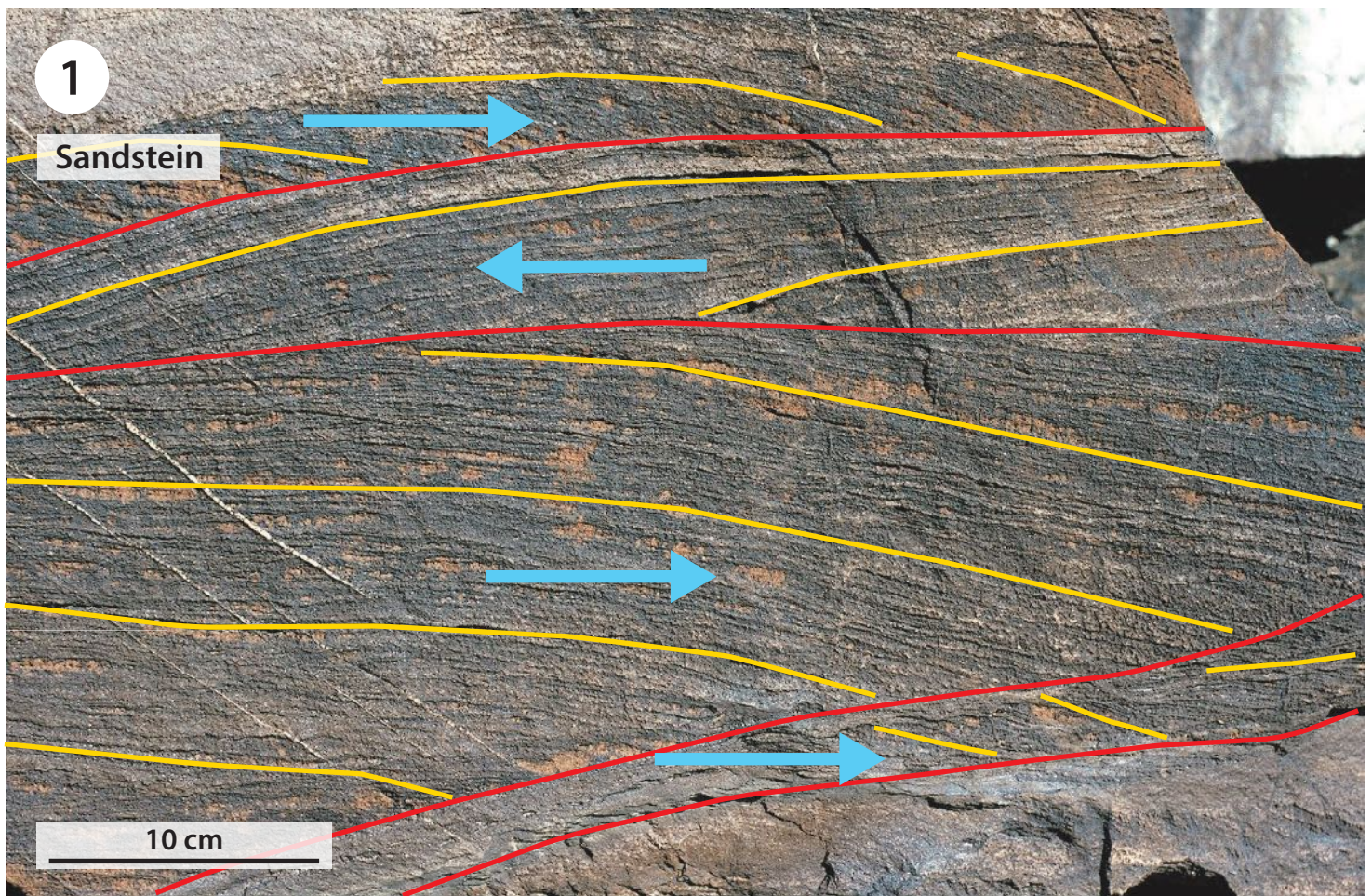


## Welche Geschichten erzählen Ihnen diese Gesteine? Lösung



Schrägschichtung im cm-Bereich mit wechselnder Schüttungsrichtung (gelb angedeutet) in Sandstein.

→ Wechselnde Strömungsrichtung (blaue Pfeile)

→ Ablagerung unter starkem Einfluss von Ebbe und Flut, in einem Umfeld ähnlich einem Wattenmeer



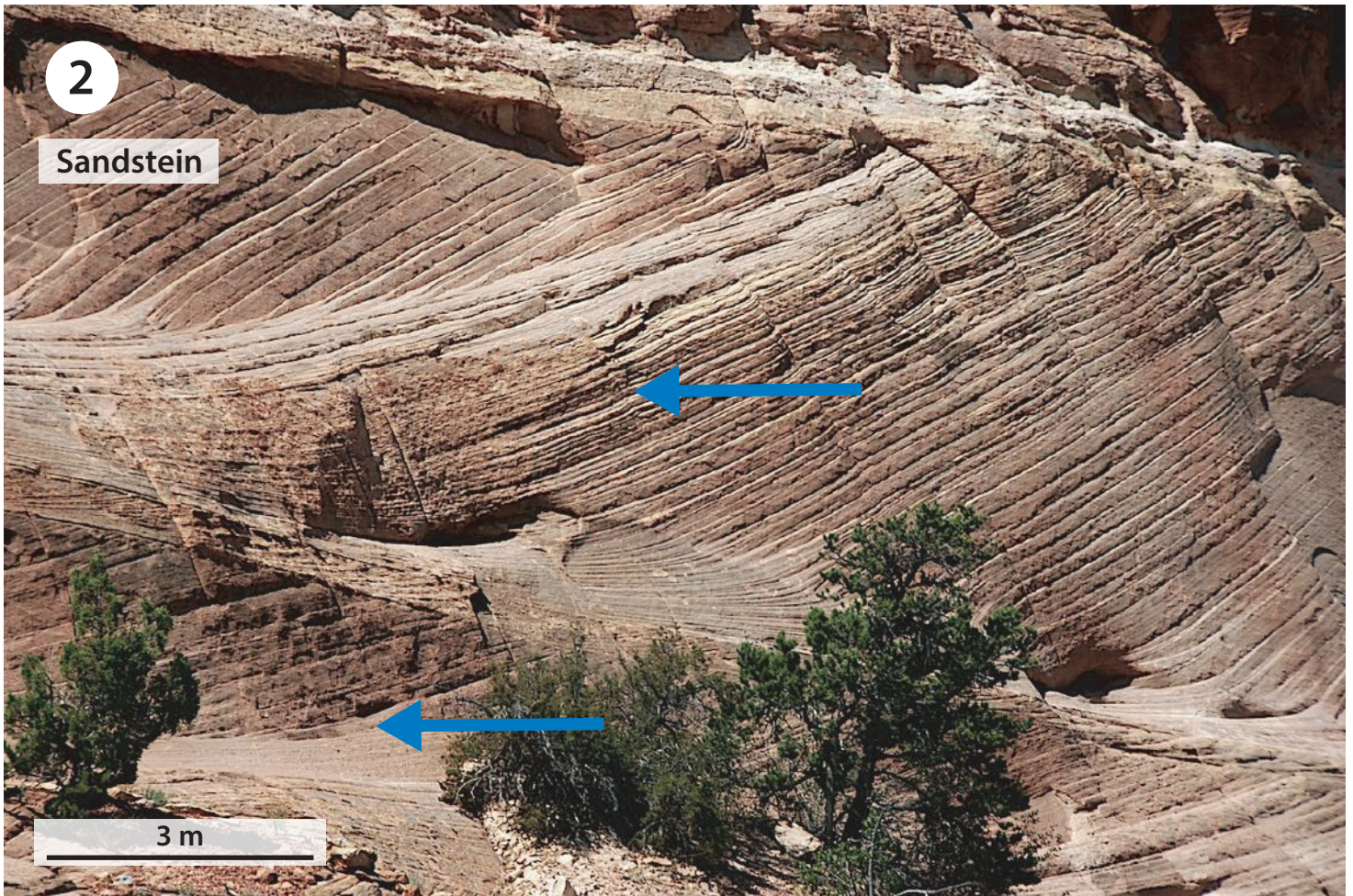
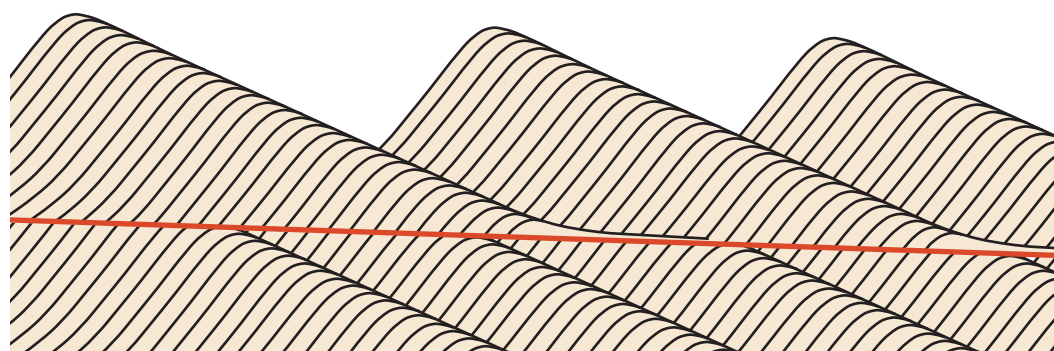
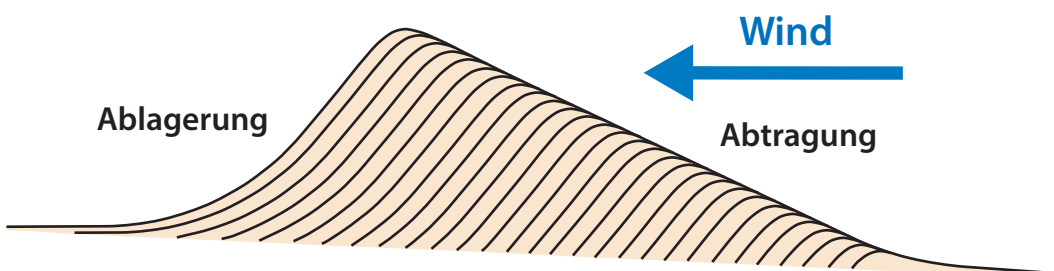


Foto: James St. John

Schrägschichtung im Meterbereich in Sandstein (Navajo Sandstone, Utah, USA)

→ ehemalige Sanddünen, die Windrichtung entspricht den blauen Pfeilen



x. Schicht Dünen



3. Schicht Dünen

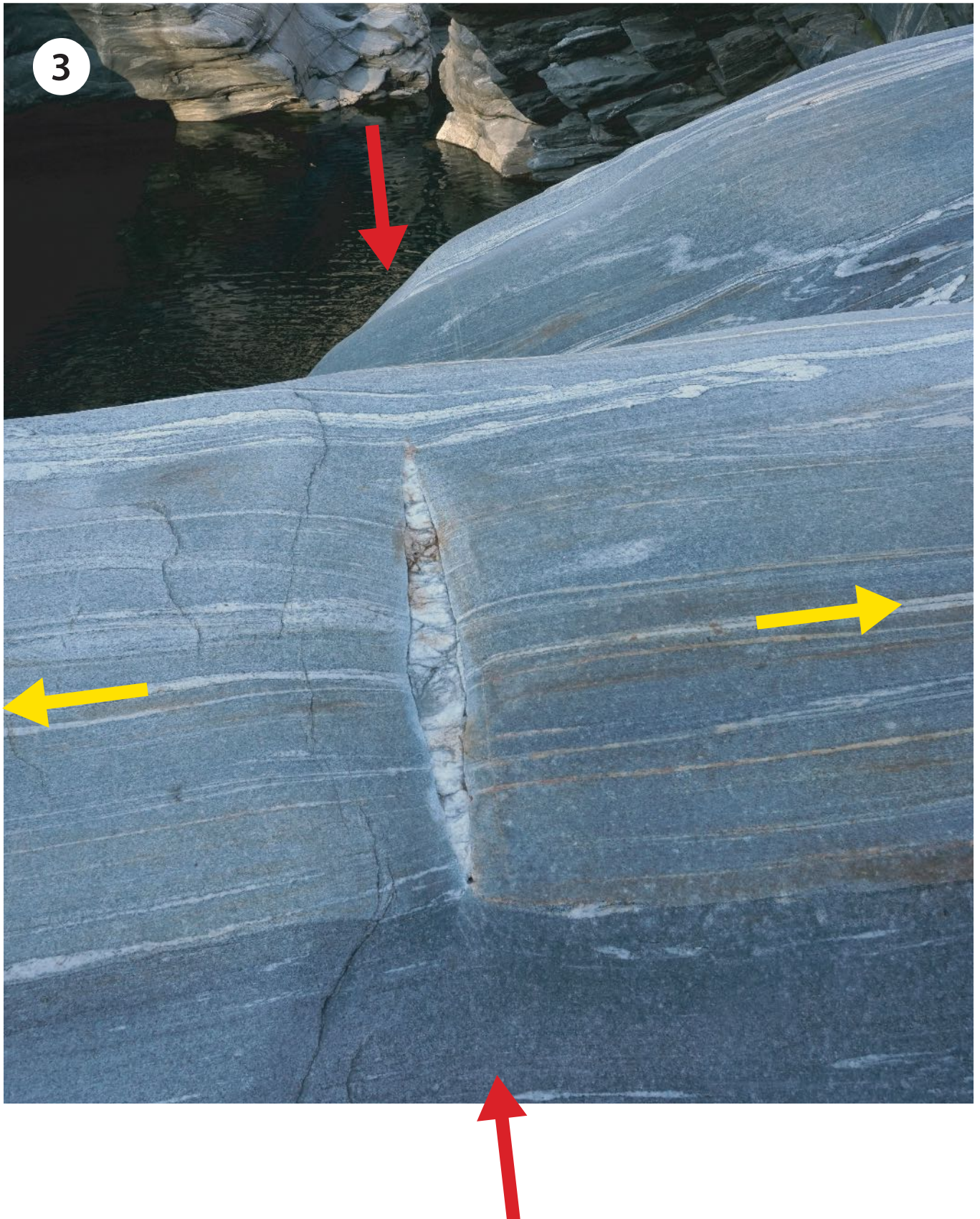


2. Schicht Dünen



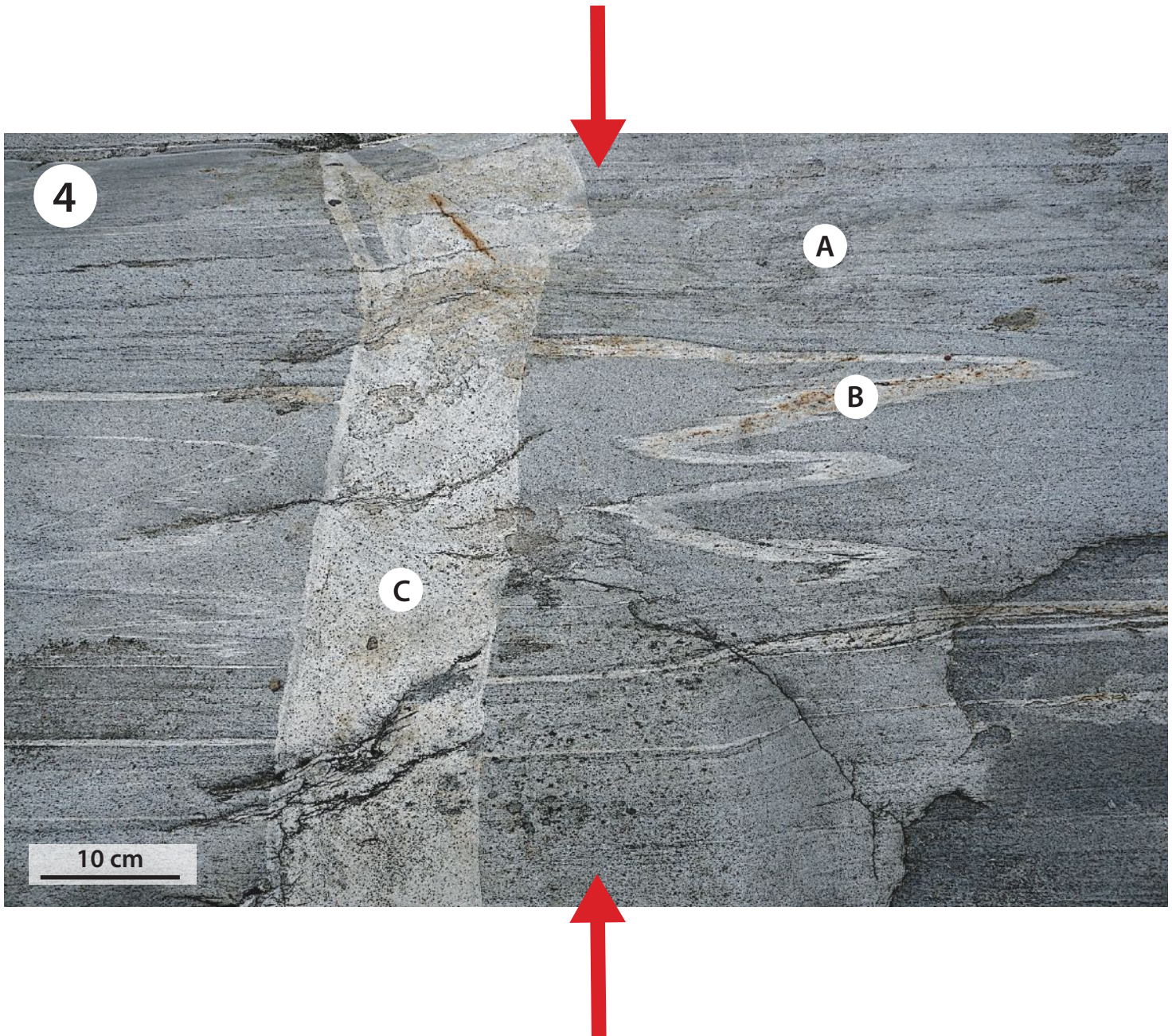
1. Schicht Dünen





Verfalteter Paragneis, der später durch spröde Deformation zerrissen ist: Die plastische Deformation in tieferen Bereichen der Erdkruste führte durch Kompression (rote Pfeile) zur Bildung einer Schieferung und zur Faltung der hellen Gänge. Nachdem das Gestein in oberflächennahe Bereiche gehoben worden war, reagierte es nicht mehr plastisch auf Deformation, sondern spröde und bildete Venen aus. Die Richtung der Deformation blieb jedoch dieselbe (Kompression in Richtung der roten Pfeile und Streckung in Richtung der gelben Pfeile).





1- Granit A, wird durchschlagen von Ganggestein B

2 - Deformation (rote Pfeile) —> Schieferung in Granit A, Faltung von Ganggestein B

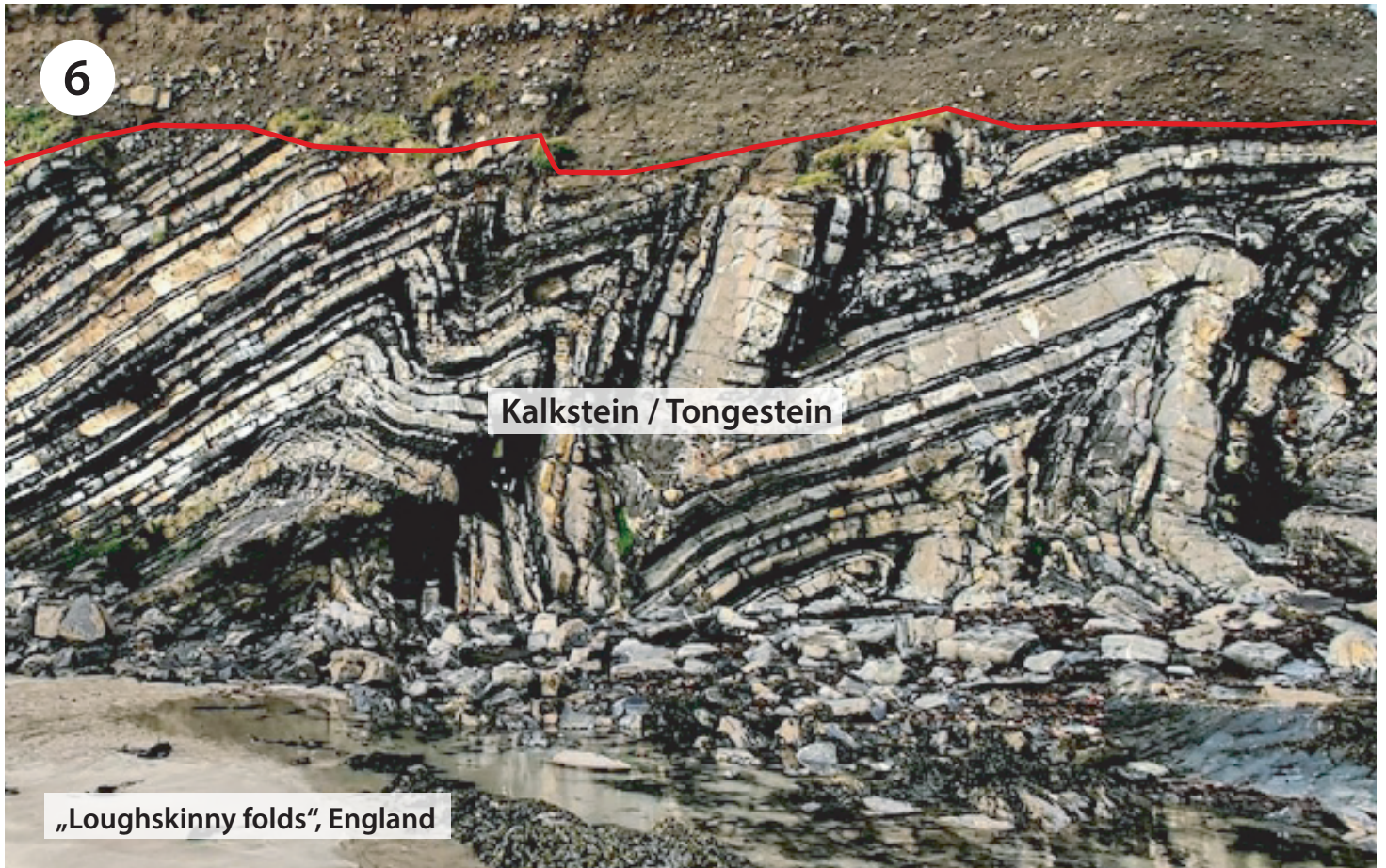
3 - Durchschlagen von Ganggestein C





Granit dringt von rechts in den Biotitgneis ein, dabei zerfällt der Biotitgneis in Blöcke, die in der granitischen Schmelze schwimmen.





- 1 - Ablagerung von abwechselungsweise Kalkstein (weiss) und Tongestein (schwarz) —> die Sedimentation ist abwechselnd entweder vom Meer dominiert oder von einem Fluss, der Tonpartikel als Produkte terrestrischer Verwitterung an die Küste transportiert.
- 2 - Diagenese zu Sedimentgestein
- 3 - Faltung des Sedimentgesteins
- 4 - Erosion (rote Linie)
- 5 - Sedimentation von Kies und Erde

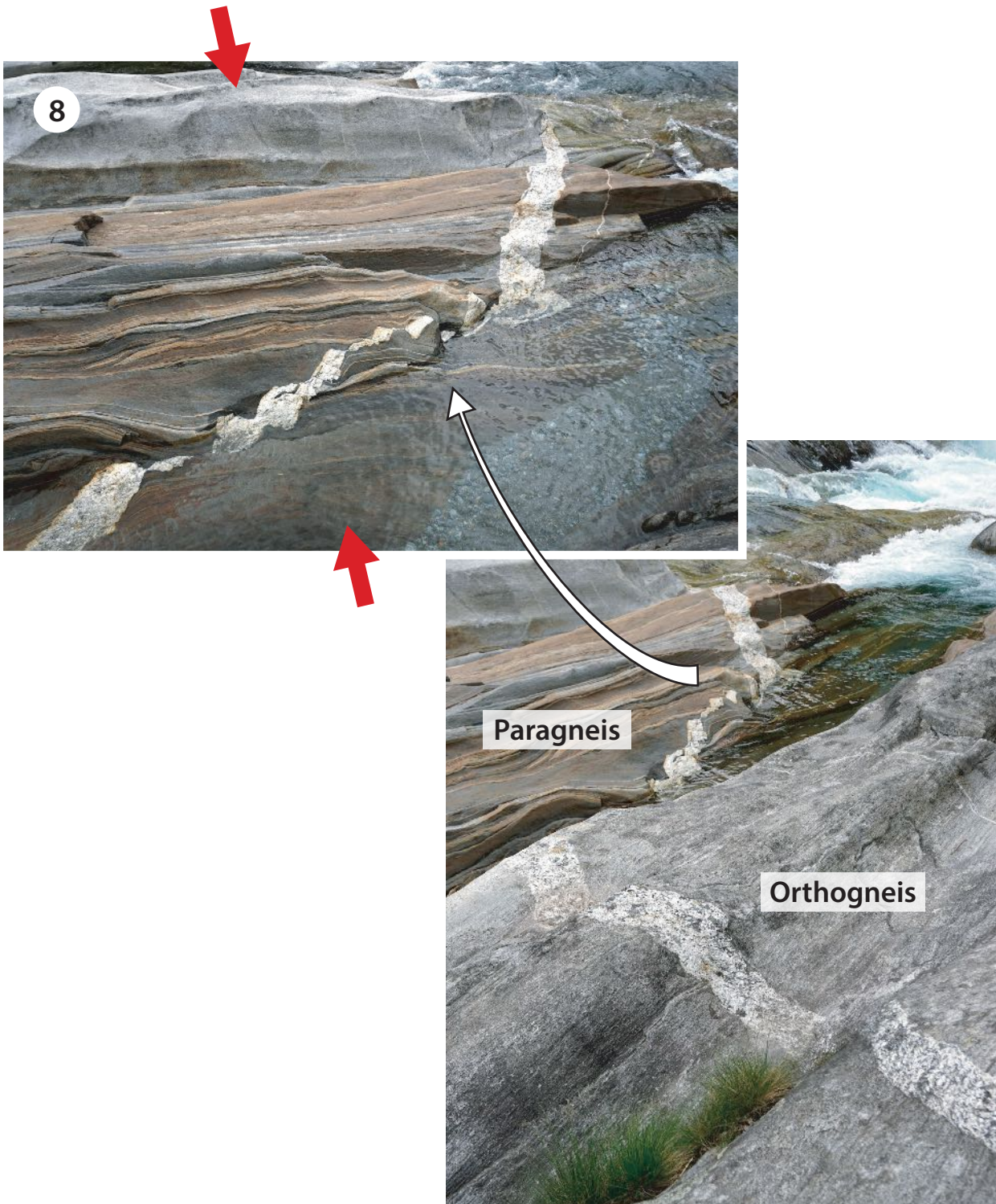




Wellenrippeln → ehemaliger Sandstrand, vergleichbar mit dem heutigen Watteneer (Abb. unten)







1 - Ablagerung von Sediment, Diagenese zu Sedimentgestein

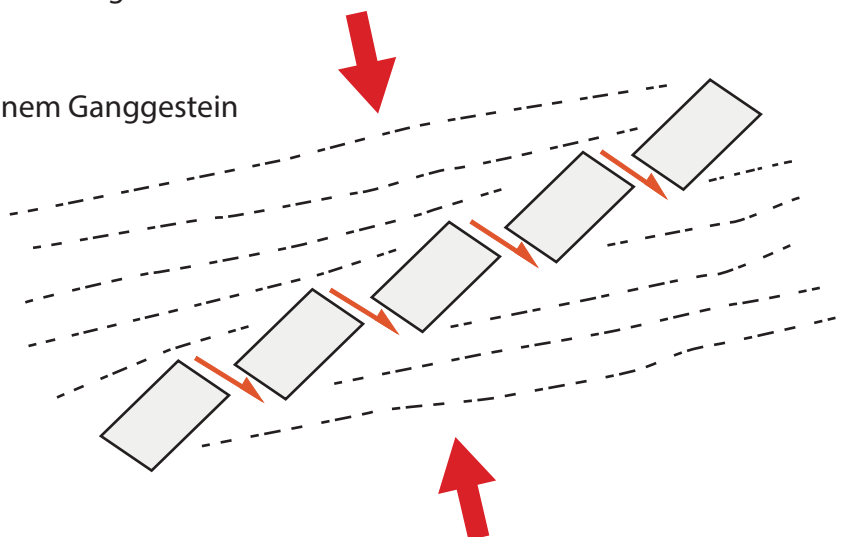
2 - Eindringen von Granit ins Sedimentgestein

3 - Sedimentgestein und Granit werden von einem Ganggestein durchschlagen

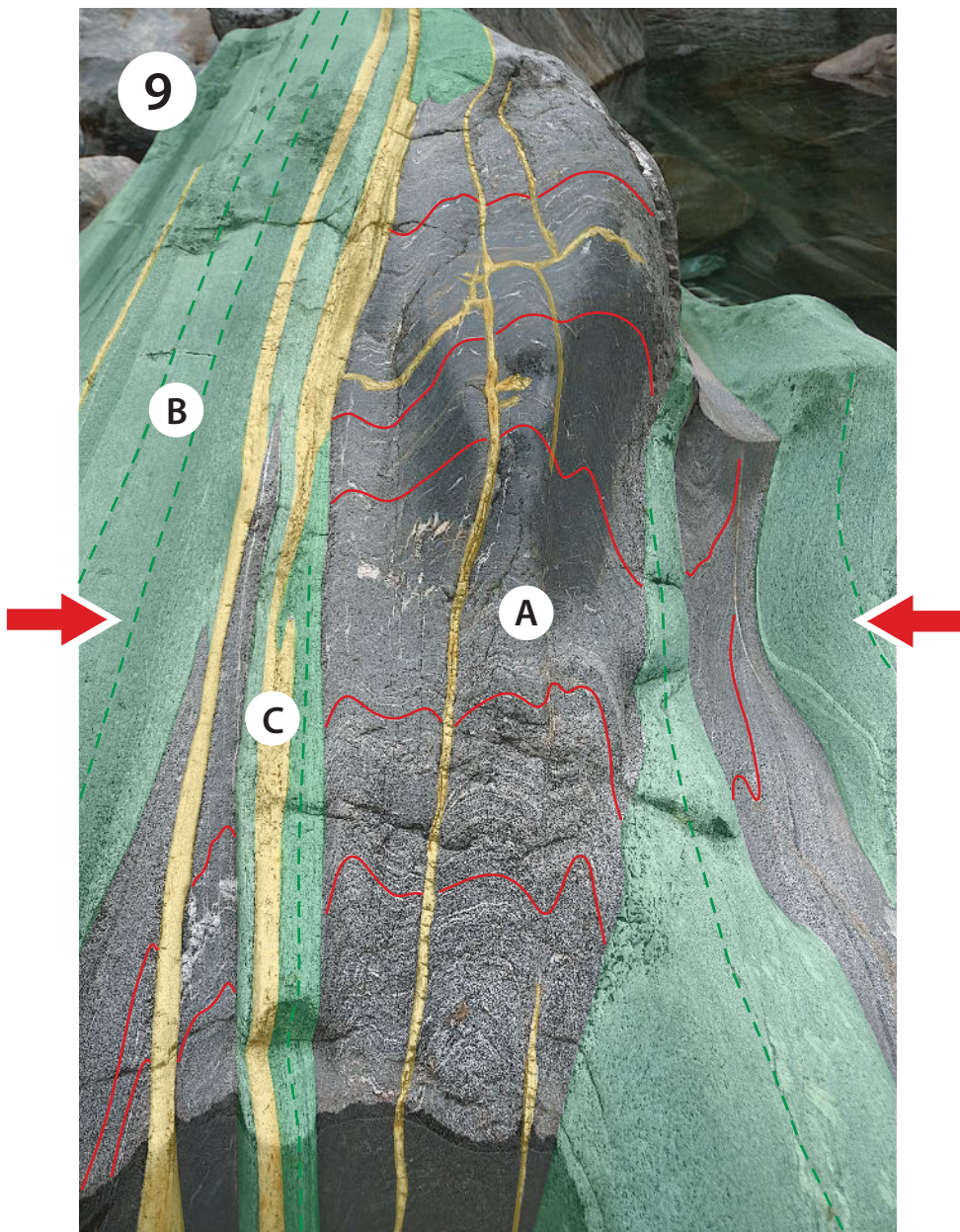
4 - Deformation (rote Pfeile)

→ aus Sedimentgestein wird Paragneis, aus Granit wird Orthogneis

→ das „steifere“ Ganggestein wird teilweise zerschert







1 - Ablagerung von Sediment, Diagenese zu Sedimentgestein

2 - Gebirgsbildung und Metamorphose / Deformation des Sedimentgesteins zu Gneis A.

→ Schieferung (rot) entsteht

3 - Eindringen eines Granits B (grün) in den Gneis A, sodass dieser in Blöcke zerfällt, die in der granitischen Schmelze schwimmen.

4 - Eindringen von Ganggestein C, (gelb). In Gneis A folgt dieses teils Schwächezonen entlang der Schieferung.

5 - Deformation von Granit B und Ganggestein C zu Gneis (Kompressionsrichtung: rote Pfeile)

→ Schieferung in Granit B (grün gestrichelt) entsteht

→ Schieferung in Gneis A (rot) wird gefaltet

Ganggestein C verfügt kaum über Minerale wie Biotit oder Muskovit, die eine Schieferung bilden können.

Die grün gestrichelte Schieferung in Gneis B und die Faltung in Gneis A sind während der alpinen Gebirgsbildung entstanden. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass die rote Schieferung sowie Granit B und Ganggestein C während einer früheren, prä-alpinen Gebirgsbildungsphase entstanden waren.



10

### Wechselagerung aus Tongestein und Sandstein

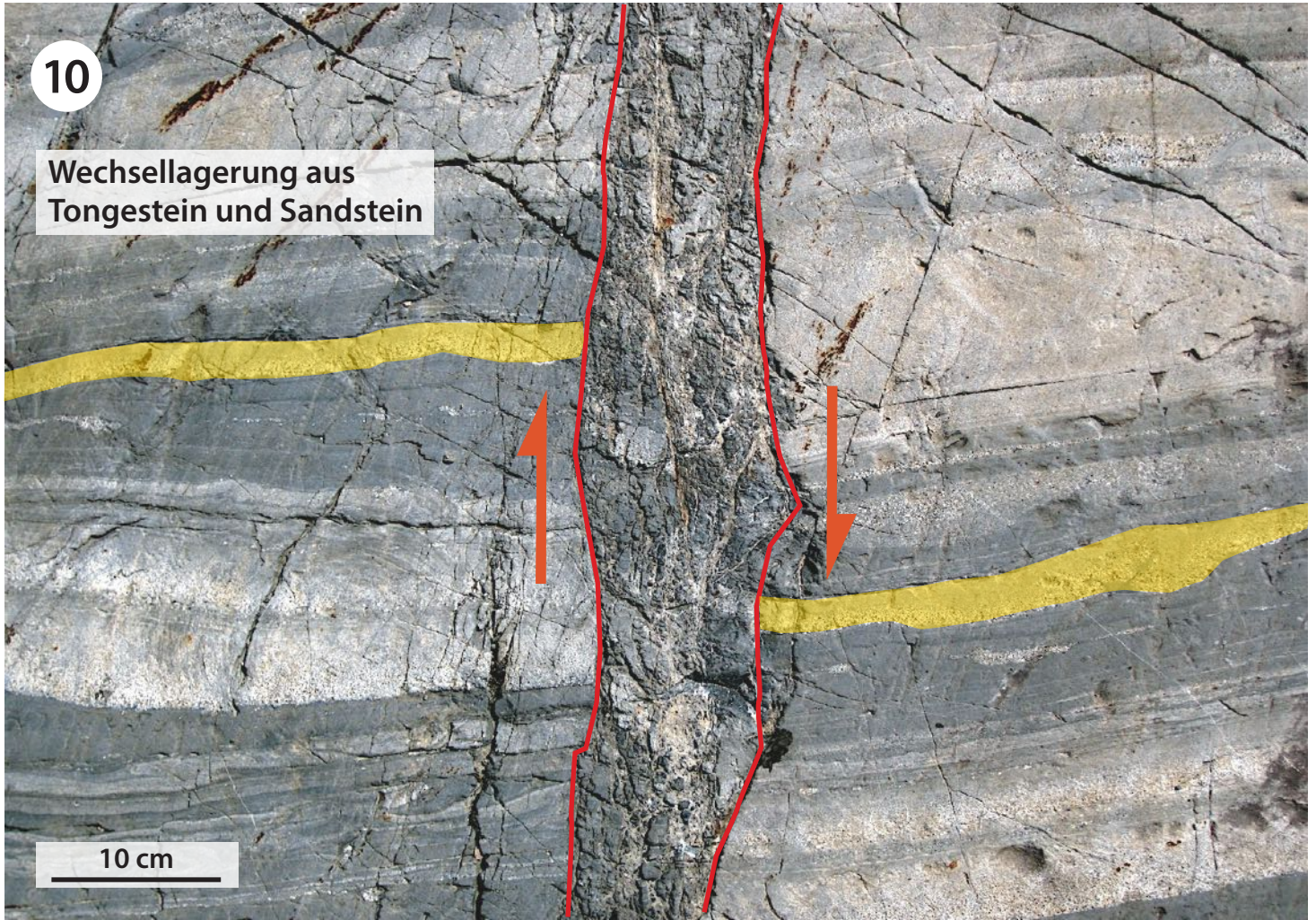


Foto: James St. John

- 1 - Ablagerung von wechselweise Ton (grau) und Sand (weiss), vermutlich in einem Fliessgewässer oder an einem Strand in der Nähe eines Fliessgewässers.
- 2 - Diagenese zu Tongestein und Sandstein
- 3 - Bruch, wobei das Gestein nicht entlang einer Fläche bricht, sondern eine ca. 10 cm breite Zone mit einer „Bruchbrekzie“ ausbildet. Im Englischen gibt es dafür den schönen Begriff „Fault Breccia“, im Deutschen wird das Gemisch aus Gesteinsbruchstücken entlang eines Bruchs etwas weniger schön als **Kakirit** bezeichnet.



11

## Tongestein

10 cm

Foto: James St. John

Abdrücke von Trockenrissen auf der Unterseite einer Sedimentschicht, die dadurch entstanden, dass ein toniges Sediment mit Trockenrissen (siehe Abb. unten) von einer weiteren Schicht aus tonigem Sediment überdeckt wurde.



## Rezente Trockenrisse

Foto: Frank Vincentz



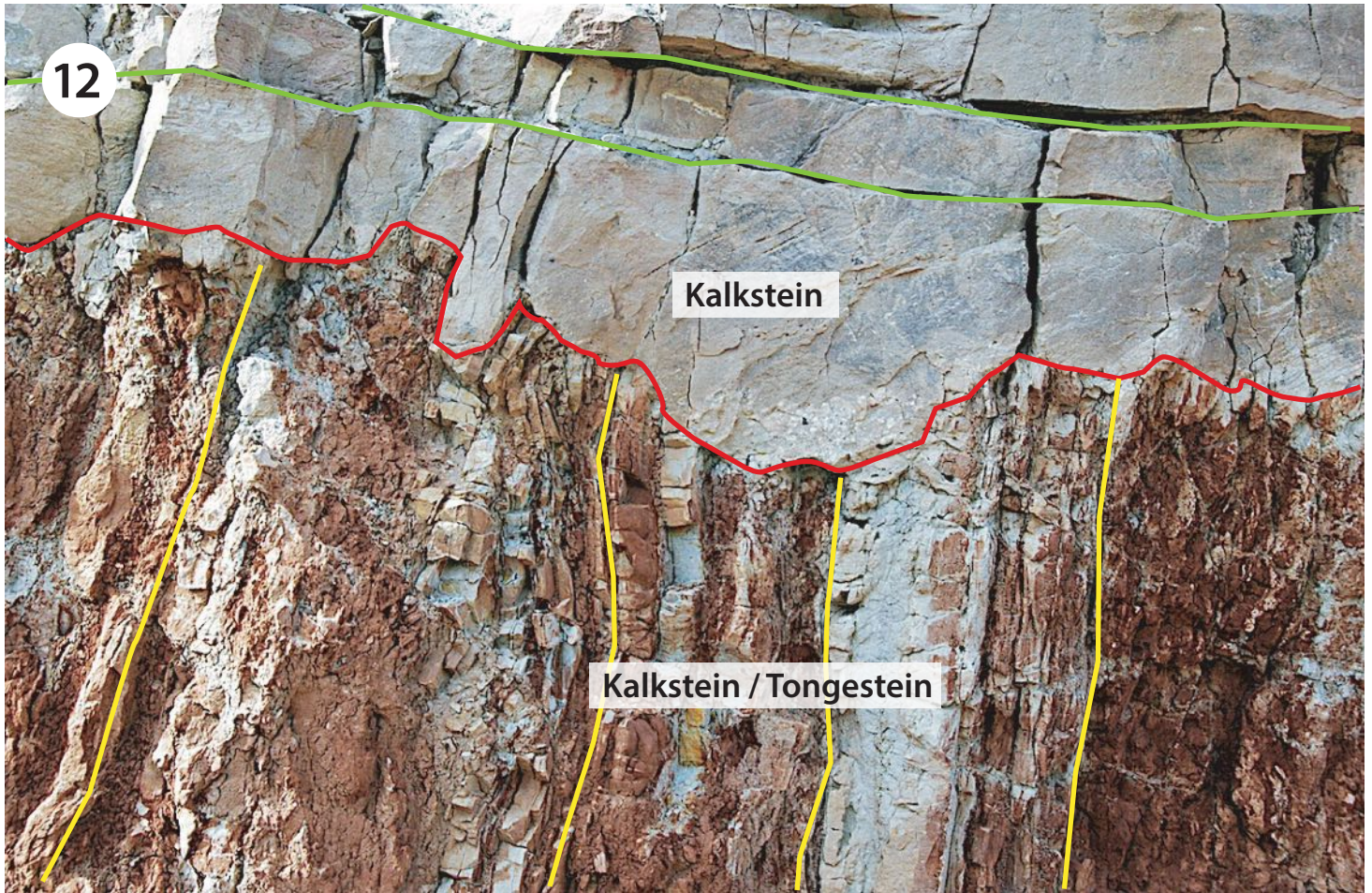


Foto: James St. John

- 1 - Ablagerung von abwechselungsweise Kalkstein (weiss) und Tongestein (rot) → die Sedimentation ist abwechselnd entweder vom Meer dominiert oder von einem Fluss, der Tonpartikel als Produkte terrestrischer Verwitterung an die Küste transportiert.
- 2 - Diagenese zu Sedimentgestein
- 3 - Steilstellung des Sedimentgesteins durch tektonische Prozesse (vertikale, gelb markierte Schichtgrenzen)
- 4 - Erosion (rote Linie)
- 5 - Sedimentation von Kalk (Sedimentation vom Meer dominiert), horizontale, grün markierte Schichtgrenzen
- 6 - Diagenese zu Kalkstein

Solche Situationen, die in der Geologie recht häufig vorkommen, werden **Winkeldiskordanzen** genannt.