

Hans Stilles Beitrag zur Entwicklung der Geotektonik

Diskussionsbeitrag zum
Projekt „Hans Stille“

eine Veranstaltung der Leibniz-Sozietät organisiert durch den AK GeoMUWA

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE GEOWISSENSCHAFTEN

Reinhard O. Greiling FGS MLS OAP



Hans Stilles Beitrag zur Entwicklung der Geotektonik

Gliederung:

- Geotektonik
- Kommentare und Diskussionen zu Stilles geotektonischen Arbeiten im internationalen Rahmen 1939-1954
- Stille heute?

Geotektonik

Database(s): **GeoRef** 1666 to December Week 01 2015, **GeoRef's InProcess** October 2015

1. **Das Gesetz von Helmholtz und seine Anwendung auf Geotektonik.**

Tromp, S. W.

Journal of Geophysics = Zeitschrift fuer Geophysik. 2-3; Pages: 78-87; 1937.

2. **Geophysikalische Beitrage zur Klaerung der Geotektonik.**

Angenheister, G. H.

Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. 91; Pages: 169-170; 1939.

3. **Geotektonik und Rhythmus der Erdgeschichte; geotettonica e ritmo della storia della terra.**

Bubnoff, Serge v

Scientia Bologna. 69; 5-6, Pages: 147-153; 1941.

4. **Zur Geotektonik der Ruhrmolasse.**

Kober, Leopold

41-42; Pages: 469-475; 1944.

Geotectonics

Database(s): **GeoRef** 1666 to December Week 01 2015, **GeoRef's InProcess** October 2015

1. **Geotectonics of the Estancia Plains [New Mexico].**

Keyes, Charles Rollin

Journal of Geology. Pages: 434-451; 1908.

2. **Geotectonics of the Pacific.**

Willis, Bailey

1; Pages: 358-369; 1928.

7. **Twenty years of the Soviet geotectonics.**

Shatsky, N. S.

Byulleten' Moskovskogo Obshchestva Ispytateley Prirody Otdel Geologicheskiiy. 45; 15, Pages: 385-391; 1937.

9. **Geotektonische Forschung.**

Stille, Hans; Lotze, Fr

Geotektonische Forschungen. 1; Pages: 1-5; 1937.

Stille: wichtige geotektonische Modelle

Stille stellt (analog zum orogenetischen Zyklus) den „geomagmatischen Zyklus“ auf (1939; Wagenbreth 1999)

Geomagmatischer Zyklus

1. Initialer Magmatismus -Geosynklinale
2. Synorogener Magmatismus - Faltung
3. Subsequenter Magmatismus-epirogener Aufstieg
4. Finaler Magmatismus - Konsolidation

Aus einzelnen im Werk verstreuten Passagen ergibt sich der von Stille 1949 so genannte „geotektonische Zyklus“ (Wagenbreth,1999):

Geotektonischer Zyklus

1. Geosynklinale Sedimentation
2. Faltung
3. Epirogener Aufstieg
4. Konsolidation

Kommentare und Diskussionen zu Stilles geotektonischen Arbeiten:

- W.F. Hume 1939 (1948)
- L. Rüger, A. Strigel 1948
- J. Gilluly - H. Stille 1949-1950 (Rutten 1949)
- S. v. Bubnoff 1954

W.F. Hume 1948: Terrestrial Theories – A digest of various Views as to the Origin and Development of the Earth ...

Views favourable to the Theories of Continental Drift (1910-1937):

Wegener: 3 von 36, Stille fehlt

Views adverse to the Theories of Continental Drift (1910-1937):

18, Stille fehlt

Stille 1924/1934: Growth and Decay of Continents

Stille 1939: Kordillerisch-Atlantische Wechselbeziehungen

(Atlantis Heft der Geologischen Rundschau)

L. Rüger (ed.) 1948
Geologie und Paläontologie

(Naturforschung und Medizin in Deutschland 1939-1946, Band 48)

Rüger Erdgeschichtliche Chronologie:

Stilles „orogenetisches Gleichzeitigkeitgesetz“

Strigel Varisciden:

der Faltungsvorgang.. ist .. ein diskontinuierlicher .. aus einzelnen Phasen zusammengesetzter, die besonders von **Stille** klar unterschieden und benannt wurden.

Strigel Karbon:

„subvariscische Saumtiefe“ (**Stille**)

variscische Tektogenese .. in den Innensenken .. (asturische, saalische, pfälzische nach **Stille**)

J. Gilluly 1949 (April) DISTRIBUTION OF MOUNTAIN BUILDING IN GEOLOGIC TIME

L.M.R. Rutten 1949 (November) FREQUENCY AND PERIODICITY OF OROGENETIC MOVEMENTS

H. Stille 1950 Bemerkungen zu JAMES GILLULYs "Distribution of Mountain Building in Geologic Time"

Gilluly 1949: The title best descriptive of this paper has already been used by Shepard (1923) 25 years ago: *To question the theory of periodic diastrophism*. As my purpose is to question the theory, I will state at the outset my understanding of it, using as my text the statements of **Stille** (1924; 1936), perhaps **the leading present-day exponent**.

Rutten 1949:.. an orogenetic period is not of a very short duration. Much of the evidence used by Stille is unreliable, consisting of inexact or uncritical age determinations.

Stille 1950: GILLULY benutzt als Argument gegen die Episodizität der Gebirgsbildungen, daß der "STILLESchen Tafel der Orogenesen" des Jahres 1924 nach SPIEKERs Darlegungen neue Orogenesen im Mesozoikum Nebraskas und Utahs hinzuzufügen seien.

...kann doch, und hierauf kommt es jetzt an, aus der Existenz der beiden SPIEKERschen Faltungen unmöglich der Schluß auf immer wiederholte, ja dauernde orogene Vorgänge gezogen werden...

S. v. Bubnoff 1954

Grundprobleme der Geologie

Die diastrophische Zeitrechnung

Unter den diastrophischen Prozessen ist ja die Tektogenese derjenige, welcher nach **Stille** episodisch wirkt;

... über 40 Phasen der Orogenese

.. ist man doch verpflichtet, die universale Geltung des orogenetischen Gleichzeitigkeitsgesetzes von **Stille** und die prinzipielle Unterscheidung zwischen episodisch und säkular einer kritischen Prüfung .. zu .. unterziehen

Episodizität oder Kontinuität der Krustenbewegungen

Stille heute?

1. heutige Verwendung orogenetischer Modelle,
z.B. Dewey 1988, Dewey et al. 1993

Geotektonischer Zyklus nach Stille:

4. Konsolidation

3. Epirogener Aufstieg

2. Faltung

1. Geosynklinale Sedimentation

Tectonic evolution of mountain belts
(Dewey 1988)

	General	Structure (and Pan-African timing)
5	post extensional thermal recovery, thickening of TBCL, eventual retrograde metamorphism, marine transgression	(subsidence) 530 Ma
4 B		subsequent thrust stacking 575 Ma
4 A	convective TBCL thinning, mantle partial melting, mafic magmatism, minimum-melting granite suites, HT mantle diapirs, rapid subsidence, extensional basins, Verrucano-type deposits	accelerating extensional collapse, (radial) extension, development of metamorphic core complexes, little relationship between displacement vectors and bounding plate slip vectors 595 Ma
3	catastrophic erosion of the TBCL, rapid uplift, pro-grade HT metamorphism, posttectonic granite suite	600 Ma beginning extension
2	post or slow convergence, slow uplift, 40-few Ma thermal reequilibration, slow thinning of TBCL, minor alkaline to silicic granites	thrust and strike-slip structures, strong direct relationship between shortening structures and plate slip vector 615 Ma
1	lithospheric/crustal shortening and thickening, HP/LT blueschist and kyanite bearing metamorphic assemblages, continental collision, rift inversion, compressive continental margin arc	

Geomagmatischer Zyklus nach Stille:

4. Finaler Magmatismus

3. Subsequenter Magmatismus-epirogener Aufstieg

2. Synorogener Magmatismus

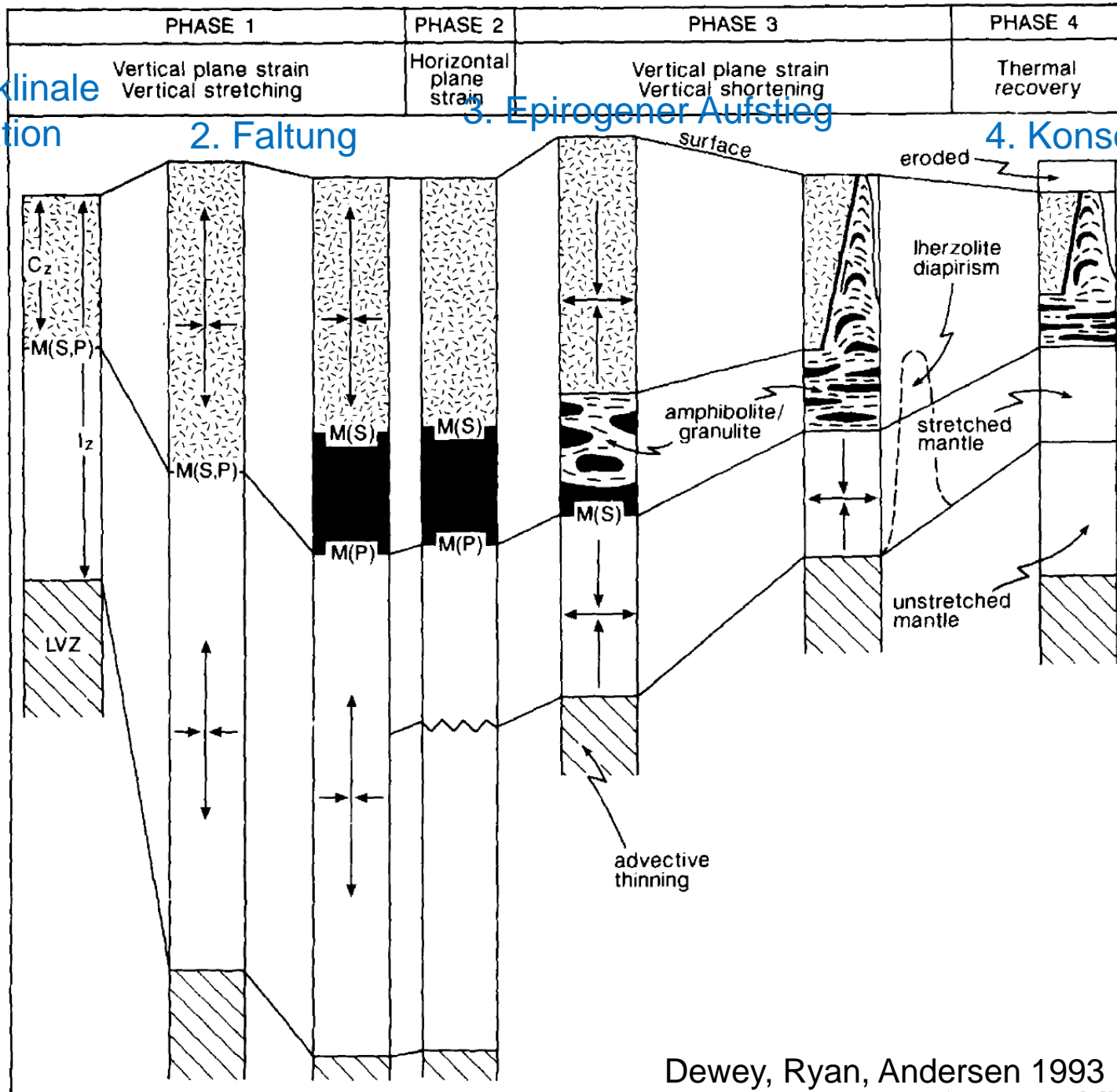
1. Initialer Magmatismus

1. Geosynklinale
Sedimentation

2. Faltung

3. Epirogener Aufstieg

4. Konsolidation



Stille heute?

2. Stilles bleibende Anregungen für heutige Modelle und Diskussionen?

- Unterscheidung, Benennung und zeitliche Einordnung orogener Phasen
- Episodizität oder Kontinuität der Krustenbewegungen ???

James A. Warren, 2015. Oxfordian Theory, Continental Drift and the Importance of Methodology. The Oxfordian 17, 193-221

Issue under Examination	Initial Version of New Theory		Mechanics/Motivating Force Added Later		Complete Theory
Origin of species	Natural selection: Charles Darwin	+	Population genetics: Th. Dobzansky, G. Simpson, E. Mayr	=	New Synthesis
Features of earth's crust	Continental drift: Alfred Wegener	+	Sea floor spreading and movement of plates rather than continents per se: H. Hess, W. Menard	=	Plate Tectonics
Authorship of works attributed to Shakespeare	Edward de Vere as author: J. Thomas Looney	+	Veiled references to Southampton's royal origins in de Vere's works is the motive for hiding his authorship; use of state power explains the mechanics: Percy Allen, Hank Whittemore, others	=	Oxfordian Theory Completed

Two phase introduction of three theories.

Dewey JF. 2015

A harbinger of plate tectonics: a commentary on Bullard, Everett and Smith (1965) 'The fit of the continents around the Atlantic'. *Phil. Trans. R. Soc. A* 373: 20140227.

References 1-53:

2. Wegener A. 1924 *The origin of continents and oceans*. London, UK: Methuen.

- **Literatur**

- Bubnoff, S.V., 1959. Akademie-Verlag, Berlin. viii, 234 Seiten.
- Dewey, J.F., 1988. Extensional collapse of orogens. *Tectonics* 7: 1123-1139
- Dewey, J.F., 2015. A harbinger of plate tectonics: a commentary on Bullard, Everett and Smith (1965) 'The fit of the continents around the Atlantic'. *Philosophical Transactions of the Royal Society. A* 373: 20140227. <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2014.0227>
- Dewey, J.F., Ryan, P.D. & Andersen, T.B., 1993. Orogenic uplift and collapse, crustal thickness, fabrics and metamorphic phase changes: the role of eclogites. In: Prichard, H. M., Alabaster, T., Harris, N. B. W. & Neary, C. R. (eds.), 1993, *Magmatic Processes and Plate Tectonics*, Geological Society Special Publication No. 76, 325-343.
- Gilluly, J., 1949. Distribution of Mountain Building in Geologic Time. *Geological Society of America Bulletin* 60, no. 4; 561-590; doi: 10.1130/0016-7606(1949)60.
- Hume, W.F., 1948. *TERRESTRIAL THEORIES A Digest of various Views as to the Origin and Development of the Earth and their Bearing on the Geology of Egypt*. Ministry of Commerce and Industry, Department of Mines and Quarries, Geological Survey, Government Press, Cairo. xlix, 522 Seiten; Index, 160 Seiten.
- Rüger, L., (Herausgeber) 1948(a). *Geologie und Paläontologie. Naturforschung und Medizin in Deutschland 1939-1946, Für Deutschland bestimmte Ausgabe der FIAT Review of German Science*, Band 48, Dieterich'sche Verlagsbuchhandlung, Wiesbaden. 247 Seiten.
- Rüger, L., 1948(b). Die erdgeschichtliche Chronologie. In: Rüger, L. (Herausg.) *Geologie und Paläontologie*. 3-6.
- Rutten, L.M.R., 1949. Frequency and Periodicity of Orogenetic Movements. *Geological Society of America Bulletin* 60, no. 11; 1755-1770; doi: 10.1130/0016-7606(1949)60.
- Stille, H., 1949 (a). Bemerkungen zu James Gillulys "Distribution of Mountain Building in Geologic Time". *Geologische Rundschau (Struktur und Zeit)* 38; 91-102.
- Stille, H., 1949 (b). Nochmals die Frage der Episodizität und Gleichzeitigkeit der orogenen Vorgänge. *Geologische Rundschau (Struktur und Zeit)* 38; 108-111.
- Strigel, A., 1948(a). Die Tektogenese der Europäischen und Nord-Afrikanischen Varisciden (Hecyniden). In: Rüger, L. (Herausg.) *Geologie und Paläontologie*. 27-31.
- Strigel, A., 1948(b). Karbon. In: Rüger, L. (Herausg.) *Geologie und Paläontologie*. 125-132.
- Wagenbreth, O., 1999. *Geschichte der Geologie in Deutschland*. Enke im Georg Thieme Verlag, Stuttgart. viii, 264 Seiten.
- Warren, J.A., 2015. Oxfordian Theory, Continental Drift and the Importance of Methodology. *The Oxfordian* 17, 193-221