

# Einleitung

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **20 (1926-1927)**

Heft 4

PDF erstellt am: **21.09.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Versuch einer tektonischen Gliederung der betischen Cordilleren von Central- und Südwest-Andalusien.<sup>1)</sup>

VON MORITZ M. BLUMENTHAL (Chur).

Mit 1 Tafel (XVIII) und einer Textfigur.

## I. Einleitung.

Als westliches Endstück der tertiär-alpiden Grossfaltzone kommt den betischen Cordilleren ganz besondere Bedeutung im Strukturbild Europas zu. Die zahlreichen Studien jüngster Zeit, dieses Gebirge betreffend, zeugen von dem Interesse, das demselben zugewendet wird. Die geologische Kenntnis der Cordilleren ist deshalb in den letzten Jahren mächtig gefördert worden; da anderwärts schon deren Orographie, Inhalt und Baustil in allgemeinen Zügen dargelegt ist (31, 35), kann hier von einer orientierenden Übersicht abgesehen werden. Ganz besonders sei allein auf die grundlegende Synthese, die RUDOLF STAUB vor Jahresfrist in seinen „Gedanken zur Tektonik Spaniens“ (35) für dieses Deckenland gegeben hat, hingewiesen; sie findet in grossen Zügen überall ihre Bestätigung und muss hier als bekannt vorausgesetzt werden. Ohne auf eine Rückschau über die Anschauungen über die Art des Zusammenhanges der betischen Cordilleren mit den Alpen hier einzugehen, Hypothesen, die mit den Namen von SUESS, TERMIER, FALLOT, ARGAND, KOBER und STAUB angedeutet sind, sei hier betont, dass die TERMIER-STAUB'sche Auffassung von dem atlantikwärts gerichteten Abtauchen, dem Untersinken der Carapace des alpinen Gebäudes, ergänzt durch STAUB's geknüpfte Zusammenhänge über die Balearen, Sizilien und den Apennin der Grossartigkeit und Einheitlichkeit des ganzen Alpenwerdens am meisten gerecht werden dürfte und auch für jede Forschung auf der iberischen Halbinsel eine brauchbare Unterlage formt.

Von dem zirka 1000 km langen iberischen Abschnitt des Alpenzuges bildet hier allein dessen südwestlichster Abschnitt

---

<sup>1)</sup> Nach einem Vortrag, gehalten an der 44. Hauptversammlung der Schweiz. geol. Ges. am 2. Sept. 1927 in Basel.

(s. Kartenbeilage) Gegenstand der Ausführungen, immerhin ein Bergland von der Oberfläche der Schweizeralpen. Nach Abschluss des Internationalen Geologen-Kongresses in Madrid (1926) wandte ich mich geologischer Aufnahme in diesem Abschnitt der Cordilleren zu; erst auf ein engeres Gebiet in der nördlichen Provinz Málaga mich beschränkend (37), wurde, daran anschliessend, immer weiter ausgeholt. Trotz unvollkommenem Abschluss von Feldarbeiten, trotz dem Zustand der Gärung und Umprägung, in welchen die Erkenntnis des Baues der betischen Cordilleren heute erst eingetreten ist, möchte ich es mir nicht versagen, schon jetzt darnach zu trachten, eine Skizze der Hauptbaulinien des ganzen Gebirgsabschnittes zu entwerfen. Dass dabei eine äusserst rohe Skizze entstehen muss, die späterhin einer gründlichen Retouche bedarf, bin ich mir wohl bewusst; ihr Zweck ist eben nur die Durchführung des Versuchs, die bei der Feldarbeit gewonnenen Anschauungen und Ergebnisse auf einen grösseren Gebietsabschnitt anzuwenden und denselben dementsprechend in grossen Zügen zu gliedern; desgleichen ist die begleitende Karte auch nur als eine orientierende Zusammenstellung aufzufassen.

Bei Entwurf dieser vorläufigen Skizze vermag ich mich zu stützen auf annähernd ein halbes Jahr von Feldaufnahmen in der Provinz Málaga, sowie auf Begehungen mehr cursorischer Natur in den übrigen Gebietsteilen. In gleicher Weise sind es aber auch die Arbeiten jüngerer und älterer Cordillerenforscher, die, teils durch ihre Forschungsergebnisse, teils durch ihre Synthesen und deduktiven Schlussfolgerungen mir eine wertvolle Unterlage schufen. Ich nenne für den Osten A. H. BROUWER, R. W. VAN BEMMELEN und R. DOUVILLÉ, für den Westen J. MACPHERSON, DOMINGO DE ORUETA, J. GAVALA und DUPUY DE LÔME, für das Gesamtgebiet die Mitglieder der französischen MISSION D'ANDALOUSIE und RUD. STAUB.

Die Erkenntnis des Deckenbaues der betischen Cordilleren ist noch jung; für dessen Allgemeingültigkeit sind die vielen Grundlagen eigentlich erst in den letzten zwei bis drei Jahren zusammengetragen worden. Trotz der Eindringlichkeit, mit welcher an vielen Orten alpiner Bauplan zum Beobachter spricht, begegnet die Anwendung desselben für die Cordilleren noch mancherorts einer gewissen Zurückhaltung, wenn nicht gar Abweisung. (Vergl. Exkursionsführer des Internationalen Geologen-Kongresses 1926!) Es sei deshalb hier vorerst eine Zusammenstellung der Gesichtspunkte, welche den Deckenbau der Cordilleren Andalusiens dartun, vorangestellt.

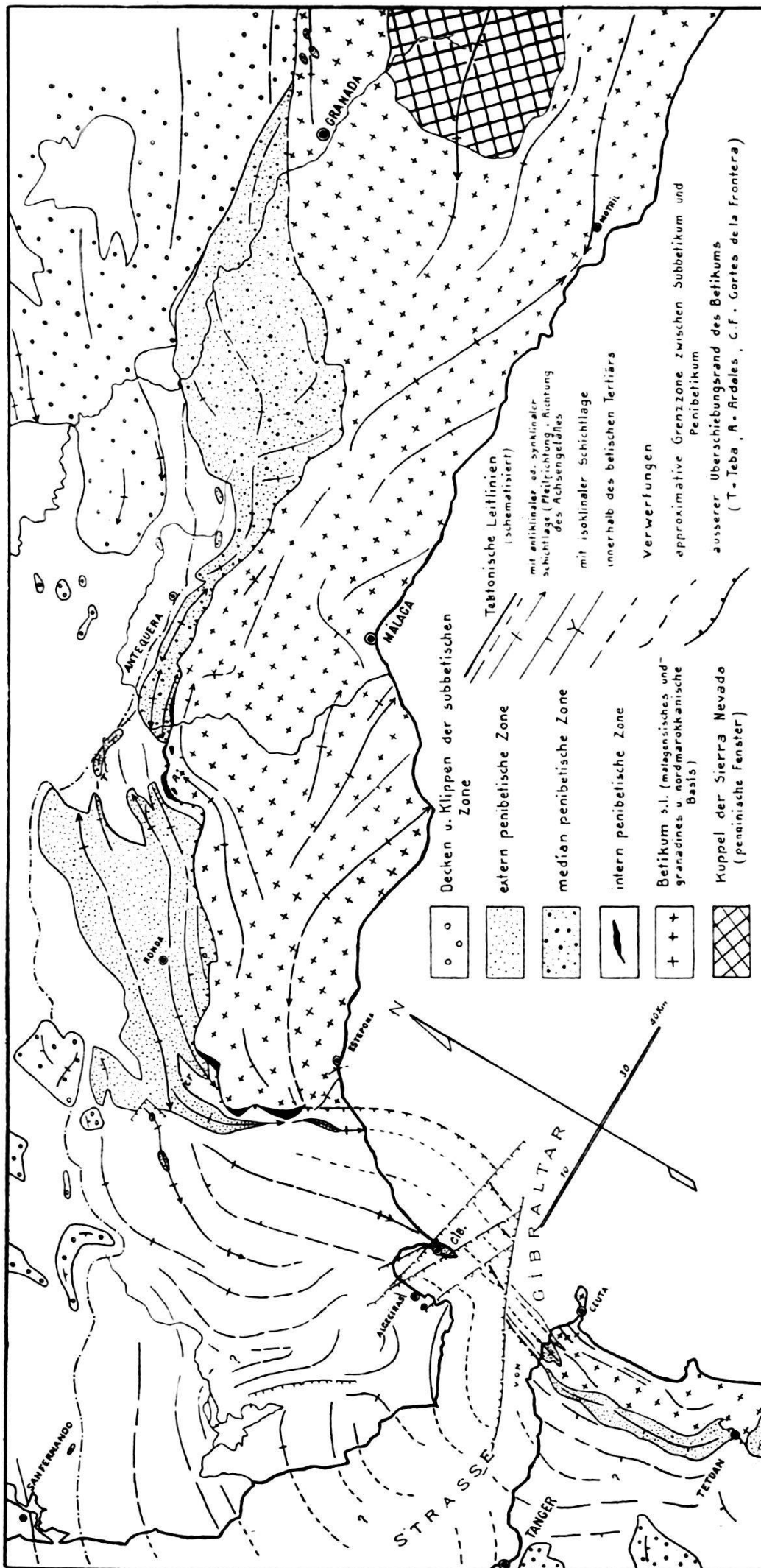


Fig. 1. Kartenskizze zur Veranschaulichung der tektonischen Diskordanzen zwischen Betikum und Penibetikum.

Die dafür vorzubringenden Argumente sind:

1. morphologisch-landschaftlicher Natur,
2. tektonisch-stratigraphischer Natur,
3. regionalgeologisch-vergleichender Natur.

Die morphologisch-landschaftlichen Argumente, die sich schon bei flüchtiger Durchwanderung aufdrängen, liegen in der auffälligen Verteilung voneinander nach Form und Zusammensetzung stark abweichender Berge, im Auftreten sogenannter Klippen. Die schroffen Jurakalkberge in der welligmilden Tertiär- oder Triaslandschaft Andalusiens gehören hierher; aber nicht nur das Vorhandensein dieser Berge, sondern auch die Art der Verteilung und die Art ihres mutmasslichen Zusammenhanges gibt wertvolle Argumente, die im Sinne ihres ehemaligen deckenförmigen Zusammenhanges sprechen. Das andalusische Vorland, man könnte von den andalusischen Voralpen sprechen, bietet eine Unmenge von Beispielen für diese morphologischen Hinweise.

Die tektonisch-stratigraphischen Argumente sind besonders beweisend. Ich zähle hierher:

1. Vorkommen bedeutender Überschiebungsflächen, die entweder Formationen abnormaler Schichtenfolge, oder aber auch solche normaler Aufeinanderfolge, auf grössere Erstreckung mit mechanischem Kontakt voneinander scheiden.

Beispiele dafür liefern die mechanische Auflagerung von Jura auf Trias, von Jura-Kreide auf Eozän oder Oligo-Miozän oder Trias, von Jura auf Kreide, von Trias auf Jura, von kristallinen Schiefen auf Mesozoikum und umgekehrt.

2. Vorkommen von Fenstern und Halbfenstern, die eine tiefere Einheit — sie braucht nicht stets eine stratigraphisch jüngere Formation zu sein — zum Vorschein bringen. Das kristalline wie das sedimentäre Gebirge liefert dafür eine ganze Anzahl sprechender Beispiele.
3. Auftreten einzelner Schuppen und Lamellen, die in ihrer Lostrennung vom Stammkörper nur durch grosszügige mechanische Bewegungen erklärt werden können. Beispiele für solche „*écailles*“ und „*lames de charriage*“ knüpfen sich an jede grössere Klippe.
4. Auftreten von Aufbruchzonen, wirren Schuppenzonen, absteigend von grössten Dimensionen bis zum Vorhandensein von Myloniten. Die Beispiele dafür liegen weniger im sedimentären, westandalusischen Deckenland, sondern im kristallinen Gebirge (Sierra Nevada etc.).
5. Unmittelbares Aneinandergrenzen von zueinander differenten Faziesgebieten; plötzlich, nicht tektonisch erklärbarer Mächtigkeitswechsel; Anordnung von Faziestypen zu Zonen, die sich mit strukturellen Einheiten in Beziehung bringen lassen.

Hierher gehören die für Deckenbau meist charakteristischen Erscheinungen: Gegensatz in der Triasausbildung (germanische Fazies und alpine Fazies in unmittelbarer Nachbarschaft); plötzliches Ein-



setzen der mächtigen Jura-Kreidesedimente am Nordrand; Anordnung der Kreide etc. zu Zonen usw.

6. Umkehr des Metamorphisierungstypus kristalliner Schiefer. Gesteine, die in der Aufeinanderfolge nach ihrer Bildungstiefe der Meso- oder Katazone angehören, kommen auf regionale Erstreckung über solche der Epi- resp. Mesozone zu liegen. Die Beispiele dafür liegen in den Gebieten vorwiegend kristalliner Gesteine (Alpujarras).

Die regionalgeologisch-vergleichenden Argumente sind folgende:

1. Die Einordnung in das System der Alpiden mit ihrem regionalen Deckenbau.
2. Regionale Horizontal- und Vertikaldiskordanz einzelner tektonischer Zonen zueinander; sie äussert sich in der Konvergenz tektonischer Zonen zueinander, sowie in Überlagerung und Einwicklung derselben über- resp. ineinander; im Verlaufe der folgenden Ausführungen ergeben sich die Belege dafür. (Vergl. Fig. 1.)

Die Anzahl der Argumente, welche, von den betischen Cordilleren Andalusiens ausgehend, für deren Deckenbau vorgebracht werden können, ist also nicht klein, so dass jedwede Forschung in diesem Gebirge von ihren Prämissen ausgehen kann; sie bilden somit auch für die folgenden Ausführungen die Grundlage.

Wenden wir uns nunmehr dem geologischen Bau der Cordilleren zu, soweit dieselben innerhalb des Kartengebietes liegen, und, von solchen Gesichtspunkten ausgehend, nach dem heutigen Stande der Kenntnis diskutiert werden können. Zur Erläuterung des Baues und der soweit damit verbundenen stratigraphisch-lithologischen Verhältnisse gebe ich drei Querprofile, ein mittleres, ein westliches und ein östliches. Sie bringen meine Auffassung vom Bauplan der in der Karte ausgeschiedenen Einheiten zur Darstellung; durch Ausblicke nach den zwischenliegenden Gebieten, wird dann das ganze Faltengebirge auf eine Längserstreckung von zirka 300 km in den Rahmen der Betrachtung einbezogen.

Das Mittelprofil verbindet die Bai von Málaga mit dem Tiefland des Guadalquivirbeckens bei Córdoba, eine Strecke, die sich eher auszeichnet durch eine gewisse Spärlichkeit der in ihr liegenden tektonischen Einheiten; das Ostprofil durchmisst von der granadinen Mittelmeerküste aus das Hochgebirge der Sierra Nevada, um von dort aus dann den Mesetarand in der Richtung über die „Préalpes subbétiques“ bei Jaén zu gewinnen; das Westprofil durchsetzt die Serrania de Ronda und reicht bis zum Guadalquivir oberhalb seiner Mündung.