

gemisch, führten jedoch, infolge der wiederholten Überlagerungen durch verdünnte Laugen, in keinem Falle zum Bestehen von Bischoftlagern und jodhaltigen Deckschichten. Hiedurch wird sowohl die Annahme der gänzlichen Assimilierung des Jodgehaltes durch Seepflanzen, als auch jene Voraussetzung, daß infolge der Zersetzung von Jodverbindungen das Jod an die Atmosphäre abgegeben wurde, hinfällig.

## Zur tektonischen Geschichte Mexikos.

Von **Erich Haarmann.**

Nachdem ich 1913 einiges zur Zeitbestimmung der tektonischen und vulkanischen Vorgänge in Mexiko beitragen konnte<sup>1</sup>, möchte ich heute die tektonische Geschichte Mexikos zusammenfassend in ein schärferes Licht stellen.

Ich habe in Mexiko eine alte, scharfe Faltung des Devons<sup>2</sup> (meiner „Delicias-Schichten“) nachgewiesen, auf dem diskordant Perm liegt. Wie in anderen heute festländischen Gebieten der Erde fand nach den paläozoischen Faltungen, im Mesozoicum, eine lang andauernde Senkung statt. Dies zeigen die mächtigen mesozoischen Schichtenfolgen, von denen am besten Jura und Kreide bekannt geworden sind.

Die fazielle Übereinstimmung der Ablagerungen auf dem mexikanischen Hochlande (der Mesa Central) und in den tiefer gelegenen Randgebieten, welche in der Kreide bis zum Unterturon anhält, zeigt die bis dahin gleichmäßige Meeresbedeckung des Gebiets. Soviel mir bekannt ist, liegen die mesozoischen Schichten bis zum Unterturon im wesentlichen konkordant; eine Störung der Ablagerungen hat also nicht viel früher eingesetzt.

Um jene Zeit muß eine Umkehrung in der Bewegung des bis dahin sinkenden Gebiets stattgefunden haben: es setzte eine Hebung ein. Mit dem Bewegungswechsel fällt die Faltung der tief gesunkenen und schließlich bis in Zonen merklicher Plastizität gelangten Schichten zusammen, und augenscheinlich war dieser Bewegungswechsel die Ursache der Faltung. Denn die naturgemäß nicht ganz gleichmäßige Hebung

<sup>1</sup> E. HAARMANN, Geologische Streifzüge im Staate Coahuila. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 65, 1913. Monatsber. p. 18—47.

<sup>2</sup> W. HAACK, Über eine marine Permfauna aus Nordmexiko etc. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 66, 1914. p. 482—504.

konnte eine der wichtigsten Vorbedingungen für Faltung, ein Schweregefälle, schaffen.

Wie aus der Überkipfung der Falten nach Norden und Nordosten zu entnehmen ist, hatte das Schweregefälle nördliche bis nordöstliche Richtung. Es ist eine auffällige Tatsache, daß die Richtung dieses bei der Faltung vorhandenen Schweregefälles sich mit der des auch heute noch bestehenden Oberflächengefälles deckt: der südliche Teil der Mesa Central liegt wesentlich höher als der nördliche. Im Süden bestand also seit Beginn des Aufstiegs eine stärkere Hebung.

Bei vielleicht zunächst noch fortschreitender Faltung stieg das Land immer weiter, wie aus den immer größer werdenden Unterschieden in der Ausbildung der Schichten im Gebiet der heutigen Mesa Central und ihrem Vorlande ersichtlich ist. Die Oberfläche des sich hebenden Blocks wurde in der Nähe des Wasserspiegels vom Meere angehoben, bis dieser sich aus den Fluten hob — damals wirklich als „Mesa“, als „Tisch“. Bald aber wurde die mehr oder weniger geglättete Oberfläche des Blocks von der Erosion zerfurcht, und aus dieser frühen Zeit, oder auch aus der kurz vorhergegangenen der Abtragung durch das Meer, entstammt die Bildung jener wasserbewegten Gerölle, die auf Bergen oft anderen Gesteins gelegentlich gefunden wurden.

In den seichten, sumpfigen Niederungen des eben emporgetauchten und flach zerfurchten Festlandsblocks konnten im Ausgange der Kreidezeit Dinosaurier leben, deren Reste ich bei etwa 1200 m Meereshöhe im nördlichen Teil der Mesa Central zusammen mit Pflanzenresten in den „Soledad-Schichten“ gefunden habe. Diese Schichten, die bei jüngeren Krustenbewegungen geneigt wurden, füllen Becken aus und enthalten außer jenen Fossilien auch Gerölle nicht nur von Kreidekalken, sondern auch von Eruptivgesteinen — so zeigend, daß Material der schwellenden Unterlage sich schon in verhältnismäßig frühem Stadium der Hebung durch die sich faltende Decke Bahn gebrochen hat.

Ebenfalls im Ausgange der Kreidezeit entstanden an der Schwelle des aufsteigenden Blocks Kohlen, die ja immer ein gutes Zeichen voraufgegangener Krustenbewegungen sind. Besonders in der Nähe des Hochlandsockels sind auch sie noch von den späteren Bewegungen betroffen worden.

Der Mesablock hebt sich weiter; die Täler schneiden sich dabei tiefer in die durch das Meer geschaffene Abtragungsfläche. Der Erosion wurden durch die dem Gestein bei der Faltung gegebene Struktur die Wege gewiesen und diese, aber auch nur diese Bedeutung hat die Faltung für die heutige Gestalt Mexikos, so daß man keineswegs von einer Emporfaltung sprechen darf.

Bald macht sich im weiteren Verlauf von Hebung und Erosion ein Unterschied bemerkbar zwischen den Tälern, die an den Rändern

des Blocks verlaufen, und denen, die in seiner Mitte liegen. Jene randlichen Täler hatten Abfluß nach dem Meere: sie wurden stets ausgeräumt und mit der Hebung der Mesa immer tiefer eingeschnitten. Die Mittentäler dagegen hatten keinen Abfluß zum Meere: sie wurden immer höher aufgefüllt, immer tiefer wurden die Gebirgsrippen im eigenen Schutt begraben und zwischen ihnen dehnen sich heute weite Bolson-Ebenen, Auffüllungstäler. So erscheinen uns die Ränder des mexikanischen Hochlands mit ihren großen Höhenunterschieden zwischen Gebirgskamm und Talsohle weit großartiger, als die ebenso hochragenden, aber zum großen Teil verschütteten Gebirgszüge des Innern.

Die Hebung des riesigen mexikanischen Blocks dauert noch heute an, wie durch Beobachtungen an der Golfküste und in Niederkalifornien sichergestellt ist. Auch die Übereinstimmung zwischen der Richtung des bei der Faltung bestehenden Schwere- und des heutigen Oberflächengefälles zeigt die Einheitlichkeit und Jugendlichkeit der Hebung. Am höchstgehobenen Südrande der Scholle finden wir noch heute vulkanische und seismische Tätigkeit. Augenscheinlich ist hier die Erdkruste am meisten geschwächt und dadurch der Magmaaufstieg besonders erleichtert.

Verallgemeinernd läßt sich sagen, daß immer, wenn das die Faltung hervorrufende Schweregefälle durch Hebung entstand, der Teil des aufsteigenden Blocks, welcher rückwärts der Überkipfung liegt, stärker gehoben worden sein muß. Hier muß also auch stärkere Zerreißung der Erdkruste stattgefunden haben, die dem Magma Aufstiegserleichterung bot. Tatsächlich beobachten wir ja auch so häufig Zeugnisse vulkanischer Tätigkeit im Rücken der Faltengebirge. Man wird dies als Anhalt für Entstehung der Faltung bei Hebung ansehen dürfen.

Möglich, daß gleichzeitig mit dem Emporsteigen der mexikanischen Scholle Senkungen der Umgebung, besonders im Osten und Westen, stattgefunden haben. Jedenfalls: je mehr der Block über seine Umgebung emporwuchs, um so mehr verloren seine Steilränder an Stütze; es entstanden Abklüftungen, die sich im weiteren Verlauf zu Spalten erweiterten. Spalten kennzeichnen Zerfall, der besonders im oberen Teile der aufsteigenden Scholle auftrat. Mit der Wirkung von Zugspannungen hat diese „Zerrung“ natürlich nichts zu tun; sie geht lediglich auf die Wirkung der Schwere zurück.

Die Spalten wurden nicht nur von oben mit hereinbrechenden Gesteinsbrocken versetzt, sondern sie wurden auch von unten teils mit eruptiven Gesteinen, teils mit Erzen ausgefüllt. Einige der Spalten nämlich, und zwar besonders die, an welchen verschieden starke Hebungen der angrenzenden Gebirgskörper vor sich gingen, reichten bis in die Schollenunterlage und boten Magma und Thermalwassern Aufstiegswege. Von diesen Tiefspalten aus wurde auch

ein Teil der zahlreichen Flachs palten mit Magma und Minerallösungen verfüllt, und es entstand so der ungemeine Reichtum Mexikos an Erz- und Eruptivgängen. Faltung und Gangbildung treten hier als aufeinanderfolgende Wirkungen von Hebung auf, während sie zunächst in Gegensatz zu stehen scheinen: die eine als Stau-, die andere als Zerrwirkung.

Es liegen gewisse Anhaltspunkte dafür vor, daß auch in andern Ganggebieten dieser bemerkenswerte Zusammenhang zwischen Hebung und Gangbildung besteht, so z. B. in Nordamerika. Jedoch bleibt zu untersuchen, ob nur die bei schwellender, oder auch die bei sinkender Unterlage sich bildenden Spalten von unten her ausgefüllt und also Gänge werden können. In vielen Fällen werden Hebungen mit Senkungen von Nachbarschollen Hand in Hand gehen.

Auf Faltung folgende Gangbildung ist auch anderwärts nachgewiesen worden, ohne daß freilich der Zusammenhang erkannt worden wäre. Besonders sind in dieser Beziehung die eingehenden Untersuchungen BORNHARDT'S und DENCKMANN'S im Siegerlande bemerkenswert. Dort ist sichergestellt, daß die Entstehung der Gänge „nur an den Schluß des Gebirgsfaltungsvorgangs gesetzt werden“ kann und „daß die Gangbildung jünger ist als die Aufrichtung und Faltung der Schichten“. Hier finden wir also Verhältnisse, die sich mit den mexikanischen vollkommen decken.

### Zur Altersfrage des „Chocsdolomites“.

Von **Béla Dornay** in Veszprém.

W. GOETEL gelangt in seiner 1916 erschienenen ausgezeichneten Studie<sup>1</sup> nach Behandlung der geschichtlichen Entwicklung der Chocsdolomit-Frage in bezug auf den im allgemeinen für cretacisch (neocom) gehaltenen Chocsdolomit — welcher Auffassung einzelne nur schwach widersprachen — auf Grund der *Daonella*-Funde von Dr. JULIUS VIGH und eigenen Beobachtungen in der Tatra im Endergebnis zu folgenden Feststellungen:

„1. Der ‚Chocsdolomit‘ des Tatragebirges gehört nicht zur Kreide, sondern zur Trias und ist mit den in

<sup>1</sup> Zur Liasstratigraphie und Lösung der Chocsdolomitfrage in der Tatra. Extr. du Bullet. de l'Acad. d. science de Cracovie.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [1917](#)

Autor(en)/Author(s): Haarmann Erich

Artikel/Article: [Zur tektonischen Geschichte Mexikos. 176-179](#)