

Geo Pfad



Geo Pfad



Inhaltsverzeichnis

Geopfad-Standort der Tafeln	04
Halb Jura – halb Mittelland!	06
Lägernkopf	08
Felsaufschluss aus der unteren Süsswassermolasse am Chrüzliberg	10
Teufelskeller	12
Auf Fossilienjagd	14
Ein See vor den Toren Badens?	16
Weit gereist! Ein Fremder in Baden	18
Heisses Wasser aus der Tiefe	20
Schotterfluren und Erosionsterrassen	22
Das Gerippe einer Falte	24
Geologische Karte - Stratigraphische Tabelle	26

Einleitung Geologischer Stadtführer

Die Umgebung von Baden ist erdgeschichtlich ausserordentlich interessant. Wenn wir auf's Schloss Stein aufsteigen, befinden wir uns gesteinsmässig im Jura. Bis vor rund 150 Millionen Jahren war unsere Landschaft vom Jurameer bedeckt. Fossilien, beispielsweise in den „Badener Schichten“, geben uns Auskünfte über die Tierwelt zu jener Zeit.

Die Felsen auf Schloss Stein setzen sich östlich der Limmat in der Lägern fort – der Berggrat bildet den letzten und östlichsten Ausläufer des Faltenjuras. Die Auffaltung dieses Gebirges begann durch Schub von Süden vor etwa 9 Millionen Jahren, in unserer Gegend betrug der Zusammenschub etwa 1,5 km.

Wenn nord- und südwärts über den Juraausläufer hinausblicken dann bilden weiche Hügel die Hauptelemente der Landschaft. Gesteinsmässig handelt es sich um Sandstein und Mergel, um Molasse: Wir befinden uns im Mittelland!

Baden befindet sich demnach an der Nahtstelle zwischen Faltenjura und Mittelland.

Die Limmat hat sich während der Eiszeiten durch die Lägern durchgearbeitet und Baden zu einer Klus verholpen, mit dem Engnis Lägernkopf-Altstadt am Kluseingang und dem Engnis Martinsberg-Geissberg am Klusausgang.

Dem Umstand, dass die Limmat im Innern der Klus die wasserführenden Schichten angeschnitten hat, verdanken wir die heissen Quellen.

Das Bahnhofareal, das Industriequartier und ein Grossteil der Stadt liegen auf einer Schotterterrasse, die auf die Eiszeiten zurückgeht. Die Gletschervorstösse haben im Verlaufe der letzten zwei Millionen Jahre unsere Täler eingetieft und mit Schottern und Moränen aufgefüllt. Die älteren Ablagerungen bezeichnet man als Deckenschotter (zum Beispiel beim Tüfels-Chäller), die jüngsten als Niederterrassenschotter (Terrasse von Baden).

Mit diesem kleinen geologischen Stadtführer und vor allem mit den Orientierungstafeln am Chrüzliberg, am Hundsbuck, auf Schloss Stein, auf dem Martinsbergkänzeli, am Lägernkopf, in der unteren Altstadt und im Bäderquartier wollen wir auf ein paar erdgeschichtlich interessante Punkte hinweisen.

Der/die an der Geschichte unserer Landschaft Interessierte soll erleben, dass unsere Landschaft vielgestaltig ist und dass es in Baden Felspartien gibt, die einerseits rund 230 Mio Jahre zurückreichen und andererseits nur ein paar Tausend Jahre alt sind.

Geopfad- Standort der Tafeln

- | | |
|--------------------------------------|----|
| Halb Jura – halb Mittelland! | 1 |
| Lägemkopf | 2 |
| Felsaufschluss aus der unteren | 3 |
| Süswassermolasse am Chrüzliberg | |
| Teufelskeller | 4 |
| Auf Fossilienjagd | 5 |
| Ein See vor den Toren Badens? | 6 |
| Weit gereist! Ein Fremder in Baden | 7 |
| Heisses Wasser aus der Tiefe | 8 |
| Schotterfluren und Erosionsterrassen | 9 |
| Das Gerippe einer Falte | 10 |

Stadtplan 1:5000

Wiedergabe des Stadtplans von 1955

Verändert nach dem Stadtplan von 2000

© 2000

Zentrumplan 1:3000

Halb Jura halb Mittelland!



1. **Chrüzliberg:**
Molasse mit Sandsteinen und Mergel
(aus Erdneuzeit: Tertiär)
2. **Kluseingang:**
Lägernkopf, vorwiegend Kalke
(aus Erdmittelalter: Jura)
3. Fortsetzung des Faltenzugs
der Lägern (Malmkalke, Jura)
4. **Schotterterrasse:**
Niederterrassenschotter
(aus Erdneuzeit: Quartär)

Chrüzliberg:

Die Unterlage des Chrüzlibergs wird von weichen Sandstein- und Mergelschichten gebildet, die zur Unteren Süsswassermolasse gehören. Im Gegensatz zur Lägern (Faltenjura) zählt man dieses Landschaftselement zum Mittelland. Im Gebiet des Tüfels-Chällers sind die Molassegesteine von eiszeitlichen Ablagerungen (Deckenschotter und Moränenmaterial) überdeckt.

Kluseingang:

Die Lägern stellen den östlichsten Ausläufer des Faltenjuras dar. Die Kalkfelsen des Lägernkopfes und die in gleicher Masse schräggestellten Juragesteine bei der Ruine Stein gehören zum Kluseingang. Die harten Gesteine bilden gegen die Limmat zu Vorsprünge und engen das Tal ein. Die Lägernfalte setzt sich westlich der Limmat im Schlossberg und Hundsbuck fort. Nach dem Engnis beim Landvogteischloss weitet sich die Klus. Martinsberg und Geissberg bilden am Ausgang der Klus ein zweites Engnis.

Schotterterrasse:

Die obere Altstadt, das Gewerbe- und Industriequartier und der Bahnhof Baden liegen auf einer Schotterterrasse (Niederterrassenschotter).

Im Zusammenhang mit den Vereisungen wurden die vor dem Gletscher liegenden Gebiete in den Talsohlen von Schottern überflutet. Sie erreichen unter Baden eine Mächtigkeit von bis zu 60 Metern.

R.M.

Lägernkopf



(Links) Felssturz Lägernkopf 1899; (Rechts) Situation Frühling 2003.

Die Entstehung unserer Landschaft erstreckt sich über sehr lange Zeiträume:

Die Gesteine am Lägernkopf sind rund 150 Mio Jahre alt. Sie bestehen aus Ablagerungen, die sich zur Jurazeit in einem flachen Meer bildeten.

Die Schrägstellung der Schichten begann vor maximal 9 Mio Jahren.

Die Auffaltung des Juragebirges, und damit auch die Schrägstellung der Schichten, geschah im späten Tertiär, in der Zeit zwischen 9 Mio und 4 Mio Jahren. Auf leicht verformbaren Gesteinen im Untergrund (Salz, Anhydrit) wurde das gesamte darüberliegende Gesteinspaket durch den Schub der Alpen nach Nordwesten geschoben, verfaltet und überschoben.

Erst vor ein paar 100'000 Jahren durchdrang die Limmat das Engnisses.

Im Wechselspiel von Gletschervorstößen (Kaltzeiten) und Gletscherrückgängen (Warmzeiten) gelang es der Ur-Limmat, die Lägernauffaltung zu durchdringen. Der Abfluss durch die Klus erfolgte ursprünglich durch eine enge Schlucht.

Die endgültige Form bekam der Lägernkopf bei einem Felssturz vor etwas mehr als 100 Jahren.

Der Lägernkopf diente früher als Steinbruch. Durch übermäßigen Abbau wurde er seines Fundamentes beraubt. Am 26. Juni 1899 stürzten mehrere tausend Kubikmeter Felsplatten zu Tal, darnach bekam der Lägernkopf seine heutige Form.

R.M.

Felsaufschluss aus der unteren Süsswassermolasse am Chrüzliberg



Die ursprünglich horizontal abgelagerten bunten Mergel (1) und Sandsteine (2) aus der Unteren Süsswassermolasse sind im Zusammenhang mit der Lägernfaltung - vor 9 bis 4 Millionen Jahren - schräg gestellt worden. (Rechts) Die Schrägstellung der Malmkalke am Lägernkopf stimmt mit der Aufbiegung der Molasseschichten unterhalb des Chrüzlibergs überein. Wir lesen daraus, dass die Lägernfaltung erst nach der Molassebildung, also sehr spät, erfolgte.



Unter Molassesedimenten versteht man Ablagerungen, die im Tertiär (vor ungefähr 36 Millionen bis 5 Millionen Jahren) im Vorland der sich bildenden Alpen angeschwemmt, abgelagert und anschliessend verfestigt wurden. Da das Gebiet zeitweise von einem Meer überflutet war, unterscheidet man Süsswasser- und Meeresmolassen. Hier handelt es sich um Schichten der unteren Süsswassermolasse. Die aufgeschlossenen Sedimentgesteine bestehen aus bunten Mergeln, in die Lagen aus Sandstein eingebettet sind. Die Sandsteine stellen die Ablagerungen von Flüssen dar. Die feinkörnigen Mergel wurden bei periodischen Ueberschwemmungen der Flussauen gebildet (s. Bitterli, Badener Neujahrsblätter 1999).

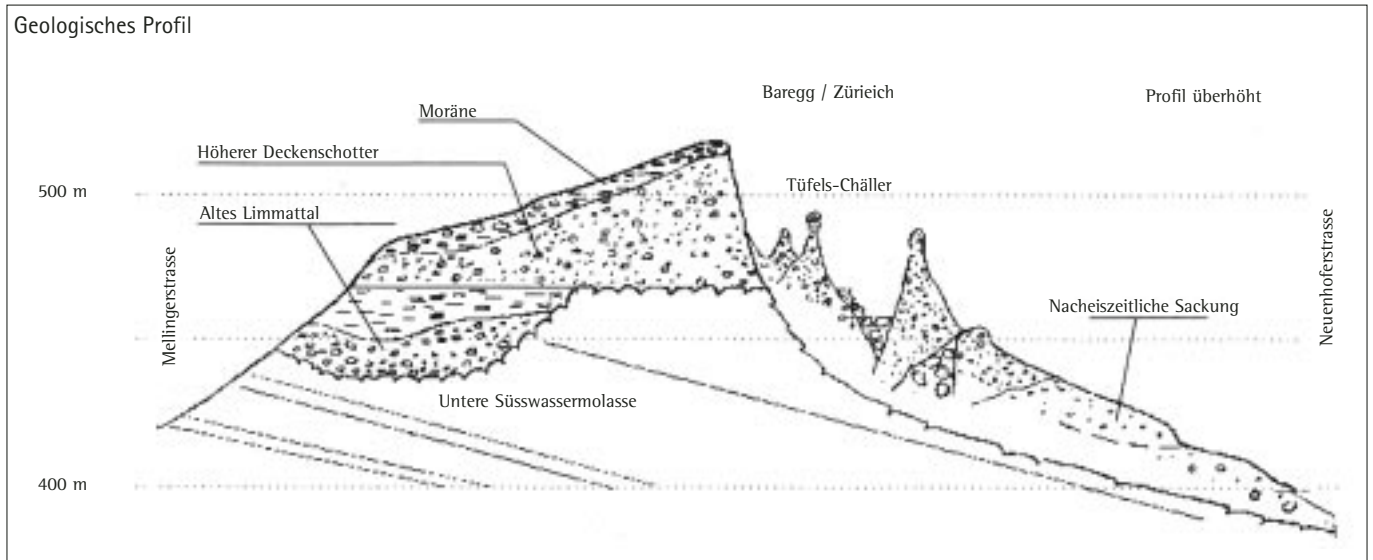
Warum sind die Schichten schräg gestellt?

Zur Zeit der Molassebildung war der Jura - und damit auch die Lägern - noch nicht gefaltet. Im Spätmiozän (vor etwa 9 Millionen Jahren) - den genauen Zeitpunkt kennt man nicht - begann die Auffaltung des Juragebirges. Eine Bewegungsphase im Zusammenhang mit der Auffaltung der Alpen führte dazu, dass die Gesteinspakete bis tief unter die Molasseschichten (bis in die mittlere Trias) nach Nordwesten geschoben wurden. In diesem Zusammenhang entstand die Lägern, dabei wurden die Molasseschichten mitaufgebogen. Ein Blick hinüber an den Lägernkopf zeigt den Zusammenhang!

Wie man gut feststellen kann, zerfällt das weiche Gestein rasch. Doch vorläufig weist dieser Felsaufschluss hin auf die Auffaltung der Lägern - auf das wohl eindrucklichste Ereignis der Landschaftsentwicklung unserer Region.

R.M.

Teufelskeller



Der Teufel wurde zwar die letzten Jahre nicht mehr gesehen – dieser urtümliche Ort lädt jedoch zu wilden Spielen und besinnlichem Staunen ein. Der Teufelskeller ist eine Felssackung mit Nagelfluh-Obelisk, Höhlen, Schründen und Schluchten. Darin hat sich ein vielfältiges Mosaik von Pflanzengemeinschaften mit typischen Pflanzenarten und imposanten Baumriesen entwickelt. Charakterarten für die schattigen Blockschutthalde sind die Hirschzunge, ein lappenartiger Farn, und die wohlriechende Mondviole. Ebenfalls selten und geschützt ist der bekannte Türkenbund. In den tiefgründigen Mulden wachsen die höchsten Buchen, Eschen und Fichten Badens mit bis zu 50m Höhe. 1987 hat die Ortsbürgergemeinde Baden den Teufelskeller zum Naturreservat erklärt.

Die Sage vom Teufelskeller

Auf einer Burg in der Nähe von Baden lebte ein Mädchen, das oft zu einem nahe gelegenen Hügel ging, um dort im Schatten des Gebüschs zu ruhen. Dieser Hügel war aber von Geistern bewohnt und er wurde einmal, bei einem furchtbaren Wetter von ihnen verwüstet und zerrissen. Als das Mädchen eines Tages wieder dorthin kam, beschloss es, in die geöffnete Tiefe hinabzusteigen. Es trat, als es Nacht wurde, hinein, wurde aber alsbald von wilden, entsetzlichen Gestalten ergriffen und über eine grosse Menge Fässer immer tiefer und tiefer in den Abgrund gezogen. Am andern Tag fand man das Mädchen auf einer Anhöhe in der Nähe des verwüsteten Hügels, die Füsse in die Erde verwurzelt, die Arme in zwei Baumäste ausgewachsen und der Leib einem Steine ähnlich. Durch ein Wunderbild, das man aus dem nahen Kloster herbeibrachte, wurde es aus dem furchtbaren Zustand erlöst und zur Burg zurückgeführt.

Auf den Gipfel des Hügels setzte man ein Kreuz, und noch jetzt heisst dieser Hügel Kreuzliberg und die Tiefe mit den Fässern des Teufels Keller.

Nach dem Rückzug des Riss-Gletschers vor 100'000 Jahren bildete sich die Sackung am Osthang des Baregg. Dabei glitten verkittete Deckenschotterblöcke von bis zu 30m Höhe auf den feuchten Molassemergeln allmählich talwärts.

J.St.

Auf Fossilienjagd



Hier am Hundsbock tritt ein etwas tonhaltiger Kalk an die Oberfläche. Er gehört zu den fossilhaltigen sogenannten Baden-Schichten. Diese Einheit, welche bis 20m dick werden kann, entstand vor etwa 155 Millionen Jahren in einem ca. 100m tiefen Meer mit teils festem, teils schlammigem Boden. Das Klima war warm, subtropisch.

Auf dem bzw. im Meeresboden lebten festsitzende Tiere wie die Schwämme, Seelilien oder Brachiopoden (Armfüßer).

Seeigel und Seesterne krochen über die Oberfläche oder wühlten im Schlamm und darüber schwammen neben Fischen und Fischeisauriern vor allem die Kopffüßer (Ammoniten und Belemniten).

Die gute Erhaltung vieler Fossilien deutet darauf hin, dass am Meeresboden keine starken Strömungen herrschten und die Reste der Organismen vor dem vollständigen Zerfall durch Sediment zugedeckt und geschützt wurden. Deshalb blieben sie bis heute erhalten.

Es ist erlaubt, hier weiter zu graben und die Funde nach Hause zu nehmen. Einige Fossilien, die hier gefunden werden können, sind nebenstehend abgebildet.

HP.F.

Wer mehr wissen möchte, findet im folgenden Buch zusätzliche Angaben und Abbildungen:

Die Lägern - Eine Gratwanderung
Hrsg. R. Meier und B. Meier
Verlag: Hier + Jetzt, Baden 2003

AMMONITEN



Taramelliceras



Orthosphinctes



Aspidoceras

BELEMNIT



Hibolites

BRACHIOPODEN



Tarebratula



Rhynchonella

SPONGIEN



Cnemidiastrum



Soradopyle

ECHINODERMEN



Seelilien
Stielglieder



Collyrites



Holectypus



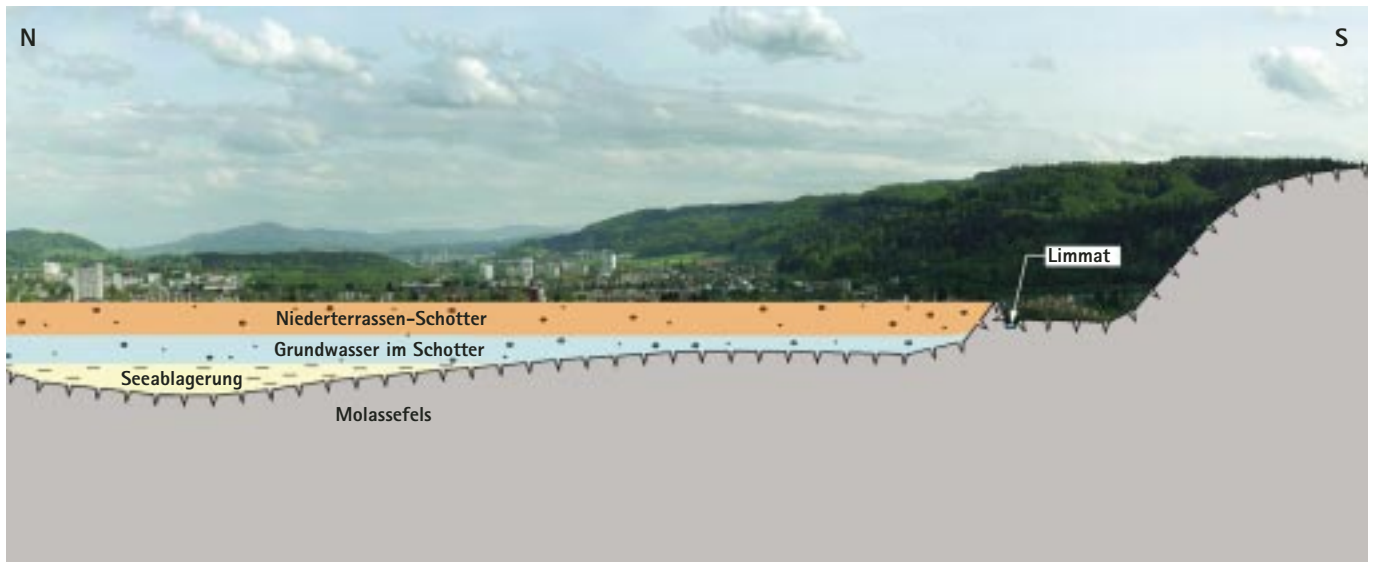
Seeigel-Stachel

(Links) Lebensbild des Meeresbodens zur Zeit der Ablagerung der Baden-Schichten. Es fehlen die im Schlamm wühlenden Seeigel wie z.B. Collyrites. Zeichnung: B. Scheffold

(Reproduziert mit Bewilligung der Kalksteinbrüche Lägern AG, Dielsdorf)
Fossilien, die in den Baden-Schichten gefunden werden können.

(Rechts) Fossilien, die in den Baden-Schichten gefunden werden können. Zeichnungen: XX. Rieber - (Reproduziert mit Bewilligung von Prof. Dr. H.Rieber, Zürich)

Ein See vor den Toren Badens?



Früheiszeitliche Gletscher haben das Limmattal zwischen dem Heitersberg und der Lägern tief in den Felsuntergrund eingeschnitten. Die Sohle der Felsrinne liegt an ihren tiefsten Stellen mehr als 100 m unter dem heutigen Talboden. Das Limmattal war somit einst viel tiefer als heute. Bis zur letzten Eiszeit wurde die Felsrinne bis auf den heutigen Talboden des Wetzingerfeldes mit Lockergesteinen aufgefüllt. Da diese an der Basis aus feinkörnigen Seeablagerungen bestehen, muss im Limmattal einst ein See existiert haben. Über den Seeablagerungen folgen Flussablagerungen aus sandigem Kies, sogenannter Niederterrassen-Schotter. Während der letzten Eiszeit (vor ca. 20'000 Jahren) reichte der Linth-Rhein-Gletscher nur noch bis Killwangen und Würenlos. Dort zeugen die heute noch erhaltenen Endmoränenwälle vom Maximalstand des damaligen Gletschers.

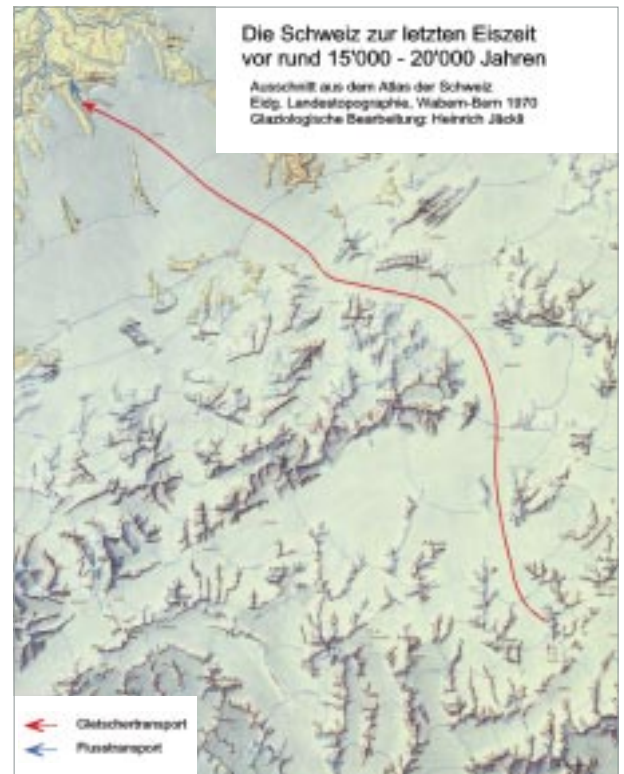
Die Limmat hat ihren Lauf seit Ende der letzten Eiszeit tief in die Niederterrassen-Schotter eingeschnitten. Sie ist dabei aber nicht mehr exakt der alten Felsrinne gefolgt. Bis zum Kraftwerk Wetzinger fliesst sie teils dem linken, teils dem rechten Talrand folgend über Schotter. Nach einer scharfen Linksbiegung verlässt sie beim Kraftwerk Wetzinger das alte Tal und folgt bis zum Kraftwerk Aue dem linken Talhang, wo sie ihr Bett in den Molassefels eingetieft hat.

Der Niederterrassen-Schotter weist eine hohe Durchlässigkeit auf und beherbergt einen ergiebigen Grundwasserstrom. Das Grundwasser wird in mehreren Pumpwerken zur öffentlichen Trink- und Brauchwasserversorgung genutzt.

J.St.



Weit gereist! Ein Fremder in Baden



Das Kopfsteinpflaster der Kronengasse besteht aus Flussgeröllen, welche vermutlich aus dem Limmatbett gefischt wurden. Es sind darin zahlreiche Gesteine aus den nördlichen Alpen und Voralpen vertreten. Darunter befinden sich auch einzelne seltene Exemplare, welche in den Alpen nur in einem relativ kleinen Gebiet vorkommen. Der hier abgebildete Dialag-Gabbro (dunkelgrüner Stein mit hellen Flecken) z.B. stammt vom Julierpass. Er dürfte während der Eiszeit auf dem Rhein-Linthgletscher bis nach Killwangen transportiert und anschliessend von der Limmat nach Baden verfrachtet worden sein.

J.St.

Kopfsteinpflaster vor Kronengasse 39

Schotterfluren und Erosionsterrassen



Niederterrassenschotter am Mätteliweg

Schotterterrasse:

Wir stehen am Rand einer Schotterterrasse. In der Badener Klus erreichen die Schotter bis 60 m Mächtigkeit. Die tiefe Rinne unter Baden wurde im Verlaufe des Quartärs (Eiszeiten und Nacheiszeit) im Zusammenhang mit Vorstößen des Linthgletschers aufgefüllt.

Schotter:

Eiszeitliche Schotter bestehen aus Gesteinsschutt, der ursprünglich vom Gletscher mitgeführt, durch das Schmelzwasser aufgenommen, transportiert, gewaschen, sortiert und erneut abgelagert wurde.

Niederterrassenschotter:

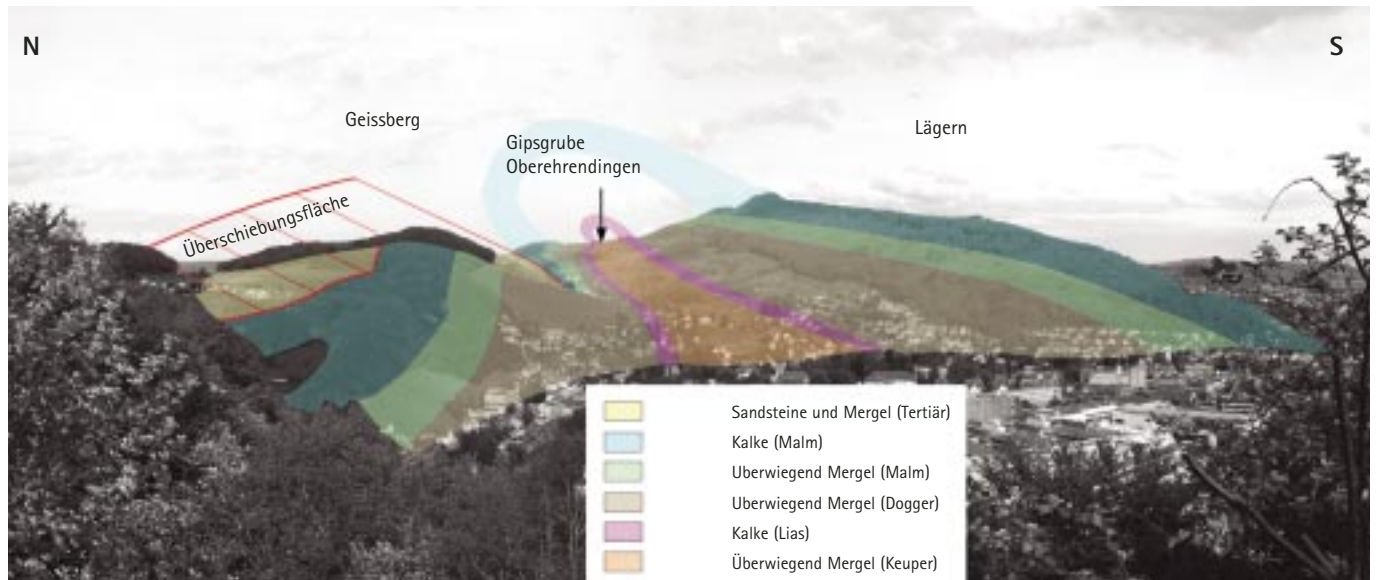
Die ca. 30 m über dem Fluss liegende Terrasse besteht aus Niederterrassenschotter (Gesteinsmaterial der jüngsten Gletschervorstöße). Die jüngsten Gletschervorstöße erreichten unsere Region nur noch knapp. Baden blieb eisfrei, Gletscherflüsse schütteten in den Talauen Schotterfluren auf und bildeten mächtige Anhäufungen von Kies. Der alte Talboden liegt 30 m über uns. Dort bestehen die Schotter aus Lockermaterialien. Hier unten an der Limmat sind sie stark verkittet. Es wird angenommen, dass diese Verkittung durch Ausfällen von im Fluss- und Grundwasser gelöstem Kalk entstanden ist.

Erosionsterrassen:

Hier unten am Fluss erlebt man sehr schön, wie sich die Limmat durch die mächtige Schotterflur einen Weg gebahnt und eine klassische Erosionsterrasse geschaffen hat.

R.M.

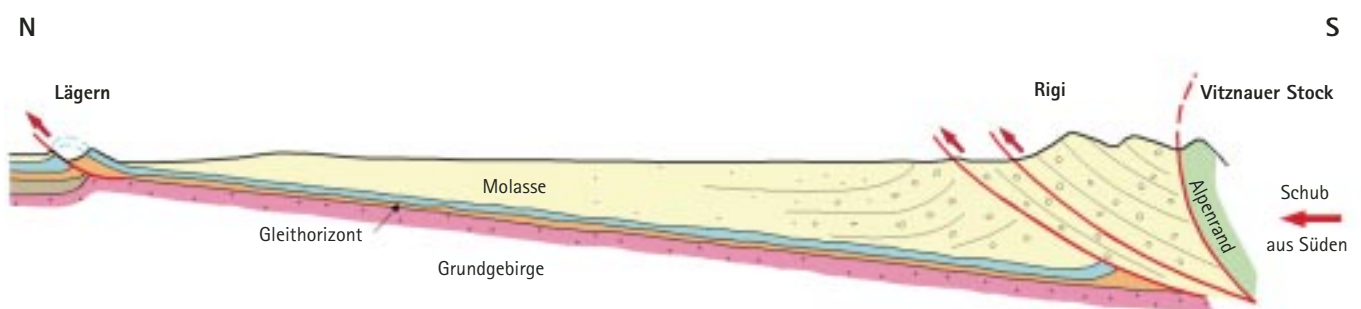
Das Gerippe einer Falte



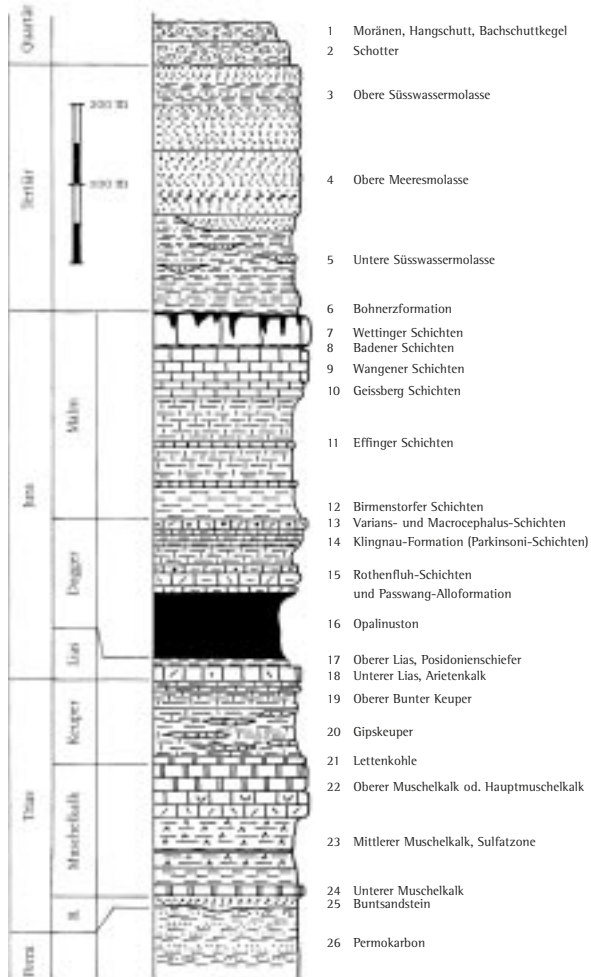
Die Lägeren-Falte ist der östlichste Ausläufer des Faltenjuras. Das Juragebirge entstand in einer letzten Phase der Alpenbildung. Dabei wurde der gesamte, bis zu 1500 m dicke Schichtstapel des Mittellandes nach Norden geschoben (Fernschub). Als Gleithorizont wirkten die Salz- und Anhydrit-Gesteine der Trias, welche unter erhöhtem Druck und unter erhöhter Temperatur leicht verformbar sind. Der Schichtstapel über dem Gleithorizont ist im zentralen Teil des Mittellandes so mächtig, dass er nicht deformiert wurde. Gegen Norden nimmt die Mächtigkeit jedoch ab. Im Bereich des Juras sind die Sedimentgesteine so dünn, dass sie in Falten gelegt und teilweise übereinander geschoben wurden.

Der Lägerenrat und der Geissberg sind die stehen gebliebenen Schenkel der Lägerenfalte. Sie bestehen aus harten Kalkfelsen des Malm. In der dazwischen liegenden Eintalung von Ennetbaden besteht der Untergrund aus weicheren, weniger verwitterungsresistenten Gesteinsschichten, welche im Laufe von Jahrtausenden abgetragen wurden. Die ältesten Schichten, nämlich die des Keupers (Trias), befinden sich im tiefsten Teil der Eintalung, d.h. im Kern der Falte. Der gesamte Schichtstapel wurde vor 9 – 4 Mio. Jahren zu einer nach Norden überkippten Falte aufgewölbt. Während der letzten Deformationsphase wurde der südliche Teil der Falte abgeschert und über den nördlichen geschoben. Wir stehen hier auf der westlichen Fortsetzung der Kalkrippe des Geissberges.

J.St.



Stratigraphische Tabelle



Geologische Karte





Impressum

Texte:

Dr. Hanspeter Funk

Dr. Rolf Meier

Dr. Jürg Stäubli

Konzept und Fotos:

Claudio Bader | NEOVISIONi

Grafik:

Demian Conrad | PointPixel

Druck:

Tipografia Stucchi - Mendrisio

Herausgeber Stadt Baden, Stadtökologie

© 2004 - Stadt Baden

Unterstützt durch



www.baden.ch/stadtökologie

