

Zur Entstehung unserer Landschaft

Die Landschaft des Mittellandes ist mit den Augen eines Erdkundlers betrachtet sehr jung (Abb. 1, dunkelgrüner und blauer Bereich). In einer ersten Phase entstand das Grobrelief: eine grosse Ebene, gebildet aus dem Abtragungsschutt der Alpen (Molassefels). In der zweiten Phase, dem Eiszeitalter, erfolgte der Feinschliff. Gletscher und Schmelzwasserflüsse trugen Material der ursprünglichen Oberfläche ab, um es andernorts wieder abzulagern. Dabei bildeten sich U- und V-Täler, je nach Lage der Gletscher.

Freigelegte Felswände in Flusstälern oder Abbauwände in Kiesgruben sind die Zeitzeugen der jüngsten erdgeschichtlichen Abschnitte. An ihnen lassen sich die Vorgänge, die zur Bildung unserer Landschaft geführt haben, ablesen.

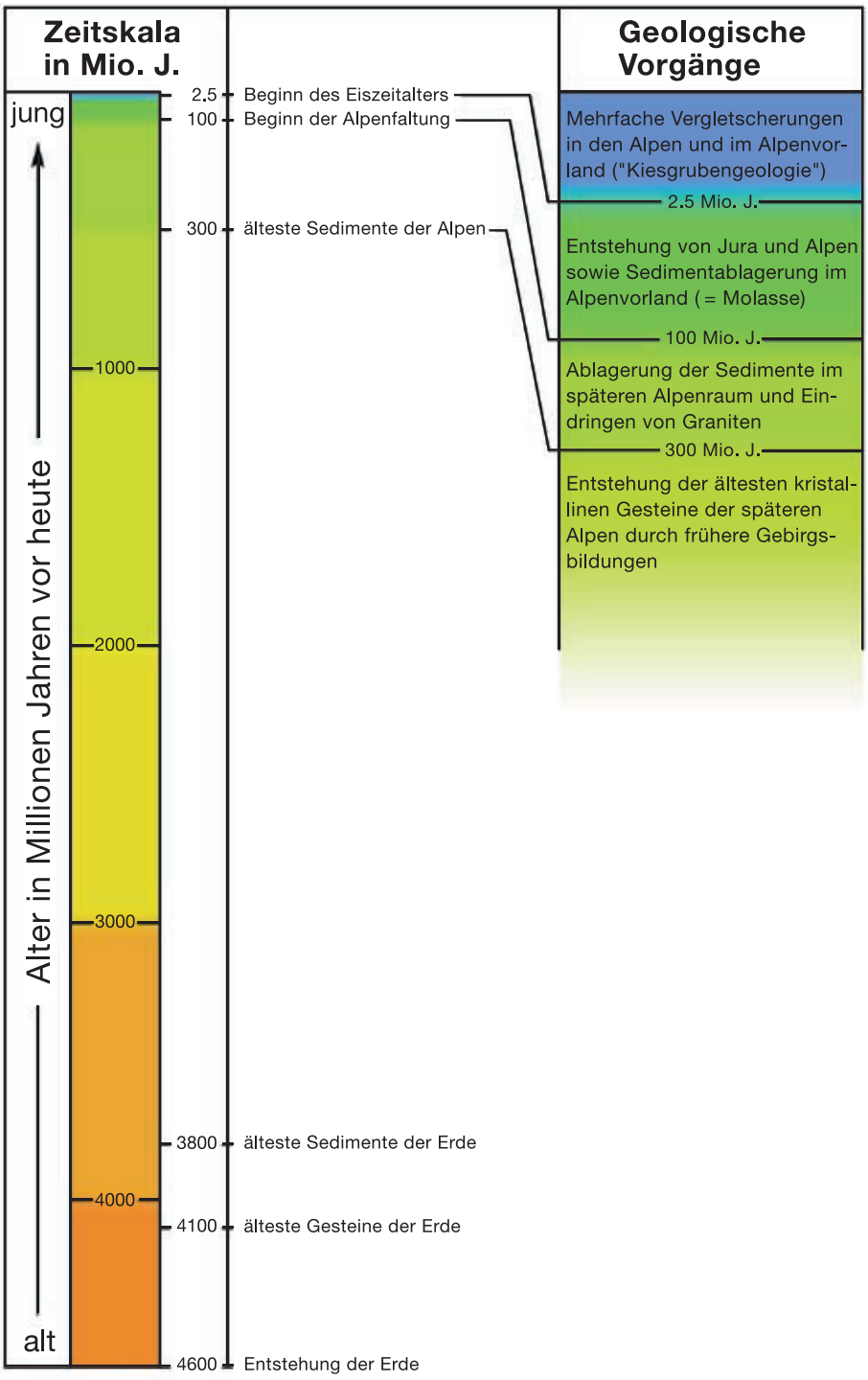


Abb. 1: Von der Entstehung der Erde zur heutigen Landschaft: ein einfaches Zeitschema

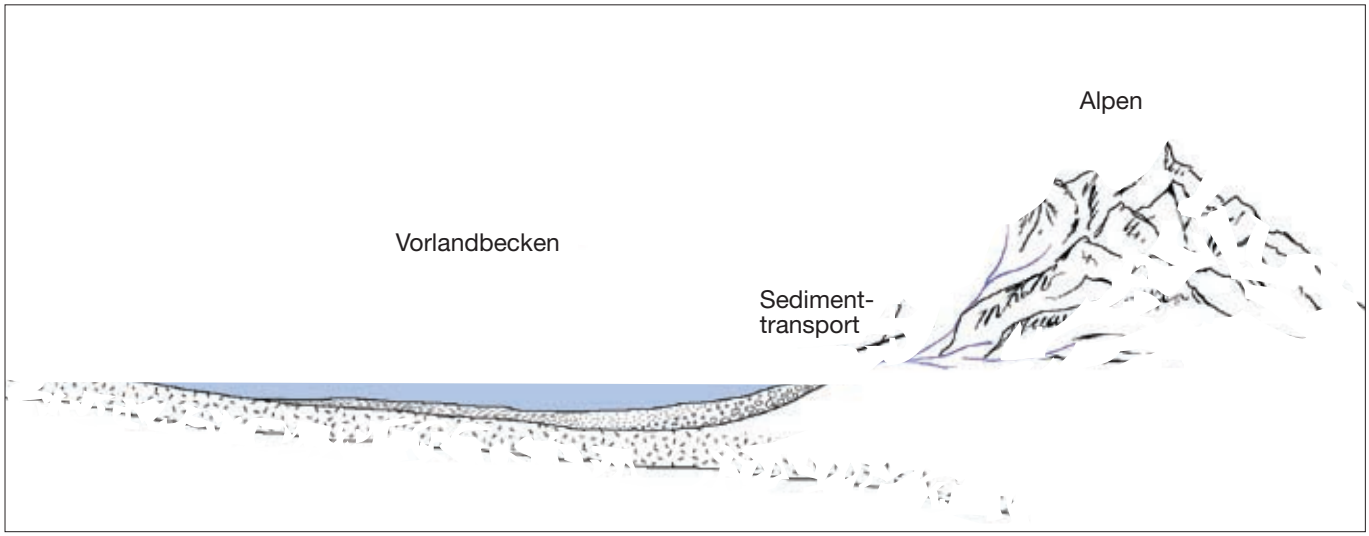


Abb. 2: Das Vorlandbecken füllt sich mit Abtragungsschutt aus den Alpen.

Die Molassezeit

Von der Alpenfaltung zur Mittelland-Molasse

Vor gut 100 Millionen Jahren begann sich der afrikanische Kontinent gegen Europa hin zu bewegen. Dabei wurden die Alpen langsam in die Höhe gedrückt: Bisher flach liegende Gesteinsschichten wurden durch gewaltige Kräfte aufeinander geschoben, verfaltet und zu Bergen aufgestapelt. Unter dem Gewicht des entstehenden Gebirges senkte sich auch das Gebiet des heutigen Mittellandes ab, wobei es zur Ausbildung eines Vorlandbeckens kam (Abb. 2). Dieses Becken war anfangs so tief, dass vor ungefähr 34 Millionen Jahren eine Verbindung zum damaligen Meer zustande kam. Aus diesem Grund war das Vorlandbecken mit Meerwasser gefüllt. Grosse Flüsse, die aus den Alpen in dieses Meer mündeten, führten Material mit und lagerten es im Meer ab (Ablagerungsgesteine = Sedimente).

Weil sich das Vorlandbecken allmählich mit Sedimenten füllte und eine weltweite Meeresspiegelabsenkung einsetzte, verschwand das Meer wieder. In der Folge lagerten riesige Flusssysteme Unmengen von Gestein und Sand im nördlichen Alpenvorland ab. Es entstanden mächtige Schuttfächer, und wo Flüsse in Seen mündeten, bildeten sich Deltas. Im Laufe der Zeit wurde das Alpenvorland noch ein zweites Mal von einem Meeresarm überflutet, ehe sich das Meer vor ungefähr 17 Millionen Jahren endgültig zurückzog. Demzufolge lassen sich die Sedimente des Vorlandbeckens in folgende vier Molasse-Einheiten unterteilen:

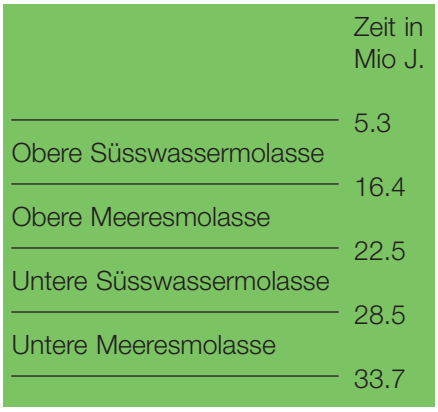


Abb. 3: Ablagerungszyklen der Molassezeit

Lockergestein (Sediment)		**Verfestigtes Gestein (Sedimentgestein)**
Geröll	→	Nagelfluh
Sand	→	Sandstein
Ton	→	Tonstein
kalkhaltiger Ton	→	Mergel

Abb. 4: Der Molassefels und sein Ausgangsmaterial

Jura und Mittelland entstehen

Während Millionen von Jahren wurden die Molasseablagerungen durch das Gewicht überlagernder Sedimente verdichtet und mit mineralischem Zement verkittet. Die verfestigten Gesteine bilden heute den mittelländischen Felsuntergrund. Je nach Ausgangsmaterial setzt sich dieser aus Nagelfluh, Sandstein, Tonstein oder Mergel zusammen (Abb. 4). Am Alpenrand erreicht der Molassefels eine Mächtigkeit von fünf bis sechs Kilometern, im zentralen Mittelland noch ca. die Hälfte davon, und schliesslich läuft er gegen den Jura hin ganz aus.

Innerhalb der vier Molasse-Einheiten können verschiedene Sedimentgesteine auftreten. Dies ist hauptsächlich durch die unterschiedliche Wasserführung der Flüsse bedingt, die bei Hochwasser das gröbere und bei Niedrigwasser das feinere Material ablagerten. Der Aufschluss am Übergang von der Oberen Meeres- zur Oberen Süsswassermolasse bei Ramsei/BE zeigt solche wechselnden Ablagerungsverhältnisse (Abb. 5).



Abb. 5: Wechselnde Ablagerungen von Sandstein (A) und Nagelfluh (B) bei Ramsei/BE. Die abgebildete Aufschlusshöhe beträgt ungefähr 5 m.

Gegen Ende der Molasseablagerungen im Alpenvorland (zwischen 11 und 3 Millionen Jahren vor heute) fand eine letzte starke Phase der Gebirgsbildung statt. Dabei wurden sämtliche abgelagerten Sedimente im Vorlandbecken nach Nordwesten geschoben. Dort, wo die Molassesedimente dünner wurden, kam es zur Auffaltung des Juras. Erst jetzt wurde das Vorlandbecken wirklich zum «Mittel»-Land.

V-Täler entstehen

In die obersten Schichten der Molasse ist das Relief des Mittellandes eingeschnitten. Flüsse haben sich tief in den Molassefels gegraben. Dabei sind enge Schluchten und steilwandige V-Täler entstanden. Der Molassefels dieser alten Erosionslandschaft ist heute nur noch an Hügeln oder in tiefen Bach- und Flussläufen zu sehen (Abb. 5). Grösstenteils ist er von einer relativ dünnen Schicht Lockergestein überdeckt, die während den jüngsten erdgeschichtlichen Ereignissen entstanden ist: den eiszeitlichen Vergletscherungen.

Das Eiszeitalter

Mindestens 15-mal stiessen die Alpengletscher in den letzten 2,5 Millionen Jahren bis ins Mittelland vor und bedeckten das nördliche und südliche Alpenvorland mit mächtigen Eismassen (Abb. 6). Während der kältesten Phase der Vergletscherung lagen die durchschnittlichen Jahrestemperaturen bis zu 15 °C tiefer als heute. Zwischen zwei Gletschervorstössen – in den so genannten Warmzeiten – lagen sie zum Teil bis zu 2 °C über den heutigen Werten, was die Gletscherzungen bis weit in die Alpentäler zurückschmelzen liess.

Gletscher gestalten die Landschaft

Die mehrmalige Ausdehnung der Alpengletscher ins Mittelland hat das alte Erosionsrelief neu gestaltet und die heutige Landschaft entstehen lassen. Beim Vorstoss haben die Gletscher ihre Felsunterlage und die umliegenden Talflanken massiv abgeschliffen, wobei eindrückliche **U-Täler** entstanden. An den Stellen, wo die Gletscher ins Mittelland austraten, bildeten sich die Becken der heutigen Alpenrandseen (Genfersee, Thuner- und Brienzersee, Vierwaldstättersee, Walensee). Die grossen Gesteinsmengen, die bei den Gletscherbewegungen abgetragen wurden, blieben teilweise zwischen Gletschereis und Untergrund stecken (= Grundmoräne). Die Gesteinsmassen, die im Eis transportiert wurden, lagerten sich beim Stillstehen oder Zurückziehen des Gletschers an den Seiten (= Seitenmoränen) oder an der Stirn (= Endmoräne) ab (Abb. 7).

Abb. 6: Eisbedeckung während der grössten und der letzten Eiszeit sowie grosse Kies- und Sandvorkommen

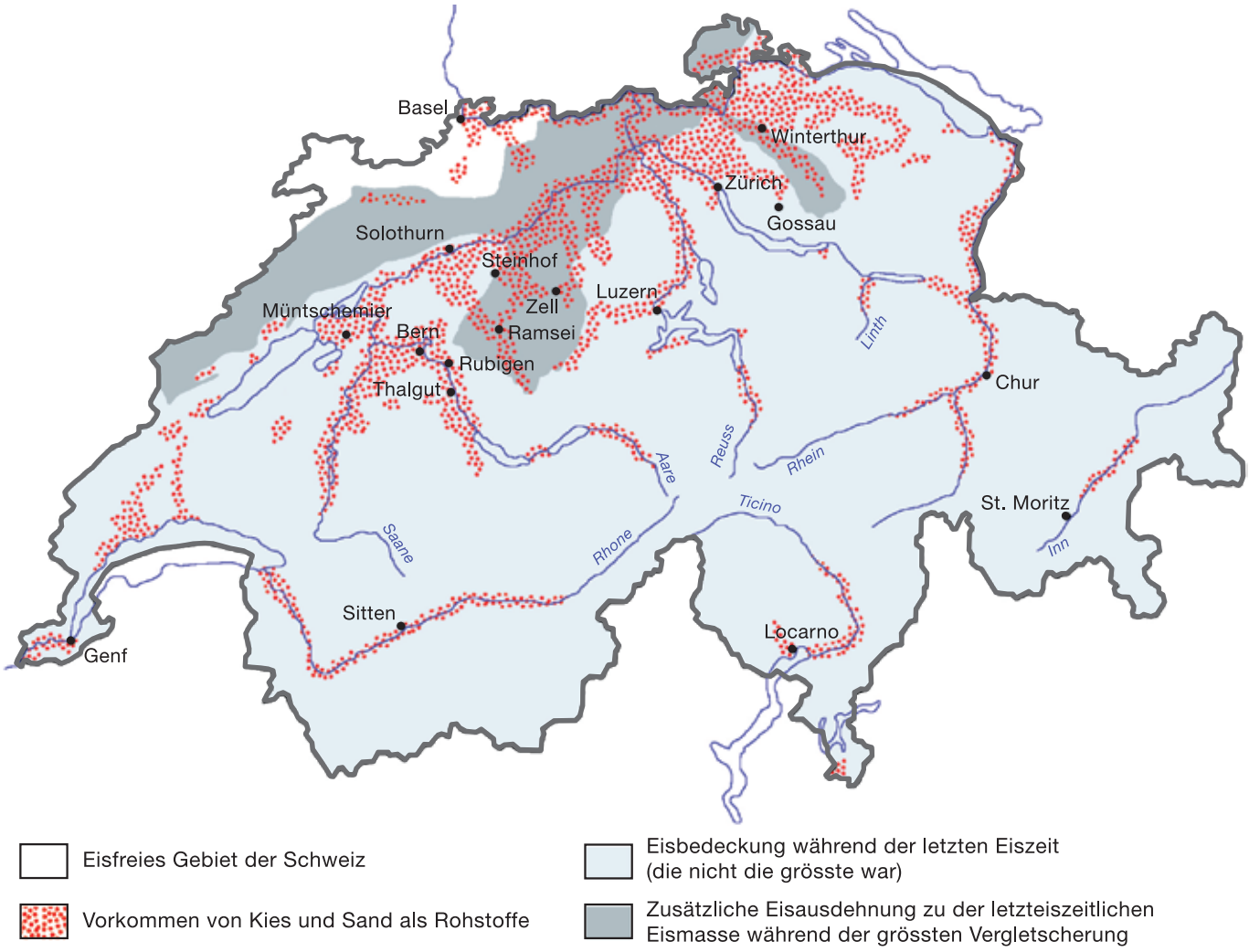




Abb. 7: Moränenlandschaft mit markanter Seitenmoräne und kleinen Endmoränen



Abb. 8: Gut gerundete Flussgerölle in einer Schotterablagerung

Kiesabtransport durch die Flüsse

Die grossen Kiesvorkommen des Mittellandes haben wir nicht den Gletschern selbst, sondern deren Schmelzwasserflüssen zu verdanken. Am Eisrand und hauptsächlich beim Gletschertor wird das vom Gletscher ausgeschmolzene Sediment vom Schmelzwasser aufgenommen und zu Tal befördert. Die grössten Verfrachtungen fanden jeweils zu Beginn der Warmzeiten statt. Das katastrophenartige Zurückschmelzen der Gletscher führte zu Hochwassersituationen und damit zum Abtransport grosser Schuttmengen, welche die unterhalb liegenden Flusstäler auffüllten. Bei jedem neuen Gletschervorstoss sind Ablagerungen früherer Eiszeiten zum Teil wieder ausgeräumt und an anderen Orten abgelagert worden. Auf diese Weise sind in den grossen Flusstälern mit der Zeit kompliziert aufgebaute Schotterablagerungen entstanden. Diese Vorkommen von Kies und Sand als Rohstoffe sind heute an alle wichtigen Flusstäler und die ehemaligen Eisränder der letzten und der grössten Vergletscherung gebunden (Abb. 6).

Natürliche Materialsortierung

Beim Flusstransport kommt es zu einer natürlichen Sortierung des mitgeführten Materials: Entsprechend der abnehmenden Transportkraft des Flusses werden in Alpennähe Schotter, weiter unten sandige Materialien, im entfernten Flachland schliesslich feine Schwebstoffe abgelagert. Beim Transport des Materials bewegen sich die einzelnen Steine im Bachbett rollend fort, schlagen aneinander und schleifen sich gegenseitig ab. Ecken und Kanten werden zunehmend gerundet. Diese mit dem Fluss transportierten Steine **(Gerölle)** sind daher leicht an ihren runden Formen erkennbar (Abb. 8). Neben der Kugel ist die Scheibe eine typische Endform des Flusstransportes.

Deutlich andere Merkmale besitzen die Steine, die wir in den Grundmoränen finden. Die so genannten **Geschiebe** sind vom Transport im Gletschereis gezeichnet: Sie sind eckig und bloss an den Kanten leicht gerundet. Ihre Oberflächen zeigen teilweise deutliche Kratzspuren und enthalten oft Bruchflächen abgesprengter Gesteinsteile. Die länglichen Geschiebe können zudem eine auffällige Bügeleisenform aufweisen (s. Kalkstein, Gesteinsabbildungen hinten).

Kiesgruben als Eiszeitenfenster

Kiesgruben sind Zeitzeugen des Eiszeitalters. Wer etwas über die regionale Eiszeitgeschichte erfahren möchte, kommt nicht um den Gang in die Kiesgrube herum. Die in den Kiesgruben sichtbaren Gesteinsschichten geben dem interessierten Betrachter manchen Hinweis, wie die Naturkräfte in der Vergangenheit gewirkt haben könnten.

Auffällige Schichtung

Als Erstes fallen die unterschiedlichen Schichten auf, die sich farblich, in ihrer Oberflächenstruktur und durch ihre räumliche Ausdehnung voneinander abheben. Der Grund dafür liegt in der unterschiedlichen Zusammensetzung und der Grösse der vorhandenen Gesteinsteile. Schotterschichten bestehen hauptsächlich aus Kies und groben Steinen, Schichten wie die Grundmoräne enthalten ein Gemisch aus allen Korngrössenklassen, wieder andere werden nur vom feinkörnigsten Material gebildet (Seetone). Die einzelnen Schichten entstanden in unterschiedlichen Zeitabschnitten und widerspiegeln den wechselnden Einfluss eines Schmelzwasserflusses

Eiszeitliche Lockergesteine

Als eiszeitliche Lockergesteine wird ein lockeres Gemisch aus verschiedenen Korngrössenklassen[1] bezeichnet, das während des Eiszeitalters gebildet und abgelagert worden ist. In einem Gebiet wie der Schweiz, das praktisch keine metallischen und mineralischen Bodenschätze besitzt, sind die eiszeitlichen Ablagerungen von grosser wirtschaftlicher Bedeutung: Sie machen bis zu 90 Prozent unserer Baurohstoffe (Kies, Sand und entsprechende Gemische) aus, bilden den Boden, den wir bepflanzen, und enthalten die grössten Grundwasservorkommen. Zudem bilden sie den Untergrund fast jeden Bauwerks. Für manchen Lebensbereich ist deren Kenntnis also wichtig. Für die Eiszeitenforschung liefern die Lockergesteinsabfolgen bedeutende Informationen über frühere Klima- und Umweltbedingungen. Sie bilden gewissermassen den Schlüssel zur Eiszeitgeschichte.

[1] Korngrössenklasse: Einteilung der Gesteinsteile nach Grösse: Ton: < 0,002 mm; Silt: 0,002 - 0.06 mm; Sand: 0,06 - 2 mm; Kies: 2 - 60 mm; Steine: 60 - 200 mm; Blöcke: > 200 mm. Schotter bestehen vorwiegend aus Bestandteilen > 2 mm.

Abb. 9: Grundmoräne



(unterschiedliche Entfernung zur Gletscherzunge, anderer Strömungsabschnitt, klimatische Veränderungen), eines lokalen Sees oder eines Gletschers.

Das Ausgangsmaterial aller eiszeitlichen Ablagerungen bleibt jedoch immer dasselbe: das von der periodisch zurückschmelzenden Gletscherzunge freigegebene Material. In praktisch unveränderter Form liegt dieses Ausgangsgemisch in der Grundmoräne vor, vom feinsten Gesteinsmehl bis zum mehrere Kubikmeter grossen Block (Abb. 9).

In Kiesgruben sind alte Landschaften sichtbar

Die einzelnen Lockergesteinsschichten in den Kiesgrubenwänden dokumentieren, wie die Landschaft vor Tausenden von Jahren ausgesehen hat. Eine Grundmoräne belegt beispielsweise, dass ein Gletscher über dem Gebiet der Kiesgrube gelegen hat, während tonige Schichten von einem alten See zeugen.

Wie sich die Landschaft in den letzten 20'000 Jahren im Aaretal entwickelt hat, zeigt der Aufbau der Kiesgrubenwand in Abbildung 10. Die unterste mächtige Schicht wird von Schottern gebildet, die vor dem Gletschertor des letzteiszeitlichen Aaregletschers abgelagert wurden. Mit dem Vorstoss des Aaregletschers über Thalgut hinaus wurden die Schotter mit einer beigefarbenen Schicht aus Grundmoräne überdeckt. Schliesslich zog sich der Gletscher wieder in die Alpen zurück, und durch die Verwitterung des Moränenmaterials bildete sich ein fruchtbarer Boden. Dieser Wandaufbau wiederholt sich in vielen Gruben – zumindest im oberen Teil der jeweiligen Wand.

Dass die Schichtenfolge der eiszeitlichen Ablagerungen nicht immer so einfach ist wie in Abbildung 10, zeigt das

Die Zeit in den Schichten

Sagt die Schichtdicke eigentlich etwas über die Zeit aus, die für deren Bildung benötigt worden ist? Dem ist ganz und gar nicht so. Die mächtigsten Schotterschichten sind das Ergebnis von einzelnen Hochwassersituationen, die sich innerhalb weniger Jahre ereignet haben. Demgegenüber hat die Bildung der obersten, feinen Bodenschicht ganze 14'000 Jahre benötigt (Abb. 10). Zwei Regeln zum Zeitbegriff gelten in Kiesgruben aber immer: 1. Die jeweils unterhalb liegenden Schichten sind älter als die oberen. 2. Einzelne Schichten widerspiegeln einzelne Ereignisse: eine Kiesschicht = ein Gewitter, eine Schotterschicht = eine Eiszeit.

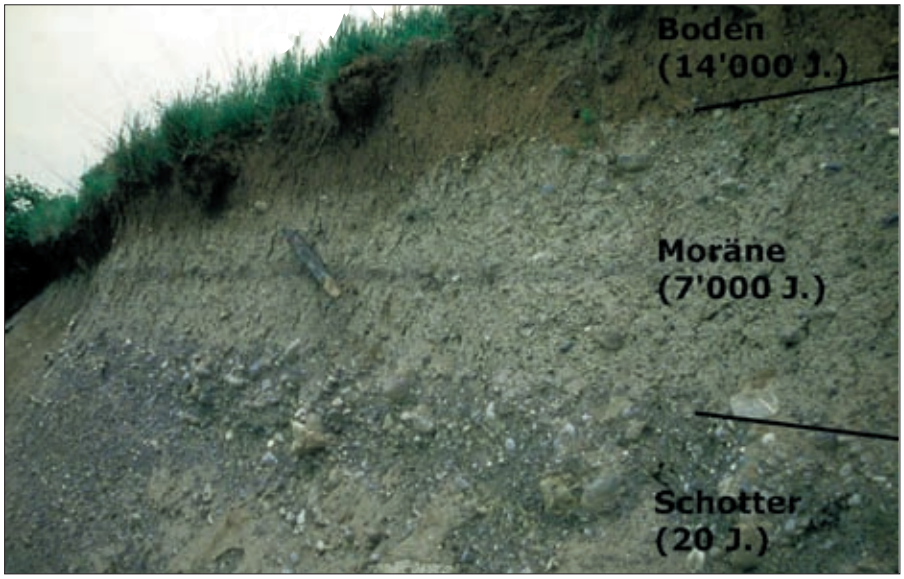


Abb. 10:
Typischer Wandaufbau für das Aaretal in der Kiesgrube Thalgut/BE (in Klammern die ungefähre Bildungszeit der jeweiligen Schicht)

Bild der Kiesgrube bei Gossau/ ZH (Abb. 11). Hier sind deutlich mehr verschiedene Schichten vorhanden, und ihre Abfolge innerhalb der Kiesgrubenwand ist komplizierter als in der abgebildeten Wand in Thalgut. Nur mit viel Übung können in einem solchen Aufschluss die unterschiedlichen Schichten richtig gedeutet und die Rätsel um die früheren Landschaften gelöst werden.

Die Herkunft der Steine und der Gletscher

Die Gesteinszusammensetzung kann von Region zu Region stark variieren. Dies ist einfach erklärbar: In einer bestimmten Kiesgrube können nur Gesteinstypen gefunden werden, welche der Gletscher beziehungsweise der Bach zuvor an einer anderen, oberhalb gelegenen Stelle abgetragen hat. Die Gesteinszusammensetzung widerspiegelt also die Herkunft der Gletscher und deren Schmelzwasserbäche. So sind beispielsweise in den Ablagerungen des Rhonegletschers andere Gesteine zu



Abb. 11: Kiesgrubenwand in Gossau mit kompliziertem Schichtaufbau

Aaregletscher
- Granite des Aarmassivs
- Gasterngranit
- Niesenbrekzie

Linthgletscher
- Glarner Verrucano

Reussgletscher
- Windgällen-Porphyr

Rheingletscher
- Roffna-Porphyr
- Ilanzer Verrucano

Rhonegletscher
- Vallorcine-Konglomerat
- Allalin-Gabbro
- Serpentinit (Zermatt-Saas-Fee)
- Mont-Blanc-Granit

Abb. 12: Leitgesteine der wichtigsten Mittellandgletscher (unterstrichene Gesteine: s. Gesteinsabbildungen hinten)

finden als in jenen des Aaregletschers, und die Vielfalt ist dort am grössten, wo mehrere Gletscherströme zusammengeflossen sind (zum Beispiel in der Region Bern: Zusammenfluss von Rhone- und Aaregletscher).

Spezielle Gesteinsarten, die nur im Umfeld eines einzigen Gletschers vorkommen, werden **Leitgesteine** genannt. Wird ein Leitgestein in einer Moränen- oder Schotterschicht gefunden, kann bestimmt werden, von welchem Gletscher die Ablagerung stammt. Die wichtigsten Leitgesteine für das Mittelland sind in Abbildung 12 aufgeführt.

Unterschiede in den Schottern

Die Gesteinszusammensetzung der Schotterschichten hängt zudem davon ab, wie lange und wie oft Kies und Steine vom Schmelzwasser transportiert und umgelagert worden sind. Bei langem Transport im Bachbett oder bei der wiederholten Umlagerung von alten Ablagerungen zerbrechen die weicheren Gesteine (wie Alpenkalke und weiche kristalline Gerölle) allmählich zu Sand. Zurück bleiben nur die härtesten Gesteine, vorwiegend Quarzite. Schotter mit einem hohen Anteil an quarzitischen Geröllen werden als Restschotter bezeichnet.

In Abbildung 13 sind die Gesteinszusammensetzungen dreier Kiesgruben dargestellt. Typischerweise ist in der Kiesgrube Rubigen der Anteil an Alpenkalken und grünen kristallinen Geröllen viel grösser als im Vergleich zur Kiesgrube Zell (Zeller Restschotter), die weiter entfernt von den Alpen liegt und fast nur umgelagerte Molasse enthält. Bei der Kiesgrube Müntschemier, die einen hohen Anteil an Jurakalken aufweist, kommt schliesslich ihre Nähe zum Jura schön zum Ausdruck.



Abb. 13: Anteile typischer Gesteinsgruppen in drei Kiesgruben mit unterschiedlicher Lage zu den Alpen und verschiedenartiger Aufarbeitung aus der Molasse

Kiesgruben als Ersatzbiotope und Geotope

In der jüngsten Erdgeschichte haben die Flüsse die alten Landschaften umgestaltet und immer wieder neue Lebensräume geschaffen. In der Umgebung von Fliessgewässern entstanden Sand- und Kiesbänke, kleine Rinnsale, Tümpel und Teiche, Altwasserschlingen und Auenwälder. Mit jedem Hochwasser veränderte sich das Landschaftsbild, und andernorts bildeten sich Biotope als Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Der natürliche Wandel der Landschaft ist heute durch Gewässerkorrekturen und Stauungen weitgehend eingeschränkt. Die Auenbewohner finden in der Kiesgrube ein Ersatzbiotop, da sie dort vergleichbare Umwelteinflüsse wie an ihrem natürlichen Standort vorfinden. Die Kiesgrube ist deshalb nicht einfach ein Loch in der Landschaft, sie erhält vielmehr eine naturschützerische Funktion, die vielen bedrohten Tieren und Pflanzen das Überleben sichert.

Kiesgruben verschaffen den Erdwissenschaftlern Einblick in die Vergangenheit. Einige dieser versteinerten Zeitfenster sind aber einmalig und für die Ausbildung der Studierenden wichtig, weshalb sie als Geotope erhalten bleiben müssten. Findlinge waren übrigens bei uns in der Schweiz die ersten geschützten Naturobjekte – gewissermassen Einzelgeotope (Abb. 14).



Abb. 14: Geschütztes Einzelgeotop: Der grösste Findling des zentralen Mittellandes stammt aus dem Val de Bagnes (Unterwallis) und gelangte mit dem Rhonegletscher nach Steinhof/SO. Durch ihn gelang die genaue Datierung der maximalen Eisausdehnung der letzten Eiszeit.

Weiterführende Literatur

- Kasser, P. 1981: Die Schweiz und ihre Gletscher. Kümmerly & Frey, Bern, 191 S.
- Labhart, T.P. 1998: Geologie der Schweiz. Ott Verlag, Thun, 211 S.
- Schlüchter, C. & Kelly, M. 2000: Das Eiszeitalter in der Schweiz: Eine schematische Zusammenfassung. Stiftung Landschaft und Kies, Uttigen, 4 S.

Impressum

Text, Abbildungen und Fotos: Stefan Strasky & Christian Schlüchter, Institut für Geologie, Universität Bern. März 2004.

Bezugsquelle

Stiftung Landschaft und Kies (www.landschaftundkies.ch); das Faltblatt «Das Eiszeitalter in der Schweiz: Eine schematische Zusammenfassung», kann ebenfalls über die Stiftung Landschaft und Kies bezogen werden.

Die häufigsten Gesteine in der Kiesgrube

Der Reichtum an unterschiedlichen Steinen in Kiesgruben ist immer wieder verblüffend. In einigen wenigen Abbaustellen können bis gegen 100 verschiedene Gesteinstypen gefunden werden. Nachfolgend sind zwölf häufige Gesteine abgebildet und beschrieben; (LG = Leitgestein).

Ablagerungsgesteine (Sedimentgesteine)

Gesteine, die durch physikalische Kräfte (Wind, Wasser, Eis), biologische oder chemische Vorgänge abgelagert beziehungsweise ausgefällt worden sind und sich später verfestigt haben.



Niesenbrekzie (LG) / Flyschbrekzie
Das Sedimentgestein enthält verfestigte, kantige Bruchstücke verschiedener Gesteinsarten. Auffällig sind die orange-braunen Dolomitbruchstücke. Herkunft: Simmental, Saanenland, unterstes Kandertal; Vorkommen: zwischen Saane und Reuss.



Taveyannaz-Sandstein
Das grün-weiss gesprenkelte Muster ist typisch für den Taveyannaz-Sandstein. Dieser Sandstein besteht aus Gesteinstrümmern vulkanischen Ursprungs. Herkunft: nördliche Alpen; Vorkommen: gesamtes Mittelland.



Nagelfluh (Konglomerat)
Gestein mit gut gerundeten Geröllen, die in einer sandigen Masse eingebettet sind. Nagelfluh setzt sich aus dem Abtragungsschutt der Alpen zusammen und ist die typische grobkörnige Molasseablagerung. Herkunft: Alpenrand bzw. alpennahes Molassebecken; Vorkommen: gesamtes Mittelland.



Glarner Verrucano (LG, Brekzie)
Das Sedimentgestein enthält eckige Gesteinsbruchstücke, die in einer feinkörnigen, roten Grundmasse liegen. Der Glarner Verrucano ist vor der Alpenfaltung abgelagert worden. Er zeugt vom Abtrag älterer Gebirge. Herkunft: Linthtal, Seeztal; Vorkommen: Limmattal, Glatttal.



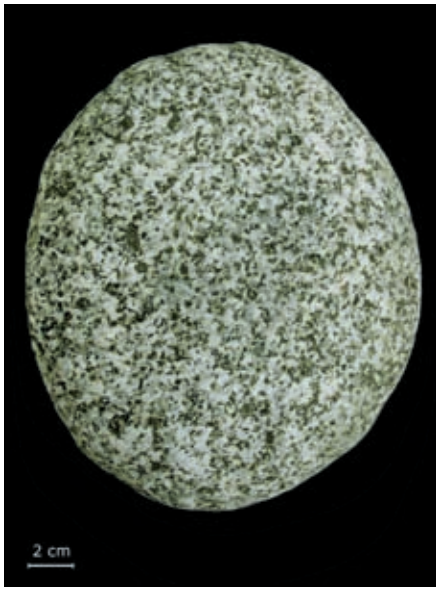
Kalkstein (Geschiebe)
Dieses Gestein hat sich durch Kalkausscheidung in einem Meer gebildet. Durch den späteren Transport im Gletscher sind die Bügeleisenform und die gekritzten Oberflächen entstanden. Herkunft: Alpen, Jura; Vorkommen: gesamtes Mittelland.



Radiolarit
Radiolarit ist ein sehr hartes (mit dem Messer nicht ritzbares), äusserst feinkörniges, splittriges Gestein von roter oder grüner Farbe. Radiolarite entstehen in tiefen Ozeanbecken durch Ablagerung von kieseligen Radiolarien-Skeletten (Radiolarien = einzellige Meeresbewohner). Herkunft: Alpen, Nagelfluh; Vorkommen: gesamtes Mittelland.

Erstarrungsgesteine (Magmatische Gesteine)

Gesteine, die durch Erstarrung einer heissen Gesteinsschmelze, eines Magmas, entstanden sind. Grobkörnige Erstarrungsgesteine deuten auf eine langsame, feinkörnige auf eine schnelle Abkühlung des Magmas hin.



Gasterngranit (LG)
Mittel- bis grobkörniges, helles Gestein aus Feldspat (weiss), Quarz (hellgrau) und Glimmer (rostbraun bis schwarz). Herkunft: Gasterntal; Vorkommen: Aaretal, Gürbetal, Längenberg.



Mont-Blanc-Granit (LG)
Grobkörniges granitisches Gestein mit Zentimeter-grossen Feldspatkristallen (weiss). Auch die Quarze (hellgrau) sind deutlich grösser als im Gasterngranit. Herkunft: hinteres Val de Trient, Val d'Arpette, vorderstes Val de Bagnes; Vorkommen: westliches Mittelland, Emmental.



Windgällen-Porphyr (LG)
Der Windgällen-Porphyr ist ein typisches vulkanisches Gestein mit grossen, schön gewachsenen Kristallen in einer enorm feinkörnigen, teilweise glasigen Masse. Hier sind es weissliche Feldspat-Kristalle, die in einer dunkelroten Masse eingebettet sind. Herkunft: Gross Windgällen; Vorkommen: Reusstal bis Aargau.

Umwandlungsgesteine (Metamorphe Gesteine)

Gesteine, deren ursprüngliche mineralogische Zusammensetzung und die räumliche Anordnung der Mineralien durch Druck und Temperatur verändert worden sind. Die Umformung (Metamorphose) vom Ursprungsgestein zum Umwandlungsgestein läuft vorwiegend im festen Zustand ab.



Serpentinit (LG)
Serpentinite sind metamorphe Gesteine der ozeanischen Kruste. Die schwarzen, teilweise grünlichen Gesteine fühlen sich in der Hand speckig an. Herkunft: Saastal, Mattertal, Val d'Hérens, Oberhalbstein; Vorkommen: westliches und östliches Mittelland.



Erstfeldergneis
Gebändertes Gestein aus Lagen von hellen (Quarz und Feldspat) und dunklen (Glimmer) Mineralien. Die meisten Gneise sind metamorphe granitische Gesteine, seltener sind es umgewandelte Sedimente. Herkunft: Reusstal, Meiental, Sustengebiet, Innertkirchen; Vorkommen: Reusstal, Aaretal, zentrales Mittelland.



Quarzit
Quarzit ist ein umgewandelter Sandstein. Das helle, feinkörnige Gestein besteht fast ausschliesslich aus Quarzkörnern. Herkunft: Unterwallis, Molassenagelfluh; Vorkommen: gesamte Schweiz.