

M. V. Dr. Ch. Barrois. A geological sketch of the Boulonnais. Proceedings of the Geologists' Association. Vol. VI. Nr. 1.

Wie der Autor selbst (p. 2) anführt, ist die Arbeit ein kurzgefasstes *Resumé* des dessen, was man bisher in Bezug auf die geologische Beschaffenheit des französisch-belgischen Grenzlandes kennt, also eine Art geologischer Führer für die bezeichnete Gegend.

Herr Barrois gibt zunächst ein vollständiges Verzeichniss aller auf das Gebiet bezüglichen Arbeiten und bespricht sodann die sämtlichen in demselben auftretenden Formationen und ihre Lagerungsverhältnisse.

Zum Schlusse stellt derselbe eine allgemeine Betrachtung an über die geotektonischen Vorgänge, welche im herzynischen Gebirgssysteme successive platzgegriffen und kommt (p. 37) zu dem Resultate, dass das herzynische Gebirgssystem nicht in Folge einer continuirlichen Druckwirkung zu Stande gekommen sei, sondern während dreier verschiedener und zeitlich weit getrennter Hebungsphasen nämlich zu Ende des Unter-Silur, der Kohlenperiode und des Oligocän und zwar durch einen von Süd nach Nord in allen drei Hebungsphasen übereinstimmend wirkenden Horizontalschub.

M. V. Ch. Barrois. Mémoire sur le terrain crétacé du bassin d' Oviedo (Espagne). Annales des sc. géolog. T. X. 1879.

Der Autor hat einige Denudationsreste (outliers) von Kreidebildungen an der Nordküste der spanischen Provinz Asturien, sowie einen grösseren zusammenhängenden Kreidecomplex in der Umgebung der Hauptstadt dieser Provinz, Oviedo, am Nordabhang des Cantabrischen Gebirgszuges untersucht und kommt zu folgenden Resultaten:

Die Denudationsreste an der Küste bei Llanes, am Cap Prieto und in der Gegend von Luanco, gehören jener Bildung an, die von Coquand den Namen Urg-Aptien erhalten und liegen transgredirend über älteren Ablagerungen. Die höheren Kreideglieder fehlen hier in Folge von Denudation. In der Umgebung von Oviedo, also weiter hinein ins Land, fängt die ebenfalls transgredirende Kreidereihe viel höher an, nämlich mit dem Cenoman und besteht von unten nach oben aus folgenden Gliedern:

1. Poudingue von Posada, bestehend vorherrschend aus Kalkgeschieben mit kalkigem Bindemittel ohne Petrefakten.

2. Tuff von St. Bartolomé, eisenschüssiger, durch Mergel verunreinigter Sand und Tuff mit *Ostrea africana* und *Orbitulina concava*. Cenoman.

3. Tuff von Castiello, sandiger Kalk mit *Periaster Verneulli*, *Ostrea columba* und Rudisten. Turon.

4. Mergel von Noreña, ein Wechsel von licht und roth gefärbten Mergeln und Kalken ohne Petrefakten. Herr Barrois ist geneigt, dieses Glied für Senon zu halten.

Ueber diesem jüngsten Gliede, das sich mit einiger Wahrscheinlichkeit noch für Kreide halten lässt, folgen in zerstreuten Lappen Denudationsreste von sandigthonigen Bildungen und Gypsablagerungen, die Herr Barrois nach Analogien als tertiär anspricht.

Im Anschluss an die Abhandlung beschreibt Herr Cotteau eine Suite von Echiniden, welche Herr Barrois in den Urg-Apt-Bildungen gesammelt.

M. V. Dr. Friedrich Pfaff. Der Mechanismus der Gebirgsbildung. Heidelberg 1880.

Der Verfasser liefert in der vorliegenden Schrift einen sehr schätzenswerthen Beitrag zur Lösung jenes schwierigen Problems, welches in neuerer Zeit in geologischen Fachkreisen sich eines hervorragenden Interesses erfreut, nämlich des Problems der Gebirgsbildung.

Das Werk zerfällt seinem wesentlichen Inhalte nach in drei Theile, von denen der erste (Kap. 1—4) den Zweck hat, an der Hand von Versuchen zu zeigen, dass die einfache Annahme einer Contraction des Erdkernes in Folge von Wärmeverlust nicht ausreicht zur Erklärung der auf der Erdoberfläche beobachteten Faltungsphänomene. Im zweiten Theile (Kap. 5) wird, im Gegensatz zur Theorie der Schrumpfung durch Wärmeabnahme des Erdinneren, die Gebirgsbildung zu erklären versucht, durch Auslaugung der Gesteine durch Sickerwasser. Der dritte Theil

(Kap. 6) ist der Widerlegung der Theorie Prof. Heim's von dem Plastischwerden der Gesteine durch Druck und dem Auswalzen des Mittelschenkels liegender Falten gewidmet.

Es ist auffallend, dass Herr Prof. Pfaff, ein Mann des Experimentes, sich nicht zunächst an die Arbeiten jener Männer hält, die ihm und zwar mit unläugbarem Erfolge, auf dem Wege des geologischen Experimentes vorangegangen sind wie James Hall, Daubrée, A. Favre, sondern an jene Untersuchungen anknüpft, welche Dana, Mallet, Sues, Heim, also Forscher durchgeführt haben, die sich mit Experimenten kaum befasst, sondern ihre Theoreme lediglich aus der Combination von in der Natur gemachten Beobachtungen induciren. Schon dieser einfache Umstand lässt vermuthen, dass die Experimente des Herrn Prof. Pfaff vielmehr einen negativen, statt einen positiven Charakter haben wollen, d. h. sie wollen beweisen, dass die Erscheinungen, welche unter den von Prof. Pfaff gemachten Voraussetzungen auf experimentellem Wege zu Stande gebracht werden, nicht mit den Erscheinungen in der Natur stimmen, oder mit anderen Worten, dass diese Voraussetzungen nicht richtig sind.

Die wesentlichste Voraussetzung aber, die Herr Prof. Pfaff speziell seinen, an sich sehr richtigen Berechnungen zu Grunde legt, ist die Annahme einer homogenen, circa 10 Meilen gleichmässig dicken Erdkruste, die von dem Inneren sich durch nichts als den geringeren Grad von Wärme unterscheidet, und wenn wir nicht weitere, von Prof. Pfaff selbst als unwahrscheinlich bezeichnete Annahmen machen wollen, schon im Stadium der Bildung durch die eigene Contraction eine Menge Risse statt Faltungen bekommen musste. Nun zeigt aber die Erdkruste de facto nicht Risse im Sinne des Herrn Prof. Pfaff, dagegen an sehr vielen Stellen, linear in bestimmten Richtungen angeordnet, Faltungen. Die Experimente, die uns nun über dieses Phänomen aufklären wollen und nicht nur für den Physiker, sondern auch für den Geologen Interesse haben sollen, müssen derart ausgeführt sein, dass sie diese Faltungen und zwar möglichst der Natur entsprechend, reproduciren, wie es in neuerer Zeit von Daubrée und besonders lehrreich und gelungen von A. Favre geschehen ist mit Hilfe von Kräften, die der Contraction des Erdinneren sehr analog sind.

Die drei grossen Hauptschwierigkeiten, welche die Schrumpfungstheorie dem Herrn Prof. Pfaff (p. 119 l. c.) bereitet, sind eine reine Folge der ebenerwähnten, mit den Verhältnissen, wie sie sich de facto in der Natur zeigen, nicht übereinstimmenden und durch Nichts begründeten Annahme, die derselbe in Bezug auf die Beschaffenheit der Erdrinde macht.

Was den positiven Vorschlag des Herrn Prof. Pfaff betrifft, die Faltungen der Gebirge durch Auslaugung der Gesteine durch Sickerwasser zu erklären, so scheint die Möglichkeit einer solchen Action des Wassers über das Meeresniveau gehobene Stellen, also Gebirge schon vorauszusetzen. Denn wenn wir uns die ganze Erdoberfläche von Wasser bedeckt denken, kann man nach hydrostatischen Gesetzen an eine Circulation des Wassers in den Erdschichten, kaum denken und nur circulirendes Wasser kann es ja sein, das einen Materialtransport vermittelt. Eine Circulation des Wassers kann erst eintreten, wenn schon einzelne Stellen der Erdrinde über das Meeresniveau gehoben sind, d. h. nachdem schon die Gebirgsbildenden Kräfte sich bethätigt haben. Die Frage, um deren Beantwortung es sich handelt, ist aber gerade die nach den gebirgsbildenden Kräften.

Zudem dürfte es nach dieser Theorie noch viel schwieriger als nach der Schrumpfungstheorie zu erklären sein, warum die Faltungen der Gebirge sich nicht regellos, sondern nach bestimmten Gesetzen und zwar immer linear angeordnet zeigen und warum die auslaugenden Wirkungen des Wassers gerade entlang bestimmten Linien sich besonders intensiv zeigen. Immerhin sind aber die von Prof. Pfaff in ihren Wirkungen vielleicht überschätzten Sickerwässer ein Moment, das bei geotektonischen Fragen alle Beachtung verdient.

Was schliesslich die Bedenken betrifft, welche Herr Prof. Pfaff gegen die Ansichten Prof. Heim's über das Plastischwerden der Gesteine durch Druck und das Auswalzen des Mittelschenkels liegender Falten äussert, so scheinen dieselben einer gewissen Berechtigung nicht zu entbehren. Doch dürften die Gründe für und gegen von anderer Seite besser und eingehender erwogen werden, als dies im Rahmen eines Referates thunlich ist.