



© Gemeinde Sirnach

Erläuterungsblatt

Thema: Erosion

LITTENHEID-BICHELSEE

Eine vom Gletscherschmelzwasser gegrabene Rinne!

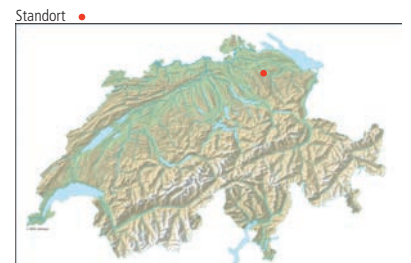
NUMMER	19
KANTON	Thurgau
STANDORT	2710200 1257300
ENTSTEHUNGSAALTER	40 – 13 Mio. Jahre



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

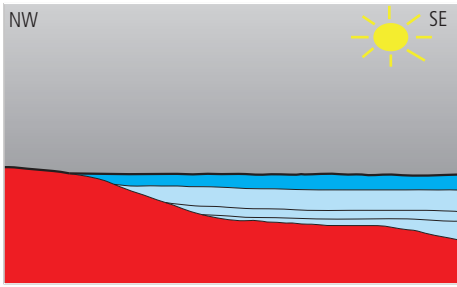
Landesgeologie



LITTENHEID-BICHELSEE

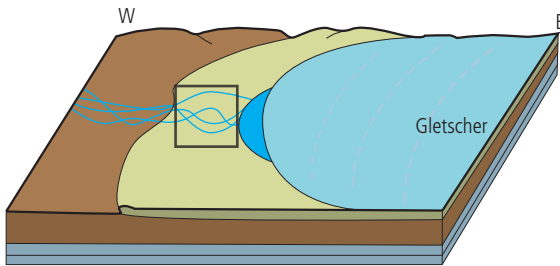
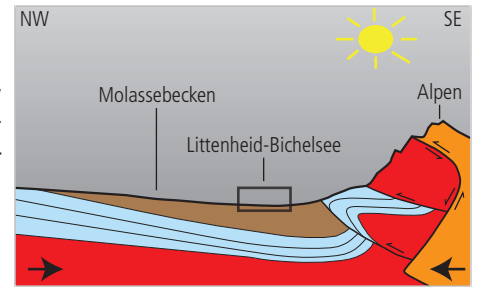
Eine vom Gletscherschmelzwasser gegrabene Rinne!

Eine Struktur lehrt uns: Die Natur ist die beste Architektin... Die Rinnen von Littenheid-Bichelsee und Rindal (SG) sind die einzigen gut erhaltenen Beispiele von durch Gletscherschmelzwasser gegrabenen Rinnen in der Ostschweiz.



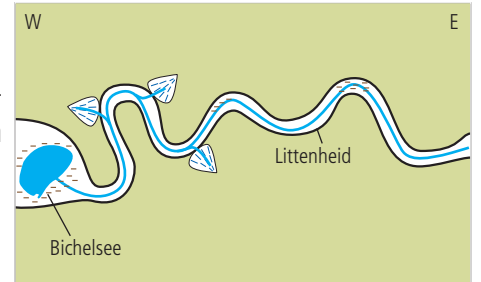
Vor etwa 150 Millionen (Mio.) Jahren befand sich die Gegend von Schaffhausen weiter südlich als heute und lag auf dem Grund eines warmen und flachen Meeres, der Tethys, in welcher Korallen, Schalentiere und andere Organismen lebten. Ihre Überreste lagerten sich am Boden dieses Meeres ab und bildeten Sedimentschichten. Im Laufe der Zeit verwandelten sich diese **Sedimente** in **Kalkstein**. Er erreichte eine Mächtigkeit von mehr als 100 m. In der Folge wurde die Gegend über eine Zeitspanne von fast 120 Mio. Jahren angehoben, und praktisch keine Sedimente lagerten sich mehr ab.

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. Vor 30 Mio. Jahren führte die Erosion des Alpenreliefs zur Ablagerung der **Molasse** im Molassebecken.

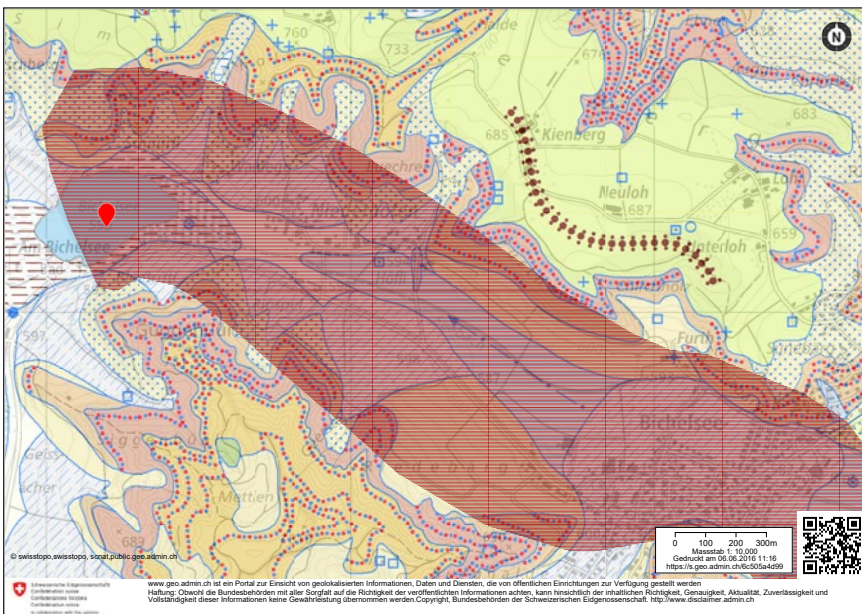


Während der letzten 2–3 Mio. Jahre drangen die Gletscher mehrmals ins Mittelland vor und prägten seine Geländeform. Es entstand eine Ebene, die aus **Molasse** und **eiszeitlichen Ablagerungen** bestand. Am Ende der letzten **Eiszeit**, vor 18'000 Jahren, grub sich das aus einem aufgestauten Gletschersee entspringende Schmelzwasser in die Ebene und bildete mäandrierende Flüsse. Diese **Mäander** füllten sich anschliessend mit **Seeablagerungen**.

Heute ist die **Rinne** mit den Seeablagerungen und Geröllschutt aus den angrenzenden **Bachschuttkegeln** gefüllt. Auch **Seekreide-** und **Torfablagerungen** haben sich dort gebildet und sind in den Sumpfbereichen anzutreffen.



Die obigen Figuren sind nicht massstabgetreu!



Legende der Kontinente

- Alter europäischer Kontinent
- Alter afrikanischer Kontinent
- Tethys

Legende der Gesteine

- Stumpf (12'000 Jahre – heute)
- Bachschuttkegel (12'000 Jahre – heute)
- Rinne (18'000 Jahre)
- Glaziale Ablagerungen (120'000 – 18'000 Jahre)
- Molasse (30 – 20 Mio. Jahre)
- Kalkstein (155 – 150 Mio. Jahre)

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

LITTENHEID-BICHELSEE

Eine vom Gletscherschmelzwasser gegrabene Rinne!

Wie entstehen
mäanderförmige
Rinnen?

Arbeitsblatt
Fragen/Aktivitäten



1 Betrachten Sie ein Foto und/oder eine 3D-Darstellung der Rinne von Littenheid-Bichelsee. Suchen Sie gemeinsam mit der Klasse Beschreibungen, wie die Landschaft aussieht. Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler Vermutungen anstellen, welche Kräfte diese Landschaft haben entstehen lassen! Eventuell können die Schülerinnen und Schüler ihre Vermutungen mit einfachen Skizzen illustrieren.

2 Erarbeiten Sie mit der Klasse die Informationen auf dem Erläuterungsblatt.

3 Geben Sie den Schülerinnen und Schülern in Gruppen den Auftrag, die drei, ev. auch vier Grafiken in eigenen Worten zu erläutern und der Klasse vorzustellen.



4 Experimentieren Sie!

Experiment 1: Mäander erzeugen. Für dieses Experiment benötigen Sie einen Sandkasten. Bilden Sie aus Sand einen ganz leicht geneigten Hang. Formen Sie in der Mitte des Hanges – einer Moräne ähnlich – eine U-förmige, nicht allzu hohe Düne. Nehmen Sie nun eine mit Wasser gefüllte Giesskanne und lassen Sie dieses allmählich den Hang herunterfliessen, um einen Fluss zu simulieren. Beobachten Sie, welchen Weg das Wasser nimmt!

Experiment 2: 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.



5 Wandern Sie der markanten Rinne entlang! Mehrere markierte Wanderwege laden zum beschaulichen Erkunden dieser schönen Landschaft ein.

6 In der warmen Jahreszeit bietet der Bichelsee eine wohltuende Abkühlung!

7 Erkunden Sie die glaziale Abflussrinne virtuell! Auf map.geo.admin.ch können Sie der Landeskarte den Geologischen Atlas GA25 überlagern. Ein Blick auf die Karte veranschaulicht die geologischen Begebenheiten.

Den Geologischen Atlas finden Sie ins Suchfeld auf map.geo.admin.ch mit den Begriff «Geologischer Atlas GA25». Wenn Sie auf die einzelnen Bereiche der Karte klicken, erscheint die Legende mit den dazugehörigen Informationen.

LITTENHEID-BICHELSEE

Eine vom Gletscherschmelzwasser gegrabene Rinne!

Wie entstehen
mäanderrförmige
Rinnen?

Arbeitsblatt
Antworten



ENTDECKEN

1 Hören Sie sich die Vorschläge und Lösungsmöglichkeiten Ihrer Klasse an und betrachten Sie allenfalls die Skizzen. Erstellen Sie ein Wandtafelprotokoll.

Die 3D-Darstellung erhalten Sie auf map.geo.admin.ch (roter Button rechts).

2 Siehe Erläuterungsblatt. Geben Sie den Schülerinnen und Schülern zu verstehen, dass sich das Wasser immer den Weg des geringsten Widerstands bzw. des grössten Gefälles sucht.

3 Sie können den Schülerinnen und Schülern ausserdem den Auftrag geben, selbst Skizzen/Grafiken zu zeichnen, welche die Grafiken auf dem Erläuterungsblatt ergänzen, um Zwischenstadien sichtbar zu machen. Dadurch festigen sich Wissen und Vorstellungsvermögen der Klasse über die vorliegenden geologischen Vorgänge.



EXPERIMENTIEREN

4 Experiment 1: Das Wasser wird sich in einer ersten Phase stauen, irgendeinmal bahnt es sich jedoch einen Weg über bzw. durch die Moräne. Eventuell müssen Sie mehrere Anläufe nehmen, damit wirklich Mäander entstehen. Das Wasser sucht sich immer den Weg des geringsten Widerstands – weil eine Moräne weniger homogen beschaffen ist als Sand, führt dies in der Natur viel eher zu einem mäandrierenden Flusslauf als im Sandkasten-Modell.

Experiment 2: Bei abnehmender Bewegung des Wassers lagert sich der Sand am Grund der Schüssel ab.



ERKUNDEN

5 Beschreibungen und Karten zu den attraktiven, markierten Rundwanderungen finden Sie unter: www.bichelsee-balterswil.ch (>Freizeitangebote). Alternativ können Sie die Wanderung auch von Wil aus starten und dem Mooswangerkanal in Richtung Littenheid folgen. Eine Wanderung von Wil nach Bichelsee dauert je nach Route ca. 2h30' bis 3h.

6 Das Areal des Strandbads Bichelsee ist ganzjährig zugänglich, von Mai bis September kostenpflichtig. Informationen finden Sie hier: www.badi-info.ch/zh/bichelsee-strandbad.html, bzw. hier www.bichelsee-balterswil.ch (>Freizeitangebote).

7 Die glaziale Abflusserinne ist schon von blosserem Auge gut zu erkennen, die Karte verdeutlicht deren Lage innerhalb der Moräne zusätzlich. Ausserdem erkennen Sie mit Hilfe der geologischen Karte, wo sich z.B. die im Erläuterungsblatt beschriebenen Bachschuttkegel und die Stellen mit Torfablagerungen befinden.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Landesgeologie

19 LITTENHEID-BICHELSEE

Eine vom Gletscherschmelzwasser gegrabene Rinne!

Kanton Thurgau

Standort <https://s.geo.admin.ch/927a226bad>



1. ENTDECKEN

- a) Betrachte das Foto des Littenheid-Bichelsee.
Stelle Vermutungen an, welche Kräfte diese Landschaft geformt haben!



© Gemeinde Sirnach

Halte deine Antworten in Stichworten fest.

.....

.....

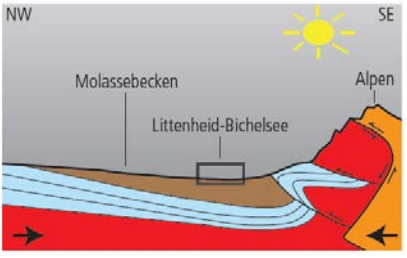
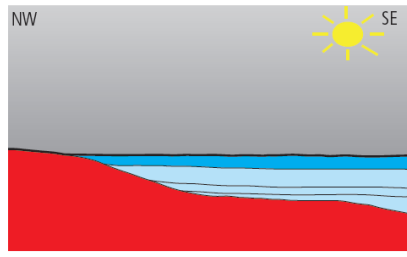
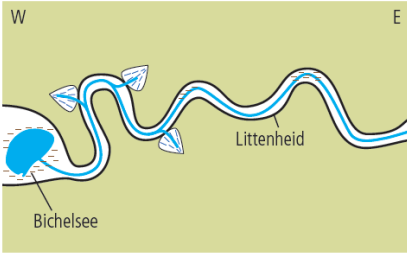
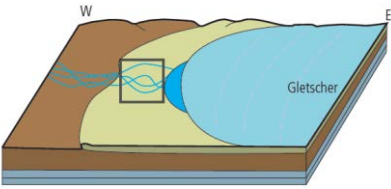
.....

.....

.....

.....

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>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. Vor 30 Mio. Jahren führte die Erosion des Alpenreliefs zur Ablagerung der Molasse im Molassebecken.</p>	
<p>Heute ist die Rinne mit den Seeablagerungen und Geröllschutt aus den angrenzenden Bachschuttkegeln gefüllt. Auch Seekreide- und Torfablagerungen haben sich dort gebildet und sind in den Sumpfgebieten anzutreffen.</p>	
<p>Vor etwa 150 Millionen (Mio.) Jahren befand sich die Gegend von Schaffhausen weiter südlich als heute und lag auf dem Grund eines warmen und flachen Meeres, der Tethys, in welcher Korallen, Schalentiere und andere Organismen lebten. Ihre Überreste lagerten sich am Boden dieses Meeres ab und bildeten Sedimentschichten. Im Laufe der Zeit verwandelten sich diese Sedimente in Kalkstein. Er erreichte eine Mächtigkeit von mehr als 100 m. In der Folge wurde die Gegend über eine Zeitspanne von fast 120 Mio. Jahren angehoben, und praktisch keine Sedimente lagerten sich mehr ab.</p>	
<p>Während der letzten 2–3 Mio. Jahre drangen die Gletscher mehrmals ins Mittelland vor und prägten seine Geländeform. Es entstand eine Ebene, die aus Molasse und eiszeitlichen Ablagerungen bestand. Am Ende der letzten Eiszeit, vor 18'000 Jahren, grub sich das aus einem aufgestauten Gletschersee entspringende Schmelzwasser in die Ebene und bildete mäandrierende Flüsse. Diese Mäander füllten sich anschliessend mit Seeablagerungen.</p>	

LITTENHEID-BICHELSEE – Eine vom Gletscherschmelzwasser gegrabene Rinne!

Eine Struktur lehrt uns: Die Natur ist die beste Architektin... Die Rinnen von Littenheid-Bichelsee und Rindal (SG) sind die einzigen gut erhaltenen Beispiele von durch Gletscherschmelzwasser gegrabenen Rinnen in der Ostschweiz.

- c) Erläutere die drei, evtl. auch vier Grafiken in eigenen Worten und stelle sie nachher der Klasse vor! Mach dir auf dieser Seite Notizen.**

2. EXPERIMENTIEREN

Experiment 1



Du brauchst folgendes Material für dieses Experiment:

- einen Sandkasten
- eine Giesskanne mit Wasser
- ev. kleine Holzbretter

- Schritt 1 Bilde einen leicht geneigten Hang aus Sand.
- Schritt 2 Forme in der Mitte des Hanges eine U-förmige kleine Düne.
- Schritt 3 Nimm die Giesskanne und lasse das Wasser langsam den Hang hinunterfließen.
- Schritt 4 Beobachte, welchen Weg das Wasser nimmt.
- Schritt 5 Forme das U mit stärkeren Materialien (z. B. Holzbretter) und wiederhole die Schritte 3 und 4.

Was stellst du fest (Stichworte genügen)?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Experiment 2



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 Bichelsees.
<https://s.geo.admin.ch/927a3bf31c>

Erkunde das geologische Profil des Bichelsees und beantworte die Fragen unten.

Wenn du einzelne Elemente in der Karte anklickst, erfährst du mehr über dessen geologische Beschaffenheit.

Welche Gesteinsuntergründe umranden den Bichelsee?

.....

Beschreibe, von wo nach wo die Schmelzwasserrinne Bichelsee – Littenheid verläuft und wie sie auf der Karte dargestellt ist.

.....

Überlagere die jetzige Karte mit «Geologischer Atlas GA25». Erkennst du die Bachschuttkegel in der Schmelzwasserrinne Bichelsee-Littenheid? Wie sind sie dargestellt?

.....

Welche Gesteinsuntergründe befinden sich links und rechts neben der Schmelzwasserrinne?

.....

.....

Gib in das Suchfeld «Letzteiszeitl. Max (Karte) 500» ein und beschreibe, bis wo die Gletscher vorgedrungen sind.

.....

.....

.....

.....

.....

LÖSUNGEN

Entdecken

Das Wasser sucht sich immer den Weg des geringsten Widerstands bzw. des grössten Gefälles.

Experimentieren

Experiment 1: *Das Wasser wird sich in einer ersten Phase stauen, irgendeinmal bahnt es sich jedoch einen Weg über bzw. durch die Moräne. Eventuell müssen Sie mehrere Anläufe nehmen, damit wirklich Mäander entstehen. Das Wasser sucht sich immer den Weg des geringsten Widerstands – weil eine Moräne weniger homogen beschaffen ist als Sand, führt dies in der Natur viel eher zu einem mäandrierenden Flusslauf als im Sandkasten-Modell.*

Experiment 2: *Bei abnehmender Bewegung des Wassers lagert sich der Sand am Grund der Schüssel ab.*

Erkunden

Gesteinsuntergründe

Bachschutt, Torfmoor, Torf

Schmelzwasserrinne Bichelsee-Littenheid (TG)

Von Bichelsee nach Rickenbach in mäandrierender Form, auf Karte rot-weiss gestrichelt

Schuttkegel

Gestrichelte Linie

Gesteinsuntergründe links und rechts neben der Schmelzwasserrinne

Hanglehm, Schwemmlehm, Moränenmaterial, Molasse

Letzteiszeitl. Max (Karte) 500

Von Schaffhausen – Bülach – Dietikon verläuft die Grenze.