

REKO

Grundsätzlicher Aufbau

Die Debatte wird unterteilt in 9 Zeitschritte

1. DLB's View: Rock Type Criterion & Structure of Devon
2. MUR & LYE Respond Immediately to DLB: Fossil Criterion & Lyellian Principle
3. PHI (& DLB) Responding: Local Variations & Analogies From Other Regions
4. MUR (& SED): Results of Devon Campaign Presented at Bristol
5. PHI (& BUC) Responding at Bristol: Yorkshire Limestone
6. WIL (& HAR): Carboniferous Fossil Plants in North Devon Non-Culm
7. AUS: Carboniferous Fossil Shells & Corals in South Devon Non-Culm
8. MUR Formulating DEV & DLB's New Structure of Devon
9. MUR: Russian Campaign

Jeder Zeitschritt enthält alle Sätze und Argumente des vorherigen Zeitschrittes. Jeder Zeitschritt führt sowohl neue Sätze als auch Argumente ein.

Alle Argumente und Sätze sind in 10 Gruppen zusammengefasst. Es werden niemals alle Gruppen durch neue Sätze oder Argumente ergänzt. Vielmehr gilt für jeden Zeitschritt: Es gibt mindestens zwei Gruppen die keine neuen Sätze oder Argumente enthalten.

Gruppen

Hier werden die 10 Gruppen der Rekonstruktion kurz vorgestellt.

1. Carboniferous Fossils in Pre-ORS Strata: There are no Carboniferous plants in pre-ORS strata.
Diese Überzeugung lässt sich durch LYE's Principle begründen und schränkt später, nämlich nach Fossilfunden in Nord- und Süd-Devon, den Raum möglicher Non-Culm-Datierungen ein
2. ORS Characteristica: Was sind die Characteristica der ORS-Epoche? Was ist die charakteristische Gesteinsart? Welche Fossilien sind charakteristisch? Welche Fossilienzusammenstellung ist charakteristisch? Eine Antwort auf die letzte Frage lässt sich mittels LYE's Principle geben.
3. Other Regions Than Devon: Hier wird der Einfluss anderer Regionen als Devonshire rekonstruiert, nämlich Schottland, Pembrokeshire und Russland
4. Dating of the Culm Limestone

Hier finden sich atomare als auch einige zusammengesetzte Datierungshypothesen. Diese werden begründet durch Datierungsprinzipien und andere Aussagen

5. Dating of the Main Culm

Siehe 4

6. Dating of the Non-Culm

Siehe 4 und 5

7. Evidence

8. Rocks, Fossils and Time – Principles: Datierungsprinzipien sind hier gesammelt. Angriffe, die sich durch die Annahme von lokalen Variationen sowohl in Fauna und Flora als auch Sedimentierung ergeben sind ebenfalls hier rekonstruiert

9. Gap in the Sequence: Falls man (i) von einer bestimmten zeitlichen Reihenfolge der Gesteinsschichten in Devon ausgeht und zusätzlich (ii) von einer ungebrochenen Sequenz, so ergeben sich Einschränkungen für den Raum möglicher Datierungen dieser Gesteinsschichten

10. Youngest Devonian Strata: Falls man von einer bestimmten zeitlichen Reihenfolge der Gesteinsschichten in Devon ausgeht, so ergeben sich Einschränkungen für den Raum möglicher Datierungen dieser Gesteinsschichten.

Datierungsregeln und lokale Variationen

In der REKO finden sich folgende Datierungsregeln

1. **[Characteristic Rock Type Principle]**: There is a bijection between two sets, namely the set of geological ages and the set of characteristic rock types.
2. **[Characteristic Fossil Principle]**: There is a bijection between two sets, namely the set of geological ages and the set of characteristic fossil species.
3. **[Characteristic Fossil Assemblage Principle]**: There is a bijection between two sets, namely the set of geological ages and the set of characteristic fossil species assemblages.

Falls für einen Zeitpunkt t die Existenz von lokalen Variationen in Fauna und Flora bzw Sedimentierung akzeptiert wird, d.h. **[LV in Fauna and Flora - Some Time]**, so ist keine dieser Aussagen wahr. Dies liegt begründet in der Definition von „charackteristisch“ und der Bedeutung des Wortes „Bijektion“. Dies wird am Beispiel des Prinzips **[Characteristic Fossil Assemblage Principle]** erklärt.

Die folgenden Argumente stammen aus S2/FC

<CFAP and CFA - 2>: Given a certain definition of CFA and the CFA Principle, it holds: For each time intervall dt, there is at least one CFA

(1) [Characteristic Fossil Assemblage]

(2) [Characteristic Fossil Assemblage Principle]

(3) [Characteristic Fossil Assemblage - Every Time]

Falls man das Prinzip [Characteristic Fossil Assemblage Principle] und die Definition [Characteristic Fossil Assemblage] akzeptiert so ist man also auf [Characteristic Fossil Assemblage - Every Time] festgelegt. Diese Überzeugung ist jedoch unverträglich mit [LV in Fauna and Flora - Some Time], denn es gilt folgende inferentielle Beziehung.

<CFAs - LV in Fauna and Flora - Some Time>: If, during some period p, there are local variations in fauna and flora and some fossil species assemblage FA is characteristic for some time interval dt iff, during dt, every region supports FA, then, during p, there is no characteristic FA

(1) [Characteristic Fossil]

(2) [LV in Fauna and Flora - Some Time]

(3) During some time interval, there is no characteristic FA

>< [Characteristic Fossil Assemblage - Every Time]

Um dennoch Gesteinsschichten datieren zu können werden folgende Varianten der obigen Regeln eingeführt (u.a. von PHI)

4. [Characteristic Fossil Assemblage Principle - V2]: ****Given a sufficiently large (i) amount of fossils and (ii) region under study****, it holds:
There is a bijection between the age of some strata and its characteristic fossil species assemblages
5. [Characteristic Rock Type Principle - V2]: ****Given a sufficiently large (i) amount of rock specimens and (ii) region under study****, for two strata A and B, it holds: There is a bijection between the age of some strata and its characteristic rock types

Es wird angenommen: Wer [CFAP] bzw. [CRTP] akzeptiert, der wird auch [CFAP - V2] bzw. [CRTP - V2] akzeptieren, jedoch nicht umgekehrt.

Aus Gründen der Satzersparnis wird in der REKO auf [Characteristic Rock Type Principle - V2] verzichtet.

To D0: Besprechen

![Devon NC No LV - F&F] +> [LV in F&F - Some Time]

[Devon NC No LV - F&F]<=>([NC - BoE - Fossils] & [NC - BoE - Region])

Argument-Typen

Datierungsregel-Argumente

Aus der Formulierung der Datierungsregeln mittels des Wortes „Bijektion“ ergeben sich für jede Datierungsregel jeweils zwei mögliche Argumente, die meistens beide Eingang in die REKO gefunden haben.

Als Beispiel dient hier die Anwendung von [\[Characteristic Fossil Principle\]](#) in S1.

1. [<Main Culm as CM - CFP - 1>](#): If strata can be identified by means of their characteristic fossils and the MC strata support characteristic CM fossils, then they are CM in age
(1) [\[Characteristic Fossil Principle\]](#)
(2) [\[Characteristic CM Fossils in Main Culm\]](#)

(3) [\[Main Culm as CM\]](#)
2. [<Main Culm as CM - CFP - 2>](#): If strata can be identified by means of their characteristic fossils and the MC strata are CM in age, then they support characteristic CM fossils
(1) [\[Characteristic Fossil Principle\]](#)
(2) [\[Main Culm as CM\]](#)

(3) [\[Characteristic CM Fossils in Main Culm\]](#)

Aus [\[Characteristic Fossil Principle\]](#) folgen die beiden Sätze:

1. If some strata are t_0 in age, then they support chracteristic fossils x_0, y_0, \dots
2. If some strata support chracteristic fossils x_0, y_0, \dots , then they are t_0 in age

[<Main Culm as CM - CFP - 1>](#) verwendet den zweiten und [<Main Culm as CM - CFP - 2>](#) verwendet den ersten Satz. Aus Gründen der Satzersparnis werden beide durch [\[Characteristic Fossil Principle\]](#) ersetzt.

Es stellt sich hier die Frage, ob nur [<Main Culm as CM - CFP - 2>](#) in die REKO eingebaut werden sollte, da es sich im Gegensatz zu [<Main Culm as CM - CFP - 1>](#) als eine deduktiv-nomologische Erklärung interpretieren lässt.

- | | |
|--------------------------------------------------------------|----------------|
| (1) [Characteristic Fossil Principle] | (Naturgesetz) |
| (2) [Main Culm as CM] | (Hilfsannahme) |
| ---- | |
| (3) [Characteristic CM Fossils in Main Culm] | (Explanandum) |

Anmerkung: In S1 wird [Characteristic CM Fossils in Main Culm] nicht der Gruppe Evidenz zugeordnet, sondern als eine weitere Hilfsannahme aufgefasst, aus der sich jedoch direkt eine Evidenz ableitet, nämlich [CM Plants in Devon Culm].

Älter-Als-Argumente

Diese Argumente finden sich in der Gruppe „Youngest Devonian Strata“. Sie dienen dazu den Raum der Datierungshypothesen einzuschränken und sind stets von ähnlicher Form: Unter der Annahme einer bestimmten zeitlichen Reihenfolge der Gesteinsschichten in Devon wird von einer Datierung einer bestimmten Gesteinsschicht auf die Datierung einer anderen Gesteinsschicht geschlossen.

Das folgende Beispiel stammt aus S1/YDS

<MC Older Than Exmoor Strata - MC at Youngest ORS>: If MC strata are older than Exmoor strata, being at youngest ORS in age, then MC strata are at youngest ORS

- (1) [Standard Sequence]
- (2) [Main Culm as Post-Primary and Pre-NRS]
- (3) [Devon Strata - Temporal Order - 1]
- (4) [NC at Youngest ORS]
-
- (6) [MC at Youngest ORS]

Die beiden ersten Prämissen sind unkontrovers. Sie werden von allen jederzeit akzeptiert. Die dritte Prämisse legt die zeitliche Reihenfolge der Gesteinsschichten in Devon fest. Prämisse 4 sowie die Konklusion sind eine Datierung einer speziellen Gesteinsschicht., nämlich des Non-Culm bzw. des Main Culm.

Conformable Formation-Argumente

ToDo Besprechen

Nicht vergessen Culm Not Intercalated – BCL/MC Argumente!

No-Gap-Argumente

Diese Argumente finden sich in der Gruppe „Gap in the Sequence“. Sie dienen dazu den Raum der Datierungshypothesen einzuschränken und sind stets von ähnlicher Form: Unter der Annahme einer bestimmten zeitlichen Reihenfolge der Gesteinsschichten in Devon sowie eines bestimmten lückenlosen Übergangs zweier Gesteinsschichten wird von atomaren Datierungshypothesen auf eine andere atomare Datierungshypothese geschlossen.

Das folgende Beispiel stammt aus S1/GAP

<BCL Older Than MC - MC at Oldest ML - 1>: If BCL strata are older than MC strata, being at oldest ML in age, and there are no ORS BCL strata, then, given

that MC and BCL are passing conformably into one another, there are some ORS
BCL strata

- (1) [Standard Sequence]
- (2) [BCL Older Than MC]
- (3) [Conformable Passage - MC and BCL]
- (4) [Some Main Culm as ML]
- (5) [No Main Culm as ORS]
- (6) [No BCL as ML]
-
- (7) [Some BCL as ORS]

Die beiden ersten Prämissen sind unkontrovers. Sie werden von allen jederzeit akzeptiert. Die dritte Prämisse legt einen lückenlosen Übergang fest, nämlich zwischen Main Culm und Culm Limestone. Prämissen 4,5 und 6 sowie die Konklusion sind atomare Datierungshypothesen des Non-Culm bzw. des Main Culm.

Conformable-Formation-Argumente

Diese Argumente sind eine Variante der No-Gap-Argumente. Geht es bei jenen um den lückenlosen Übergang zwischen verschiedenen Gesteinsschichten, so handelt es sich bei diesen um die Lückenlosigkeit innerhalb einer Gesteinsschicht. Diese Lückenlosigkeit wird im gesamten Verlauf der Debatte dem Main Culm sowie dem Culm Limestone unterstellt. Dem Non-Culm wird eine Lückenlosigkeit nur für den Fall einer bestimmten zeitlichen Reihenfolge aller Gesteinsschichten in Devon unterstellt

Die Conf-Form-Argumente dienen dazu den Raum der Datierungshypothesen einzuschränken und sind stets von ähnlicher Form: Anhand bestimmter atomarer Datierungshypothesen wird auf eine andere atomare Datierungshypothese geschlossen. Für den Non-Culm muss zusätzlich eine bestimmte zeitliche Reihenfolge angenommen werden.

Die folgenden Argumente stammen aus S0/DMC und S1/GAP

<MC as Conformable Formation - ML Missing 2>: If there are some ORS but no ML
MC strata, then there are no CM MC strata

- (1) [Standard Sequence]
- (2) [Some Main Culm as ORS]
- (3) [No Main Culm as ML]
-
- (4) [No Main Culm as CM]

<NC as Conformable Formation - ML Missing 2>: If NC strata are the oldest
Devonian strata and there are some ORS but no ML NC strata,
then there are no CM NC strata

- (1) [Standard Sequence]
- (2) [Devon Strata - Temporal Order - 2]

(3) [Some Non-Culm as ORS]

(4) [No Non-Culm as ML]

(5) [No Non-Culm as CM]

Die erste Prämisse ist unkontrovers. Sie wird von allen jederzeit akzeptiert.
Die letzten beiden Prämissen sowie die Konklusion sind atomare
Datierungshypothesen ein- und derselben Gesteinsschicht.

Auslassungen

1. Evidenzen des Typs: [Gap in the Sequence – Observed at Locality X] bzw. [Unbroken Sequence – Observed at Locality X]

Diese waren über den gesamten Verlauf der Debatte höchst umstritten. Denn jeder Satz dieser Art lässt sich als lokale Besonderheit abtun
2. Fallbeispiele für CM-ähnliche Fossilien in Pre-ORS-Gestein aus Irland, den französischen Alpen und Nordamerika
3. NEU: S0/DLB: Culm Trough in Exmoor (§9.6 §5.1 OCT to NOV 34)
4. S4/DLB: Fallbeispiele aus Südwest-England, nämlich Mendip Hills und Manacaan Culm (§7.6 OCT to NOV 36 S.178-180)
5. S6/AUS+SED: Ähnlichkeiten zwischen verschiedenen Kalksteinen in Süd-Devon (§9.6 JAN to MAY 38 S.237)
6. S6/SED: Evidenzen für DEV.2b (§8.2 JAN 37 und S.243 §9.8 May 38)
7. S6/AUS: Taxonomic Variations & Variations Within Species (S.236 §9.6 JAN to MAY 38)
8. NEU: S6/AUS: Reddish Strata in South Devon Non-Culm (S.224 §9.3 DEC 37 und S.237/8 §9.6 JAN 38)
9. WIL/S7: Culm Saddle (S.333-336 §12.7 SEP 38 to JAN 38)
10. DLB/S7: Pseudo-Culm (S.241 §9.7 MAR 38)
11. S8/MUR+SED: Rhineland Campaign (§12 S.301-343 MAY 39 to FEB 40)
12. NEU: S4+S6+S8: CRTP-V2 (und infolgedessen CRT-ORS-(I/II)-V2, LV in Sedimentation, Scotland/Devon-Body of Evidence-Rocks)

Probleme

Zusammenfassungen von Sätzen

Um Sätze zu sparen findet sich in der REKO wurden mehrere Aussagen in einer einzigen zusammengefasst. Dies führt u.U. zu Problemen.

1. **[BCL - FA - No LV]**: BCL FA is no local variation that is (i) the region under study as well as (ii) the amount of fossil species is sufficiently large

Es wäre z.B. plausibel, DLB zu unterstellen, dass er von S4-S7 den ersten Teil bejaht und den zweiten verneint

2. **[Non-Culm - Body of Evidence - Fossils]**:Concerning Devon Non-Culm strata, the amount of fossils under study is sufficiently large

[Non-Culm - Body of Evidence - Region]:Concerning Devon Non-Culm strata, the region under study is sufficiently large

[Non-Culm - Body of Evidence - Rock Specimens]: Concerning Devon ORS strata, the amount of rock specimens under study is sufficiently large

Dieses Satztripel steht stellvertretend für 2 speziellere Satztripel:

- **[Some North Devon Non-Culm - Body of Evidence - Fossils]**:Concerning some North Devon Non-Culm strata, the amount of fossils under study is sufficiently large

...

- **[Some South Devon Non-Culm - Body of Evidence - Fossils]**:Concerning some South Devon Non-Culm strata, the Great LSTs, the amount of fossils under study is sufficiently large

...

Es wäre z.B. plausibel, DLB zu unterstellen, dass er in S6 **[Some North Devon Non-Culm - Body of Evidence - Fossils]** verneint, aber **[Some South Devon Non-Culm - Body of Evidence - Fossils]** bejaht