

# Über Mohr's Theorie der Abplattung unseres Planeten

von

Herrn Professor Carl Naumann.

---

Der Medicinalrath MOHR hat vor nicht langer Zeit eine Hypothese aufgestellt, durch welche bewiesen werden soll, dass die starre Masse unseres Planeten ursprünglich gar nicht die Form eines unter den Polen abgeplatteten Ellipsoides, sondern die einer wirklichen Kugel gehabt habe. Er hat diese Hypothese schon im Jahre 1864 \*, zuletzt in seiner Geschichte der Erde vorge- tragen, und erklärt in der Vorrede zu diesem Buche ausdrück- lich, dass er für dieselbe die vollständige Verantwortlichkeit über- nehme; woraus denn hervorgeht, es müsse ihm ganz unbekannt geblieben sein, dass dieselbe Hypothese von dem schottischen Physiker PLAYFAIR bereits im Jahre 1802, in seinen Erläuterun- gen zu HUTTON'S Theorie der Erde vorgetragen, auch später von LYELL in seinen *Principles of Geology*, und von JOHN HERSCHEL in seiner *Astronomie* besprochen worden war. Seine Hypothese bezweckt wesentlich, die Lehre von einem einstmals feuerflüssi- gen Zustande unseres Planeten zu widerlegen; es ist der *horror*

---

\* In den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft in Bonn, vom 3. November 1864; noch bestimmter in einem von KLEIN (im Hand- buche der allg. Himmelsbeschreibung, 1871, S. 88) mitgetheilten Citate, wo es unter Anderem heisst: „Wäre die Erde eine vollkommene Kugel, „so würde doch das Meer, als beweglich, die Abplattung an den Polen an- „nehmen; das Land an den Polen würde 3 Meilen aus dem Wasser her- „vorragen und nicht eher zur Ruhe kommen, bis es die Gletscher rasirt „hätten. Demnach muss die meerbedeckte Erde, auch ohne feuerflüssig „gewesen zu sein, zuletzt in die abgeplattete Form kommen.“

vor dem Pyriphlegeton der Geologie, welcher sie hervorge-  
rufen hat.

Auch G. BISCHOF hat aus demselben Grunde eine ähnliche Hypothese aufgestellt, bei welcher er jedoch von ganz anderen Prämissen ausgeht als MOHR, und es gar zu gern wahrscheinlich machen möchte, dass sich die starre Masse unseres Planeten noch heutzutage weit mehr der Kugelform, als der Form eines Ellipsoides nähert.

Der MOHR-PLAYFAIR'schen Hypothese liegt also die Annahme zu Grunde, dass die starre Oberfläche unseres Planeten ursprünglich eine vollständige Kugelgestalt hatte, und von einem Meere bedeckt war, dessen Oberfläche eine concentrische Kugelfläche bildete, indem zugleich vorausgesetzt wird, dass anfangs noch keine Rotation um die Axe dieser Kugel stattfand.

Sobald nun diese Rotation eingetreten war, so wurde die Centrifugalkraft rege, welche eine Umgestaltung der Meeresoberfläche aus der Kugelform in die Form eines Rotations-Ellipsoides zur Folge hatte, wie solches durch die Gradmessungen nachgewiesen wird. Gleichzeitig fand aber auch ein Zurückweichen des Wassers aus den Polargegenden statt, weil das anfängliche Meer nicht tief genug war, um die neue ellipsoidische Oberfläche in ihrer ganzen Ausdehnung zur Darstellung zu bringen.

Die Wassermassen häuften sich also um den Äquator an, wo nun das Meer seine grösste Tiefe erreichte, während es von dort aus, nach Norden wie nach Süden, immer weniger tief wurde, bis es endlich unter einem gewissen Breitengrade in beiden Hemisphären seine Grenze erreichte. Denn da die Theile der starren Erdkugel, obgleich auch sie von der Centrifugalkraft sollicitirt wurden, wegen ihres gegenseitigen festen Verbandes dem Zuge dieser Kraft nicht Folge leisten konnten, so behauptete diese starre Kugel ihre ursprüngliche Form, und wurde nun von dem ellipsoidisch umgestalteten Meere, wie von einem breiten äquatorialen Gürtel umgeben, während in der nördlichen wie in der südlichen Hemisphäre, von beiden Polen her eine grosse Calotte des Meeresgrundes trocken gelegt und in Festland verwandelt wurde.

So entstanden denn in Folge der Rotation der Erde zwei grosse, um die Pole gelagerte Continente, deren Oberflächen

noch der Kugelform angehörten, und ein grosses äquatoriales Meer, dessen Oberfläche der ellipsoidischen Form entsprach.

Nehmen wir nun an, die ursprüngliche starre Kugel habe diejenigen Dimensionen gehabt, welche auch bei den gewöhnlichen geodätischen Vermessungen zu Grunde gelegt werden, indem man die Erde als eine Kugel betrachtet, deren Oberfläche und Volumen ebensogross sind, wie jene des oceanischen Ellipsoides, und denken wir uns die Oberfläche dieses, in dem äquatorialen Meere nur zum Theil ausgebildeten Ellipsoides unter den beiden polaren Continenten stetig verlängert, so würde nun jeder der beiden Pole der starren Erdkugel anderthalb Meilen über dieser Oberfläche liegen.

Nun stellt es MOHR keinesweges in Abrede, dass gegenwärtig auch die Oberfläche der starren Erdkugel die Figur eines ähnlichen, unter den Polen abgeplatteten Ellipsoides habe, indem es ihm ja zunächst nur darauf ankam, die Möglichkeit darzuthun, dass sie vor dem Beginne der Rotation eine vollkommene Kugel gewesen sein könne.

Um nun ihre jetzige Ellipsoidgestalt zu erklären, dazu nimmt er die Erosion zu Hilfe, welcher die beiden polaren Continente seit ihrem ersten Auftauchen unterworfen waren. Sobald nämlich die Trennung dieser beiden Continente von dem äquatorialen Ocean erfolgt war, so wurde die Oberfläche derselben der Tummelplatz aller derjenigen Agentien, welche auf eine fortwährende Erosion und Abrasion, mithin auf eine Erniedrigung und Abtragung des Landes hinarbeiteten. Die von dem Oceane aufsteigenden Wasserdämpfe stürzten auf beiden Continenten als Regen herab; es entstanden Bäche, Flüsse und grössere Ströme, welche das Land benagten, durchfurchten und aushöhlten, und fortwährend gröberen und feineren Schutt desselben in das Meer hinausschafften. Verwitterung, Schwerkraft und Frost, der Wellenschlag und die Brandung des Meeres, sowie später die Wirkungen der Gletscher, auf welche MOHR ein besonderes Gewicht legt, trugen das Ihrige bei zu dieser beständigen Abtragung des Landes, und so wurden denn endlich nach vielen Myriaden von Jahren die beiden Continente dermassen erniedrigt, dass ihre Oberfläche sich mehr und mehr der Ellipsoidfläche des Oceans

näherte, und die Abplattung unter den Polen auch für die starre Erdkugel zur Ausbildung gelangte.

Die durch diese Erosion gelieferten Massen von größerem und feinerem Gesteinsschutt aber wurden durch Meeresströmungen gegen die äquatorialen Regionen transportirt, dort abgesetzt und allmählich zu festen Gesteinsschichten umgebildet, wodurch denn auch in diesen Regionen die äquatoriale Anschwellung der starren Erdkugel zur Ausbildung gelangte, wie solche für die Ellipsoidform gefordert wird.

Diess ist MOHR's Theorie oder Hypothese über die Abplattung unseres Planeten, welche mit der vor 70 Jahren von PLAYFAIR vorgetragenen Hypothese fast buchstäblich übereinstimmt.

Wir wollen nun einmal zusehen, auf welche Folgerungen uns die MOHR'sche Hypothese gelangen lässt.

Die Calotten der beiden polaren Continente, welche unter den Polen anderthalb Meilen dick waren, sind also nach MOHR abgetragen worden, und die durch die Erosion bewirkte Zerstörung der starren Erdkugel reichte in den Polargegenden bis zu solcher Tiefe in das Festland hinein. Nun muss man allerdings zugeben, dass bei dergleichen geologischen Processen die Zeit als ein sehr wichtiger Factor mit in Anschlag zu bringen ist, und dass MOHR einen sehr langen Zeitraum für die Wirkungen jener Erosion in Anspruch nehmen kann. Dennoch aber bleibt das Endresultat dieser Erosion ein ganz erstaunliches\*; dennoch bleibt es ganz unbegreiflich, dass in den Polargegenden nicht sehr hohe Gebirge rückständig geblieben sind; Gebirge, welche mit den höchsten bekannten Gebirgen der Erde wetteifern können.

Und zu welchem Zwecke wird diese erstaunliche Erosionswirkung angenommen? — Zu keinem anderen, als zu dem, das Theorem des einstmaligen Flüssigkeitszustandes unseres Planeten aus der Wissenschaft zu eliminiren.

Nun wird aber mit Hilfe dieses Theorems, und unter der naturgemässen Voraussetzung, dass die Rotation der Erde von Anfang an bestand, die Abplattung und Ellipsoidgestalt derselben

---

\* Umsomehr, wenn nach MOHR die Pole 3 Meilen über der idealen Verlängerung des oceanischen Ellipsoides aufragten, was freilich unrichtig ist.

auf eine höchst einfache Weise, und, was gar sehr zu berücksichtigen ist, auf eine solche Weise erklärt, welche in den analogen Verhältnissen anderer Planeten ihre volle Bestätigung findet.

Es ist nämlich gewiss anzunehmen, dass ähnliche Ursachen und Verhältnisse, wie auf unserem Planeten, auch auf anderen Planeten gewirkt haben, und dass also die Abplattung derselben gleichfalls durch die Wirkung der Rotation auf ihre noch im flüssigen Zustande befindliche Masse erklärt werden kann. Die Rotation wirkt aber nur insofern, wiefern durch sie die Centrifugalkraft rege gemacht wird, wesshalb man füglich sagen kann, die Abplattung sei wesentlich eine Function der Centrifugalkraft. Für diese Kraft gelten aber folgende zwei Gesetze:

- 1) bei gleichen Rotations-Zeiten verhalten sich die Centrifugalkräfte direct wie die Rotations-Halbmesser, und
- 2) bei gleichen Rotations-Halbmessern verhalten sie sich umgekehrt wie die Quadrate der Rotations-Zeiten.

Aus diesen beiden Gesetzen lässt sich folgern, dass im Allgemeinen die Abplattung eines Planeten um so grösser sein wird, je grösser sein Halbmesser, und je kleiner seine Rotationszeit ist.

Diese Folgerung wird nun durch die beiden Planeten Jupiter und Saturn in auffallender Weise bestätigt. Sie sind die grössten Planeten unseres Sonnensystems, haben aber dennoch eine weit kürzere Rotationszeit als unsere Erde.

Der Äquatorial-Halbmesser des Jupiters misst nach ARAGO 9530 Meilen, ist also 11 Mal grösser, als der Halbmesser unserer Erde; und dennoch rotirt dieser grosse Planet in der kurzen Zeit von 9 Stunden und 55 Minuten um seine Axe.

Nach BESSEL misst der Äquatorial-Halbmesser des Saturns 7840 Meilen, übertrifft also mehr als 9 Mal den Halbmesser der Erde, während sich seine Rotation in 10 Stunden und 29 Minuten absolvirt.

Wir können also schon a priori vermuthen, dass diese beiden Planeten eine sehr starke Abplattung besitzen werden; und in der That beträgt solche am Jupiter  $\frac{1}{17}$ , und am Saturn etwas weniger als  $\frac{1}{10}$ ; oder der Polarhalbmesser verhält sich zum Äquatorial-Halbmesser bei jenem wie 16:17, bei diesem fast

wie 9 : 10, während bei unserer Erde dieses Verhältniss das von 298 : 299 ist.

Jeder Pol des Jupiters liegt also um 555, und jeder Pol des Saturns liegt um 770 Meilen dem Mittelpuncte seines Planeten näher, als irgend ein Punct des betreffenden Äquators.

Wollte nun MOHR seine Theorie der Abplattung auch auf diese beiden Planeten anwenden, so müsste er auf ihnen, gleichwie auf unserer Erde, einen starren, ursprünglich kugelförmigen Kern annehmen, welcher anfangs von einem tiefen, ähnlich gestalteten Meere umfluthet wurde, wobei freilich das starre Material des Kernes, ebenso wie das flüssige Material des Meeres eine von den Gesteinen und von dem Meere unserer Erde himmelweit verschiedene Beschaffenheit gehabt haben müsste, weil die mittlere Dichtigkeit des Jupiter nur  $\frac{1}{4}$ , und jene des Saturn nur  $\frac{1}{7}$  der mittleren Dichtigkeit unserer Erde beträgt.

Nachdem die Rotation eingetreten war, fand eine Scheidung des Festen von dem Flüssigen statt; es entstanden ein äquatorialer Ocean und zwei polare Continente, deren Aufragen über der Verlängerung des oceanischen Ellipsoides freilich nach hundert von Meilen zu bemessen sein würde, welche aber desungeachtet durch die Erosion zerstört, und deren Schuttmassen in das äquatoriale Meer hinausgeschwemmt und dort angehäuft wurden.

Das Alles erscheint nun freilich so über alle Maassen fabelhaft, dass man sich wohl gern derjenigen Theorie zuwenden wird, welche für alle Planeten einen einstmals flüssigen Zustand voraussetzt, und ihre Abplattung durch die schon damals eingetretene Rotation erklärt; eine Theorie, welche von der besonderen und uns unbekanntem materiellen Beschaffenheit der Planeten gänzlich unabhängig ist.

Herrn MOHR muss es aber zur besonderen Genugthuung reichen, dass HERMANN KLEIN in der zweiten Auflage seiner allgemeinen Himmelsbeschreibung auf die Frage: wodurch hat denn die Erde ihre ellipsoidische Gestalt erhalten, wenn man dieselbe nicht als uranfänglich gelten lassen will? die Antwort ertheilt: FRIEDRICH MOHR wagte sich im Jahre 1865 mit Scharfsinn und Kühnheit an die Lösung dieses schwierigen und wichtigen Problems.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1871

Band/Volume: [1871](#)

Autor(en)/Author(s): Naumann Carl Friedrich

Artikel/Article: [Über Möhr's Theorie der Abplattung unseres Planeten 250-255](#)