

## Einiges über die Orographie der Umgebung von Langenbruck

von

**Ed. Greppin.**

---

Im Jahre 1874 hat Herr Pfarrer Cartier aus Oberbuchsiten, dieser unermüdliche Forscher, dessen Name so vielfach in den bedeutenden Werken von Rüttimeyer und de Loriol genannt wird und dessen Sammlung nun eine Zierde des hiesigen paläontologischen Instituts bildet, unter dem Titel Geologische Notizen über Langenbruck und seine Umgebung, eine Arbeit erscheinen lassen, in welcher er die geologische Beschaffenheit dieser von Basel aus so viel besuchten Gegend schildert. Die Schichten und deren Versteinerungen werden hier mehr berücksichtigt, die Orographie wird nur kurz behandelt.

In den letzten zwei Jahren habe ich nun Gelegenheit gehabt, meine Ferien in der Nähe von Langenbruck zuzubringen und habe mir während dieser Zeit zur Aufgabe gestellt, dieses so interessante, aber complicirte Gebiet genau geologisch zu studiren.

Ich nahm mir vor, um das Arbeitsfeld einigermaßen abzugrenzen, das Blatt 148 der Siegfriedkarte zu dem Maasstabe  $\frac{1}{25000}$  geologisch aufzunehmen; es wurden nicht nur die einzelnen Etagen der Formationen aufgezeichnet, sondern auch ihre Unterabtheilungen; an

hunderterten von Stellen wurde das Fallen und Streichen notirt, was ja zum Aufstellen von Profilen unumgänglich nothwendig ist. Meine Absicht ist es nun, das Ergebniss meiner Beobachtungen hier mitzutheilen und mögen die wenigen Zeilen demjenigen, der in diesem Theil des Juragebietes geologische Studien machen will, zur Orientirung dienen.

Um eine Gegend, deren geologischer Bau complirte Lagerungsverhältnisse aufweist, zu untersuchen, genügt es nicht von einem entfernten Punkte aus ein- oder zweitägige Ausflüge zu machen; es ist ganz nothwendig, sich für einige Zeit dort niederzulassen. Während der ersten Tage wird man darnach trachten, einen Ueberblick über das Ganze in groben Zügen zu gewinnen; erst später kommen dann die Detailuntersuchungen.

Mit Hülfe des gegebenen Materials müssen Profile aufgestellt werden und zwar in möglichst grosser Zahl; je näher sie beisammen liegen, desto geringer ist die Gefahr, dass locale Schichtenstörungen unberücksichtigt bleiben.

So etwa bin ich während meines Aufenthaltes bei Langenbruck vorgegangen; im Ganzen habe ich 21 Profile entworfen, die ungefähr 450 Meter von einander abstehen. Um in den Profilen mehr Details eintragen zu können sind diese von  $\frac{1}{25000}$  auf  $\frac{1}{10000}$  vergrössert worden.

Die einzelnen Profile wurden nun aus Karton herausgesägt und in ihrer richtigen gegenseitigen Lage hintereinandergestellt, ähnlich wie es schon vor Jahren Herr Prof. Heim für die Säntisgruppe gethan hat. Ich erhielt so ein Relief, das die Verständlichkeit des Ganzen ausserordentlich erhöht. Ein solches Relief kann dann zu Hause ruhig studirt werden; man wird sehr bald sehen, dass die fehlerhaften und ungenügend untersuchten Stellen einem so zu sagen in die Augen springen; solche

Punkte können dann gelegentlich auf dem Terrain selbst nochmals durchgenommen werden.

Innerhalb der kaum 9 Kilometer betragenden Strecke von Waldenburg nach Egerkingen haben wir nicht weniger als 5 Gewölbe, Anticlinale mit 4 dazwischen liegenden Mulden oder Synclinalen, und es ist leicht möglich, dass derjenige, der diese Gegend zum ersten Male besucht, sich mit all den kleinen Thälchen und Gräten gar nicht mehr zurecht findet. Den geehrten Leser möchte ich daher ersuchen, mit mir in Gedanken die Strecke von Waldenburg nach der so lieblich gelegenen Fridau zu durchwandern.

Kaum haben wir das Städtchen Waldenburg verlassen, so sehen wir links und rechts die gegen Norden stark aufgerichteten Schichten des Rogensteins, oben die Varians und Discoideenmergeln, dann die mächtigen Kalkbänke des eigentlichen Hauptrogensteins, die in nächster Nähe des Thores vor Jahren für die Construction des Schulhauses abgebaut wurden. Diese Schichten liefern im Allgemeinen sehr gute Bausteine; in unserer Umgebung werden sie an verschiedenen Orten ausgebeutet und möchte nur an die grossen Steinbrüche bei Pratteln, Muttenz, Münchenstein etc. erinnern. Sie galten bis vor einigen Jahren als fossilarm; es ist mir jedoch gelungen, eine Sammlung zusammenzubringen, die, was Qualität und Quantität anbelangt, nichts zu wünschen übrig lässt<sup>1)</sup>. Unter dem Hauptrogenstein folgt ebenfalls aufgeschlossen, Unteroolith, dann Lias, der allerdings mit üppiger Vegetation überwachsen ist.

Dieses ganze Schichtencomplex bildet nun den Südschenkel unserer ersten Anticlinalen, den Nordschenkel

<sup>1)</sup> E. Greppin: Description des fossiles de la Grande-Oolithe des environs de Bâle (Abhandlungen der schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft, Band XV, 1888).

finden wir erst bei Höllstein wieder. Die Schichten liegen hier beinahe horizontal übereinander; auf dem Rogenstein folgen die Oxfordmergel, das Terrain à chailles und endlich das Séquanien mit mässigem Südfall; letzteres verschwindet bei den unteren Häusern von Niederdorf in den Boden. Zwischen Niederdorf und Waldenburg haben wir nur noch Trias, dessen Schichten ganz abnorme Lagerungsverhältnisse aufweisen, befinden wir uns doch hier auf der Grenze zwischen Ketten- und Tafeljura, wo, wie es Herr Prof. Albert Müller im Jahre 1878 nachgewiesen, sehr intensive Ueberschiebungen stattgefunden haben. In neuerer Zeit hat Herr Prof. Mühlberg das Studium dieses äusserst interessanten Grenzgebietes wieder aufgenommen.

Von Waldenburg gehen wir der Strasse entlang und treten in die etwa 2 Km. breite Mulde ein. Unweit der Säge macht die Strasse eine sehr scharfe Biegung; am oberen Theile der Curve, ungefähr bei Punkt 567, treffen wir zunächst die blau-grauen Mergeln der Ornatenschichten, die in diesem Gebiete mit Knauerbänken (chailles) durchsetzt sind und so ganz auffallend dem eigentlichen Oxfordien des Berner-Jura gleichen. Es folgen nun darüber braune, sehr stark eisenhaltige Bänke, die Cordatus-Schichten, deren Fauna die grösste Verwandtschaft mit derjenigen des obern Doggers hat.

Auf die Cordatus-Schichten gelagert treffen wir die wohlgeschichteten hydraulischen Kalke<sup>1)</sup>, die sanft nach Süden einfallen, darüber die mächtigen blauen Mergeln der Effinger-Schichten, dann die Geissberger-Schichten, die Crenularis-Schichten und 100 Meter über die Strasse (Punkt 591) den weissen Jura und zwar das Séquanien.

---

<sup>1)</sup> Die Birmensdorfer-Schichten habe ich an dieser Stelle nicht nachweisen können.

Die unteren Schichten des Séquanien sind grob oolithisch, gelblich bis braun und haben die grösste Analogie mit gewissen Schichten des Doggers. Sie können, wenn bei ihrer Bestimmung zu viel auf die petrographische Beschaffenheit gegeben wird, zu sehr grossen Irrthümern führen. Die obere Abtheilung besteht aus sehr harten, mächtigen Kalkbänken; die Farbe ist meistens reinweiss. Endlich folgen auf den weissen Jura noch Tertiärablagerungen, unten Aquitanien, zu oberst Süsswasserkalk. Dieser Tertiär ist von nicht grosser Ausdehnung, 1 Km. lang auf 300 Met. breit. Bei Humbel bildet der weisse Jura eine kleine Einsenkung, worin die Tertiärschichten vor Erosion geschützt geblieben sind.

Auf der andern Seite des Thales, gegen den Dürrenberg, haben wir die gleiche ebengenannte Aufeinanderfolge der Schichten des Argovien, Séquanien und Tertiär; von letzterem sehen wir bei der „Brochenen Fluh“, 200 Meter östlich von Punkt 961, einen prachtvollen Aufschluss, den ich jedem, der sich eingehend mit den Tertiärablagerungen abgibt, zum Besuch empfehlen möchte. Merkwürdiger Weise ist das ganze Tertiär, welches hier wie bei Humbel eine beschränkte Oberfläche einnimmt; auf der geologischen Karte 1/100,000 nicht angegeben.

Interessant ist ferner, dass das Séquanien, welches beim Humbelköppli noch eine bedeutende Mächtigkeit besitzt, gegen Osten, bei Humbelbergli, 200 Meter östlich von Punkt 1001 ausgeht; wir werden sehen, dass gegen Süden das Ausbleiben des Séquanien vorher beginnt. Die Frage, ob dieser gegen Osten durch Denudation verschwunden oder ob nach der Ablagerung des Argovien eine Hebung des Bodens stattfand, so dass ein guter Theil des nordöstlichen Basler Jura ein Festland bildete, mag ich nicht entscheiden. Immerhin

glaube ich, dass letztere Annahme am ehesten Wahrscheinlichkeit für sich hat und dass ungefähr mit der Curve Niederdorf, Humbelbergli, Langenbruck, Allerheiligen, die Küste des Séquanienmeeres zu suchen sei.

Wir haben nun die Reihenfolge der Schichten des Argovien und des weissen Jura, die in der ersten Synclinalen liegen, kennen gelernt, und setzen unsern Weg fort. An der Strasse zwischen Hauenstein und Hämmeren begegnen wir links noch verschiedenen Aufschlüssen der Effingerschichten; auf diesen liegen auch zerstreut mächtige Blöcke, welche sich von dem darüber liegenden, schwach gegen Süden einfallenden Séquanien losgelöst haben. Ungefähr bei Spittel sind wir am Ende der Mulde und wir müssen erwarten, dass die zunächst folgenden Rogensteinschichten der zweiten Kette gegen Süden ansteigen, also entgegengesetzt denjenigen bei Waldenburg. Zu unserer grossen Ueberraschung starrt uns etwa 500 Meter nordöstlich von Spittel ein Rogensteingrat entgegen, dessen Schichten sich stark gegen Norden erheben, also genau so wie bei Waldenburg.

Dieser Rogensteingrat ist als Südschenkel einer überliegenden Falte, deren Wendung verschwunden; der Nordschenkel ist nach innen, in der Richtung gegen Langenbruk, eingebogen und hier unsichtbar. Wenden wir aber unsere Blicke nach der westlichen Thalseite, so sehen wir oberhalb Neunbrunn die noch ziemlich gut erhaltene Falte. Diese Stelle nun ist höchst interessant; hier bekommt man einen Begriff von der ungeheuren Wirkung der Kräfte, die bei der Faltenbildung thätig waren. Hier ein Chaos von haushohen Felsblöcken, das an das Trümmerfeld von Goldau erinnert, dort das ganze Schichtencomplex des Doggers in vollständig überkippter Lagerung. Die Varians-Schichten sind an einigen Stellen herausgequetscht, an andern angehäuft;

die primäre Lagerung ist verwischt. Man bemerkt eine mannigfaltige, complizirte Fältelung, zolldicke Schichten eines weissen Kalkspaths durchsetzen das Ganze; hie und da findet man eine *Rhynchonella varians*, die undenkbare Formen angenommen hat. Es muss hier jedenfalls ein ganz ungeheurer Druck gewirkt haben, begleitet von Ueberschiebungen bis in die kleinsten Theilchen.

Die Falte, von der nun die Rede ist, geht gegen Westen aus; gegen Osten kann man sie bis „Wald“ verfolgen. Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich sie als Sekundärfalte des Nordschenkels der dritten Kette, der Passwangkette, von der bald die Rede sein wird, betrachte. Diese Nebenkette ist es aber hauptsächlich, welche das Verständniss des geologischen Baues der Gegend ganz bedeutend erschwert. Eine Erklärung der Bildung dieser Nebenfalte kann mit der Annahme einer lokalen Senkung des oben besprochenen Schichtensystems des Argovien und Séquanien gegeben werden.

Bei der Senkung und gleichzeitigem Seitenschub wurde der Nordschenkel der dritten Anticlinalen gefaltet und theilweise über das Séquanien gelegt. Bei Neunbrunn finden wir in der That über den weissen Jura den Dogger, dessen Schichten aber, wie bereits darauf hingewiesen wurde, in umgekehrter Lagerung zu einander stehen.

Von nun an werden die Verhältnisse einfacher; die 3 Ketten, die nun folgen, bilden ziemlich regelmässige Gewölbe, die mehr oder weniger in ihrer Mitte aufgerissen und erodirt sind.

Das erste Gewölbe, das ich als Passwangkette bezeichnen will, gehört, wie sich Thurmann in seinem Werke über die „Soulèvements jurassiques“ ausdrückte, zu den Ketten vierter Ordnung an; bei diesen ist die Anticlinale aufgerissen und bis zur Triasformation ero-

dirt. Nicht nur kommt der Keuper zum Vorschein, sondern noch theilweise der Muschelkalk, welcher durch mächtige stark gegen Süden einfallende Dolomitbänke charakterisirt wird.

Den Keuper können wir ungefähr auf der Linie Limmern, Sool, Schönthal und Kilchzimmer verfolgen; auf der Strecke zwischen Schönthal und Dürrenberg ist er jedoch von den Liasschichten zugedeckt. Im Allgemeinen lehnt sich auf beiden Seiten des Keupergewölbes der Lias an und an diesen ebenfalls auf beiden Seiten der Rogenstein, der sich hoch aufthürmt und eine sogenannte Fluh bildet. Die Schichtenköpfe sind alle gegen den Kern der Anticlinalen gekehrt; von diesen sind für den Nordschenkel zu erwähnen: der Passwang (1207 m), die hintere Egg (1102 m), die vordere Egg (1083 m), die Schönthalfluh (900 m), den Ankenballen, oberhalb Kilchzimmer mit 1024 m; ferner für den Südschenkel: den Helfenberg (1129 m), den Dürstelberg (1033 m), die Bölchenfluh 1102 m.

Diese regelmässige Auflagerung der Lias und Doggerschichten auf beiden Seiten des Anticlinalkernes gilt eigentlich nur für das Gebiet zwischen Schönthal und Kilchzimmer. Anders gestalten sich die Verhältnisse weiter westlich, zwischen Spittelmatte und Kunisrüti.

Bei Kunisrüti habe ich bereits schon die Dolomitbänke des oberen Muschelkalkes erwähnt; sie fallen stark gegen Süden; darüber folgen Keuper, Lias, Unteroolith, Rogenstein mit der gleichen Richtung der Schichten, also auch Südfall. Auf der Nordseite des Gewölbes sollte man das nämliche System erwarten, aber natürlich mit Nordfall. Dem ist aber nicht also! Der ganze Nordschenkel ist hier in die Tiefe gesunken und zwar so, dass der Hauptrogenstein auf die gleiche Höhengcurve zu liegen kommt wie der Muschelkalk, während auf der



Südseite der Anticlinalen, ersterer um volle 200 Meter höher steht als letzterer. Es ist noch zu bemerken, dass die Schichten des Rogensteins an dieser Stelle beinahe horizontal liegen (Fig. VIII).

Diese starke Einsenkung steht ohne Zweifel mit der schon früher besprochenen in direktem Zusammenhange und ist deren Fortsetzung; im Kunigraben wäre wahrscheinlich die Verwerfungslinie zu ziehen.

Weiter westlich, bei Sool, sind dieselben Verhältnisse vorhanden, nur fallen die Ablagerungen des Südflügels bedeutend weniger steil nach Süden ab. Zwischen Sool und der Schwänglenweid treffen wir einen interessanten Querschnitt durch sämtliche Stufen des Lias und des untern Doggers an; dieses Profil möge hier kurz erwähnt werden. Westlich von Sool, unterhalb Punkt 1015, bemerken wir die horizontal geschichteten, mächtigen grau-weissen Sandsteine des obern Keupers, die s. Zt. ausgebeutet wurden; darunter folgen die bunten Mergel; wir sind hier auf der Wendung des Keupergewölbes. An dieses lagern sich nun gegen Süden successive an: Arietenkalk, Belemnitenkalk, Posidonomyen - Schiefer, Opalinus - Thone, Murchisonæ-Schichten, Sowerby-Schichten, Humphriesianus-Schichten und endlich, bei der Schwänglenweid, der untere Hauptrogenstein. Alle Schichten sind aufgeschlossen und meistens sehr fossilreich. Auf der Nordseite des Kernes sieht es etwa so aus wie bei Kunisrüti; wir stossen zunächst auf Rogensteinschichten, die aber unter einem Winkel von circa  $80^{\circ}$  gegen Süden fallen, dann nördlich davon folgt ein Doggergrat, das Kellenköppli, mit Nordfall; noch weiter nördlich ein zweiter Rogensteingrat, die Vordere und Hintere Egg, deren Schichten wiederum gegen Norden fallen. Ob wir es hier mit der Verlängerung der Verwerfung, von der schon öfters

die Rede war, zu thun haben, oder ob die Verhältnisse ähnlicher Natur sind, wie in der Mümliswyler-Clus, die später behandelt wird, kann ich zur Stunde noch nicht entscheiden; sicher ist, dass diese Dislocation des Nordschenkels der dritten Kette ungefähr auf der Grenze der Blätter Langenbruck und Mümliswyl der Siegfriedkarte aufhört; weiter westlich, beim Passwang, scheinen die Lagerungsverhältnisse wieder normal zu sein.

Wir nähern uns allmähig Langenbruck. Bei Punkt 720 durchschneidet die Strasse den Südflügel der dritten Kette; hier bemerken wir in den Rogensteinschichten eine kleine Mulde mit darauffolgendem hübschen Gewölbe, das aber ganz lokaler Natur zu sein scheint; es ist als eine sekundäre Faltung des Südschenkels der dritten Anticlinalen anzusehen.

Noch einige Schritte und wir gelangen zum Kurhause von Langenbruck, das so ziemlich in der Mitte der Synclinalen liegt, die ich durch die drei Orte Mümliswyl, Bachtelen, Dürstel andeuten möchte.

Da diese Mulde in mancher Beziehung verschiedenes interessante darbietet, wird es am Platze sein, die wichtigeren Punkte hervorzuheben. Erstens ist die Breite der Mulde ausserordentlich verschieden; bei Mümliswyl beträgt sie 2200 Meter, sie spitzt sich gegen Osten zu; bei der Bachtelen hat sie blos noch 200—250 Meter, vielleicht noch weniger bei Dürstel. Zwischen Mümliswyl und Bachtelen ist die Mulde durchweg mit Tertiärablagerungen ausgefüllt, die wahrscheinlich eine ganz bedeutende Mächtigkeit haben. Die Molasse ist längs der Strasse an verschiedenen Punkten sichtbar; an den Abhängen finden wir den Süsswasserkalk, in welchem Planorbis und Lymnaen sehr häufig sind, so z. B. bei Schürliboden, nördlich von Mümliswyl.

Während wir bei der Bachtelen beim Graben von kaum 10 Ctm. unmittelbar auf blaue Letten stossen, die dem Aquitanien angehören, so scheint weiter östlich, bei Fraurüti sämtliches Tertiär aufzuhören und mit ihm das Séquanien, das sonst von Mümliswyl bis Bachtelen noch sehr mächtig ist; in der östlichen Verlängerung der Mulde, also z. B. bei Dürstel oder bei Gwidem habe ich vergebens nach Séquanien oder nach Tertiär gesucht.

Was das Séquanien anbelangt, so erblicken wir es bis oberhalb Bachtelen an beiden Thalseiten als steilstehende, öfters sogar gegen die Mulde überhangende Felsköpfe, die stark zerklüftet und zerrissen sind. Manchmal ist das Séquanien bis an der Basislinie des Gewölbes durch die Erosion abgetragen; an seiner Stelle sieht man nur noch mächtige Schutthalden.

Wir kommen nun zur vierten Kette, die ich als Wannenschuttkette bezeichnen möchte; sie ist die Verlängerung der Graiter-Moronkette.

Betrachten wir zunächst den östlich von der Strasse Langenbruck-Bärenwyl gelegenen Theil der Anticlinalen (Fig. II), so sehen wir vor uns wiederum eine Kette vierter Ordnung, ganz identisch mit der vorhin besprochenen dritten Kette. Ein bei Schwendi angenommener Durchschnitt derselben zeigt uns folgendes: Schwendi liegt ungefähr auf dem Gewölbekern aus Keuper bestehend, es lehnt sich daran und zwar auf beiden Seiten des Kerns Lias und Doggerschichten von denen die letzteren stellenweise Steilabstürze bilden, einerseits den Erzenberg, Gwidemfluh, andererseits Schwengifluf, Wuestberg. Nach dem Dogger folgt nun, wenn wir gegen Osten schauen, links die Dürstelmulde, welche, wie wir vorher gesehen, mit dem Argovien ausgefüllt ist; Séquanien und Tertiär fehlen ja hier. Anders verhält es

sich rechter Hand, auf dem Südflügel der Anticlinalen; auch hier folgt auf den Dogger Argovien, das aber nicht in eine Mulde ausläuft, sondern ein isoclinales Thal bildet: dann stossen wir auf den Séquanien, das über 100 Meter mächtig ist und erst jetzt gelangen wir in die neue Mulde, die Bärenwyl-Holderbank-Balsthalmulde; auf der Südseite des Gewölbes tritt wiederum der weisse Jura auf.

Der Strasse von Langenbruck nach Bärenwyl folgend (Fig. II) durchkreuzen wir ein sehr instructives Profil; alle Schichten der Juraformation bieten sich unsern Augen dar, vom Lias weg bis zu dem obern Séquanien, der Badener- oder Tenualobitus-Schichten, welches hier seine nördlichste Grenze erreicht. Bei der Bearbeitung der kleinen Sammlung von Herrn Cartier aus den St. Verena-Schichten von Oberbuchsiten werde ich das betreffende Profil in allen Details besprechen. — Was die Schichtenrichtung dieses ganzen Systems anbelangt, so möchte ich doch darauf hinweisen, dass sowohl der Dogger als auch die hydraulischen Kalke nicht, wie zu erwarten, gegen Norden ansteigen, sondern schwach gegen Norden fallen, was daraus schliessen lässt, dass hier das Gewölbe etwas verschoben ist.

Anders stehen die geologischen Verhältnisse westwärts von der Strasse Langenbruck-Bärenwyl. Es handelt sich hier nicht mehr um ein Gewölbe, das bis zum Keuper aufgeschlossen ist; der Dogger bildet über die ganze Anticlinale eine continuirliche Decke. Wir haben von hier weg plötzlich eine Kette 2ter Ordnung. Solche Uebergänge sind im Jura ausserordentlich häufig. Thurmann bezeichnete sie mit dem trefflichen Namen „Cirque“. Hier wirkt die Erosion mächtig ein, bei starken Niederschlägen werden die mergeligen Schichten des Keupers und Lias weggespült; der darauf liegende Rogenstein-

massiv stürzt zusammen und zwar zunächst der Scheitel; es bleiben die Flügel der Anticlinalen stehen, hohe Gräte mit steilem Absturz darstellend; auch diese fallen nach und nach der Erosion anheim. Vor so und so viel tausenden von Jahren lag über Schwendi ein Doggergewölbe, welches genau demjenigen der Wannenuh entsprach; das Stück, das oberhalb der schwarzen Linie in Fig. IV liegt, ist im Laufe der Zeit verschwunden.

Nun müssen wir bedenken, dass über dem Dogger am Anfang der Faltenbildung noch Argovien und Séquanien lag; mit letzterem ist es nun gerade so gegangen wie mit dem Dogger gegenwärtig. Die Argovienmergeln wurden weggespült, der weisse Jura dislocirt und wegrasirt; wir sehen ihn blos noch, wie ich schon bei der Besprechung der Bachtelenmulde bemerkt, als steilstehende und über die Thalseiten wenig emporragende Felsenköpfe.

Ein Querschnitt durch die Wannenuhanticlinale zwischen Holderbank und Bachtelen (Fig. V) zeigt uns von Süden nach Norden folgendes: steilstehende Felsen des Séquanien, dann eine mehr oder weniger ausgewaschene Argovienisoclinale, dann das Doggergewölbe, das, wenn dessen Wendung erodirt ist wie bei Schwendi, von einem anticlinalen Thale unterbrochen ist. Dann auf der Nordseite wiederum das isoclinale Thal, die sogenannte Argovien-Combe und endlich wieder das Séquanien. Wir müssen annehmen, dass die Bildung der in der Orographie des Jura eine so bedeutende Rolle spielenden isoclinalen Thäler des Argovien oder Oxfordien, der Bildung der anticlinalen Thäler des Lias oder der Keupers zeitlich vorangegangen ist.

Betreffs der Bärenwyl-Holderbank-Balsthalmulde ist wenigstens für das Stück, das auf der Section Langenbruck fällt, nicht viel zu sagen. Wie bei der Bachtelen-

mulde, so haben wir auch hier tertiäre Ablagerungen, die aber im Gegensatze zur andern, bedeutend mehr mit quaternären Bildungen zugedeckt sind. Die Molasse habe ich bloß an einem einzigen Punkte, östlich von Bärenwyl, aufgeschlossen gefunden.

Endlich bleibt nun noch die fünfte Kette zu besprechen, diejenige zwischen Holderbank und Egerkingen; sie ist als die Verlängerung der Weissensteinkette zu betrachten. Hier ist die Erosion nicht so weit vorgeschritten, wie bei den zwei vorhergehenden; das Gewölbe ist oben offen, es treten aber hier die Argovienschichten hervor. Das Séquanien ist nicht wie bei der Wannenschicht bis tief unten erodirt; im Gegentheil gehen seine Schichten hoch hinauf und zwar bis zum Scheitel der Anticlinalen (Hohe Fluh 911 m). Zwischen der hohen Fluh und Fridau haben wir die Effingerschichten, dann von der Fridau bis Egerkingen den weissen Jura, zuerst mit mässigem Südfall, dann ungefähr 50 Meter über die Thalsole des Gäuthales, plötzlich fast senkrecht in die Ebene einfallend.

Woher nun dieser grosse Unterschied zwischen zwei so benachbarten Ketten? Einige Zahlen können vielleicht einen Anhaltspunkt zur Erklärung geben. Zunächst die Basislinie des Gewölbes; diese beträgt für die Wannenschicht anticlinale circa 1100 Meter, für die Fridauanticlinale 1500 Meter, also einen Unterschied von ungefähr 300 Meter; und nun die Höhe der Wendung des Doggergewölbes von der Basislinie; bei der vierten Kette finden wir 350 Meter, bei der fünften aber höchstens 80 Meter. Aus diesen Zahlen geht hervor, dass der Dogger in der Wannenschicht, trotz der geringeren Länge der Basislinie seines Gewölbes, immerhin um 270 Meter höher gehoben worden ist, als der Dogger in der Fridauanticlinalen; die Spannungen in den Schichten

müssen daher bei der vierten Kette bedeutend grösser gewesen sein, als in der fünften und je stärker die Spannungen, um so grösser die Dislocationen und um so mächtiger die Erosion.

Nachdem nun die 5 Ketten der Reihe nach besprochen worden sind, möchte ich nur noch einiges über anormale Lagerungsverhältnisse erwähnen.

Betreffs des Profils längs der Strasse Langenbruck-Bärenwyl habe ich bereits gesagt, dass die Rogensteinschichten und die hydraulischen Kalke nicht nach dem Kerne des Gewölbes sich zuneigen, sondern im Gegentheil sich davon abneigen, was in der Tiefe auf eine Flexur schliessen lässt. Aehnliches finden wir nun auf der andern Seite derselben Kette, also am Nordschenkel der Wannenfuhanticalinalen und zwar zwischen Bachtelen und Mümliswyl, nur ist die Flexur viel bedeutender ausgeprägt. Oberhalb der Bachtelen scheinen die Verhältnisse noch ziemlich normal zu sein; der weisse Jura ist zwar senkrecht aufgerichtet, hingegen neigen sich die Argovien und obere Doggerschichten nach dem Kerne zu. Weiter östlich, beim Beretenhof, unmittelbar hinter dem Hause, treffen wir die Birmensdorfer- und Cordatus-Schichten aufgeschlossen, die Schichten hängen schon etwas gegen die Mümliswylermulde, sodass die Birmensdorferschichten von den Cordatusschichten gedeckt sind. Je weiter wir nach Osten rücken, um so schärfer tritt diese Ueberwerfung hervor; bei Mümliswyl scheint sie ihr Maximum zu erreichen. In der Clus, bei Schwendel, liegen die Argovienschichten horizontal und über diesen die Cordatusschichten; das Ganze ist also hier in vollständig verkehrter Lagerung.

Betrachten wir nun den Dogger? Wenn wir von Wolfgang herkommend die Clus betreten, so sehen wir zunächst die gegen Norden steil aufgerichteten, stark

zerklüfteten Schichten des weissen Jura, dann folgt das isoclinale Thal, die Argoviencombe, dann der Dogger, dessen Schichten ebenfalls gegen Norden ansteigen und die sogenannte Lobiseifluh bilden. Bei Punkt 841, wo man eine so schöne Aussicht in die Clus geniesst, ist die Schichtenlagerung horizontal. Von hier nun sollten die Schichten allmähig nach Norden fallen. Dem ist aber nicht also; nordwestlich von Punkt 838 ist die Doggeranticlinale plötzlich durch eine etwa 100 Meter breite Vertiefung unterbrochen. Das nun folgende Felsensystem, das anscheinend die Verlängerung des Doggergewölbes bildet, besteht aber nicht aus Dogger, sondern aus Séquanien, das oben steil, dann weiter unten mässig gegen Mümliswyl fällt.

Unterhalb Punkt 838 der Lobiseifluh sehen wir auf der Karte ein Felsencomplex, das sich gegen Süden zuspitzt und sich vollständig in der Schutthalde der Lobiseifluh verliert; die darunter liegenden Schichten sind unsichtbar, ich habe aber schon angedeutet, dass sie genau gegenüber auf der westlichen Thalseite bei Schwendel aufgeschlossen sind und zwar sind es die Birmensdorfer- und Cordatusschichten, die in umgekehrter Lagerung zu einander stehen. Ich möchte noch erwähnen, dass erstere an dieser Localität sehr fossilreich sind. Ganz unten, an der Strasse, etwa 200 Meter unterhalb der Fabrik, da wo wir eigentlich den Keuper oder vielleicht die Dolomite des obern Muschelkalkes antreffen sollten, stossen wir wiederum auf ein Rogensteinmassiv mit normaler Lagerung seiner Schichten, Variansschichten oben, Hauptrogenstein unten.

Wir haben es in der Mümliswyler-Clus ohne allen Zweifel mit einer stark liegenden Falte zu thun; die Lobiseifluh wäre als Oberschenkel zu betrachten, vom Mittelschenkel ist nur eine Stelle bei Schwendel sichtbar,



während der an der Strasse liegende Dogger als Unterschenkel aufzufassen ist; wie bei jeder stark liegenden Falte, können wir auch hier annehmen, dass der Mittelschenkel stark gestreckt und wenig mächtig ist. Es ist noch ganz besonders zu betonen, dass an dieser Faltung bloß die Dogger- und Argovienschichten theilgenommen haben; der weisse Jura ist nicht gebogen, die Schichtenrichtung am Eingang der Clus, bei Punkt 542, divergirt vollständig mit derjenigen des Doggers.

Ferners möchte ich noch bemerken, dass die Verwerfung in einem gewissen Zusammenhange mit der Breite der Mümliswyler Mulde steht; wie aus den Profilen III., IV., V. und VI. leicht ersichtlich, nimmt die Verwerfung von Osten nach Westen an Intensität zu und in der gleichen Richtung wächst auch die Breite der Mulde; bei Mümliswyl erreicht sie die grösste Ausdehnung.

Wir können eine Erklärung dieser so mächtigen Einbiegung des Doggers geben, wenn wir von der Annahme ausgehen, dass auch sehr harte, aber einem starken Drucke unterworfenen Schichten, von der spröden Beschaffenheit in eine plastische übergehen; diese Thatsache hat Herr Prof. Heim bei seinen klassischen Untersuchungen in den Alpen zur Genüge nachgewiesen. Der Dogger hat nun Folgendes zu tragen: 150 Meter Argovienschichten, 100 Meter weissen Jura, durchweg aus mächtigen Kalkbänken bestehend, dann noch so und so viel Meter Tertiärablagerungen. Diese 250—300 Meter sollten genügen um die spröde Beschaffenheit des Doggers zu ändern; anders verhält es sich mit dem Malm, auf dem bloß noch Tertiär liegt.

Bei der Faltenbildung ist nun anzunehmen, dass der weisse Jura stark dislocirt und ganze Flächen vielleicht übereinander verschoben wurden; der Dogger

dagegen, dem ein Ausweichen nach oben wegen der mächtigen spröden Decke des weissen Jura unmöglich war, musste sich falten und zwar um so eher, weil er zwischen verhältnissmässig sehr weichen Mergelschichten eingeschlossen ist. Letztere wurden an den Stellen, welche ich in den Profilen mit a bezeichnet habe, stark zusammengequetscht, ja sogar geknetet.

Ein schönes Beispiel einer solchen Knetung hat sich in dem Tunnel zwischen Glovelier und St. Ursanne (Jurabahnlinie) gezeigt. Das Gewölbe, das zu durchbohren war, schien sehr einfach gebaut zu sein: bei Glovelier der weisse Jura ziemlich stark aufgerichtet, dann Oxfordien, dann Dogger, das den Kern des Gewölbes bildete. Es stellte sich nun heraus, dass im Tunnel die obern weissen Juraschichten normal gerichtet waren, wie man es angenommen hatte. Das Oxfordien hingegen hatte eine ganz enorme Mächtigkeit und der Dogger, dessen Schichten bei normaler Lagerung gegen Glovelier fallen sollten, war senkrecht gestellt. Es scheint also, dass wir bei Glovelier die nämlichen Verhältnisse haben wie in der Mümliswyler-Clus; die Oxfordthone wurden an einer Stelle durchbohrt, wo eine bedeutende Anhäufung derselben stattgefunden hatte.

Herr Mathey, der nach dem Bau dieses Tunnels ein genaues Profil aufgenommen hat, bemerkt betreffs dieser abnormen Mächtigkeit des Oxfords folgendes:<sup>1)</sup>

„J'ai pu étudier ces marnes à plusieurs reprises; mais il ne m'a pas été possible d'y trouver la moindre trace de stratification. J'y ai bien reconnu des espèces de lignes de stratification; j'ai pu en suivre quelques-unes à d'assez grandes distances, une vingtaine de mè-

---

<sup>1)</sup> F. Mathey, coupes géologiques des tunnels du Doubs, pag. 5. (Neue Denkschriften der Allg. Schweiz. Gesellschaft Bd. XXIX, Abth. I 1884.)

tres; mais je me suis bien vite aperçu qu'elles se croisaient et s'entrelaçaient dans tous les sens. Quand on en détachait un bloc, on remarquait que les surfaces correspondantes à ces lignes, étaient luisantes avec un aspect bitumineux et plus noir que l'intérieur."

Daraus geht hervor, dass hier wie bei Neunbrunn die Schichten so geknetet wurden, dass die Schichtung unsichtbar wurde. Nach den „surfaces luisantes“ des letzten Satzes, kann man auch auf bedeutende Verschiebungen schliessen. Solche glänzende Flächen erhält man künstlich sehr leicht, wenn man etwas schlammige Niederschläge hydraulisch presst; diese Erscheinung kann täglich in den Farbenfabriken beobachtet werden.

Ich habe auch auf sehr einfache Weise versucht, die starken Biegungen des Doggers in der Mümliswyler-Clus experimentell nachzumachen. In einem U-Eisen, das 60 Ctm. lang, 10 Ctm. breit und 5 Ctm. hoch ist, habe ich unten am Boden eine 2 Ctm. hohe Lehmschicht gelegt, darüber nun eine 6 Mill. dicke Bleiplatte, die genau in das U-Eisen passte und endlich wiederum eine Lehmschicht, die bis zum obern Rande des U-Eisens reichte. Ueber das Ganze kam nun gleichsam als Deckel dienend, eine 10 Mill. dicke Eisenblechplatte, die mit Klammern an den Enden des U-Eisens befestigt wurde. Mittelst starker Holzstücke, die genau die Lichtöffnung des U-Eisens ausfüllten, wurde das Ganze, also Lehm und Blei, durch Einspannen in eine Hobelbank stark zusammengedrückt. Das Eisenblech bog sich zu einer regelmässigen Curve, eine geringe Menge Lehm trat heraus. Was das Blei anbelangt, so habe ich versucht das Resultat durch die 2 kleinen Skizzen (Fig. VII) zu veranschaulichen.

Der schwarze Strich bedeutet die Bleiplatte, die obere Skizze vor, die untere nach der Compression. An

einer Stelle links, sehen wir, dass das Blei ungefähr so gebogen ist, wie der Dogger in der Mümliswyler-Clus. Es ist selbstverständlich, dass die untere Lehmschicht den Lias, das Blei den Dogger, die obere Lehmschicht das Argovien und endlich die Blechplatte den Malm mit Tertiär bedeuten soll.<sup>1)</sup>

Verhältnisse wie die eben besprochenen scheinen im Jura ganz allgemein verbreitet zu sein; in der Oensinger-Clus, die unsere 5te Kette durchkreuzt, finden wir genau dasselbe wie bei Mümliswyl: nur scheint es, dass der Mittelschenkel der Falte bedeutend mehr gestreckt ist. Wir haben es hier wahrscheinlich mit einer typischen Faltenverwerfung zu thun (siehe „Dislocationen der Erdrinde“ von Prof. Heim und Em. de Margerie, Seite 66 Fig. 85).

Es sei, um dieses Thema abzuschliessen, noch erwähnt, dass bei allen Ketten, die behandelt worden sind, die anormalen Lagerungsverhältnisse nur auf dem Nordschenkel der Anticlinalen zu suchen sind, am Südschenkel liegen die Schichten normal, was zur Annahme berechtigt, dass bei der Faltenbildung ein geringer Ueberdruck von Süden her sich geltend gemacht hat.

---

<sup>1)</sup> Herr Mathey giebt für die bedeutende Mächtigkeit des Oxfordien folgende Erklärung: Bei der Faltenbildung muss der weisse Jura und das Tertiär einen starken Druck auf die darunter liegenden Oxfordschichten ausgeübt haben; es wurden diese an der Wendung der anticlinalen nach links und rechts herausgequetscht, ihre Mächtigkeit wurde hier auf ein Minimum reducirt, während sie am untern Theile des Gewölbes ganz bedeutend zunahm. Gegen diese Annahme sprechen, wenigstens für das Gebiet von dem hier die Rede ist, folgende Punkte: 1. die Concentration des Argovien, welche bloß auf einer Seite der Anticlinale stattgefunden hat und zwar auf der Nordseite. 2. Die Lagerungsverhältnisse bei Schwendel. 3. Die starke Faltung des Doggers in der Mümliswyler-Clus. 4. Die geringe Ausdehnung der Argovienanhäufung in der Längsrichtung der Kette.

Bei den vielen Ausflügen hatte ich auch Gelegenheit auf Stellen zu stossen, die sehr petrefactenreich sind und möchte nun zum Schlusse die wichtigeren davon mittheilen. Damit ein Jeder diese Orte auf seiner Karte (Siegfriedkarte, Blatt Langenbruck) selbst einzeichnen kann, habe ich es für gut befunden, diese dadurch zu fixiren, dass ich ihre Distanz von der Nord- und Ostgrenze der Karte angebe und zwar in Millimeter. Die Zahlen 13 : 275 bedeuten also, dass wir eine fossilreiche Localität haben, die 13 Mill. von der Nordgrenze und 275 Mill. von der Ostgrenze entfernt ist.

- 5 : 83 Gryphitenkalk
- 57 : 39 Numismalis-Schichten
- 90 : 286 Mittlerer Lias
- 97 : 294 Posidonomyen-Schiefer
- 95 : 180 Murchisonæ-Schichten
- 100 : 275           "           "           (ausserordentlich reich)
- 116 : 212 Humphriesianus und Sowerby-Schichten.

Aus dieser Localität wird wahrscheinlich das Original der hübschen Agassiz'schen *Trigonia costellata*, die zwar Peter Merian viele Jahre vor Agassiz *Trigonia Zwingeri* nannte, stammen. Mit Herrn Dr. Fr. Jenny haben wir in kaum einer Stunde über 30 wohlerhaltene Exemplare dieser sonst seltenen Art gefunden.

- 47 : 108 Discoideen-Mergel
- 23 : 82 Varians-Schichten
- 60 : 237           "           "
- 180 : 271           "           "
- 162 : 237           "           "
- 230 : 322           "           "
- 218 : 287           "           "
- 197 : 260           "           "
- 197 : 174           "           "

- 238 : 124 Varinas-Schichten  
 183 : 273 Macrocephalus-Schichten  
 227 : 285 Ornatens-Thone und Birmensdorfer-Schichten  
 70 : 161 Birmensdorfer-Schichten  
 229 : 97               "               "  
 217 : 342               "               "  
 10 : 214 Hydraulische Kalke mit *Perisphinctes plicatilis*  
 205 : 269 Hydraulische Kalke  
 13 : 271 *Crenularis*-Schichten  
 221 : 42 St. Verena-Schichten  
 232 : 42 Badener-Schichten  
 13 : 275 Aquitanien. Von hier stammt ein prächtiges  
           Exemplar der *Helix rugulosa*.  
 35 : 143 Süßwasser-Kalk  
 132 : 344               "

Und nun noch einige erratische Blöcke :

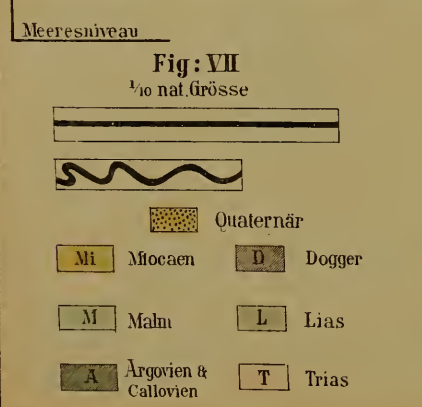
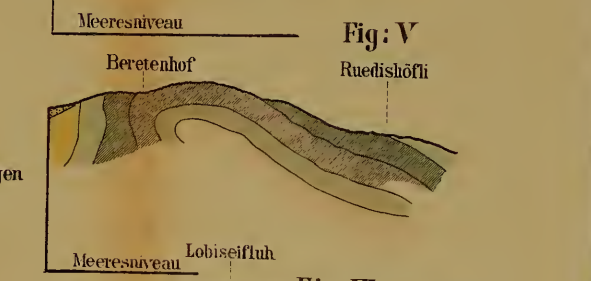
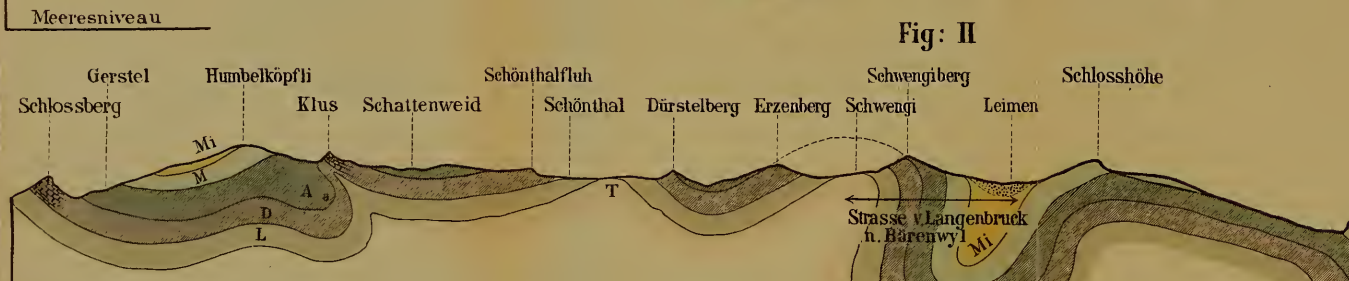
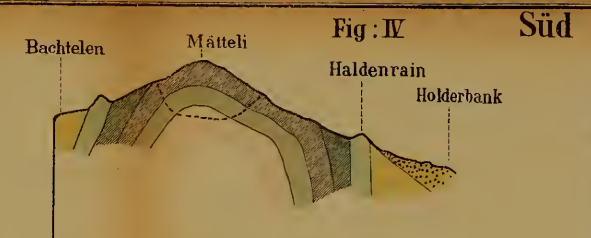
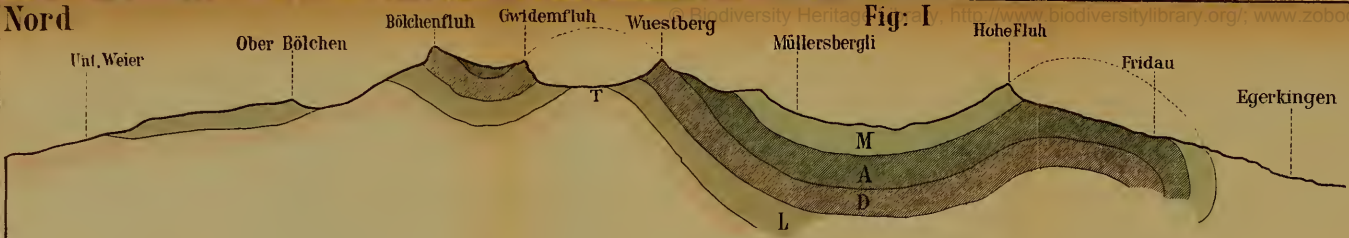
- 154 : 99  
 144 : 232  
 143 : 217  
 142 : 200

Diese werden gewöhnlich von den Eigenthümern der Wiesen, auf denen sie liegen, als recht ungebetene Gäste angesehen. Mögen sie von dem Zerstörungsgeiste des Menschen verschont bleiben, sind sie ja doch die Zeugen einer längst verschwundenen Zeit, wo das Kleinod von Langenbruck, der Biedersche Garten, unter einer mächtigen Eisdecke lag.



Nord

Süd



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [10 1895](#)

Autor(en)/Author(s): Greppin Eduard

Artikel/Article: [Einiges über die Orographie der Umgebung von Langenbruck 130-151](#)