

Sonderabdruck aus „Forschungen und Fortschritte“

Berlin, im Januar 1929

Ueber die Gestaltungsgeschichte des östlichen Mittelmeeres und afrikanische Einflüsse auf den geologischen Bau Europas

Von Prof. Dr. Wilfried von Seidlitz, Universität Jena

Die geologische Entwicklung des östlichen Mittelmeeres mit seinen beiden Hauptabschnitten, dem Aegäischen Meer und dem Levantinischen Becken im Südosten wird ebenso wie die der westlichen Becken bedingt durch die Faltung der mediterranen Kettengebirge von alpinem Typus, die von der Oberkreide an, zwischen einem nördlichen (Europa) und einem südlichen Vorland (Afrika) zusammengepreßt und in zwei Zügen nach Norden (Alpen, Karpathen, Balkan) und nach Süden (Apennin, Südalpen, Dinariden) gegen diese Vorländer gefaltet und überschoben wurden. Demnach liegt das Aegäische Meer zwischen dem nach Norden gefalteten Balkan und den nach Süden überschobenen griechischen Festlands- und Inselgebirgen (Kreta, Rhodos), die zum Dinaridenstamm gehören. Das Gebiet der ägäischen Inseln gehört einem alten Zwischengebirge (Kober) an, dessen allmähliche Zertrümmerung während der Pliocän- und Quartärzeit uns schon M. Neumayr vor fast 50 Jahren zeigte. Dieser Einbruch erfolgte aber nicht nur an Senkungslinien in der Richtung dieser Gebirgszüge, von denen eine noch durch heute oder vor kurzem tätige Vulkane (Aegina, Santorin, Kos, Nisyros) ausgezeichnet ist, sondern noch an weiteren bemerkenswerten Brüchen, die fast senkrecht zu diesen verlaufen und wohl auch älter in ihrer ersten Anlage sind. Die genannten Vulkane liegen an Kreuzungsstellen beider Bruchsysteme, ebenso wie auch die Epizentren wichtiger Erdbeben.

Diese mehr N—S und z. T. SO—NW gerichteten Brüche, die sicher bis in die ältere Tertiärzeit sich verfolgen lassen, vielleicht aber schon früher vorhanden waren, sind dem südeuropäischen Gebirgsbau sonst fremd und weisen auf die Grabengebiete und Einsenkungen in Syrien und am Roten Meere, die dem südlichen Vorland der mediterranen Gebirge dieses Abschnittes (Dinariden, Tauriden) angehören. Das Levantinische Becken entstand wohl zum größten Teil durch einen Einbruch dieser südlichen Vorlandtafel, die sich südlich von Cypern und Kreta erstreckt haben muß; ob nicht auch noch schwache Mittelgebirgsverfaltungen von Cypern und Kreta sich nach Westen gegen die jetzige afrikanische Küste zogen, ähnlich der südlichsten Faltungswelle, die Krenkel als syrischen Bogen aus der lybischen Wüste nach Palästina hinüber verfolgte, wird sich aus der Karte der bisher bekannten Meerestiefen allein nicht ableiten lassen. In der Hauptsache dürfte aber der Einbruch des östlichen Mittelmeerbeckens an Bruchlinien, parallel zu den syrischen Gräben (Jordanal, Totes Meer, Bekaa) und an nördlichen Fortsetzungen der Brüche des Roten Meeres erfolgt sein, wobei hervorzuheben ist, daß beide Grabengebiete nicht nur verschiedene Richtung (erythräische und syrische Richtung) und Entstehung zeigen, sondern untereinander wohl auch nur scheinbare Beziehungen verraten. Dem Roten Meer parallel verlaufen Randbrüche, z. T. in weiterem Abstand, aber mit gleicher Richtung, durch die auch der Lauf des Nils in vielen Teilen gefaltet wurde. Senkrecht zu ihnen in NO-Richtung stellte man andere Bruchlinien von geringerer Bedeutung fest (Somali-Richtung), durch die gleichfalls der Lauf des Nils, besonders in seinem mittleren Teil bestimmt wurde. Die Kreuzungspunkte beider Richtungen lassen wie-

derum jugendliche Vulkangebiete und Gebiete stärkerer seismischer Erschütterungen erkennen, wie dies A. Sieberg auf seinen Karten eingezeichnet hat.

Mindestens drei Bruchlinien in SO—NW-Richtung laufen so gegen das östliche Mittelmeer aus: der Ostabbruch des Roten Meeres gegen Port Said, der Westbruch des Roten Meeres gegen Alexandrien zu und die Nilbrüche, die aber wohl einen ganzen Komplex gestaffelter Brüche darstellen. Die Fortsetzung von 1 und 2 darf in den Bruchlinien von Rhodos und Kreta gesehen werden, die von 3 in den Westabbrüchen des Peloponnes und der jonischen Inseln. Diese Feststellungen würden nicht ausreichen, wenn nicht seismische Erfahrungen und Beobachtungen in der Umgebung des östlichen Mittelmeeres, das von jeher eines der stärksten Bebengebiete gewesen ist und von dem eine ganze Anzahl schwerer, auch den europäischen Kontinent berührender Beben ihren Ausgangspunkt genommen haben, hinzukämen. Besonders die großen Beben der letzten Jahre haben das Bild wesentlich ergänzt, da ihre Verbreitung ziemlich genau mit der Begrenzung einzelner Gebirgsschollen zusammenfällt. Vor allem das Levante-Beben vom 26.6.26, das Palästina-Beben vom 11.7.27 und die griechisch-kleinasiatischen Beben vom Frühjahr 1928 (besonders Korinth 22.4.28). Zum Studium dieser Beben und ihrer Beziehungen zu Gebirgsbau und Vulkanismus unternahm ich mit Unterstützung der Notgemeinschaft im Frühjahr 1928 zusammen mit Prof. Dr. A. Sieberg¹⁾ von der Reichsanstalt für Erdbebenforschung in Jena eine mehrmonatige Reise, die uns durch Kleinasien, Syrien, Palästina nach Ägypten und zurück über Rhodos und Kreta nach Griechenland führte²⁾. Es zeigten dabei die oben erwähnten Beben in ihrer Ausdehnung und scharf begrenzten Verbreitung eine z. T. überraschende Ergänzung zu den hier skizzierten tektonischen Verhältnissen des östlichen Mittelmeeres.

Das Levantebeben vom 26.6.26, dessen Epizentrum dicht südlich Rhodos lag, wurde südlich bis Alexandrien und bis an die Nilbrüche von Luxor gespürt, reichte aber nordwestlich bis Süditalien und nach Ancona. Die jonische Bruchlinie mit ihrer Fortsetzung bis nach Apulien scheint dabei eine bedeutsame Rolle gespielt zu haben; östlich wurde es nur in Jerusalem und Cypern gefühlt. Das Palästina-Beben vom 11.7.27 (Epizentrum bei Nabus) wurde zwar bis Bagdad, Rhodos und Luxor verspürt, reichte aber westlich nicht wesentlich über die Linie Rhodos-Alexandrien hinaus. Hier zeichnen sich deutlich einzelne Schollen, im westlichen Mittelmeer ab, die in verschiedener Weise auf Erschütterungen reagierten, und ihre Begrenzungslinien fallen zusammen mit den Fortsetzungen der oben erwähnten Bruchzonen des östlichen und westlichen Roten Meer-Abbruches und den Niltalbrüchen. Wir haben diese drei Linien deshalb in ihrer Fortsetzung als levantinische, ägäische und jonische Bruchzone bezeichnet, von denen die levantinische den östlichen Roten Meer-Brüchen, die ägäische den westlichen Roten Meer-Brüchen entsprechen und die

¹⁾ A. Sieberg, Das Korinther Erdbeben v. 22. April 1928 u. seine Beziehungen zu den Erdbeben u. dem geologischen Aufbau des östlichen Mittelmeergebietes. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 64. Bd. 1928.

²⁾ W. v. Seidlitz, Der Einbruch der Aegäis u. die Bruchbildungen im levantinischen Gebiet. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 64. Bd. 1928.

jonische etwa mit der Fortsetzung der Nilalbrüche zusammenfällt. Vergleicht man diese Bruchlinien mit der Verbreitung der beiden Bebengebiete, so liegt die hauptsächlichste Verbreitung des Levantebebens in Stärke 6—8° zwischen dem jonischen und dem Levantebruch, das Palästina-beben aber reichte in Stärke 3—4° nach Westen nur bis an den ägäischen Bruch heran. Die Bedeutung dieser afrikanischen Bruchzone für die Gestaltung und vermutlich auch den Einbruch des östlichen Mittelmeergebietes steht daher außer Zweifel. Ihr Verlauf im einzelnen wird freilich noch eingehender Untersuchungen bedürfen. Nur in der Gestaltung des griechischen Festlands- und Inselgebietes treten sie, besonders in dem steilen Abbruch des Jonischen Meeres und in den Querbrüchen auf Kreta und Rhodos schon deutlich hervor.

Aber auch für den Einbruch des Ägäischen Meeres und die Trennung der griechischen von der kleinasiatischen Scholle dürften ihren Fortsetzungen, besonders dem ägäischen Bruch als der Ostbegrenzung Griechenlands (Ost-Abbruch Kretas, Euböa) und dem levantinischen als den Westabbruch Kleinasiens (Trennung der Faltungszone von Rhodos und Kreta, Halbinsel Chalkidike) noch weitere Bedeutung zukommen. Der sprunghafte Wechsel der ägäischen Beben im April 1928 (Smyrna, Bulgarien, Korinth) zeigt, daß auch hier solche Bruchlinien als Grenze der bewegten Schollen anzusehen sind; andererseits zeigt der Verlauf dieser Beben, die das Zwischengebirge der Kykladen stets umgingen, daß hier noch andere der oben erwähnten tektonischen Elemente mitwirkten und daß die alten Massen, die auch von der alpinen Faltung gemieden und als Fremdlinge im Faltungsraum nicht wieder bewegt wurden, bei den jungen Bewegungen des Schollenausgleiches keine wesentliche Rolle mehr spielen. Auch die Gebiete alpiner Faltung selbst (dinarisches Ge-

birge, Kreta, Rhodos, Taurus), treten bei allen diesen Beben ganz zurück, gegenüber den viel jüngeren Brüchen, die diese Faltungszone zerstückelten.

Wie die Randbrüche der Adria, deren Parallelität mit den herzynischen Brüchen Mitteleuropas schon Kossmat hervorhob, zeigen, geht die Bedeutung dieser erythräischen Bruchlinien im östlichen Mittelmeer noch weit über das griechische und ägäische Gebiet hinaus. Die von der arabischen Tafel und ihren Randzonen (Rotes Meer, Persischer Golf) von SO nach NW laufenden Linien scheinen weit nach Mitteleuropa hinein zu reichen und dort in einzelne der zahlreichen Bruchlinien gleicher Richtung (Karpinskysche Linien, Herzynische Brüche, Westgrenze der russischen Tafel, Sprungbündel Passau-Ibbenbüren) überzugehen, vielleicht sogar noch über den Kontinent hinauszureichen. Die rein nörd-südlichen Vorlandsbrüche (Rheintal im Norden, Mittelmeer-Mjösenzone, syrische Gräben im Süden) spielen im Gegensatz zu ihnen nur eine lokal gestaltende Rolle. Sieberg hat dies schon vor längerer Zeit ausgesprochen, als er darauf hinwies, daß die erhöhte seismische Unruhe, vor allem Südosteuropas, ihre Ursache im östlichen Mittelmeer habe. Der Verlauf der — auch durch die Erdbebenschollen — gekennzeichneten Bruchlinien zeigt diese als die Träger solcher Bewegungen, an denen sich die Unruhe fortpflanzte und läßt erkennen, daß sie von den Grenzbrüchen Asiens und Afrikas weit nach Europa hineinragen. Für die Gestaltung der südeuropäischen Küsten und die Begrenzung auch der ost- und südost-europäischen Schollen und damit den Verlauf der jüngeren Faltengebirge, die von diesen abhängig sind, haben diese „Afrikanischen Brüche“ demnach große Bedeutung; sie dürften in ihrer Anlage daher auch älter als die Alpenfaltung sein, wenn sie auch in heutiger Gestalt im erythräischen Gebiet erst vom Pliocän, im ägäischen Gebiet vom Miocän an zu datieren sind.