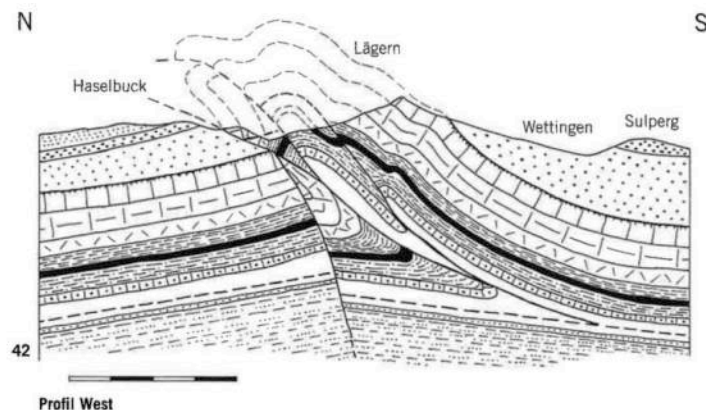


Quellen: „Die Lägern - eine Gratwanderung“, herausgegeben von Rolf Meier und Bruno Meier, Hier + Jetzt, Verlag für Kultur und Geschichte, Baden



WIE DIE LÄGERN ENTSTAND

Blickt man vom Limmattal gegen Norden, so erscheint die Lägernkette als schroffer Bergrücken, der den Weg nach Norden versperrt. In der von weichen Molassehügeln und eiszeitlichen Schotterterrassen dominierten Landschaft des Limmattals wirkt die Lägern als fremdartiges Element. Steigt man zum Lägerngrat hoch, dann überquert man zuerst nach Süden einfallende Sandsteine und Mergel der Molasseformationen, die am steilen Abhang oft verrutscht sind. Unterhalb des Grats erreicht man harte Kalkbänke, die steil gegen Süden einfallen und die auch den eigentlichen Lägerngrat bilden. Beim Abstieg am Nordhang finden wir ganz andere Verhältnisse, hier tritt unterhalb des Lägerngrats eine Wiesenzone und etwas tiefer ein ruppiges Felsband auf. Der Felsklotz des Steinbuck bei Oberehrendingen gehört zu diesem Felszug. Unweit des Steinbucks, im alten Gipsbruch bei Oberehrendingen, hat die Erosion tiefere Gesteinsschichten der Lägern freigelegt, hier können wir ins Innere des Berges hineinschauen. In der aufgelassenen Gipsgrube kann im gut geschichteten, bunten Gestein (Gipskeuper) eine beeindruckende Verfaltung der Gesteinsschichten erkundet werden.

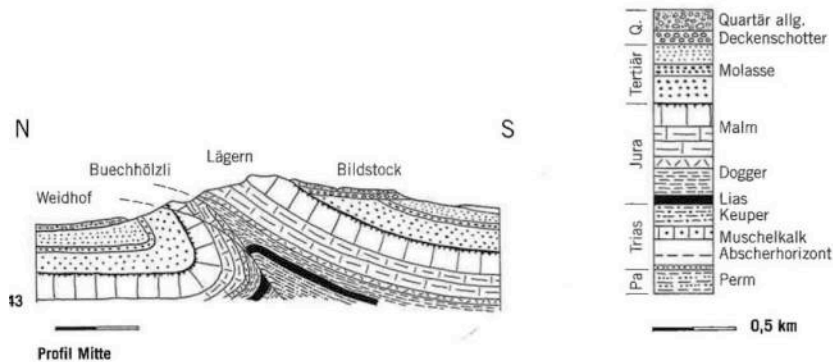
Beobachtungen wie diese sind ein Schlüssel zum Verständnis des inneren Aufbaus der Lägern. In den vergangenen Jahrzehnten haben einige Autoren geologische Profile konstruiert, die den inneren Bau mit den Beobachtungen an der Erdoberfläche in Einklang bringen sollen. Nachfolgend sind drei Interpretationen dargestellt, die uns den inneren Aufbau des Berges verständlich machen.

Profil West

Das Profil West zieht vom Gebiet Haselbuck (nördlich von Ennetbaden) zum Lägernkamm und weiter zum Sulperg (östlich von Wettingen). Das Profil richtet sich nach der Arbeit von Conrad Schindler aus dem Jahr 1977.

Das Profil zeigt schön die Aufschiebung der Gesteinsschichten am Südhang der Lägern. Aus der Lagerung der Schichten nördlich und südlich der Lägern kann man schliessen, dass ein Bruch die Schichten versetzt haben muss. In einer neueren Interpretation führt Heinrich Naef den Versatz auf eine zweite Aufschiebung im Untergrund zurück (in Bitterli-Dreher et al., 2007). Als vor bald einem Jahrhundert die Gipsgrube und der benachbarte Zementsteinbruch noch offen lagen, konnte man den Aufbau der Lägernfalte besser erkennen als heutzutage. Im Zementsteinbruch war eine flach liegende Überschiebungsfäche sichtbar, längs der die Schichten übereinander geschoben worden waren; in der Gipsgrube war der Faltenkern mit einer steil ausstreichenden Überschiebungsfäche aufgeschlossen, wie Senfleben 1924 beschrieb. Spätere Feldaufnahmen ergaben, dass in diesem Gebiet drei Überschiebungsfächen die Erdoberfläche erreichen. Der Geologe muss nun eine Interpretation finden, die diesen Sachverhalt erklärt. Zudem muss vor und nach der Verformung der Gesteinskörper ein vergleichbares Volumen vorhanden gewesen sein, da kein Material weggeführt wurde. Das Profil wird dabei ohne Berücksichtigung der Erosion konstruiert. Im vorliegenden Fall gelingt dies mit einer Überschiebung, die aus den Evaporitgesteinen der Muschelkalkformation abzweigt und sich gegen die Erdoberfläche hin in drei Äste aufteilt. Es entstehen so drei unterschiedlich gelagerte Schuppen. In der mittleren Schuppe wurde das Gestein intensiv verfaltet. Wir können diese Faltung in der Gipsgrube

Quellen: „Die Lägern - eine Gratwanderung“, herausgegeben von Rolf Meier und Bruno Meier, Hier + Jetzt, Verlag für Kultur und Geschichte, Baden



beobachten. Die Bruchzone, vermutlich ein Randbruch des Nordschweizer Permokarbondrogtes, war die Ursache der Faltenbildung. Man bezeichnet solche Strukturen als Sockelsprünge, weil sie den unter den jüngeren Gesteinsschichten liegenden Grundgebirgssockel versetzen. Beim Schub der jüngeren Gesteinsserie gegen Norden wurde das Gestein bei der Überwindung der «Stufe» nach oben gedrückt und über den tieferen Block überschoben. Bei der weiteren Verkürzung kam es zur Verfaltung der Schichten und gegen Ende der Verfaltung zum Überkippen des nördlichen Faltenchenkels, der zu guter Letzt noch überfahren wurde. Die heute erodierten Schichten sind im Profil angedeutet. Die Falte war jedoch nie vollständig entwickelt, da beim Herauspressen der Schichten bereits auch die Erosion einsetzte und die hervortretenden Schichten abtrug.

Die Überschiebung wurzelt in den Schichten der Mittleren Triasformation. Hier sind es vor allem die Salz- und Anhydritschichten, die sich unter den Bedingungen im Erdinnern duktil, das heißt fließfähig, verhalten, sie ermöglichen damit ein Verschieben der darüber liegenden Schichten. Die Geologen bezeichnen diese Lagen als Abscherhorizont der Jurafaltung.

Profil Mitte

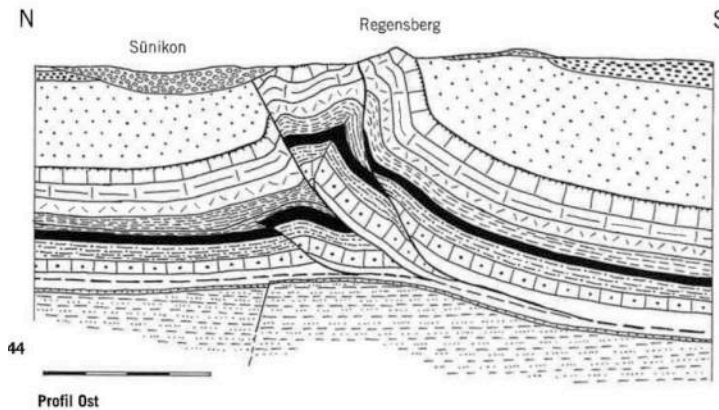
Das Profil Mitte zeigt eine ältere Profilkonstruktion vom Weidhof nahe Schöffliisdorf nach der Lokalität Bildstock (östlich von Boppelsen). Das Profil richtet sich nach der Arbeit von Hans Suter und René Hantke aus dem Jahr 1962.

Das Profil wurde nicht bis auf den Abscherhorizont der Lägernfalte konstruiert. Man kann die Schiefstellung der Gesteinsschichten am Südhang und die Umbiegung der Schichten am Nordhang erkennen. Beim Abstieg vom Lägerngrat gegen Norden findet man zunehmend ältere Schichten, bis man unter

einer Wiesenzone die meist unter Moränen verborgenen Schichten des Opalinustons oder des Doggers und des unteren Malms erahnen kann. Weiter hangabwärts unterbricht eine schroffe Geländekante den Abstieg. Die Kalksteine, die hier anstehen, entsprechen jenen des Lägerngrats weiter oben. Sie sind hier allerdings extrem zerrüttet, und der Geologe findet von hier nach Norden eine gegenüber dem Lägerngrat umgekehrte Gesteinsabfolge, das heißt, die jüngeren Schichten liegen unten. Zwei Überschiebungen begrenzen die Malmkalkvorkommen. Man bezeichnet diese Struktur als Nordkeil. Wie beim Profil West handelt es sich hier um den überkippten Nordschenkel der frühen Lägernfalte, der beim Fortschreiten des Überschiebungsvorgangs überfahren wurde. Die Molasse-schichten unter dem Nordkeil wurden ebenfalls verfaltet, und auch hier liegen die ältesten Schichten zuoberst am Hang, direkt unter den Malmkalken des Nordkeils. An mehreren Stellen kann man diese Auflagerung sehen, und man findet ab und zu auch Bolustone und Bohnerz, die belegen, dass der Malm auf dem Kopf steht.

Auf dem südlichen Abhang der Lägern liegen flach gelagerte Schotter der frühen Eiszeiten (Deckenschotter). Die flache Auflagerung dieser Schichten über die schräg gestellten Molasseformationen der Lägern zeigt uns, dass der Faltungsvorgang vor den Eiszeiten, also vor mehr als 1,8 Millionen Jahren, stattgefunden hat.

Quellen: „Die Lägern - eine Gratwanderung“, herausgegeben von Rolf Meier und Bruno Meier, Hier + Jetzt, Verlag für Kultur und Geschichte, Baden



Profil Ost

Profil Ost zeigt einen geologischen Schnitt durch die östliche Lägern bei Dielsdorf. Er wurde mit Hilfe von seismischen Aufnahmen konstruiert, gemäss der Arbeit von Naef, Birkhäuser und Roth aus dem Jahr 1995.

Die Aufbiegung der Schichten im Südschenkel der Falte sind gut erkennbar. Im Kern der Struktur wurden zwei Gesteinskeile (Schuppen) von der Unterlage abgeschert und nach oben gedrückt. Dieser Vorgang ereignete sich vermutlich über einer von Westen nach Osten verlaufenden Störungszone wie beim Profil West. Die Schichtstapel nördlich und südlich der Lägern sind auch hier versetzt. Eine neue Interpretation vermutet, dass sich unter der Lägern eine etwa zwei Kilometer breite Scholle (geologisch: ein Horst) aus kristallinem Grundgebirge befindet, die zwischen zwei Permokarbontrögen liegt. Die Seismik kann aber unter der Faltenstruktur den tieferen Untergrund nicht abbilden, so dass man hier auf Vermutungen angewiesen ist. Die Erosion der Faltenstruktur ist am Ostende der Lägern weniger fortgeschritten, und die Falte taucht östlich Dielsdorf unter die Molasseformationen ab. An der Erdoberfläche sind deshalb nur die Schichten des Malm aufgeschlossen (zum Beispiel bei Regensberg).

Der Schub aus den Alpen faltet den Jura

Die Falten des Kettenjuras entstanden am Ende einer vorerst letzten, heftigen Gebirgsbildungsphase des Alpengebirges. Da bei der Lägern die jüngsten Molasseschichten, die etwa 12 Millionen Jahre alt sind, mitverfaltet wurden, muss die Verfaltung später eingesetzt haben. Man weiss aus Beobachtungen an anderen Orten des Juragebirges, dass die ersten Bewegungen der Jurafaltung etwa vor 9 Millionen Jahren einsetzten. Auf den «fliessfähigen» (duktilen) Evaporitgesteinen des mittleren Muschelkalkes wurde der gesamte darüber liegende Gesteinstapel durch den Schub der Alpen nach Nordwesten geschoben. Östlich der Lägern, wo Salzhorizonte in den Triasschichten fehlen, klingt die Faltenbildung aus. Im zentralen Molassebecken blieb wegen der mächtigen Gesteinsüberdeckung der überschobene Sedimentgesteinskeil stabil. Im Bereich des Juras und in unserem Gebiet war die Überdeckung gering, und der Schub aus den Alpen führte dazu, das beim Überwinden der Sockelsprünge die Schichten gegen die Erdoberfläche gedrückt wurden. Die Schichten über dem mittleren Muschelkalk wurden dabei verfaltet und überschoben. Der Zusammenschub der Schichten betrug am Ostende der Lägern (Profil Ost) etwa 1,5 Kilometer. Der Faltungs- respektive Überschiebungsvorgang kam vor etwa 4 Millionen Jahren zum Stillstand. Darum sind die im Profil Mitte auf der Molasse liegenden Deckenschotter, die nur 1,8 Millionen Jahre alt sind, nicht mitverfaltet worden.

Quellen: „Die Lägern - eine Gratwanderung“, herausgegeben von Rolf Meier und Bruno Meier, Hier + Jetzt, Verlag für Kultur und Geschichte, Baden



45 Ein Ammonit (Ataxioceras) mit Pyritkristallen aus dem Oberjura, gefunden im Lägernsteinbruch Steinmaur.



MINERALIENFUNDE AN DER LÄGERN Rolf Meier

Für den Mineraliensammler ist die Lägern – und das gilt für den gesamten Jura – kein Schlaraffenland. Und dennoch begegnet man hin und wieder schönen Mineralbildungen und sammlungswürdigen Kristallen. Das Sammeln beschränkt sich auf Aufschlüsse und Steinbrüche; das Fundgut liegt in den wenigsten Fällen an der Oberfläche.

Calcit (Kalkspat) ist das wichtigste gesteinsbildende Mineral im Jura und kommt auch als Kristall häufig vor. Die schönsten Calcitkristalle finden wir in Hohlräumen von Fossilien, zum Beispiel in Kammern von Ammoniten. Calcit zeigt sich in ganz verschiedenen Ausbildungen.

Coelestin ist an Calcit gebunden. Coelestinkristalle bilden sich in Gesteinsdrusen, Klüften und Fossilhohlräumen. In den Mergelkalkknauern (Septarien), die bei Oberehrendingen im Opalinuston vorkommen, ist Coelestin vertreten. Septarien sind gerundete, flache bis kugelige Gebilde, einem runden Brotlaib ähnlich. In ihrem Innern finden wir Schwundrisse, in denen sich kristalline Klüftfüllungen bilden.

Ebenfalls in Ehrendingen, in den Gipslagern der Keuperschichten, tritt weiss bis rosa gefärbter Gips als Alabaster auf. Durch tektonische Bewegungen sind die Schichten gestört und von Klüften durchsetzt, viele dieser Spalten und Risse sind mit schönem, seidenglänzendem Fasergips ausgefüllt.

Baryt ist auch vertreten, ohne aber Bedeutung zu erlangen. In Tonen, Mergeln und Mergelkalken rund um die Lägern ist Pyrit verbreitet, allerdings in geringen Mengen.

Typisch für die Lägern sind die in den Wettinger Schichten (oberster Malm) vorhandenen «Feuersteine». Es handelt sich um kugelförmige weisse Konkretionen aus SiO₂ (Chalcedon), die von den Steinzeitmenschen als Werkzeuge genutzt wurden. Oberhalb von Otelfingen, in einem schmalen Felsband

auf rund 720 Metern Höhe, liegen diese Kieselknollen (Flint, Silex) in grosser Zahl in den lokal auftretenden Horizonten von Spongien (Schwämmen) eingebettet.

In den Karstspalten der Wettinger Schichten finden wir auch Bohnerz. Das sind kugelige, aus Limonit bestehende Aggregate von brauner Farbe, die im meist ockerfarbenen Boluston drin liegen. Kaum erwähnenswert sind kleine Funde von Markasit und Glaukonit, zum Beispiel in den Steinbrüchen von Steinmaur.