

Beschreibung der Querprofile

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern**

Band (Jahr): **30 (1931-1933)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Für meine Untersuchung bildete Bärtschis Publikation eine sehr wichtige Vorarbeit, indem dort die vorhandene Literatur weitgehend gesammelt und verarbeitet ist und auch eine Fülle von Einzelbeobachtungen sich finden, die wertvolle Ergänzung und Kontrolle des eigenen Materials ermöglichten.

Erschwerend für die Studie ist das Fehlen genauer geologischer Aufnahmen fast im ganzen Untersuchungsgebiet, soweit es sich nicht um schmale Randzonen handelt. Wenn solche Aufnahmen einmal vorhanden sein werden, werden manche morphologische Fragen sicherer beantwortet werden können, als dies heute der Fall ist.

Während im Gebiete der Kantone Bern und Freiburg eine grössere Zahl morphologischer Untersuchungen ausgeführt wurden, fehlen solche im Waadtland gänzlich. Es ist zu hoffen, dass dort sich ebenfalls Forscher finden werden, die der Entstehung von Bodenformen ihr Interesse zuwenden werden.

B. Beschreibung der Querprofile.

Profil 1.

Das erste Profil beginnt in der Gegend von Vallorbe, quert das Längstal des Nozon und führt über Chalet devant und das Dorf Ferreyres ins Tal der Venoge, wo es seine tiefste Stelle in 450 m erreicht. Die Linie quert mehrere südnördlich gerichtete, niedrige Hügelketten und das Tal des Veyron nahe seiner Vereinigung mit der Venoge, sowie dasjenige eines weitem kleinen Seitenbaches (Ruisseau de Valangon), der sich aber nur geringfügig eingeschnitten hat.

Die ganze Juraabdachung weist eine schwache Bedeckung mit quartären Ablagerungen auf; vielerorts treten die Kreideschichten zutage, wie aus den Untersuchungen von Custer zu ersehen ist (Lit. 18). Sie fallen, wie aus dem Profil hervorgeht, mit der heutigen Landoberfläche schwach divergierend, gegen SO ein. Bevor das tiefe Tal der Venoge erreicht ist, werden sie von den ihnen auflagernden Schichten der untern Süsswassermolasse abgelöst. Diese steigen gleichfalls schwach gegen den Jura an und sind von der Landoberfläche geschnitten. Die durch sie gebildete Erhebung westlich des Venogetales weist eine Höhe von 530 m auf. Das Tal der Venoge zeigt hier eine ansehnliche Breite. Diese wird jedenfalls vom heutigen Fluss nicht beansprucht. Die Talhänge sind recht steil. Im Profil zeigt namentlich der östliche Hang eine steile Böschung. Im Verlauf des Tales ist die Steilheit des östlichen und westlichen Hanges stark wechselnd.

Oestlich des Tales treffen wir auf eine terrassierte Fläche, die in drei Stufen zum Jorat ansteigt. Die unterste Terrasse liegt in einer

Höhe von 520—550 m. Sie lässt sich südwärts weiter verfolgen und scheint an Breite eher zu gewinnen, während sie nach N abnimmt. Auf ihr finden wir ohne ersichtliche Ordnung hingestreut eine grosse Zahl von kleinen Hügeln. Diese zeigen eine Längs- und eine Querachse und sind SSW—NNO orientiert. Die Bäche haben sich nur am Rande der Fläche tiefer eingeschnitten, während sie sich auf den Terrassen nur unbedeutend eingetieft haben. Die mittelste Terrasse zeigt die grösste Ausdehnung. Sie liegt auf einer Höhe von 610—650 m. Sie zeigt gegen W eine schwache Neigung. Ihr sind ebenfalls die kleinen, länglichen Hügel aufgelagert, deren bedeutendste Höhen von 25—30 m erreichen. Auch am Rande dieser Fläche haben die Flüsse sich in die Böschung eingefressen, während sie auf der Terrasse selber keine nennenswerte Eintiefung zu erreichen vermochten.

Südöstlich des Dorfes Etagnières steigt die Landoberfläche plötzlich rascher an und erreicht bald die oberste Terrasse, deren mittlere Höhe auf etwa 700 m liegt. Die Profillinie erreicht diese Terrassenfläche beim Dorfe Morrens und beginnt unmittelbar südöstlich Cugy weiter anzusteigen, um im Jorat bald 850 m zu erreichen. Auch auf dieser dritten Terrasse finden sich die länglichen Hügel, obschon sie beim Betrachten der Siegfriedkarte weniger zahlreich erscheinen. Man erhält den Eindruck, dass ihre Höhe weniger bedeutend sei. Alle drei Terrassenflächen, sowie das Tal der Venoge erscheinen nach dem zur Verfügung stehenden geologischen Profil von Schardt (Lit. 65) in untere Süsswassermolasse eingearbeitet. Die sanft nach SW ansteigenden Molasse-schichten werden durch die in gleicher Richtung gegen das Venogetal abfallende heutige Landoberfläche in spitzem Winkel geschnitten.

Ein rascher Anstieg führt gegen S auf die Höhe des Jorat. Die Profillinie führt südlich der höchsten Erhebungen durch und erreicht 800—880 m. Auffallend sind die breiten Formen dieser Flächen. Die höchsten Erhebungen des Jorat erreichen 920—930 m und sind durch Stufen von den nächst tieferen Flächen getrennt, welche eine ungleich grössere Ausdehnung besitzen. Die Ränder dieser Fläche sind durch Flüsse stark zerschnitten, während die Gewässer vor dem eigentlichen Abstieg zum tiefern Niveau kaum nennenswerte Eintiefungen zustande brachten. Nach O fällt die Linie ziemlich rasch gegen die Senke von Puidoux, die sie nördlich dieses Dorfes auf einer Höhe von 700—720 m quert.

Das geologische Profil von Schardt und die geologische Karte 1 : 100,000 zeigen, wie in den höchsten Partien des Jorat marine Molasse zutage tritt, die fast wagrecht gelagert, gegen W nur leicht ansteigt. Der Ostabfall und die Senke von Puidoux bestehen aus unterer Süsswassermolasse. Die tektonische Störungszone, die wir bei Savigny queren, scheint auf die Gestaltung der heutigen Landoberfläche keinen Einfluss ausgeübt zu haben. Ihre Lage

ist in dem genannten Profil von Schardt und in der Arbeit von Ritter über «Stratigraphie und Tektonik der kohleführenden Molasse zwischen Genfersee und Saanetal» dargestellt worden (Lit. 56).

Von Puidoux erfolgt ein rascher Anstieg zum Mont Pélerin, dessen höchste Erhebung in 1084 m liegt. Die Profillinie verläuft etwas nördlich dieses Gipfels. Von allen Seiten führt ein steiler Anstieg zur Höhe. Auffallend ist die ausgesprochene Terrassierung des Ostabfalles gegen die Senke von Attalens zu. Es lassen sich drei, stellenweise vier sehr ausgeprägte Terrassen unterscheiden, die durch Steilabfälle voneinander getrennt sind. Die Senke von Attalens liegt zwischen 700 und 800 m Meereshöhe. Sie fällt im S sehr steil ins Tal der Veveyse ab. Der Mt. Pélerin sowie der Untergrund der Senke bestehen nach Baumberger aus flach gelagerter Stampischer Nagelfluh, die westwärts leicht ansteigt (Lit. 8).

Oestlich der Veveyse treffen wir auf die breite Terrasse von St. Léger—Blonay, deren Höhe durchschnittlich auf 500—650 m liegt. Auch ihr Untergrund besteht aus Schichten stampischen Alters. (Die neueste Auffassung konnte in den Profilen nicht mehr berücksichtigt werden, weil sie im Zeitpunkt der Publikation von Baumbergers Untersuchung «Zur Tektonik und Altersbestimmung der Molasse am schweizerischen Alpennordrand» in *Eclogae geol. helv.*, Dez. 1931, bereits auf ihre gewünschte Grösse reduziert waren. Die Profile wurden nach Schardt und Gagnebin gezeichnet.)

Die Profillinie steigt von dieser Terrasse zu den Jurakalk-Bergen des Mt. Cubly und von Caux auf. Die Linie trifft nicht ganz auf die höchsten Gipfel. Die Höhe des Mt. Cubly beträgt 1192 m. Die Höhen von Caux, des Mt. Cubly, des Mt. Pélerin und des Jorat lassen sich ohne Zwang durch eine Linie verbinden, die wenig von der Geraden abweicht.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass zwischen Venoge und Alpenrand drei Niveaus anzutreffen sind, die sich auf längere Ausdehnung immer wieder finden und eigentliche Abtragungsflächen darstellen. Die höchste Fläche (I) beginnt im Alpenrand bei Caux und Mt. Cubly in etwa 1140 m, führt über den Mt. Pélerin zum Jorat (930 m). Gegen W schliesst sich auf etwa 700 m eine weitere Fläche (II) an, auf der die Dörfer Cugy und Morrens liegen. In 650—600 m liegt die nächsttiefere Fläche (III). Als unterstes Niveau (IV) wäre die heutige Erosionsbasis anzusprechen. Im Profil 1 wird sie durch das zum Genfersee geneigte Tal der Venoge gebildet.

Profil 2.

Der zweite Schnitt beginnt an der französischen Grenze nordwestlich dem Dorfe Ballaigues. Die Linie fällt rasch in das tiefe Tal der Orbe oberhalb Les Clées, um sofort wieder auf die Höhe von 700 m bei Bretonnières anzusteigen. Weiter gegen O zeigt der Jurafuss eine sehr sanfte Böschung, im Vergleich zum steilen Anstieg in grösserer Höhe. In der untern Partie steigen die Kreideschichten, wie es im Profil zum Ausdruck kommt, sanft an, und sie zeigen hier eine geringe quartäre Bedeckung. Vielerorts tritt der nackte Fels zutage. Oberhalb Arnex wird die Kreide von unterer Süsswassermolasse überlagert. Diese Schichten tauchen nach O unter das Tal der Venoge ein, um auf der östlichen Seite wieder aufzusteigen, ohne dass aber die Kreide noch blossgelegt wäre. Diese Teile des Waadtländerjuras und seines Fusses hat Custer bearbeitet (Lit. 18). Arnold Heim und A. Hartmann stellen in ihren «Untersuchungen über die petrolführende Molasse der Schweiz» die geologischen Verhältnisse des Orbetales und des östlich anstossenden Geländes im Bereiche des Profiles 2 dar (Lit. 34).

Die Böschungen des Orbetales sind recht steile und ihre Höhe beträgt etwa 100—140 m. Die Talsohle ist breit und sumpfig, zeigt also nur ein schwaches Gefälle nordwärts zum Neuenburgersee.

Oestlich der Talung steigt die Profillinie auf eine auffallend breite und sehr wenig bewegte Fläche in 600—620 m Höhe an.

Auf ihr liegen die Orte Goumoëns-la-Ville und Echallens. Der Talent, hier schon ein bedeutendes Gewässer, hat sich in diese Fläche kaum eingeschnitten, ausgenommen an ihrem Rande, wo er offenbar sein Gefälle bis zur Orbe auszugleichen sucht. Diese Fläche besteht aus unterer Süsswassermolasse, die unter dem Jorat emporsteigt. Die heutige Landoberfläche schneidet ihre Schichten in spitzem Winkel.

Oestlich anschliessend treffen wir auf eine schmale Fläche, die zwischen 700 und 750 m Höhe liegt. Der Anstieg auf diese Höhe beginnt östlich Echallens. Auf diesem Niveau liegen die Dörfer Poliez-le-Grand und Poliez-le-Petit. Weiter östlich erreichen wir wieder die Jorathöhe auf über 800 m. Die Profillinie quert zwei Quellbäche der Mentue, den Ruisseau de Corcelles und die Bressonnaz beim Dörfchen Montpreveyres. Die Mentuebäche sind hier noch nicht eingeschnitten, während die Bressonnaz schon ein bedeutendes Tal zeigt. Auf der Ostseite des Jorat dehnt sich in 740 m eine gut feststellbare Terrasse aus, von der hinunter die Abdachung zur Talung von Palézieux geht. Die Jorathöhen werden von flachgelagerter mariner Molasse gebildet, während der Abstieg gegen Palézieux auf unterer Süsswassermolasse liegt, deren Schichten wieder steiler stehen, und die auf die marine Molasse aufgeschoben sind.

In der Senke von Palézieux treffen wir auf niedrige, längliche Hügel, die SSW—NNO orientiert sind. Nach Remaufens steigt das Profil erst leicht und dann steiler über den nördlichen Ausläufer des Mt. Vuarat an, der eine Höhe von 987 m erreicht. Bei Châtel-St. Denis wird die Veveyse überschritten und der Anstieg zu Folly und Mollard führt über Terrassenflächen in Kreide- und Flyschschichten in 1100—1200 m (Lit. 68).

Die in Profil 1 festgestellten Flächen lassen sich auch hier unterscheiden. Namentlich gut ausgebildet ist Fläche III, auf der Echallens und Goumoëns-la-Ville in 610—620 m liegen. Fläche II ist etwas schmaler, aber in 730 m noch erkennbar. Der Fläche I fehlen ausser dem Jorat die in Profil I angegebenen Stützpunkte. Die Jorathöhen zeigen sehr breite Rücken, die den Plateaucharakter der Erhebungen deutlich zur Schau tragen. Der Beginn der Fläche I am Alpenrand ist schwer festzustellen. Hingegen treffen wir zwischen 1000 und 1200 m terrassenartige Flächen an Folly und Mollard. Mit einer Verbindung dieser Terrassen über den Mt. Vuarat zum Jorat lässt sich Fläche I rekonstruieren.

Westlich der Venoge, am Jurafuss lassen sich Fortsetzungen der Flächen I—III vermuten. Die Ansätze sind aber schmal und nicht sehr ausgeprägt und daher nicht leicht eindeutig in die verschiedenen Niveaus einzugliedern.

Profil 3.

Das dritte Profil beginnt am Mt. Suchet. Der steile Abfall vom Jura führt bald auf eine Höhe von 720 m, wo der Abstieg einen kleinen Unterbruch erfährt. Wir treffen hier auf steil emporsteigende Kreideschichten.

In 620 m ist eine schmale Terrasse recht deutlich ausgebildet. Sie verliert gegen O rasch an Höhe und geht in eine tiefer gelegene Fläche in 520—480 m über, die sich ihrerseits bald gegen die Orbeebene absenkt. Diese liegt in 441 m Höhe in der Mitte, in 450 m am Rande. Das Juravorland besteht hier grossenteils aus langsam ansteigender unterer Süsswassermolasse (Lit. 34). Auf der Ostseite steigt das Land langsam auf die Höhe von 600 m an, sinkt dann wenig gegen den Buron ab und steigt darauf weiter auf 700 m an, um ein zweites Mal zur Sauteruz und Mentue abzusinken. Zwischen diesen zwei Flüssen finden wir die Fläche von Fey. Die Mentue bildet hier die Grenze eines untern Niveaus. Der Untergrund des Landes zwischen Orbetalung und Mentue besteht aus unterer Süsswassermolasse. Diese steigt von W her an und kulminiert etwa da, wo der Buron sein Tal hat. Sie sinkt dann gegen O und schiebt sich flach unter den Jorat (Lit. 34, 65).

Oestlich der Mentue erreichen wir die durch tiefe Täler voneinander getrennten Höhen des Jorat, die bis auf 720 und 780 m

ansteigen. Sie werden durch marine Molasse gebildet. Die in sie eingeschnittenen Täler sind V-förmig. Nachdem das Broyetal durchquert ist, steigen wir erneut auf 800 und mehr m an. Diese Höhe behält die Profillinie im allgemeinen bis zum Alpenfuss bei. Dabei wechselt die Gesteinsunterlage, indem die marine Molasse durch untere Süsswassermolasse abgelöst wird, bis diese unter die Flysch-, Kreide- und Juraschichten taucht. Das geologische Profil, nach den Untersuchungen von Gagnebin und Ritter gezeichnet (Lit. 68, 56), wäre nach der Publikation Baumbergers zu korrigieren (Lit. 8).

Die Betrachtung des Profils in der Gegend zwischen Broyetal und Niremout macht nicht den Eindruck, als ob tektonische Störungen grossen Einfluss auf die Oberflächengestaltung des Landes gehabt hätten.

Im Profil 3 sind die vier verschiedenen Flächen wieder herauszufinden. Fläche IV wird durch die breite Orbetalung gebildet. Fläche III lässt sich sowohl am Jurafuss, wie auch östlich der Orbe in 600 und 650 m feststellen. Sie hat sehr an Ausdehnung und Ausgeprägtheit abgenommen. Fläche II, in 660—700 m am Joratfuss, in 620 m am Jurafuss, ist gut erkennbar, ziemlich breit, wenn auch durch die Täler der Mentue und Sauteruz in ihrer Geschlossenheit gestört. Fläche I beginnt am Jorat in 770 m und erreicht am Fusse des Niremout etwa 950 m. Die Täler der Broye, des Carrouge und der Bressonnaz scheinen auch eine Erniedrigung der sie trennenden benachbarten Höhen bewirkt zu haben.

Profil 4.

Ausgangspunkt dieses Profils ist an der Aiguilles de Baulmes, ein Punkt nördlich des Dorfes Baulmes, auf einer Höhe von 1270 m bei Mont-de-Baulmes-dessus. Ein sehr steiler Abfall von der Jurakette führt auf die gut ausgeprägte Terrasse von Baulmes, die in 600—640 m liegt und sich südwest- und nordostwärts weiter verfolgen lässt. Wir treffen dann auf die ihr vorgelagerte Terrasse von Champvent, etwa 100 m tiefer in 540—500 m liegend. Sie zeigt beim Dorfe Champvent ein auffallend geringes Gefälle. Das Dorf liegt am äussersten Rande dieser Fläche. Der Abstieg gegen den Seitenarm des Orbetales trennt in auffallender Weise den Hügel, auf dem das Dorf Chamblon liegt, von den Terrassen des Jura-randes. Der höchste Punkt dieses Hügels erreicht 556 m. Die grössere Ausdehnung der Fläche von 540—530 m zeigt, dass das Niveau dieses Hügels sich ganz gut in dasjenige der Terrasse von Champvent einfügt.

Das geologische Profil von Rittener durch diese Gegend zeigt, dass die äussere Form des Hügels, der sich als Rundbuckel präsentiert, durch den Aufbau stark begünstigt, wenn nicht bedingt wird

(Lit. 55). Eine Aufwölbung von Kreideschichten bildet den Hügel, während die Terrasse von Champvent aus unterer Süsswassermolasse besteht. Gleichfalls hat die Molasse noch Anteil an der höher gelegenen Terrasse von Baulmes. An ihrem innern Rande besteht der Untergrund aus steil aufsteigenden Kreidekalken.

Oestlich der breiten Orbetalung ersteigt die Profillinie zunächst eine erste steile Böschung, worauf der Anstieg sich verlangsamt, ohne aber ganz aufzuhören. In der Gegend von Valeyres-sous-Ursins scheint der Ansatz einer Terrasse auf etwa 560 m Höhe zu suchen sein. Diese Niveaugleichheit lässt sich gegen O verfolgen. Das Dorf Pomy liegt auf ihr. Das Profil zeigt in 660 m bei Ursins eine Erhebung. Sie ist ein Ausläufer eines Hügels, der wenig südlicher 701 m erreicht. Aehnliche Hügel lassen sich gegen NNO feststellen. Sie zeigen Höhen von 632, 666, 663, 664 m. Ihre Längsachse weist in SSW-NNO- und SW-NO-Richtung.

Von dieser Hügelzone steigen wir in eine breite Talung, in welche Mentue und Sauteruz tiefe, sehr ausgeprägte Vförmige Täler eingeschnitten haben.

Oestlich dieser Flüsse steigt das Land rasch an, um beim Dorfe Thierrens die Höhe von 850 m zu erreichen. Zwischen diesem Anstieg, der zu den Joratausläufern emporführt und der Orbetalung sind die Landschaftsformen in die Schichten der untern Süsswassermolasse modelliert, welche flach unter den Jorathügeln emporsteigt.

Die Höhe von 800—860 m wird bei Thierrens durch eine Reihe von Hügeln erreicht. Sie ist also recht ausgeprägt. Rasch steigen wir von hier in die Mulde des Broyetales bei Moudon ab (Talschle 512 m), um auf der andern Seite ebenso rasch wieder emporzusteigen. Die Erhebungen, die wir queren, steigen südwärts immer an von 740—950 m. Betrachten wir den Verlauf des Profils von Thierrens bis zu den Alpettes, so können wir zwei ausgeprägte, breite Einsenkungen feststellen. Die erste, weiter gespannte, scheint ihre tiefste Stelle in der Gegend des in sie eingetieften Broyetales zu haben. Die zweite, bedeutend schmalere am Alpenrand, zeigt am Rande des Gebirges die geringste Meereshöhe. Von der Mentue bis zum Kamm, der die zwei genannten grossen Eintiefungen trennt, können wir das Vorhandensein mariner Molasse feststellen. Sie ist sehr flach gelagert und wird im S durch untere Süsswassermolasse abgelöst, welche ihrerseits von den Flysch- und Kreideschichten der Préalpes überlagert werden. Die geologischen Verhältnisse dieser Gegend sind von Ritter, Gagnebin und Mauve untersucht und dargestellt worden (Lit. 56, 68, 39).

Wenn wir die vier Erosionsflächen auf diesem Profil feststellen wollen, so muss uns zuerst auffallen, dass sie ziemlich stark aufgelöst sind. Einheitlich in bezug auf die Höhenverhältnisse muss die Erosionsbasis — das Orbetal — gestaltet sein. Fläche III ist aufgelöst in vier Stücke, in eine ziemlich schmale Terrasse öst-

lich der Orbe vor dem Dorfe Ursins, die Terrassen im Tale der Mentue, in den Chamblon und die Terrasse von Champvent. Die Meereshöhe beträgt 560—540 m. Fläche II zeigt ebenfalls drei Stützpunkte. Einer befindet sich östlich der Mentue in etwa 640 m. Fläche I dehnt sich in 850 m bei Thierrens bis 950 m am Fusse der Alpettes. Die Höhen zwischen der Cerjaulaz, der Broye, dem Morlens und der Glâne erreichen das angegebene Niveau nicht mehr ganz.

Profil 5.

Am Mt. Aubert in 1280 m setzt das fünfte Profil ein. Sehr steil führt der Berghang auf 500 m Höhe herunter, wo eine schmale Terrasse bemerkbar ist. Eine zweite Verflachung können wir vom Dorfe Concise bis unter Wasser bei 425 m feststellen. Darauf fällt die Böschung rasch zur grössten Tiefe ab, um gegen S bedeutend langsamer wieder anzusteigen. Das Seebecken zeigt also hier eine asymmetrische Formung.

Vom Jura fallen die Kreideschichten sehr steil gegen S ein. Am westlichen Seeufer tritt untere Süsswassermolasse zutage und ebenso auf der Ostseite.

Am Ostufer des Sees treffen wir auf einen sehr flachen Strand, der plötzlich in einen auffallend steilen Anstieg von etwa 150 m Höhe übergeht. Wir treffen oberhalb der steilen Böschung sofort auf Höhen von 700 m. Einzelne Erhebungen, die diese 700 und mehr m erreichen, finden wir bis zum Rand der Broyemulde. Sie zeigen alle eine sehr ausgeprägte Längserstreckung von SW nach NO. Dazwischen liegt das Land 30—50 m tiefer. Wo grössere Bäche fliessen, sind die Höhenunterschiede viel bedeutender. Oestlich der Broye setzt sich die Landschaft in ähnlicher Weise bis zum Alpenfuss fort. Die Täler scheinen hier weniger tief eingeschnitten. Das Tal der Glâne ist eine ziemlich flache Einsenkung in der Landoberfläche. Dieses Tal und das dem Alpenfuss folgende obere «Broyetal» treten im Profil nur wenig in Erscheinung. Dagegen finden wir immer noch längliche Hügel, deren Achsen z. T. von SSW nach NNO laufen, die teilweise aber SW—NO gerichtet sind.

Wenn wir die von diesem Profil geschnittenen Höhen durch eine Linie verbinden, so zeigt diese ein schwaches Gefälle vom Alpenfuss zum Jurafuss hin. Auffallend ist die ausgesprochene Flachheit der Bodenformen am Fusse der Alpettes. Es lassen sich Talungen nur schwer feststellen. Diese Tatsache rührt z. T. davon her, dass die Profillinie hier einer Depression folgt, d. h. es werden durch sie die an und für sich nur wenig bedeutenden Höhen der Fläche I nur gestreift.

Vom Neuenburgersee weg bis östlich Vuisternens-devant-Romont finden wir als Gestein immer marine Molasse. Hier wird

sie abgelöst von unterer Süsswassermolasse, die am Fusse der Alpettes unter die Flyschschichten taucht (Lit. 56, 68, 39, 8).

In diesem fünften Profil fällt die Tatsache auf, dass sich ausser der Erosionsbasis nur zwei der bisher festgestellten Niveaus konstatieren lassen, nämlich die Flächen I und II. Diese zwei Niveaus sind überall in ihrem Wechsel durch sanfte Böschungen voneinander getrennt. Die allgemeine Abdachung vom Alpenrand zum Jura ist eine gleichmässige.

Profil 6.

Mit dem interessanten Kessel des Creux du Van beginnt dieses Profil im W. Es steigt aus über 1400 m sehr rasch südostwärts zum See ab. Bei St. Aubin vermag sich in einer Höhe von 560 bis 530 m eine, wenn auch geringe Verflachung bemerkbar zu machen. Auch am Strand zeigt sich eine Verflachung in 460—440 m. Von dieser Höhe finden wir einen raschen Abstieg der Landoberfläche bis auf 290 m. Bis auf 350 m steigt der Seeboden gegen O recht rasch an, um dann die letzten 80 m Steigung langsamer zu überwinden. Dies ergibt eine Zweiteilung des Seebeckens in ein tieferes Stück am Jurarand und einen seichteren Teil mit flacherem Seeboden gegen Estavayer zu.

Am Jurarand kommt an dieser Stelle keine Molasse mehr zum Vorschein.

Südostwärts ersteigt das Profil zunächst die Falaises bei Estavayer, verläuft nachher aber ausserordentlich flach und erreicht nur Höhen von 500 und 550 m. Die Höhen, die einem Niveau von 700 und 600 m entsprechen, erscheinen wie abgeschnitten. Ganz unvermittelt gelangen wir, von ihnen heruntersteigend, auf ein 100 bis 200 m tieferes Niveau.

Südöstlich streicht dieser Hügelzone das breite Broyetal entlang, dessen Sohle bei Granges-sous-Trey auf 460 m liegt. Vom Ufer des Neuenburgersees bis zum östlichen Rand des Broyetales treffen wir flach gelagerte untere Süsswassermolasse. Vom Broyetal führt ein Steilanstieg auf die Höhe von Trey (570 m). Eine schmale Terrasse wird gefolgt von neuem Ansteigen bis auf 730 m bei Châtonnaye und 800 m bei Villarimboud. Ein Abstieg in die Täler der Glâne und Neirigue führt auf 690 und 675 m hinunter. Von hier steigt die Landoberfläche gegen den Mt. Gibloux an und erreicht dort mehr als 1200 m Höhe. Das Profil bleibt 100 m unter der höchsten Erhebung. Der Mt. Gibloux ist ein breiter Berg, dessen Gipfelpartien flach sind, der sanft aus dem Tal der Neirigue ansteigt und südostwärts ins Becken von Bulle abfällt.

Vom Rande des Broyetales bis über den Gipfel des Mt. Gibloux besteht der Untergrund aus mariner Molasse in flacher Lagerung. Sie wird gegen O zu von steil aufsteigender unterer Süsswasser-

molasse abgelöst. Dieser folgt wahrscheinlich Flysch und dann treffen wir steil emporsteigende Jurakalke, aus denen zur Hauptsache auch die Dent de Broc besteht (Lit. 12).

Die Niveauflächen lassen sich in diesem Profil z. T. recht deutlich feststellen. Fläche IV wird durch den Spiegel des Neuenburgersees und die Broyeebene gebildet. Fläche III liegt in etwa 500 m Höhe. Zu ihr gehört hauptsächlich die niedrige Hügelzone zwischen Neuenburgersee und Broyetal. Die schmale Verflachung des Juraabstieges oberhalb St. Aubin wäre vielleicht auch hierher zu rechnen. Fläche II ist westlich des Mt. Gibloux im Becken von Farcigny festzustellen. Auch die Ränder des Beckens von Bulle sind ihm zuzurechnen. In etwa 730 m und höher liegen die einzelnen Stücke der Fläche I. Sie wird in diesem Profil durch die Täler der Glâne, der Neirigue und der Saane stark gegliedert. Die Gipfelpartie des Mt. Gibloux ragt beträchtlich über die übrigen ihr angehörenden Erhebungen empor.

Profil 7.

Das Profil 7 beginnt in einer Höhe von 1200 m oberhalb Rochefort. Dieses Dorf liegt in 760—780 m auf einer Art Terrasse, welche aber am äussern Rande eine wallartige neue Erhebung zeigt, so dass sich eine Muldenform ergibt. Die geologischen Profile von Ernst Frei bestätigen diese Vermutung (Lit. 21). Ueber Chambrelieu führt das Profil gegen das Bett der Areuse durch das Dorf Boudry. Kleine Ansätze von Terrassen treffen wir in 630 m. Sie lassen sich ostwärts in etwa 650 m weiter verfolgen. Wenn diese Verflachungen nur unbedeutend sind, so dehnen sich dafür bei Colombier, Boudry und Bevaix sehr ansehnliche Flächen in 500 m Höhe aus (Planeyse bei Colombier, Les Sagnes und Place d'Armes zwischen Boudry und Bevaix). Diese Flächen sind sehr auffallend. Ihnen vorgelagert finden wir das Delta der Areuse ziemlich genau 50 m tiefer gelegen.

Das geologische Profil zeigt, dass die «Terrasse» von Rochefort tektonisch bedingt ist. Der Steilabfall bis auf 500 m schneidet die noch steiler emporstrebenden Kreideschichten. Die Flächen in 500 m Höhe sind in untere Süsswassermolasse gearbeitet (Lit. 21).

Der Weiterverlauf des Profils zeigt, wie gerade vor der «Ebene» von Boudry-Colombier, durch eine Erhebung auf dem Seeboden, der See in der Längsrichtung in zwei ungleiche Becken geteilt wird. Das juranähere hat eine grösste Tiefe von 279 m. Das andere stellt sich als gegen NO, der Seerichtung entsprechend fallendes Tal dar, welches sich von der unterseeischen Terrasse her, die wir in Profil 6 getroffen, entwickelt. Der höchste Punkt des dazwischenliegenden Hügels erreicht 424 m. Er gelangt also bis etwa 8 m unter den Seespiegel. Dieser Hügel zeigt gegen NO eine steile Böschung. Gegen SO steigt die Profillinie bald aus dem See auf, und wir gelangen in

die Hügelize, die sich zwischen Neuenburgersee und Broyetalung hinzieht. An dieser Stelle ist sie besonders niedrig. Nur einige Hügel erreichen noch knapp 500 m Höhe. 50 m tiefer liegt das breite Broyetal, an dessen Südostrand bei Payerne und Corcelles nochmals eine Hügelize anschliesst, die 500 m wenig übersteigt. Sie wird in der gleichen Richtung von Hügeln abgelöst, die wir nach Ueberwindung steiler Böschungen erreichen, und die in 600—650 m liegen.

Die Hügel der beiden Niveaus (500 und 650 m) bestehen aus unterer Süsswassermolasse, die, flach gelagert, sich unter die Erhebungen einer folgenden Höhenzone hinunterschiebt.

Diese nächstfolgenden Höhen liegen auf 750 m und sie behalten dieses Niveau bis zur Combert bei. Die gleichförmige Höhe, die durch die Täler der Glâne und Saane keine wesentliche Störung erfährt, da diese dazu zu schmal sind, ist eine auffallende Erscheinung. Die Combert, mit ihren fast 1100 m Höhe präsentiert sich ebenfalls als bemerkenswerte Erscheinung in diesem Profil. Auffallend ist auch die breite, trogförmige Talung, die sie von der Berra trennt. Diese ganze höhere Zone besteht aus flach gelagerter mariner Molasse, welche in den Fusspartien der Berra durch steil emporsteigende untere Süsswassermolasse überlagert wird. Der Flysch legt sich diskordant über die Molasse. Die geologischen Verhältnisse sind durch die Untersuchungen von Tercier im Gebiet der Berra klargelegt (Lit. 67).

Nur 50—60 m über der Erosionsbasis treffen wir die sehr flachen und recht ausgedehnten Stücke der Fläche III. Zu ihr müssen wir sicher die Flächen von Boudry-Colombier zählen. Diesem Niveau gehören auch die Hügel zwischen Neuenburgersee und Broyetal und diejenigen östlich Corcelles an, soweit sie 500 m nicht wesentlich übersteigen. Fläche II ist hier nur wenig ausgebildet, aber doch erkennbar. Fläche I setzt in 760 m ein und steigt langsam und gleichmässig zum Fusse der Combert, um von hier rascher gegen die Berra anzusteigen. Die Combert ragt so hoch empor, dass es kaum möglich ist, die Erhebung in dieses Niveau einzufügen.

Profil 8.

Dieser Schnitt beginnt im Jura zwischen Neuenburg und Serrières. Er trifft auf das schluchtartige Tal des Seyon. Die Terrasse, die sich östlich davon in 650—680 m ausdehnt, wird nicht berührt.

Auf der Westseite des Sees treffen wir steil aufgerichtete Kreideschichten, die, vom Seeufer aufsteigend, den Jurakalken aufgelagert sind.

Der See zeigt hier noch eine bedeutende Tiefe. Die Böschungen sind beidseitig ziemlich gleichmässig. Der Seeboden steigt nordostwärts sehr rasch an. Eine grössere Strecke liegt er gegen sein unteres Ende knapp 10 m und weniger unter dem Wasserspiegel.

Von einer Zweiteilung des Sees ist hier keine Spur mehr zu finden. Am Südostufer lässt sich kaum noch eine Seeterrasse verfolgen. Dagegen sind hier die Falaises sehr kräftig ausgebildet. Sie erreichen eine Höhe von etwa 50 m. Die Hügelzone zwischen Neuenburgersee und Broyetal erreicht etwa 520 m Höhe. Eine einzelne Erhebung — La Côte au Moine im Bois de Charmontel — steigt bis auf 594 m an. Auch gegen das Broyetal ist die Böschung eine recht kräftige. Auf der Südostseite treffen wir ebenfalls auf die niedrige Hügelzone, die hier Höhen von 510 und 520 m erreicht.

Im Bois de Châtel treffen wir aber schon auf 633 m und von hier steigen die Erhebungen langsam und gleichmässig auf 710, 740, 760, 800 m an, um dann im letzten Stück rascher grössere Höhen — über 1000 m — zu erreichen.

Vom Seeufer bis etwas südlich des Dorfes Misery besteht der Untergrund aus flach gelagerter unterer Süsswassermolasse. Einzig die obersten Partien der Côte au Moine und des Bois de Châtel bestehen aus mariner Molasse. Südlich des angegebenen Punktes liegt die untere Süsswassermolasse unter ebenfalls flach lagernder mariner Molasse, die wir bis zum Fusse der Gipsfluh verfolgen können, wo sie von unterer Süsswassermolasse überlagert wird, die ihrerseits unter dem Flysch emportaucht (Lit. 67).

Fläche IV wird wiederum durch den Spiegel des Neuenburgersees und die breite Broyetalsohle gebildet. Fläche III ist in diesem Profil noch in einigen Spuren anzutreffen. Dazu gehören die Hügel zwischen Neuenburgersee und Broyetal und die Erhebungen entsprechender Höhe bei Avenches, sowie möglicherweise Verflachungen im Juraabfall bei Serrières. Darüber empor ragt die Côte au Moine, die wir ohne Zwang in die nächstfolgende Fläche II einordnen können. Dieses Niveau reicht bis westlich des Tales der Sonnaz, wo die ersten Stücklein der Fläche I zu treffen sind. Die Profillinie quert zur Hauptsache Gebiete, die wir Fläche II zuordnen müssen. Die genaue Abgrenzung zwischen den zwei Höhen ist häufig sehr schwer zu machen. Am Hang der Berra trifft der Querschnitt sicher noch Fläche I.

Profil 9.

Im W beginnt dieses Profil am Chaumont. Ein rascher Abstieg führt auf eine Höhe von 570 m, wo wir auf eine recht gut erkennbare Terrasse stossen. Wir können sie südwärts nach Hauterive und La Coudre verfolgen und ebenso gegen NO. In dieser Richtung steigt sie aber beträchtlich an. In 490 m treffen wir ebenfalls auf eine Verflachung. Diese lässt nach der Karte in keiner Richtung Zusammenhänge erkennen. Dieser steile Abfall besteht aus stark ansteigenden Kreideschichten.

Bei St. Blaise und Marin befinden wir uns in 460—470 m Höhe. Das Profil schneidet noch die südöstliche Ecke des Neuenburgersees

von Préfargier zur Broyemündung. Es lässt sich hier kaum noch eine Depression erkennen. Nach dem Gefälle ist es auch nicht möglich, den Uebergang vom See auf das Land anzugeben. Wir treffen, uns gegen O wendend, auf den Mt. Vully, der bis auf 656 m emporragt und sehr steil vom Niveau des Neuenburgerseespiegels emporsteigt. Ebenso steil ist der Abfall zum Murtensee, dessen tiefster Punkt auf 387 m liegt. Der Anstieg von hier gegen die Hügel auf der Ostseite des Sees ist sehr flach. Diese Hügel erreichen Höhen von 500 bis 520 m.

Vom Jurafuss bis zu diesem Punkte südlich Murten besteht der Untergrund aus unterer Süsswassermolasse. Eine Ausnahme bildet die höchste Partie des Mt. Vully, die aus mariner Molasse besteht (Lit. 62).

Im Bois de Bouley erreichen wir plötzlich 620 m, eine Höhe, die die Erhebungen gegen S beibehalten. Einzelne Hügel erreichen bis 670 und 690 m. Diese zeigen alle einen länglichen Grundriss, und sie sind im allgemeinen von SW nach NO orientiert. Gegen S nimmt die durchschnittliche Höhe dieser Hügel zu. Bei Tavers erreicht einer bereits 780 m. Dieses Niveau wird von den südlicher gelegenen Hügeln nach und nach erhöht. Bei Tavers können wir daher einen Anstieg des allgemeinen Niveaus der Hügel um etwa 100 m feststellen. Der Anstieg wird bald steiler. Höhen von 900 m treten bei Rechthalten auf. Das Oberholz mit seinen 1033 m überragt alle umliegenden Hügel bedeutend, steht aber doch weniger isoliert, als die näher der Saane gelegene Combert. Einem Abstieg in die breite Senke zwischen Plasselb und Plaffeien folgt der rasche Anstieg zum Schweinsberg.

Vom Bois de Bouley bis in die Talung von Gansmatt besteht das Land aus mariner Molasse, die zuerst flach gelagert gegen S unter die diskordant daraufliegende untere Süsswassermolasse taucht. Ueber der untern Süsswassermolasse lagert Flysch (Lit. 67).

In Profil 9 ist Fläche IV durch dieselben Landesteile dargestellt, wie in den vorigen Querschnitten. Fläche III zeigt hier ebenfalls drei Stützpunkte. Der eine ist am Jurarand, sehr schmal und nicht mit Bestimmtheit festzustellen. Am Mt. Vully treffen wir auf Höhen, die in entsprechendem Niveau gelegen sind, wie auf einem schmalen Streifen östlich des Murtensees. In 620 m setzt hier die Fläche II ein, die gegen Tavers bis auf 660 m ansteigt. In sie ist die Saane eingeschnitten. Fläche I beginnt östlich Tavers mit einer Erhebung von 780 m. Sie steigt gegen den Schweinsberg bis auf etwa 1100 m an.

Profil 10.

Profil 10 beginnt oberhalb Cressier und quert zuerst die Ebene der Zihl, um nachher steil zum Jolimont anzusteigen. Die grösste Höhe dieses Hügels beträgt 604 m. Seine Böschungen zeigen ähn-

liche Steilheit wie die des Mt. Vully. Wie dieser ist er oben abgeflacht. Am obern Ende hat er seine höchste Höhe. In gerader Fortsetzung zu seiner Längsachse finden wir im Bielersee Heideweg und Insel. Eine breite Talung, die auf etwa 450 m hinabreicht, trennt den Jolimont von den südlich davon sich ziemlich parallel zu ihm hinziehenden Hügeln, die weiter ostwärts die Namen Grossholz und Budlei tragen. An ihrem Südwestabfall trifft das Profil diese Hügel da, wo das Dorf Ins sich an sie lehnt. Bei Müntschemier treffen wir in die Ebene des Grossen Mooses und queren sie in der Richtung gegen Ried und Laupen. Das Grosse Moos dehnt sich hier auf einer Höhe von 436—438 m. Die südlich anschliessenden Hügel reichen bis 540 und 550 m hinauf. Westlich Ulmiz und Gempenach sind sie aber höher. Im Murtenwald treffen wir auf Erhebungen von 570 und 580 m. Im Galmwald finden sich einzelne Hügel von 590 und 600 m Höhe. Auf der Südseite der Saane steigt das Land langsam aber stetig an. Südlich der Taferna erreicht es bereits grössere Höhen.

Vom Jurarand, wo der Abfall durch Kreideschichten gebildet wird, bis zur Taferna haben wir mit zwei Ausnahmen nur flach gelagerte untere Süsswassermolasse getroffen. Diese zwei Stellen sind am Jolimont und am Grossholz bei Ins. Die Lagerung der Molasse ist eine flache, jedoch stimmt sie nicht mit der heutigen Landoberfläche überein, sondern wird von dieser in spitzem Winkel geschnitten.

Wenn wir von der Taferna zur Sense keine Aenderung im allgemeinen Niveau der Erhebungen feststellen können, so rührt das davon her, dass das Profil zwischen mehreren Hügeln durchführt, die bis 820, 830, sogar 870 m hinaufreichen. Diese Hügel ragen also durchschnittlich etwa 100 m höher empor, als diejenigen der eben verlassenen Zone von Heitenried nord- und nordwestwärts. Wir bewegen uns weiter gegen S auf etwa 900 m bis zum Anstieg gegen den Schwendelberg. Von ihm steigen wir steil hinunter gegen Riffenmatt, um nach erneutem Anstieg auf die Pfeife zu gelangen.

Von der Taferna südwärts besteht das Anstehende aus mariner Molasse, die gegen S einfällt und auf welcher bei Riffenmatt untere Süsswassermolasse auflagert, die ihrerseits unter dem Flysch der Pfeife emporsteigt (Lit. 67, 26, 29).

Fläche IV wird durch die Ebenen der Zihl und des Grossen Mooses gebildet. Fläche III ist in diesem Profil sehr weit ausgedehnt. Sie reicht vom Jurarand bis an die Saane bei Laupen. Der Jolimont erreicht in seinem östlichen Teil 560 m und die Erhebungen bei Ins ragen bis 540 m empor. Bei Gempenach gelangen wir ebenfalls auf 540 m. Am Rande des Saanetals sind es 530 m. Ueber diesem Niveau setzt östlich der Saane in 590 m Fläche II ein, die bis in die Gegend von Heitenried reicht und dort bis auf 750 m gelangt. Daran schliesst gegen den Alpenrand zu Fläche I an. Bei

Heitenried westlich der Sense finden wir Erhebungen bis 870 m Höhe. Aus dieser Höhe steigt die Fläche I zuerst langsam und dann ziemlich rasch gegen die Pfeife bis auf etwa 1100 m an.

Profil 11.

Ueber die breite Mulde von Nods und Lignières, den Steilabfall bis Neuenstadt und eine Terrasse in 460—480 m treffen wir in das nördliche Becken des obern Bielersees. Die tiefste Seestelle liegt hier auf 395 m. Das südliche Becken ist tiefer, indem wir hier bis auf 379 m gelangen. Im südlich anschliessenden Hügelzug der Budlei und des Grossholzes erreicht das Profil 530 und 560 m Höhe. Westlich dieser Linie treffen wir aber Erhebungen von 550 und 595 m. Diese ragen gut 100 m höher empor, als die südlich davor liegenden Hügel bei Treiten und Finsterhennen. Ebenso reichen die Hügel zwischen Kerzers und der Saane im allgemeinen nur knapp an die 500 m heran. Hingegen finden wir östlich unseres Profils Erhebungen, die bis 550 und 560 m hoch sind. Das Profil scheint hier auf eine Art Depression zu treffen.

Sofort ändert das Niveau, wenn wir östlich der Saane bei Gümnen auf die Höhe des Forstplateaus emporsteigen. Das Profil trifft hier auf Höhen von 630 m. Weiter östlich treffen wir aber Hügel, die 650 und 670 m hoch sind. Diese Hügel haben ovalen Grundriss und ihre Längsachsen verlaufen meist WSW—ONO.

Nachdem wir bei Neuenegg und Flamatt das breite Sensetal überquert haben, steigt die Profillinie zunächst auf 650 m, dann auf 700 m an, um nördlich Albligen rasch auf 800 m emporzuklettern. Dieses höhere Niveau setzt sich über Lanzenhäusern, Elisried bis Rüschegg fort, um von hier ziemlich steil gegen die Schüpfe fluh emporzusteigen. Dabei werden einzelne Arme der Fläche II gequert. Dieser letzte Anstieg erfährt einen Unterbruch in einer Verflachung, die in etwa 1100 m beginnt und auch weiter west- und ostwärts verfolgbar ist. Das Gurnigelbad liegt auf gleicher Höhe.

Die geologischen Verhältnisse sind von denen der andern Profile nicht wesentlich verschieden. Vom Jurafuss bis Flamatt bildet die untere Süsswassermolasse die Unterlage. In der Budlei und im Grossholz südlich des Bielersees bildet sie eine Synklinale. Die höchsten Partien des Grossholzes bestehen aber aus mariner Molasse. Von Kerzers bis Flamatt können wir ein flaches Einfallen der Schichten gegen S feststellen. Ebenso zeigt die marine Molasse, die von hier an auftritt, eine Schichtneigung gegen S. Sie wird etwas südlich Rüschegg durch steil emporsteigende untere Süsswassermolasse abgelöst, auf der die Flyschschichten der Schüpfe fluh diskordant auflagern.

Die vier Niveaus lassen sich auf diesem Profil klar unterscheiden. Fläche IV wird durch den Bielersee und das Grosse Moos ge-

bildet. Fläche III treffen wir zwischen Bielersee und dem Grossen Moos in der Budlei und zwischen Kerzers und dem Saanetal bei Gümmenen. Diese Erhebungen liegen zwischen 500 und 560 m. Östlich der Saane zeigt das Forstplateau Höhen von 620—670 m. Sie gehören zu Fläche II, die sich vom Saanetal über die Sense bei Flamatt ausdehnt bis auf ein Niveau, das diesen Erhebungen in der Nähe des Sensecañons bei Lanzenhäusern entspricht. Noch westlich der Sense beginnt in einer Erhebung von etwa 800 m Fläche I, die sich in verschiedenen Bergen gegen die Schüpffluh zu verfolgen lässt. Hier erreicht sie eine Höhe von etwa 1100 m.

Profil 12.

Am Chasseral bei Orvin beginnt das Profil 12, führt über die Mulde gegen Macolin und zum See hinunter. Die Oberflächenformen dieses ersten Stückes sind durch den tektonischen Bau bedingt, was die Profile von Ryniker in seiner Arbeit über die «Geologie der Seekette zwischen Biel und Ligerz» deutlich zeigt (Lit. 58).

Wir treffen auf die bei Vingelz sehr flache Wanne des Bielersees. Im Profil lässt sich kaum noch eine Seetiefe herausbringen. Bis gegen das Dorf Ipsach ist eine moosige Ebene zu überqueren, bevor wir gegen Bellmund ansteigen. Das Profil erreicht zwar nur 520 m Höhe, jedoch nur wenig östlich erhebt sich der Jensberg auf 600 m. Er zeigt ebenso steile Böschungen wie die andern ähnlichen Hügel des Seegebietes. Er steigt nördlich Worben unvermittelt aus der Ebene empor, um nordwärts flach abzufallen. Nachdem wir das Grosse Moos schräg überquert haben, erreichen wir östlich Aarberg wieder Hügelland. Dieses zeigt zunächst Höhen von 550 und 560 m. Die Hügelkämme sind vorwiegend SW—NO orientiert. Bei Baggwil und Ruchwil können wir Höhen von etwa 620 m feststellen. Von hier steigt das Land um 200 m auf über 800 m an, um auf der Südseite des Frienisberges bald wieder um den gleichen Betrag zu fallen. Die Höhen von Säriswil, Murzelen und Möriswil bewegen sich zwischen 610 und 650 m. Die Erhebung bei Frauenkappelen liegt ziemlich gleich hoch. Ebenso treffen wir auf dem Könizberg und den umliegenden Hügeln auf ähnliche Beträge. Diese Höhe bleibt sich gleich, bis von Schliern plötzlich ein steiler Anstieg zum Ulmizberg auf 934 m führt. Bis zur Giebelegg treffen wir auf Höhen von fast gleichem Betrag, die durch bedeutende Eintiefungen voneinander getrennt sind. Diese Höhen lassen sich durch eine Gerade verbinden, deren Verlängerung gegen N den Gipfel des Frienisberges streift, und die im S am Gurnigel auf etwas über 1100 m ihren Anfang nimmt.

Die Mulde von Orvin ist tektonisch bedingt. Die höchsten Partien der Seekette bestehen aus Malm. Der Südfuss wird durch

steil aufsteigende Kreide gebildet (Lit. 58). Auf diese folgen gegen S gleichgerichtete Schichten der untern Süsswassermolasse, welche ihrerseits am Jensberg durch marine Molasse überlagert wird. Quer durch das Seeland wechseln Antiklinalen und Synklinalen. Ein Profil von Heim und Hartmann zeigt diesen Wechsel (Lit. 34). Eine Synklinale bilden die Schichten der untern Süsswassermolasse und der marinen Molasse am Frienisberg. Dessen oberste Partien bestehen aus mariner Molasse. Die Talung zwischen dieser Höhe und dem Ulmizberg ist in die untere Süsswassermolasse gearbeitet, welche hier gegen S einfällt. Vom Ulmizberg südwärts treffen wir marine Molasse, die eine flache Synklinale bildet. In der Gegend von Riggisberg treffen wir auf eine flache Aufwölbung der Schichten. Ihr Südschenkel taucht südlich der Giebelelegg unter die hier steil aufsteigende untere Süsswassermolasse, welche am Gurnigel von Flysch diskordant überlagert wird (Lit. 29).

Die vier Niveaus lassen sich auch in diesem Profil feststellen. Die heutige Erosionsbasis ist breit und gut sichtbar. Zu Fläche III müssen wir die Erhebungen von Bellmund rechnen, während die höchsten Partien des Jensberges zu Fläche II gehören. Diese beansprucht einen schmalen Streifen an der Nordabdachung des Frienisberges in etwa 620 m Höhe. Das gleiche Niveau treffen wir auch auf der Südseite. Es lässt sich über die Aare bis an den Fuss des Ulmizberges hin verfolgen. In Fläche II ordnet sich auch der Könizberg ein. Fläche I beginnt am Ulmizberg, hat aber noch einen festen Stützpunkt im heute isoliert stehenden Frienisberg. Gegen S steigt die Fläche recht gleichmässig an, bis sie am Gurnigel etwa 1100 m erreicht. Zwei grössere Erhebungen, die Gipfel der Giebelelegg (1136 m) und der Bütschelegg (1059 m) ragen aus dem allgemeinen Niveau empor.

C. Die Flächen.

Fläche IV.

Fläche IV ist die heutige Erosionsbasis. Ihre Zusammensetzung aus verschiedenen Formationen wird durch ihre Lage bedingt.

Ganz gering ist nach der Grösse der Aufschlüsse zu urteilen der Anteil des Anstehenden an dieser Fläche. Wir treffen das anstehende Gestein nur an den Seeufern, wo die Strandterrassen z. T. aus Molasse bestehen. Solche Abrasionsflächen treffen wir am Südostufer des Bieler- und des Neuenburgersees (Lit. 7, S. 192). Sie sind insbesondere am Neuenburgersee bei Cudrefin, Estavayer und weiter gegen SW schön ausgebildet und werden durch die weithin sichtbaren Falaises landeinwärts abgeschlossen. Das weiche Gestein bot dieser Art der Bearbeitung durch den Wellenschlag der Seen einen verhältnismässig geringen Widerstand. Die Jura-