

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 23 (1930)  
**Heft:** 1: Leere Seite -0099-02 künstliche eingefügt (für Paginierung)

**Artikel:** Beiträge zur Geologie der betischen Cordilleren beiderseits des Rio Guadalhorce (beltische und penibetische Zone zwischen Antequera und Yunguera, Prov. Málaga)  
**Autor:** Blumenthal, Moritz M.  
**Kapitel:** Tektonik : kurze Zusammenfassung des tektonischen Abschnittes  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-158927>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Amphibolitlagen mit Kalkeinschaltungen, reichlich Quarzite und biotitführende Gneisse und Glimmerschiefer); diese Basalformation kann kaum anders als das normale Liegende der kristallinen Karbonatgesteine angesehen werden.

Der Loslösung der dort enorm viel mächtigeren kristallinen Dolomite und Kalke von der betischen Serie bietet das Profil der die *Mijas-Kette* aufbauenden weitgespannten, nordwärts gekehrten Antiklinale fast unüberwindbare Schwierigkeiten. Das Hangende des kristallinen Dolomitkernes enthält im Südschenkel auf maximal 70—80 m Mächtigkeit eine Wechsellagerung von kristallinem Dolomit, Glimmerschiefern, quarzitischen Gesteinen und Amphibolit, welcher letzterer teils auch in den Karbonatgesteinen eingeschlossen ist, die Kontaktwirkungen aufweisen; darüber folgt die eigentliche betische Serie, in der hier die Amphibolite nur mehr in kleineren Schmitzen vorhanden sind. Ausgehend von der Kette von Mijas wird man somit zum Schluss gedrängt, dass das Problem der alpinen Trias und der damit zusammenhängenden Fragen (die eigenartige Zwischenschaltung der Dolomitserie zwischen Penibetikum und Subbetikum!) ein noch recht ungeklärtes ist, zu dessen Lösung mir aber eine andere als die im Vorangehenden gegebene nicht erreichbar ist. Von entscheidender Bedeutung für unser Gebiet wird natürlich die Abklärung der Frage der stratigraphischen und tektonischen Stellung der analogen Gebirge zwischen Granada und Málaga (Sra. Tejeda usw.), die durch die Delfter Geologenschule (A. H. BROUWER und Schüler) in Bearbeitung ist.

### Kurze Zusammenfassung des tektonischen Abschnittes.

(Zusammenfassung der Stratigraphie s. p. 177.)

Die Ergebnisse der tektonischen Untersuchung und daran geknüpfte Schlussfolgerungen lassen sich in gedrängter Form in die folgenden 13 Abschnitte zusammenfassen:

1. Die mächtige Schiefer- und Grauwackeformation mit ihrer noch viel mächtigeren kristallinen Schiefer-Unterlage verhält sich tektonisch einheitlich (= **Betikum von Málaga**); sie ist gekennzeichnet durch intensive Kleinfaltung, starke mechanische Beanspruchung ihrer Lagen bei Durchsetzung des Ganzen durch eine Unmenge kleiner Verwerfungen; mit den die paläozoischen Schiefer überdeckenden roten Klastika ist der tiefere, herzynisch gefaltete Komplex örtlich wieder stark verfaltet.

2. Unter einer breiten Zone paläozoischer Gesteine mit generell nordwärts gerichtetem Schichtfallen kommen zwischen Rio Turon und Guadalhorce die tieferen Formationen zum Vorschein; ihre Lage wird zu einem bedeutenden Teil durch den Serpentinstock der Sierra de Aguas eingenommen; von hier aus flankieren die tieferen Formationen unter sehr starker Reduktion ihrer Schichtmächtigkeit die Ost und Südostseite des vorwiegend dolomitischen Hauptkammes, die höheren Schichten dagegen nehmen eine zentrale Depression ein, welcher der Hauptteil der Hoya de Málaga entspricht; diese wird im Osten flankiert durch einen generellen Ostfall, der auf eine komplexe Aufwölbung innerhalb der Montes de Málaga schliessen lässt.

3. Die das Betikum bedeckende Flyschformation zeigt wenig weit anhaltende Faltungsformen; als Ganzes lässt sich ihre Bauweise

auf eine komplexe NE–SW streichende Muldenform beziehen, die sich mehr oder weniger anpasst an das prätertiäre Relief des Paläozoikums.

4. Unter den tiefsten Lagen des Betikums erscheint eine sehr mächtige Dolomit- und Kalkserie, die insgesamt als Trias in alpiner Facies (z. T. metamorph) aufgefasst wird und eine nächsttiefere tektonische Einheit, die **Rondaïden** darstellt. Sie ist mit den hangenden betischen Schichten verschuppt und greift an einigen Stellen keilförmig in die kristallinen schiefrigen Gesteine hinein; die scheinbare Konkordanz (isoklinale Schichtlage) mit der betischen Serie ist in Wirklichkeit eine tektonische Diskordanz; das Betikum überlagert regional die tieferen triasischen Karbonatgesteine (Vorkommen von Deckschollen); der innere Bau der Rondaïden entspricht in grossen Zügen einer gegen SE geneigten, mächtigen, in sich gefalteten Kalk-Dolomitplatte, allein in der Sierra de Alcaparain ist Andeutung einer weitgespannten Antiklinalform vorhanden.

5. Die *ophiolithischen Intrusiva*, die innerhalb des Kartengebietes allein in der betischen Einheit sich vorfinden, geben hier keinen ausschlaggebenden Anhaltspunkt zur Fixierung ihres Alters; anderwärtige Verhältnisse tun aber durch kontaktliche Beeinflussung der Trias (kontaktmetamorphe Dolomite) dar, dass die Intrusion jünger sein muss als Trias. Die obere Grenze des Alters wird bestimmt durch Nichtbeeinflussung der eozänen Flyschformation; tektonische Überdeckung des penibetischen Flysches durch betisch-rondaïde Formationen einerseits, und Durchgreifen der Intrusiva durch den tektonischen Kontakt beider andererseits, können dazu führen, verschiedene Phasen der Bewegung und evtl. auch der Intrusion vorauszusetzen.

6. Den Aussen(Nord)rand der paläozoisch-betischen Kernmasse flankieren die Strukturen mesozoischer Formationen. Sie werden als **Penibetikum** zusammengefasst; nur einzelne Erosionsrelikte liegen auf dem betischen Rücken. Je nach Nachbarschaft zum betischen Rand, werden drei Zonen (intern, median und extern) unterschieden. Als Gesamtheit formen diese Strukturen die mächtige Sedimenthaube zur paläozoischen Kernmasse, die durch ihre Lage über der rondaïden Trias als eine mächtige Deckplatte aufzufassen ist; die nördliche Begrenzung des Penibetikums wird durch die Triaszone von Antequera bestimmt.

7. Im Durchbruch des *Rio Guadalhorce* durch die penibetische Zone lassen sich eine Sechszahl von eng zusammengedrängten Falten auseinanderhalten, die teils ausgeprägt schuppenförmig übereinanderliegen, teils durch enge Synklinalen voneinander getrennt werden; die meist interne Struktur (Castillones) steht als steilgestellte Schuppe vor dem betischen Komplex; als Ganzes liegt in der Berggruppe ein gegen W rasch abfallender Brachyantiklinal-Komplex vor.

Eine grössere Querverwerfung (frühere Guadalhorce-Verwerfung) liegt in dieser Gegend nicht vor.

8. Analoge, aber im Detail der Bauweise abweichende Struktur kennzeichnet die nächstöstliche Berggruppe der *Sierra Chimneá-Torcal*, woselbst die Überschiebung auf die nördlich davorliegende Triaszone von Antequera deutlicher wird; ein kofferartig aufragende Faltungsform, begleitet von seitlichen Steilzonen, umfasst die Bergmasse des Torcal.

9. Im Gebiet des *Rio Turon* gelangen die penibetischen Deckformationen unter die in Überschiebung ihnen auflagernden Dolomite und Kalke der Rondaïden, woraus sich eine tiefgreifende Einwicklung dieser Formationen unter tiefere Einheiten ergibt; vereinzelte Kalkschuppen penibetischer Herkunft heben die regionale Bedeutung dieser Überschiebung (die frühere Genal Turon-Verwerfungslinie) hervor. Die nordwärts anschliessende externe Zone greift mit den Jurakalkfalten von Ortegar und Teba weit nordwärts vor und liegt zur Zone von Antequera in analoger Lage wie die Strukturen östlich des Guadalhorce.

10. Die für sich wirr gestörte *Zone von Antequera*, die zur betischen Masse eine zu ihr unabhängige, diesseitige, daher citrabetische Lage einnimmt, liegt den Kreidemergeln von Archidona, die der subbetischen Zone angehören, auf; zur penibetischen Flyschzone herrschen sehr gestörte Verbandsverhältnisse. Überschiebung des Flysches und Rückfaltung der Trias auf Flysch sind zu beobachten.

11. Sämtliche Strukturen werden durch die *miozäne* (Burdigalien) *Kalkmolasse* diskordant überdeckt, welche letztere, soweit auf dem Betikum gelegen, in horizontaler Lagerung erhalten blieb, während sie längs der Zone von Antequera durch posthume Faltungen wieder gestört wurde.

12. Betikum und Penibetikum sind ein und derselben regionalen Deckenmasse zugehörig, deren Längsdimension sich über die Gesamtheit der betischen Cordilleren erstrecken muss und wofür schon vielfache Anhaltspunkte gefunden worden sind; diese Einheit liegt über derselben der alpujarriden, deren Homologon in den Rondaïden vorliegen muss. Die Beziehungen zum weiter extern anschliessenden Subbetikum lassen sich noch nicht mit genügender Sicherheit beurteilen, doch ist ein bestimmter Teil desselben citrabetischen Ursprungs.

13. Zwischen *herzynischer, alter Faltung* (kaledonische ist fragwürdig und evtl. nur durch grobklastische Sedimente angedeutet) und alpiner Hauptfaltung sind im Betikum s. l. schwächere Bewegungen, die teils mehr nur den Charakter von epirogenetischen Vorgängen haben dürften, angezeigt; stärker hebt sich eine Bewegung hervor, die mit pyrenäischer Gebirgsbildung in Zusammenhang zu bringen ist und durch Abtrag der Tertiärbasis und Einschluss von grobklastischen Gesteinen im Oligozän angezeigt ist. Der *alpine*

*Paroxysmus*, der die deckenförmige Überlagerung von Betikum und Penibetikum schuf, fällt in das *späte Oligozän*. Einigermassen unsicher bleibt die Formulierung der Genese der Einheiten der alpinen Trias, für welche es Hinweise auf ein höheres Alter gibt; alpine Hauptfaltung hat dieselben dann aber nordwärts vorgedrängt. Während im späteren Miozän und Pliozän der zentrale Teil des Betikums von Málaga nur mehr epirogenetische Bewegungen und keine Faltung erleidet, weist der Aussenrand der Cordilleren (Sub- und Präbetikum) noch stärkere Faltung und Überschiebung auf, welche Aktivität auch noch eine weitere Umgebung der Sierra Nevada und bis ins Pliozän insbesondere die Aussenzone von Nordmarokko betrifft. Nach seiner Lage im Gesamtgebäude ist das Betikum mit einer mediterran-dinarischen Zone der Alpen zu vergleichen, was auch durch die fazielle Verwandtschaft gestützt wird.

### Bibliographie.

(Die wichtigste Lokalliteratur [auf engeres Kartengebiet oder unmittelbare Umrandung Bezug nehmend] ist mit \* versehen; paläontologische Literatur und grössere Sammelwerke, wie solche von GIGNOUX, HAUG, HEIM, STILLE, SUESS sind hier nicht speziell hervorgehoben.)

1. 1836: SILVERTOP, CH. A geological sketch of the tertiary formation in the provinces of Granada and Murcia. Londres 1836.
2. 1846: MAESTRE, A. Ojeada geognostica y minera sobre el litoral del Mediterraneo etc. Anales de Minas, t. IV, Madrid.
3. 1851: ALVAREZ DE LINERA, A. Reseña geognostica y minera de la provincia de Málaga. Revista minera, t. II, Madrid.
4. 1859: ANSTED, D. T. On the Geology of Málaga and the southern part of Andalucía. Quarterly Journ. of Geol. Soc. t. XV.
5. 1871: ORUETA Y AGUIRRE, D. On some points in the Geology of the neighbourhood of Málaga. Quarterly Journ. of geol. Soc. vol. XXVII.
6. 1874: ORUETA Y AGUIRRE, D. Los barros de los Tejares. Soc. malagueña de Ciencias y Naturales, Málaga.
7. 1874: MAC-PHERSON, J. Memoria sobre la estructura de la Serrania de Ronda. Imprenta Revista Medica, Cadiz.
8. 1875: ORUETA Y AGUIRRE, D. Bosquejo geológico de la parte Suroeste de la provincia de Málaga. Malaga.
9. 1875: MAC-PHERSON, J. Breves apuntes acerca del origen peridotico de la serpentina de la Serrania de Ronda. Anales d. l. Soc. Esp. de Hist. Nat. t. IV, Madrid.
10. 1877: ORUETA Y AGUIRRE, D. Bosquejo fisicogeológico de la region septentrional de la provincia de Málaga. Bol. de la Com. del Mapa Geol. de España, t. IV, Madrid.
11. 1878: RAMSAY, A. C. and GEIKIE, J. On the Geology of Gibraltar. Quart. Journ. of the Geol. Soc. vol. XXXIV.
12. 1881: MAC-PHERSON, J. Relacion entre las formas orograficas y la constitucion geologica de la Serrania de Ronda. Madrid.
13. 1883: MAC-PHERSON, J. Sucesion estratigrafica de los terrenos arcaicos de España. Anales de la Soc. Esp. de Hist. Nat. t. XII.
14. 1885: MAC-PHERSON, J. Los terremotos de Andalucía. Conferencia Ateneo de Madrid.
15. 1885: FERNANDEZ DE CASTRO, M. (u. Mitarbeiter). Terremotos de Andalucía. Informe de la Comission española etc. Madrid.