

Ablagerung, Hebung und Abtragung beim Grand Canyon, Lösungen

Es ist zu beachten, dass alle folgenden Zahlenwerte nur Durchschnittswerte sind. Zweifellos gab es Phasen, während denen nichts oder fast nichts geschah und andere, bei denen die beschriebenen Prozesse schneller verliefen!

Die Zahlen sind zudem nur so genau wie die gemachten Voraussetzungen. Vergleiche Hinweis im Aufgabenblatt: Beachte, dass die oben genannten Zahlen und Zeiträume eine gewisse Unsicherheit haben und weiterhin Gegenstand der Forschung sind. Am genauesten bekannt sind die Werte bei Phase 1, am ungenauesten bei 3.

1. Die Ablagerungen umfassen einen Zeitraum von 255 Mio. Jahren (jüngste Ablagerung vor 270 Mio., älteste Ablagerung vor 525 Mio.). Insgesamt wurden 1000 m abgelagert (2100 m ü M bis 1100 m ü M). 1 m wird innerhalb von 255'000 Jahren abgelagert (255'000'000 J / 1000 m),
1 mm entsprechend innerhalb von 255 J.
2. 255 Mio. Jahre entspricht ca. **1/18** des gesamten Erdalters (4'600'000'000 J / 255'000'000 J).
3. "Schnelle Hebungsphase": Innerhalb von 5 Mio. Jahren Hebung um 1100 m.
Hebung um 1 m innerhalb von 4545 J (5'000'000 J / 1100 m),
1 mm entsprechend innerhalb von 4.5 Jahren.
4. Erosion von 1350 m innerhalb von 2 Mio. Jahren
Erosion von 1 m innerhalb von 1481 J (2'000'000 J / 1350 m),
1 mm entsprechend innerhalb von 1.48 Jahren.
5. Ausgewählte Vergleichsmöglichkeiten:
 - a) Die Sedimentation ist bei weitem der langsamste der 3 Vorgänge. Sie ist rund 170-mal langsamer als die Tiefenerosion des Colorado River.
 - b) Die Erosion durch den Colorado River war durchschnittlich dreimal schneller als die Hebung: 1 mm Erosion in rund 1.5 Jahren gegenüber 1 mm Hebung in 4.5 Jahren.
6. "Colorado" bedeutet auf Spanisch "gefärbt" oder "farbig". Tatsächlich ist der Fluss meist rotbraun gefärbt. Die Farbe stammt von den Schwebestoffen, die in grosser Menge vom Wasser mittransportiert werden, ein Zeichen der grossen Erosionsleistung des Flusses. Die Schwebestoffe stammen von den verwitterten Felshängen des Canyons, die Farben der Canyonflanken sind somit auch die Farben des Flusses

Ergänzung: Nebst den Schwebestoffen transportiert der Fluss auch grosse Mengen in Form von Geröll, d.h. Felsbrocken die auf dem Boden des Flusses mitgerollt werden. Sie tiefen den Flusslauf mechanisch ein. Ebenfalls werden auch gelöste Stoffe, wie zum Beispiel Kalk, transportiert.

Quellenangaben: Siehe Aufgabenblatt.