Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 54 (1961)
Heft: 1

Artikel: Die Fernschubhypothese der Jurafaltung
Autor: Laubscher, Hans P.
Inhaltsverzeichnis
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-162820

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: 02.07.2025

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

Die Fernschubhypothese der Jurafaltung[1])

Von **Hans P. Laubscher** (Basel)

Mit 17 Textfiguren

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung 222
Abstract 223
Einleitung 224
A. Vorbemerkungen 225
1. Historisches zur Fernschubhypothese 225
2. Die Grundlagen der Fernschubhypothese 226
3. Einwände gegen die Fernschubhypothese 226
B. Die Gestalt des Sockels 227
C. Die Mechanik des Fernschubs 240
I. Schubübertragung 241
1. Die Stabilität von Überschiebungsmassen 241
2. Abschätzung der basalen Reibung 243
3. Die Natur der basalen Schmierung: Kristallplastizität oder Porendruck? 246
II. Die treibende Kraft 251
D. Palaeogeographische und strukturelle Entwicklungen im Bereich der späteren Abscherdecke 254
1. Der Jura 254
2. Das Molassebecken 260
3. Die Alpen 261
E. Die Kinematik der Abscherung 264
1. Flächenmässige Kinematik 264
2. Profilmässige Kinematik 273
a) Positive Sockelsprünge 275
b) Negative Sockelsprünge 275
Schlussbemerkungen 278
Literaturverzeichnis 278
Liste der verwendeten Zeichen 282

Verzeichnis der Textfiguren

1 Isobathen der Sockeloberfläche im Gebiet des Faltenjuras.
2 Profil durch die Gegend von Lons-le-Saunier nach Ricour (1956)
3 Profil durch die Mont Terri- und die Clos du Doubs-Kette im Gebiet von Ocourt
4 Die Auspressung von Sockelmassen an Mohrschen Überschiebungsflächen

[1]) Gedruckt mit Unterstützung der Freiwilligen Akademischen Gesellschaft der Stadt Basel.

5 Die Auspressung von Sockelmassen bei verschiedenen Dicken des komprimierten Krustenbezirks
6 Die Verkürzung des Sockels durch einen Absaugmechanismus
7 Sockelverkürzung durch kompressive Heraushebung vorangegangener Absenkungen
8 Unterschiebung des Sockels von Norden
9 Spannungsverteilung und Stabilitätsbereiche in einem rechteckigen Krustenblock
10 Geometrisches Modell des Molassebeckens
11 λ als Funktion der Überdeckung z und der spezifischen basalen Reibung τ
12 Die Stabilität des Sedimentmantels über der salinären Trias
13 Hebung der Oberfläche von Jura und nördlichem Molassebecken durch Hangaufstossen der sich nach Süden verdickenden Sedimentserie
14 Rotation der Abscherungsdecke um das Lägern-Ostende
15 Segmentweise Bewegung der Abscherungsdecke
16 Die Überwindung positiver Sockelsprünge
17 Die Überwindung negativer Sockelsprünge

ZUSAMMENFASSUNG

Sockeltektonik. Die relativen Höhenlagen der Synklinaltafeln im Jura, zusammen mit einigen Bohrergebnissen, vermitteln ein Bild der Sockeloberfläche, das bis auf eine Fehlergrenze von einigen hundert Metern zuverlässig ist. Es ergibt sich, dass der Jurasockel im wesentlichen eine in mehrere antithetische, schwach nach SE geneigte Zerrschollen zerlegte, relativ hochgelegene Plattform bildet. Diese ist grossenteils im Alttertiär entstanden und hat die Faltung ohne erkennbare Änderung überdauert. Anderseits zeigen mechanische und geometrische Betrachtungen, dass eine Verkürzung des Sockels im Ausmass derjenigen des Sedimentmantels die Herauspressung eines Grundgebirgsblocks von einigen Kilometern Durchschnittshöhe bewirkt hätte oder eine Absaugung von geosynklinalem Charakter. Weder das eine noch das andere hat im Jura stattgefunden, vielmehr verlangen die beobachteten geologischen und palaeogeographischen Verhältnisse gebieterischer als je ein passives Verhalten des Sockels während der Faltung.

Mechanik. Die Möglichkeit einer Schubübertragung durch die Sedimenthaut ist eine Frage der basalen Reibung. Die Bohrergebnisse von Lons-le-Saunier erlauben es, eine wahrscheinliche spezifische basale Reibung von nur 30 kg/cm² für die Basis des sicher dislozierten Plateaus von Lons-le-Saunier zu errechnen. Weitere numerische Abschätzungen führen zum Resultat, dass die Schubübertragung durch das Molassebecken auch bei dreimal höherer Reibung noch möglich war, der Fernschub ist also auch vom mechanischen Standpunkt vertretbar. Solch geringe basale Reibungen können möglicherweise durch plastisches Fliessen von Salz oder hohe anomale Porendrucke oder beides erklärt werden. Sie bedingten jedenfalls eine Instabilisierung des ganzen Sedimentmantels nördlich der Zentralmassive, als diese herausgepresst wurden, wobei ihre Nordabdachung erst noch durch alpine Deckenmassen überlastet war. Der Sedimentmantel entwickelte eine Tendenz, nach Norden zu rotieren und seine nördlichen Teile hangauf über die Juraplattform zu stossen. Zur Auslösung dieser Rotation bedurfte es nur relativ geringer zusätzlicher Schübe aus den Massiven. In diesen sind schon seit langer Zeit Lücken des autochthonen Sedimentmantels bekannt, die als Abrissnischen der Abscherungsdecke interpretiert werden können.

Paläogeographie. Mesozoische leichte Verbiegungen dürfen nicht auf die Jurafaltung bezogen werden, sondern sind kontinentweit zu betrachten. Alttertiäre bis miozäne Strukturelemente sind teils nachweisbar an normale oder antithetische Schollenbewegungen geknüpft. Jedenfalls sind für diese Periode grosse vertikale Blockbewegungen mit nur schwachen faltenähnlichen Gebilden nachweisbar, während in der jungtertiären Faltung zahlreiche Falten grosser Amplitude bei nicht erkennbarer Sockelverstellung gebildet wurden. Die alten Strukturen sind offenbar nicht die embryonalen Anlagen der späteren Falten, vielmehr wurden sie überprägt durch einen völlig andersartigen Vorgang. Sie haben jedoch oft die Lokation der späteren Falten bestimmt. Es bestehen gewichtige Indizien dafür, dass die Faltung nicht in zwei durch eine Peneplainisierung getrennte Phasen unterteilt werden kann.

Kinematik. Die Abscherungsdecke besteht aus einem Schollenfeld, in dem sich die Deformation an den Schollenrändern konzentriert. Die Falten verlaufen deshalb oft nicht senkrecht zur