

# Einleitung

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **54 (1961)**

Heft 1

PDF erstellt am: **21.07.2024**

## **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.

itself, there is weighty regional evidence for its having developed in one phase instead of in two phases separated by a period of peneplanation, as is usually assumed.

*Kinematics.* The thrust sheet is composed of a number of comparatively rigid blocks, deformation being concentrated along their borders. Consequently, the direction of folds often is not perpendicular to mass transport, and there are systems of wrench faults forming acute angles with fold axes. Furthermore, by mapping estimated direction and amount of displacement with respect to basement, it is found that the thrust sheet apparently rotated around its northeastern tip by an estimated  $7^\circ$ . Location of folds was determined largely by pre-existing irregularities, particularly flexures and faults of the lower Tertiary system (frame tectonics). However, faults in the sedimentary cover had to be detached from their roots when decollement took place, and subsequently developed independently. To overcome basement obstacles, lower strata in the thrust sheet in many instances may have been forced into chaotic structures unforeseeable from present exposures. Wrench faulting at the southwestern end of the Jura mountains is believed to have enabled the Jura folds to form many kilometers to the northwest of their presumable continuation in the Savoyan subalpine chains. Furthermore, this displacement of folding to the northwest may be regarded as due to the comparatively competent Molasse basin being embodied into the thrust sheet – in conjunction with the development or increase in thickness of Triassic evaporite beds north of the Ile Crémieu.

### EINLEITUNG

Es gibt viele Hypothesen und Theorien, die sich mit der Jurafaltung befassen. Wer sich eine eigene Meinung bilden will, findet sich in überaus schwieriger Lage, da sich die rivalisierenden Theorien manchmal auf schwer bewertbare Ansichten und Intuitionen gründen oder auf eine besondere und anfechtbare Deutung lokaler Beobachtungen.

Vor etwas über Jahresfrist begann auch der Schreiber nach langem Auslandsaufenthalt, wieder den Problemen der Jurafaltung nachzugehen, darunter natürlich auch dem zentralsten von allen: der Abscherung der Sedimenthaut vom Sockel. Eigene und in der Literatur veröffentlichte Versuche, im Sockel eine autochthone Verkürzung zu konstruieren, die jener der Sedimenthaut vergleichbar wäre, überzeugten ihn alsbald von der sozusagen hoffnungslosen Schwierigkeit dieses Unterfangens. Im Verlauf der weiteren Untersuchungen zeigte es sich, dass diese Schwierigkeiten vielleicht weit grösser sind als jene, die sich – nach dem heutigen Stand der Kenntnisse – der Fernschubhypothese in den Weg stellen, und die nach der Ansicht vieler Geologen einen Fernschub verunmöglichen sollen.

Aus diesen Erfahrungen wuchs der Wunsch heran, einmal den Versuch zu wagen, über bloss spekulatives Theoretisieren hinauszugehen und quantitative Abschätzungen der an der Jurafaltung beteiligten Faktoren vorzunehmen. Dabei war es von vornherein klar, dass keine detaillierten Resultate erstrebt werden könnten. Erstens wären zu diesem Zweck die geologischen Verhältnisse noch immer nicht genügend erforscht, und zweitens müssen für numerische Abschätzungen unter allen Umständen grosse Vereinfachungen vorgenommen werden. Deshalb muss man sich wohl oder übel auf die Ermittlung von Grössenordnungen beschränken. Diesem Versuch gilt die vorliegende Arbeit.

Zuerst wird die geometrische Grössenordnung des Sockelreliefs abgeschätzt, um zu ermessen, inwiefern sie sich mit einer autochthonen Sockelverkürzung vereinbaren lässt. Dann wird die Grösse der für einen Fernschub kritischen mechanischen Faktoren ermittelt. Insgesamt zeigt sich, dass der Fernschubhypothese, grössenordnungsmässig, die weitaus beste Chance zukommt.

Diese Einsicht zwingt aber dazu, zu versuchen, ob auch die palaeogeographische Entwicklung in diesen Rahmen passt und ob sich, wenn auch nur in grossen Zügen, eine vernünftige Kinematik der Jurafaltung aus der Fernschubhypothese ableiten lässt. Ein solcher Versuch hat natürlich wieder mehr spekulativen Charakter, doch wurden auch hier womöglich quantitative Argumente beigezogen.

Die abgeschätzten Grössenordnungen haben eine erfreuliche Eigenschaft: sie sind relativ immun gegen Ergebnisse neuer, detaillierter Untersuchungen, insbesondere auch von Bohrkampagnen, die im Jura durchgeführt worden sind, deren Ergebnisse aber noch nicht veröffentlicht sind. Wenigstens gewinnt man diesen Eindruck, wenn man sich mit den quantitativen Problemen der Jurafaltung näher befasst. Und daraus darf man vielleicht den Mut schöpfen, eine solche Arbeit überhaupt auszuführen.

## A. VORBEMERKUNGEN

### 1. *Historisches zur Fernschubhypothese*

Abscherungs- und, schärfer formuliert, Fernschubhypothese für den Jura sind untrennbar verknüpft mit dem Namen A. BUXTORFS. Allerdings ist die Vorstellung gefalteter Abscherungsdecken an sich uralte, jedenfalls so alt wie die wissenschaftliche Geologie selbst. Sie entspricht wohl der Anschauung unserer täglichen Erfahrung, wie das immer wieder beigezogene Bild von der gefalteten Tischdecke beweist (vgl. HAARMANN 1930). Für den Jura scheint die Ansicht, es handle sich um eine gefaltete Abscherungsdecke, zum ersten Mal von REYER (1892) ausgesprochen worden zu sein, während die alten Juraforscher wie GRESSLY und THURMANN an autochthone Erhebungen vulkanischer Natur gedacht hatten. REYERS Hypothese war allerdings ungetrübt von jeder Kenntnis der lokalen Geologie, glaubte er doch, der Jura sei von einem inzwischen wieder versunkenen Hoch an seinem Südrand abgeglitten. Auch seine theoretischen Untermauerungen muten eher phantastisch an, und so ist es begreiflich, dass seine Ideen bei den Fachgenossen keinen Anklang fanden und auf die weitere Entwicklung keinen Einfluss hatten.

Mit der exakten Erforschung des Juragebirges wurde die basale Abscherung des Sedimentmantels zur Gewissheit. Schon MÜHLBERG (fide HEIM 1919) wurde durch Profilkonstruktionen gezwungen, eine von der Oberflächentektonik gänzlich verschiedene Sockeltektonik anzunehmen. Allerdings hat er nie versucht, diese Sockeltektonik auf seinen veröffentlichten Profilen zu zeichnen, er zog es vor, die tieferen Regionen leer zu lassen.

Der erste, der die Abscherungshypothese auf Grund eingehender Kenntnis des lokalen Sachverhaltes aussprach und auch den Mut aufbrachte, sie auf seinen Profilen darzustellen, war A. BUXTORF (1907). Zugleich wagte er es, in Form der Fernschubhypothese den Jura in den Gesamtplan des Alpenkörpers einzufügen. Dazu diente ihm die von den Alpengeologen propagierte Anschauung riesiger Tangentialschübe.

Die Fernschubhypothese für das Juragebirge ist somit, historisch gesehen, ein Kind der hohen Zeit der klassischen Deckenlehre; wie diese konnte sie der kritischen Reaktion gegen die kühnen, weiträumigen, um Bagatellen besonders mechanischer Natur unbekümmerten Gedankengebäude nicht entgehen. In den vergangenen Dezennien wuchs diese Kritik sogar zu einer eigentlichen Modeströmung an.