnahme der Sonnenwärme durch den Boden, nicht aber dessen Ausstrahlung in den Weltraum ermöglichte, vorhanden, was von einigen Astronomen vermuthet wird, so dürfte allerdings die Hitze auf der Oberfläche des Planeten eine so gewaltige sein, dass menschlichen Begriffen nach kein organisches Wesen dort zu leben vermöchte. Bei einer nur dünnen Lufthülle indessen oder vollständigem Mangel derselben würde keine Pflanze, kein Thier den Wechsel einer Siedetemperatur und einer hyperpolaren Kälte, die sich während der Nacht einstellen würde, zu ertragen imstande sein. Nun hat sich aber Merkur bei seinem letzten Vorübergang vor der Sonnenscheibe im Jahre 1878 als ein gleichförmig schwarzer, scharf begrenzter Fleck ohne jegliche Andeutung einer ihn umgebenden Atmosphäre gezeigt, ein Resultat, das bei den nächsten Durch-

gängen am 9. 5. 1891 und 10. 11. 1894 sich wohl bestätigen dürfte; auch sagt Zöllner in seinen „photometrischen Untersuchungen“: „Der Merkur ist ein Körper, dessen Oberflächenbeschaffenheit mit derjenigen des Mondes sehr nahe übereinstimmt, der also auch wahrscheinlich gar keine oder keine merkliche Atmosphäre besitzt.“ Wir dürfen uns also diesen Planeten nicht mit organischen Wesen belebt denken.

Genauer als bei Merkur ist uns die physische Beschaffenheit der Oberfläche bei Venus, unserem sonnenwärts gelegenen Nachbar, bekannt. Beide Planeten beschreiben Bahnen, die von der der Erde umschlossen werden; sie zeigen uns daher auch Phasen wie der Mond und können beide als Morgen- und als Abendstern gesehen werden. Während indes Merkur eine stark elliptische Bahn besitzt, ist die Bahn der Venus, die nur $3^{\circ} 23',5$ von der Ekliptik abweicht, einem Kreise am ähnlichsten. Durchmesser und Rotationsdauer der Venus stimmen nahezu mit denen der Erde überein; dagegen sind die Dichtigkeit, die Masse und somit auch die Schwerkraft etwas geringer, als bei uns. Ihren Umlauf um die Sonne vollzieht Venus in 224,7 Tagen und ihr mittlerer Abstand vom Centalkörper beträgt 108 Mill. km. Die Licht- und Wärmekräfte, welche sie von der Sonne empfängt, sind durchschnittlich 1,9 mal so gross als auf Erden. Dass die Venus eine dichte, fast immer mit einer starken Wolkenhülle versehene Atmosphäre besitzt, ist zweifellos. Dies beweisen nicht allein die von den Forschern, insbesondere von Vogel angestellten spektroskopischen Untersuchungen, sondern auch die Thatsache, dass der Planet in seiner unteren Konjunktion von einem zarten leuchtenden Ring umgeben erscheint. Auch der allmähliche Uebergang des Lichtes an der Schattengrenze zwischen der Tag- und Nachtseite der Venussichel spricht dafür. Unsicher dagegen ist es, ob das aschfarbene Licht, welches der von der Sonne nicht erleuchtete Theil der Venus bisweilen aussendet, durch Reflexion an der Wolkenhülle genügend erklärt werden kann; da ein Venusmond bis jetzt nicht gefunden worden ist, so versucht man neuerdings diese Erscheinung als einen elektrischen Vorgang auf der Oberfläche des Planeten selbst zu deuten. Trouvelot hat (Comptes rendus. T. 98. p. 719 und 1481) die Aufmerksamkeit auf zwei merkwürdige, in der Nähe der Pole liegende weisse Flecke gelenkt, die er für Berggipfel hält, welche über die Wolkenhülle emporragen und denen eine Höhe von 116 km zukommt; besonders

der südliche, mit konzentrischen Umwallungen von beträchtlichem Durchmesser versehene, glänzend weisse Fleck ist von ihm und anderen wiederholt beobachtet worden. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass es sich hier um starke Anhäufungen von Eis oder wolkenartigen Kondensationsgebilden handelt, denen, falls sie wirklich die Lage der Pole angeben, eine Neigung des Venusäquators gegen die Bahnebene von mehr als 56° entsprechen würde. Eine so starke Neigung indessen — nach anderen soll sie sogar 75° erreichen — würde bei der angegebenen Sonneneinwirkung ein Missverhältniss in den Jahreszeiten der Venus bedingen. Unerträgliche Hitze und übergrosse Kälte müssten selbst in mittleren Breiten und in verhältnissmässig kurzer Zeit mit einander abwechseln, so dass, obwohl die Beschaffenheit der Atmosphäre dafür zu sprechen scheint, der Gedanke an die Bewohnbarkeit der Venus wenigstens so lange auszuschliessen ist, als die Bestimmung der Pole ein so ungünstiges Resultat liefert. (Fortsetzung folgt.)

Einige Hauptergebnisse der Pflanzengeographie in den letzten 20 Jahren.

Von Dr. F. Höck.

[Schluss.]

Die Tanne ist am anspruchsvollsten gegen Boden und Lage. Wo beide ihr zusagen, drängt sie die Kiefer zurück. Sie bildet wüchsige Bestände auf ebener Lage, sowie bei N.W.-, N.-, N.O.-, O.- und S.O.-Lage, gedeiht aber nicht bei S.-, S.W.- und W.-Lage, sobald die Steigung mehr als 3° beträgt. Wo die Lagen der Tanne nicht genügen, tritt sie vermischt mit der Kiefer auf, oder ihre Stellen vertreten diese, sowie Birke und Legeföhre. Letztere tritt besonders auf Standorten mit nicht durchlassendem Untergrund bei hoher Freilage auf, wo bei ziemlich ebener Lage Moorbildung bemerkbar ist. Die Kiefer tritt meist da auf, wo die Lage der Tanne nicht mehr genügt. Die Birke findet sich dort, wo der Boden von mächtigen Steinlagern bedeckt ist, in allen Lagen. Die Eiche kommt rein nur in S.O.-Lage, meist aber mit Tannen und Fichten gemischt vor. Die Buche findet man forstweise nur in ebenen Lagen und auf O.- und N.-Hängen oder in Thalsohlen zwischen Tannen. Die Fichte tritt nur unter Tannen eingesprenget dort auf. Die Erle findet sich nur in den Thälern an den Ufern der Bäche und bei Quellen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Helios - Abhandlungen und Monatliche Mittheilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [6_1889](#)

Autor(en)/Author(s): Baer

Artikel/Article: [Die günstige Stellung der Erde im Sonnensystem 160-163](#)

