



Wie entstehen Moore und wie sind sie aufgebaut?



Überblick

Du lernst, wie Moore entstehen, wie sie aufgebaut sind und was die Unterschiede zwischen einem Hochmoor und einem Flachmoor sind.



Material

- Laptops/iPads
- Bild «Moorlandschaft»
- Kopiervorlage
«Sachtext: Entstehung der Moore»
- Bilder «Entstehung von Mooren»
- Seil mit Knoten und Begriffskarten
- Material für Modell



1. Wie ist eine Moorlandschaft aufgebaut?

- Betrachte das Bild der Moorlandschaft.
- Beschreibe den Aufbau der Moorlandschaft. Folgende Fragen helfen dir dabei:
 - Siehst du Erhebungen (Hügel)?
 - Erkennst du Täler oder Senken?
 - Wo befindet sich Wasser? Woher wird das Wasser gespiesen?
- Was vermutest du, wie das Moor entstanden ist?
Woher kommt das Wasser im Moor?
Notiere deine Vermutungen im Forschungsheft.

2. Wie sind Moore entstanden?

- Lies den untenstehenden Sachtext «Entstehung der Moore» und unterteile den Text in einzelne Abschnitte.
- Klebe die Bilder «Entstehung der Moore» in dein Forschungsheft.
- Betrachte das Stück Seil mit den Perlen. Lege die Begriffskarten zu den passenden Perlen. Das Seil ist pro Jahr einen Millimeter lang.
- Dokumentiere in deinem Forschungsheft: Skizziere die Zeitachse. Beschrifte die Knotenpunkte und ergänze sie mit ungefähren zeitlichen Angaben.
- Wie alt ist das heute bestehende Moor?

3. Wie unterscheiden sich Flachmoor und Hochmoor?

Im Sachtext von Aufgabe 2 hast du erfahren, dass es Flachmoore und Hochmoore gibt. Auch hast du dich über ihre Unterschiede und Gemeinsamkeiten informiert.

- Vergleiche die Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Flach- und Hochmooren. Diskutiert eure Erkenntnisse zu zweit.
- Halte die verschiedenen Eigenschaften von Flach- und Hochmooren in einer Tabelle wie unten dargestellt in deinem Forschungsheft fest. Mindestens die Begriffe Aussehen/Struktur, Wasserversorgung und Nährstoffgehalt sollten vorkommen. Vielleicht musst du erneut im Sachtext nachlesen.

Eigenschaften + Kennzeichen	Flachmoor	Hochmoor
Aussehen/Struktur		
Wasserversorgung		
Nährstoffgehalt		
...		

4. Wie erklärt ihr in einem Video die Entstehung und den Aufbau von Mooren?

- Erstellt ein Erklärvideo, in welchem die Entstehung und der Aufbau von Flach- und Hochmooren gezeigt und erläutert werden.

Sachtext: Entstehung der Moore

Die Schweizer Landschaft ist stark durch die letzte Eiszeit vor ungefähr 15'000 Jahren geprägt. So haben auch viele Moore ihren Ursprung in der letzten Eiszeit. Das Eis hat einen grossen Teil des Schweizer Mittellandes bedeckt. Als es wärmer wurde, zogen sich die Gletscher immer weiter zurück. Zurück liessen sie Schuttablagerungen, sogenannte Moränen. Sie bilden den seitlichen oder vorderen Abschluss des Gletschers. Hinter Endmoränen kann sich das abfliessende Wasser des Gletschers sammeln. So bildeten sich im Laufe der Zeit in den Senken Seen. Seen bilden sich nur, wenn der Boden wasserundurchlässig ist. Sonst würde das Wasser als Grundwasser versickern.

Diese Seen bilden den Anfang der Moorlandschaft. Die wichtigste Grundvoraussetzung zur Bildung von Mooren ist, dass genügend Wasser vorhanden ist. Das Wasser kann entweder Grundwasser sein oder durch Regen auf die Erde gelangen. Beides war nach der Eiszeit gegeben, da sich das Grundwasser durch die Gletscherschmelze ansammelte und es in dieser Zeit viel Niederschlag gab.

Am Rand der Seen wuchsen immer mehr Pflanzen. Beim Absterben landeten diese am Grund des Sees. Hier konnte das organische Material nicht verrotten, da es unter Wasser keinen Sauerstoff gibt. So bildete sich eine immer dicker werdende Schicht aus abgestorbenem Pflanzenmaterial. Diese Schicht nennt man Torf. Das Seebecken wird flacher. Nun können immer mehr Landpflanzen, wie Röhrichte, weiter in den See vordringen und der See beginnt zuzuwachsen. Man spricht hier von der Verlandung des Sees. Ein Flachmoor hat sich gebildet. Auf dem neu gebildeten Land wachsen nun Sauergräser wie Seggen und Wollgräser, auch Bäume, wie Kiefern oder Birken. Das Flachmoor wird hauptsächlich vom Grundwasser gespiesen. Dieses ist nährstoffreich, da es Mineralsalze enthält.

Etwa 3000 v. Chr. begann die Temperatur erneut zu sinken und die Niederschläge nahmen zu. So wurde der Boden immer mehr vom Regenwasser anstatt vom Grundwasser gespiesen. Dadurch siedelten sich vor allem Torfmoose an. Sie verbreiteten sich, da sie mit dem nährstoffarmen Regen gut wachsen können. Flachmoor-Pflanzen hingegen brauchen Nährstoffe aus dem Grundwasser. Dieses Stadium, in dem das Flachmoor in ein Hochmoor übergeht, nennt man Übergangsmoor.

Torfmoose haben die Eigenschaft, dass sie nach unten hin absterben, während sie oben weiterwachsen. Dadurch, dass ihr unterer Teil stets im Wasser steht und dort Sauerstoffmangel herrscht, werden die absterbenden Pflanzenteile nicht oder nur unvollständig zersetzt. Das Torfmoos wächst im Jahr mehrere Zentimeter, wovon ein kleiner Teil in Torf übergeht. Der Torfzuwachs beträgt im Jahr rund 1mm. Moore wachsen also stetig in die Höhe.

Die Torfschicht wurde so dick, dass sie zu weit vom Grundwasser entfernt war und sich wölbte, wie ein Uhrglas. Nun wird das Moor nur noch vom nährstoffarmen Regenwasser gespiesen. Dieses Moor nennt man Hochmoor.



Didaktischer Kommentar

Lerneinheit **Wie entstehen Moore und wie sind sie aufgebaut?**

Zyklus 2



Übersicht

Moore entstehen über sehr grosse Zeiträume. Dies geschieht unter spezifischen klimatischen Bedingungen und bei besonderer Bodenbeschaffenheit. Ihr Aufbau ist in der heutigen Landschaft nicht zu erkennen. Um Lage und Eigenschaften sowie den Wert dieser Lebensräume zu verstehen, bedarf es dieser Erkenntnisse. Im Auftrag informieren sich die Schüler:innen über die Moorentstehung nach einer Eiszeit und ordnen sie zeitlich ein. Sie erkennen die nötigen Faktoren und die Unterschiede zwischen Hoch- und Flachmooren. Ihr Wissen erläutern sie in einem Erklärvideo.

Lehrplan 21

Kompetenzen

NMG 2.2f (Zyklus 2 & 3)

Die Schüler:innen können verschiedene Phänomene und Merkmale zu Sonne/Licht, Luft, Wärme, Wasser, Boden, Gesteine in Beziehung stellen und strukturieren sowie Erkenntnisse daraus erklären und einordnen.

NMG 9.1h (Zyklus 2 & 3)

Die Schüler:innen können ausgewählte historische Ereignisse oder Veränderungen auf einem Zeitstrahl einordnen.

RZG 1.3a (Zyklus 3)

Die Schüler:innen können Naturphänomene und Naturlandschaften (z.B. Glazial-, Auen-, Vulkanlandschaft) beschreiben und deren Entstehung als Ergebnis endogener und exogener Prozesse erklären.

RZG 1.3c (Zyklus 3)

Die Schüler:innen können die Auswirkungen von Naturereignissen auf Lebenssituationen von Menschen und auf die Umwelt benennen und einschätzen.

Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen

vermuten, betrachten, sich informieren,
dokumentieren, vergleichen, darstellen



Hintergrundwissen

Die Informationen hier ergänzen den Sachtext aus dem Auftrag.

Der grösste Teil der Moore entstand nach der letzten Eiszeit etwa vor 15'000 Jahren, wie dies im Sachtext beschrieben ist. Es gibt aber auch andere Entstehungsgeschichten von Mooren. So können Flachmoore auch in Flussniederungen, an Hängen bei Quellaustritten oder durch die Verlandung von Seeflächen entstehen. Entscheidend ist immer, dass genügend Wasser vorkommt und es eine natürliche Stauung gibt oder dass das Gebiet in einem niederschlagsreichen Gebiet liegt. Somit ist das beschriebene Beispiel mit den eiszeitlichen Senken und der Verlandung dieser Seen sehr typisch und kann exemplarisch mit den Schüler:innen betrachtet werden.

Flachmoore werden vor allem vom Grundwasser gespiesen, während Hochmoore über das Grundwasser hinausgewachsen sind und nur noch vom Regenwasser genährt werden. Dadurch ergibt sich auch ein Unterschied im Nährstoffgehalt der beiden Moortypen. Hochmoore sind sehr nährstoffarm und sauer, da das Regenwasser keine Nährstoffe liefert und die Torfmoose, die sich hier ansiedeln können, den pH-Wert des Wassers senken. Flachmoore hingegen enthalten mehr Nährstoffe durch das mineralienreiche Grundwasser. So wachsen hier auch andere Pflanzen als im Hochmoor. Folglich gibt es drei Kriterien zur Unterscheidung von Moortypen: die Art der Wasserversorgung, der Nährstoffgehalt und den Säure-Basen-Gehalt. Diese Unterschiede führen dann auch zu unterschiedlichen Pflanzenvorkommen. Anhand von pflanzlichen Überresten in den Torfschichten kann die Entstehung des Moores über Tausende von Jahren zurückverfolgt werden. Es sind auch Pollen der vorhandenen windbestäubten Arten konserviert. So kann auf die gesamte Pflanzenwelt während der Bildung des Moores zurückgeschlossen werden.

Unterrichtsplanung

Methodische Hinweise

Aufgabe 1: Wie ist eine Moorlandschaft aufgebaut?

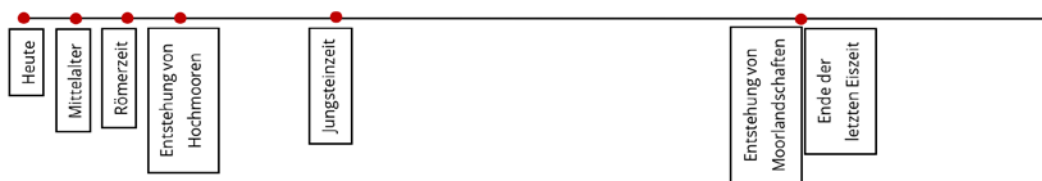
Das Besprechen der Bildbetrachtung kann im Klassenverband durchgeführt werden. Charakteristisch für den Aufbau der Moore ist das Vorhandensein einer Fläche, die wassergesättigt ist. Man erkennt auch, dass der Boden durchgängig vernässt sein muss.

Aufgabe 2: Wie sind Moore entstanden?

Im Folgenden findet sich ein Lösungsvorschlag für die Aufgabe c.

Um die gesamte Dimension sehen zu können, sollte das Seil im Schulhausflur oder draussen ausgelegt werden. Das Seil ist insgesamt 20 m lang. Mit Knoten markiert sind folgende Stationen mit ungefähren Zeitangaben:

- Ende der letzten Eiszeit (vor ca. 15000 Jahren – 15m),
- Entstehung von Moorlandschaften (vor ca. 15000 Jahren – 15m),
- Jungsteinzeit (vor ca. 6000 Jahren – 6m),
- Entstehung von Hochmooren (vor ca. 3000 Jahren – 3m),
- Römerzeit (vor ca. 2000 Jahren – 2m)
- Mittelalter (vor ca. 1000 Jahren – 1m),
- heute (0m)



[Es gibt kurze Erklärfilme wie jenen des WDR.](#)

Aufgabe 3: Wie unterscheiden sich Flachmoor und Hochmoor?

Es ist sinnvoll, dass die Schüler:innen eigenständig eine Tabelle im Forschungsheft erstellen. So können die Schüler:innen auch weitere Unterschiede in ihrem Forschungsheft dokumentieren und die ganze Breite des erarbeiteten Wissens festigen.

Für interessierte Schüler:innen ist denkbar, Abschnitte aus dem Factsheet oder den Sachinformationen für den Vergleich der Moore zur Verfügung zu stellen.

Mögliche Einträge:

Eigenschaften + Kennzeichen	Flachmoor	Hochmoor
Aussehen/Struktur	ja	nein
Wasserversorgung	Grund- und Regenwasser	Regenwasser
Nährstoffgehalt	nährstoffreich	nährstoffarm
Torfart	Abgestorbene Röhricht-Pflanzen	Abgestorbene Torfmoose
Struktur	Flache, wellige Oberfläche	Oberfläche aufgewölbt
Pflanzen	Sauergräser (Cyperaceae) wie Seggen, Wollgräser, vereinzelt Kiefern, Birken	Torfmoose, vereinzelte spezialisierte Pflanzen

Ausserdem wäre es auch denkbar, dass die Darstellung das Kontinuum beispielsweise der Nährstoffabnahme von Flach-, über Übergangs- zu Hochmoor aufzeigen kann:



Aufgabe 4: Wie erklärt ihr in einem Video die Entstehung und den Aufbau von Mooren?

Diese Aufgabe kann als Partner- oder Gruppenarbeit durchgeführt werden. Sie bietet sich sowohl zur Ergebnissicherung als auch als Beurteilungsanlass an.

Falls die Schüler:innen zum ersten Mal ein Erklärvideo drehen, sollte die Methode mit ihnen besprochen werden. Hilfreich dabei ist die folgende Webseite:



mia.phsz.ch/Medienbildung/LernFilm

Didaktische Hinweise

Voraussetzungen

- Die Schüler:innen bringen ein basales Vorwissen zum Thema Gletscher mit. Sie wissen, welche Landschaften Gletscher formen und kennen die Begriffe Stirnmoräne/ Endmoräne.
- Die Schüler:innen können Landschaften beschreiben.
- Zielstufe: Zyklus 2 & 3

Lernziele

- Die Schüler:innen können sich informieren, wie Moore entstanden sind, und können dies in einem selbst erstellten Erklärvideo erklären.
- Die Schüler:innen können Flach- und Hochmoore vergleichen und können erläutern, wie sie aufgebaut sind.
- Die Schüler:innen können die unterschiedlichen Einflussfaktoren im Hoch- und Flachmoor beschreiben.

Material

- Bild «Moorlandschaft»
- «Sachtext: Entstehung der Moore»
- Bilder «Entstehung von Mooren»
- Seil mit Knoten, Begriffskarten und Laptops/iPad
- Vergleich von Flach- und Hochmoor

Literatur

- BKS (2018). Aargauer Lehrplan Volksschule. Gesamtausgabe. Aarau: Departement Bildung, Kultur und Sport. [ag.lehrplan.ch](https://www.ag.lehrplan.ch); 26.6.2020
- Bundesamt für Umwelt (BAFU). Moore. [bafu.admin.ch](https://www.bafu.admin.ch)
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL (2002). Handbuch Moorschutz in der Schweiz. BBL Vertrieb, Bern.
- Jäger, C. (2020). Klimaschutz braucht Moorschutz. Warum Moorböden unsere besondere Aufmerksamkeit verdienen und was wir für sie tun können. Oekom Verlag, München.
- Stuber, M. und Bürgi, M. (2018). Vom «eroberten Land» zum Renaturierungsprojekt. Geschichte der Feuchtgebiete in der Schweiz seit 1700. Haupt Verlag, Bern.
- Tanneberger, F. und Schroeder, V. (2023). Das Moor. Über eine faszinierende Welt zwischen Wasser und Land und warum sie für unser Klima so wichtig ist. dtv Verlag, München.

Bildnachweise

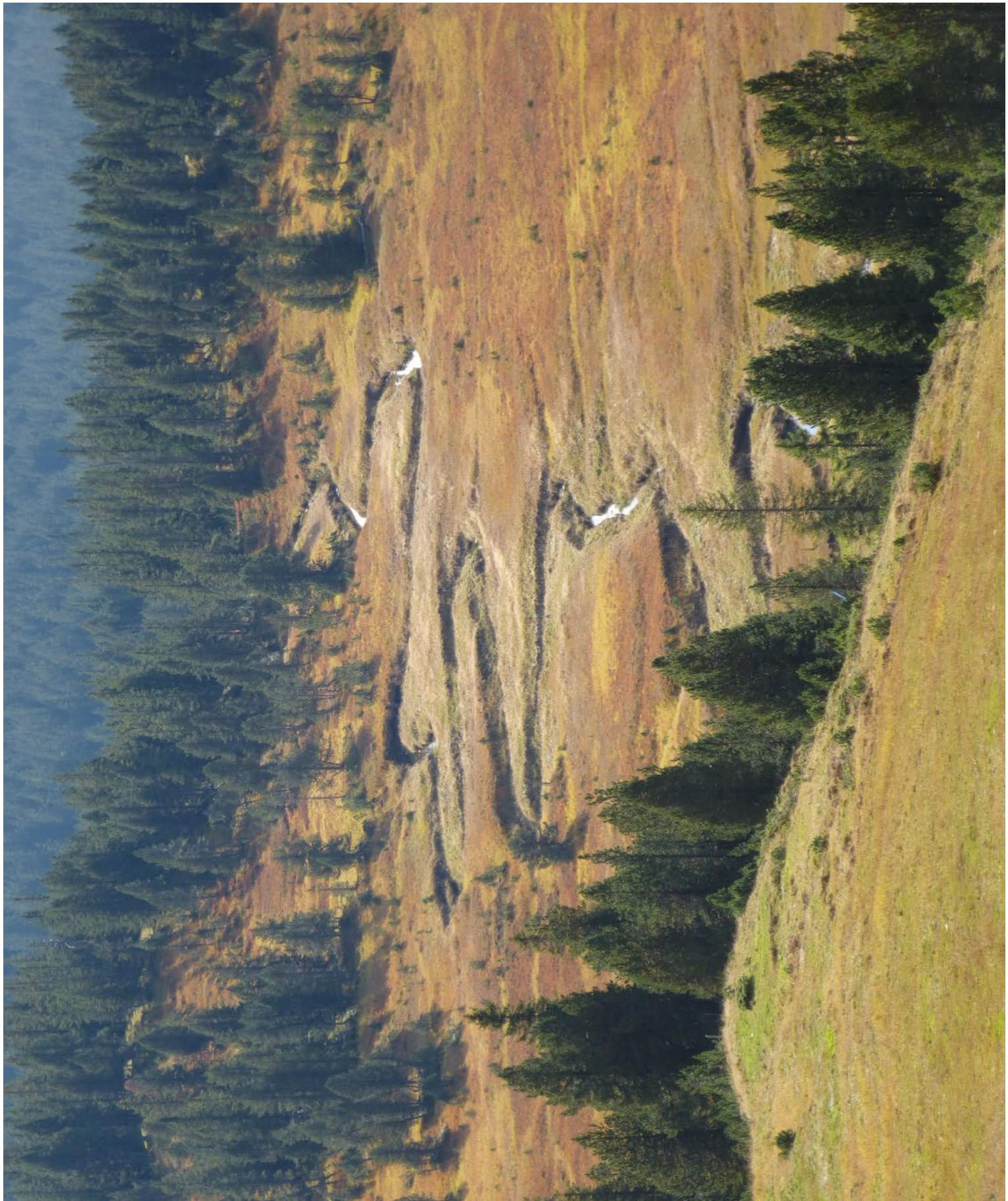
- Bedolla, A. (kA). Moorlandschaft mit mäandrierendem Bach. In: Küchler, M. et al. (2018). Moore der Schweiz. Haupt Verlag, Bern.
- Naturama Aargau (2024). Grafiken «Entstehung von Mooren»
- WDR (19.01.2018). [Neuneinhalb Lexikon: Moor](#) | [YouTube](#)

Vergleich von Flach- und Hochmoor

- Regenwasser
- Grundwasser
- Flachmoortorf
- Hochmoortorf

Eigenschaften + Kennzeichen	Flachmoor	Hochmoor
Kontakt mit Grundwasser		
Wasserversorgung		
Nährstoffgehalt		

Angelehnt an: Schwyz und Quer (www.schwyzundquer.ch)



Bildquelle: Angéline Bedolla, Haupt

Ende der Eiszeit

**Entstehung von
Moorlandschaften**

Jungsteinzeit

**Entstehung von
Hochmooren**

Römerzeit

Mittelalter

heute

