



Erläuterungsblatt

Thema: Erosion

# VERENASCHLUCHT

Ein verstecktes Meer!

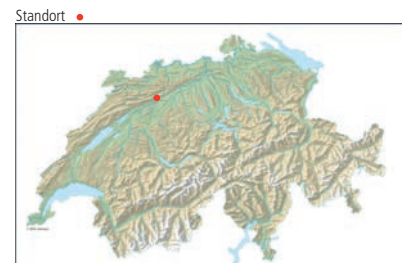
NUMMER	17
KANTON	Solothurn
STANDORT	2607200 1230400
ENTSTEHUNGSAALTER	200 – 145 Mio. Jahre



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

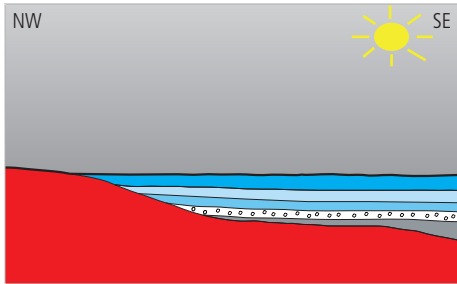
Landesgeologie



# VERENASCHLUCHT

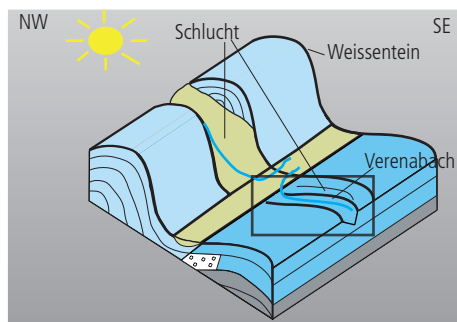
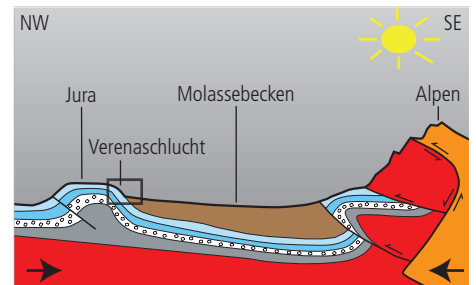
## Ein verstecktes Meer!

**Vor 180 Millionen Jahren war das Gebiet des späteren Juras von einem Meer bedeckt und es herrschte ein tropisches Klima.** Anhand der Gesteine der Verenaschlucht lassen sich Rückschlüsse auf dieses geologische Zeitalter ziehen.



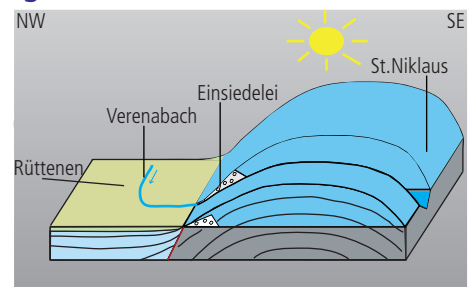
Vor 180 bis 150 Millionen (Mio.) Jahren lag die Region weiter im Süden, bedeckt von einem warmen, seichten Meer, der Tethys. Über diese lange Zeitspanne mit wechselnden Umgebungsbedingungen kam es am Boden des Meeresbeckens zur Ablagerung von **Sedimenten** und Organismen in Schichten unterschiedlicher Mächtigkeit. Diese Sedimente und Überreste von Organismen machen den besonderen Charakter der Gesteine in der Region der Verenaschlucht aus.

Vor 40 Mio. Jahren bewegten sich das damalige Afrika und Europa aufeinander zu, wodurch die Tethys verschwand und sich infolge der Kollision dieser beiden Kontinente die Alpen bildeten. Durch die gewaltige Krafteinwirkung wurden die bis dahin abgelagerten Sedimente angehoben und gefaltet. Vor 30 Mio. Jahren führte die **Erosion** des Alpenreliefs zur Ablagerung der **Molasse** im Molassebecken. Vor 10 bis 5 Mio. Jahren, beim letzten Alpenschub, wurden die Sedimente gefaltet; die heutige Jurakette entstand.

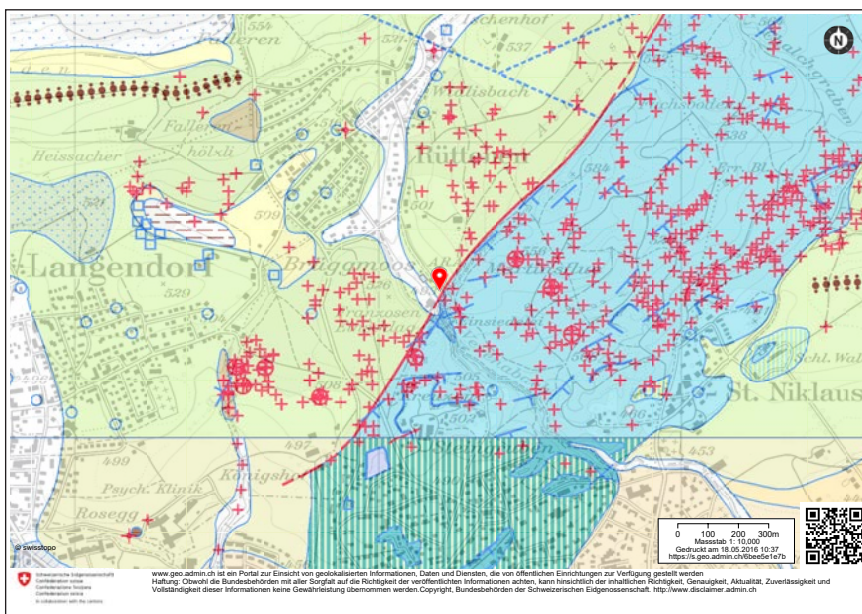


Der Verenabach, der bereits vor der Auffaltung des Juras existierte, verfügt über eine solche Erosions- und Auflösungskraft, dass er die **Schlucht** immer tiefer quer zum Verlauf der Jurakette in das Gestein hineingrub. Während der letzten Eiszeit vor 120'000 bis 18'000 Jahren überzogen die Gletscher ein letztes Mal das Molassebecken bis zum Jura. Dabei wurden Sedimentgesteine vom Gletscher abgetragen, mitgeführt und an anderer Stelle wieder abgelagert. Die erodierten und transportierten Sedimente heissen **glaziale Ablagerungen**.

In der Gegend der Einsiedelei gibt die so entstandene **Schlucht** den Blick frei auf den lokalen weissen und **oolithischen** Verenakalk (bis 40 m dick). Bei St-Niklaus kann man den Kalkstein mit Schildkrötenfossilien und Krokodilzähnen beobachten.



Die obigen Figuren sind nicht massstabgetreu!



### Legende der Kontinente

- Alter europäischer Kontinent
- Alter afrikanischer Kontinent
- Tethys

### Legende der Gesteine

- Glaziale Ablagerungen (18'000 Jahre – heute)
- Molasse (30 – 20 Mio. Jahre)
- Kalkstein (152 – 150 Mio. Jahre)
- Kalkstein mit Schildkrötenfossilien und Krokodilzähnen (157 – 152 Mio. Jahren)
- Oolithischer Verenakalk (157 Mio. Jahre)
- Mergel (163 – 157 Mio. Jahre)

Geologische Vektordatensätze und Legende auf dem Geoportal des Bundes [map.geo.admin.ch](http://www.map.geo.admin.ch)

# VERENASCHLUCHT

Ein verstecktes Meer!



**1** Betrachten Sie das Foto der Verenaschlucht. Beschreiben Sie mit der Klasse die unterschiedlichen Bestandteile der Landschaft. Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler Vermutungen anstellen, wie sich der Verenabach seinen Weg durch die Jurafalte hindurch gegraben hat!

**2** Erarbeiten Sie mit der Klasse die Informationen auf dem Erläuterungsblatt. Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler die Textteile und Grafiken – ausgeschnitten und separat verteilt – einander zuordnen.

**3** Stellen Sie den Schülerinnen und Schülern die Frage, weshalb der Verenabach bei der Jurafaltung nicht gestaut wurde und sich trotz der Hebung des Juras weiter seinen Weg Richtung Südwesten bahnte!



**4** Experiment 1: Simulieren Sie das Phänomen der Erosion mit Hilfe eines Sandhaufens und Wasser. Füllen Sie Sand in eine Schüssel. Bilden Sie daraus einen Hügel. Giessen Sie anschliessend mit einer Giesskanne Wasser über den «Berg» und beobachten Sie den Weg, den sich das Wasser bahnt, und die Menge an erodiertem Material.

Experiment 2: Alpenfaltung. Simulieren Sie mit Hilfe von Modelliermasse, wie sich verschiedene Gesteinsschichten stapeln.

Experiment 3: Sedimentation. Nehmen Sie eine mit Wasser und etwas Sand gefüllte Glasschüssel und bringen Sie das Wasser-Sand-Gemisch in Bewegung. Stellen Sie die Schüssel nun ab und beobachten Sie, was passiert, wenn die Bewegung des Wassers abnimmt.

Wie hat sich das Wasser einen Weg durch den Berg hindurch gebahnt?

Arbeitsblatt  
Fragen/Aktivitäten



**5** Wandern Sie dem Verenabach entlang in die Verenaschlucht!

**6** Nebst ihrer landschaftlichen Schönheit ist die Verenaschlucht auch bekannt für die Einsiedelei. Ergänzen Sie Ihre Wanderung mit einer Führung durch die Einsiedelei und/oder die Schlucht!

**7** Betrachten Sie die letzteiszeitliche Vergletscherung im Gebiet des heutigen Verenabachs! Versuchen Sie herauszufinden, wie dick die Eisdicke im Raum Solothurns gewesen sein könnte.

# VERENASCHLUCHT

Ein verstecktes Meer!



## ENTDECKEN

**1** Suchen Sie eventuell zur Veranschaulichung weitere Bilder der Schlucht, und ergänzen Sie diese allenfalls mit einem Luftbild und/oder der 3D-Karte auf [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch) (roter Button rechts). Vergleichen Sie die Antworten der Schülerinnen und Schüler und/oder veranstalten Sie einen Wettbewerb, wer die beste, originellste Antwort auf die Frage gibt.

**2** Siehe Erläuterungsblatt.

**3** Die Erosionskraft des Flusses blieb auch während der Jurafaltung bestehen. Da sich diese Faltung über einen langen Zeitraum erstreckte, konnte der Fluss ständig am Gestein «nagen». Es wurde also jeweils mehr Gesteinsmaterial erodiert als angehoben wurde. So entstand schliesslich die Klus der Verenaschlucht.



## EXPERIMENTIEREN

**4** Experiment 1: Die Erosion des Sandes nimmt mit der Erhöhung der Wassermenge und der Dauer des «Niederschlags» zu. Führen Sie das Experiment nach Möglichkeit in einem Sandkasten durch.

Experiment 2: Drücken Sie zwei, drei verschiedenfarbige Lagen Modelliermasse platt. Legen Sie die Schichten übereinander. Schneiden Sie die Masse in der Mitte entzwei. Drücken Sie nun auf beiden Seiten, bis die Schichten in die Höhe gedrückt werden und sich überlagern. Mit diesem Experiment können Sie darstellen, wie die afrikanische und die europäische Platte konvergierten. Um die Faltung noch besser zu demonstrieren, legen Sie drei verschiedenfarbige Lagen Knetmasse in einer auf drei Seiten geschlossenen Form aus Lego®-Mauern übereinander. Mit der vierten, genau in die Öffnung der Form passenden Lego®-Mauer drücken Sie die Knetmasse zusammen. Sehen Sie sich das Ergebnis an!

Experiment 3: Bei abnehmender Bewegung des Wassers lagert sich der Sand am Grund der Schüssel ab.

Wie hat sich das Wasser einen Weg durch den Berg hindurch gebahnt?

Arbeitsblatt  
Antworten



## ERKUNDEN

**5** Markierte Wanderwege finden Sie unter [www.wanderland.ch/de/services/sehenswuerdigkeiten/sehenswuerdigkeit-0501.html](http://www.wanderland.ch/de/services/sehenswuerdigkeiten/sehenswuerdigkeit-0501.html).

**6** Informationen zur Einsiedelei und zu den Führungsangeboten finden Sie unter: [www.einsiedelei.ch](http://www.einsiedelei.ch) bzw. unter [www.solothurn-city.ch](http://www.solothurn-city.ch).

**7** Geben Sie auf [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch) die Begriffe «Verenabach» und «Letzteiszeitl. Max (Vektor) 500» ins Suchfeld ein. Die Eisdecke erreichte im Raum Solothurn eine Dicke von immerhin ca. 300 m!



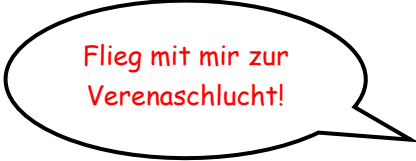
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Landesgeologie

# 17 VERENASCHLUCHT

Ein verstecktes Meer!



**Kanton** Solothurn

**Standort** <https://s.geo.admin.ch/9246b4ec40>

## 1. ENTDECKEN

- a) **Betrachte das Foto. Stelle Vermutungen an, wie sich der Verenabach seinen Weg durch die Jurafalte gegraben hat! Besuche zur weiteren Veranschaulichung die Schlucht mit dem obigen Link.**



Halte deine Antworten in Stichworten fest.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Landesgeologie

b) Ordne die untenstehenden Informationen und Grafiken einander zu, so dass diese zueinander passen. Du kannst die Texte und Bilder ausschneiden und in die leere Tabelle auf der nächsten Seite kleben.

<p>Der Verenaabach, der bereits vor der Auffaltung des Juras existierte, verfügt über eine solche Erosions- und Auflösungskraft, dass er die <b>Schlucht</b> immer tiefer quer zum Verlauf der Jurakette in das Gestein hineingrub. Während der letzten Eiszeit vor 120'000 bis 18'000 Jahren überzogen die Gletscher ein letztes Mal das Molassebecken bis zum Jura. Dabei wurden Sedimentgesteine vom Gletscher abgetragen, mitgeführt und an anderer Stelle wieder abgelagert. Die erodierten und transportierten Sedimente heissen <b>glaziale Ablagerungen</b>.</p>	
<p>Vor 40 Mio. Jahren bewegten sich das damalige Afrika und Europa aufeinander zu, wodurch die Tethys verschwand und sich infolge der Kollision dieser beiden Kontinente die Alpen bildeten. Durch die gewaltige Krafteinwirkung wurden die bis dahin abgelagerten Sedimente angehoben und gefaltet. Vor 30 Mio. Jahren führte die <b>Erosion</b> des Alpenreliefs zur Ablagerung der <b>Molasse</b> im Molassebecken. Vor 10 bis 5 Mio. Jahren, beim letzten Alpenschub, wurden die Sedimente gefaltet; die heutige Jurakette entstand.</p>	
<p>In der Gegend der Einsiedelei gibt die so entstandene <b>Schlucht</b> den Blick frei auf den lokalen weissen und <b>oolithischen</b> Verenaalk (bis 40 m dick). Bei St-Niklaus kann man den Kalkstein mit Schildkrötenfossilien und Krokodilzähnen beobachten.</p>	
<p>Vor 180 bis 150 Millionen (Mio.) Jahren lag die Region weiter im Süden, bedeckt von einem warmen, seichten Meer, der Tethys. Über diese lange Zeitspanne mit wechselnden Umgebungsbedingungen kam es am Boden des Meeresbeckens zur Ablagerung von <b>Sedimenten</b> und Organismen in Schichten unterschiedlicher Mächtigkeit. Diese Sedimente und Überreste von Organismen machen den besonderen Charakter der Gesteine in der Region der Verenaschlucht aus.</p>	

**VERENASCHLUCHT – Ein verstecktes Meer!**

**Vor 180 Millionen Jahren war das Gebiet des späteren Juras von einem Meer bedeckt und es herrschte ein tropisches Klima.** Anhand der Gesteine der Verenaschlucht lassen sich Rückschlüsse auf dieses geologische Zeitalter ziehen.


**c) Warum wurde der Verenabach bei der Jurafaltung nicht gestaut, sondern hat sich trotz der Hebung des Juras weiter seinen Weg Richtung Südwesten gebahnt?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## 2. EXPERIMENTIEREN

### Experiment 1



Du brauchst folgendes Material für dieses Experiment:

- einen Sandkasten
- etwas Wasser
- eine Giesskanne

Schritt 1                      Bilde einen Hügel aus Sand.

Schritt 2                      Leere mit der Giesskanne Wasser über den «Berg». Beobachte den Weg, den sich das Wasser bahnt und die Menge an erodiertem Material.

Halte deine Beobachtungen hier fest:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Experiment 2**



Du brauchst folgendes Material für dieses Experiment:  
- Modelliermassen in drei verschiedenen Farben

- Schritt 1                   Drücke zwei oder drei verschiedenfarbige Lagen Modelliermasse platt und lege die Schichten übereinander.
  
- Schritt 2                   Schneide die Masse in der Mitte auseinander. Die beiden Teile sollen nun einerseits die afrikanische und andererseits die europäische Platte darstellen.
  
- Schritt 3                   Drücke die beiden Massen von der Seite zusammen, bis die Schichten in die Höhe gedrückt werden und sich überlagern.

Beschreibe, was du siehst. Inwiefern hat dies mit der Alpenfaltung zu tun?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Experiment 3



Du brauchst folgendes Material für dieses Experiment:

- eine Schüssel
- etwas Sand
- etwas Wasser

- Schritt 1 Fülle die Schüssel mit Wasser und Sand.
- Schritt 2 Bringe das Sand-Wasser-Gemisch in Bewegung (z. B. mit einer Kelle umrühren)
- Schritt 3 Stelle die Schüssel nun ab und beobachte, was passiert, wenn die Bewegung des Wassers abnimmt.

Halte deine Beobachtungen hier fest:

.....

.....

.....

.....

.....

**3. ERKUNDEN**



Hier findest du die geologische Karte der Verenaschlucht  
<https://s.geo.admin.ch/92470ae6a2>

**Erkunde das geologische Profil der Verenaschlucht und beantworte die Fragen unten.**  
Wenn du einzelne Elemente in der Karte anklickst, erfährst du mehr über dessen geologische Beschaffenheit.

Beschreibe, den Unterschied zwischen der blau und der hellgrün eingefärbten Fläche.

.....  
.....  
.....

Zu welcher tektonischen Einheit gehört der Kalk bei der Verenaschlucht?

.....

Gib in das Suchfeld «Letzteiszeitl. Max (Vektor) 500» ein. Versuche herauszufinden, wie dick die Eisdecke im Raum Solothurn gewesen sein könnte.

.....  
.....

Wenn du dir die Karte «Letzteiszeitl. Max (Karte) 500» anschaust, kannst du dir die Vergletscherung genauer ansehen.

## LÖSUNGEN

### Entdecken

*Vergleichen Sie die Schülerantworten miteinander.*

*Die Erosionskraft des Flusses blieb auch während der Jurafaltung bestehen. Da sich diese Faltung über einen langen Zeitraum erstreckte, konnte der Fluss ständig am Gestein «nagen». Es wurde also jeweils mehr Gesteinsmaterial erodiert als angehoben wurde. So entstand schliesslich die Klus der Verenaschlucht.*

### Experimentieren

Experiment 1: *Die Erosion des Sandes nimmt mit der Erhöhung der Wassermenge und der Dauer des «Niederschlags» zu.*

Experiment 2: *Sehen Sie sich das Ergebnis an! [www.simplyscience.ch/kraft-bewegung/articles/bergketten-und-gesteine-entstehen-lassen.html](http://www.simplyscience.ch/kraft-bewegung/articles/bergketten-und-gesteine-entstehen-lassen.html)*

Experiment 3: *Bei abnehmender Bewegung des Wassers lagert sich der Sand am Grund der Schüssel ab.*

### Erkunden

Unterschied zwischen der blau und der hellgrün eingefärbten Fläche

*Blau: Mergelstein; Mikrit; bioklastischer Kalk*

*Hellgrün: Moräne*

*Dazwischen ein Bruch*

Tektonische Einheit

*Interner Faktenjura*

«Letzteiszeitl. Max (Vektor) 500»

*Die Eisdecke erreichte im Raum Solothurn eine Dicke von immerhin ca. 300 Meter!»*