

Die Flächen

Objektyp: **Chapter**

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

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

PDF erstellt am: **25.06.2024**

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.

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 Giebelegg 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 Giebelegg (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-

gewässerkorrektion hat die fortschreitende Abrasion unterbrochen, weil die Wellen sich heute auf den Strandflächen totlaufen und den Steilabsturz nicht mehr erreichen. Eine gute Ausbildung zeigt die gleiche Erscheinung auch am Bielersee von Erlach bis Vinelz und Gerolfingen (Lit. 7, S. 192/193). Bärtschi erwähnt ebenfalls ein kleines Stück einer Uferterrasse am Nordwestufer bei Neuenstadt. Er zählt auch den Heidenweg zu dieser Erscheinung. Sein Niveau entspricht dem der Strandebenen sehr gut.

Fläche IV ist vorwiegend eine Aufschüttungsfläche, die durch verschiedene Ablagerungen gebildet wird. Nach der letzten Eiszeit blieben in diesem tiefsten Teil des Mittellandes starke Ablagerungen von Moränen und Schottern zurück.

Entsprechend dem postglazialen Seeniveau (Lit. 44, 6) dürfen wir zu Fläche IV alle die Ablagerungen (Moränen, Schotter) rechnen, die die Quote von 451—452 m nicht übersteigen. Dazu rechnen wir namentlich die von Nussbaum zu den jüngern Seelandschottern gezählten Vorkommnisse. Demnach sind hierher zu zählen das fluvioglazial gebildete Schotterfeld, auf dem die Stadt Solothurn steht, die Deltabildung bei Diessbach, die ebenfalls eine fluvioglaziale Ablagerung sein muss, am Murtensee Schotter bei Fin Coudrex in 455 m. Ueber solche Ablagerungen wird berichtet bei Nidau, bei Sutz in 440—450 m auf einem Molassesockel. Ebenso wird ein Aufschluss bei Lattrigen erwähnt (Lit. 44, S. 18), der in 458, 454 und bei Riesengut in 445 m aufgeschlossen ist. Ablagerungen bei Cressier und Cornaux müssen wir ebenfalls hinzuzählen. Dann berichtet Nussbaum von Schotterterrassen, die bis 452 m hinaufreichen bei Pieterlen, am Büenberg bei Eichi in 451 und 440 m, westlich Leuzigen, östlich Mettlenmatt, bei Neumatt nördlich Lüsslingen (Lit. 44).

Bei Galmiz wird von einer gleichen Schotterterrasse in 445—450 m berichtet. In der Nähe tritt Grundmoräne auf. Zwischen Murten und Greng zieht sich eine Terrasse hin, die aus verschwemmter Moräne besteht. Bei Subingen tritt eine ähnlich verwaschene Moräne auf (Lit. 44).

Alle diese aufgeführten Schotter müssen gegen Ende der letzten Eiszeit entstanden sein, worauf sich dann der Rhonegletscher endgültig zurückzog.

In den darauffolgenden «See von Solothurn», der bis Orbe und weit ins Broyetal hinauf gereicht haben muss, lagerten die hineinmündenden Flüsse und Bäche ihre Schuttkegel ab. Einen mächtigen Schwemmkegel bildete die Aare bei Aarberg (Lit. 6, 44). Sein Material besteht aus umgelagertem Glazialschutt (Lit. 44). Es enthält grobes Gerölle mit über kopfgrossen Blöcken. Auf dem rechten Aareufer beginnt eine Schotterterrasse in 461 m und sinkt gegen N auf 453 m (Lit. 44). Gegen NW beginnt der Schuttkegel in 452 m und senkt sich bis auf 444 m, bei ständiger Abnahme der Geröllgrösse. Nussbaum schliesst aus der Geröllgrösse bei Lyss

und Worben, aus dem grossen Sand- und Schlammgehalt, den der Aareschuttkegel 4—5 km vom Eintritt der Aare ins Seeland entfernt aufweist, dass die Aare in ein stilles Gewässer, also in einen See gemündet haben muss, wodurch es leicht erklärlich wird, dass das strömende Wasser sehr bald seine Kraft verlor und nur noch Geschiebe von geringer Grösse zu transportieren vermochte.

Nussbaum weist weiter auf den schön ausgebildeten Schwemmkegel hin, der bei Greng in den Murtensee vorstösst. Insbesondere erwähnt er die Gefällsknickung auf etwa 440 m Höhe. Oberhalb dieser Quote ist das Gefälle langsam steigend bis 453 m. Unterhalb ist ein Steilabfall wahrnehmbar.

Brückner (Lit. 53) weist auf Aeberhardts Interpretation des Areusedeltas bei Boudry hin, wo dieser Fluss ein bedeutendes Delta aufgeschüttet hat, und zu dessen Formung der Fluss ebenfalls ein Seeniveau von 451 m benötigte. Eine eingehende Besprechung erfährt der Schwemmkegel der Schüss durch F. Antenen (Lit. 6). Der Autor führt aus, wie der Schuttkegel dieses Flusses eine starke Schichtung zeigt, die sich nach der Transportkraft des Flusses, oder umgekehrt nach der Höhe des Seeniveaus richtet.

Auch der Biberenbach westlich Kerzers schüttete in diesem Niveau einen Schuttkegel an. Dieser hohe Seestand wird nicht sehr lange gedauert haben, denn das verhältnismässig lockere Material, durch das der See bei Solothurn abgedämmt wurde, bot dem ausfliessenden Wasser keinen sehr grossen Widerstand (Lit. 6, S. 55). Wir dürfen wohl mit Antenen annehmen, dass die obere Teile des grossen Sees in der ersten Zeit nach dem Rückzug des Rhonegletschers stark an Tiefe verloren, weil die Schmelzwasserabflüsse ihn doch zunächst noch erreichten. Auch Aare und Saane werden in dieser Zeit sehr grosse Geschiebemassen transportiert und in den See abgelagert haben.

Es wird schwer sein, diese ersten Schuttkegel sicher von den Ablagerungen derselben Flüsse in das tiefere Seeniveau zu trennen. Antenen hat mit seiner Untersuchung der Schüssanschwemmung wertvolles Material geboten. Aufschlüsse haben ergeben, dass wir mit einem älteren und einem jüngeren Seeboden des subjurassischen Sees rechnen müssen. Der Autor zeigt, wie die Aare wohl zunächst ihr Material gegen den heutigen Neuenburgersee hin führte und dadurch auch mithalf, den grossen See in drei kleinere Becken zu trennen. Später wendete sich der Fluss gegen NO und sein Schuttkegel, der zwar ganz flach ist, reichte um den weit gegen O vorspringenden Jensberg herum, bis an den Fuss des Brüggwaldes und des Büntenberges. Diese Ablagerungen der Aare verlegten dem natürlichen Abfluss des Bielersees den Weg und machten so den Spiegel des grossen subjurassischen Sees steigen. Wandte sich die Aare mehr gegen W, so gab sie zugleich den Durchgang bei Brügg frei und das Seeniveau konnte wieder sinken. Die Aare als weitaus grösster und wichtigster Zufluss der

ganzen Depression, der mit der Saane auch am meisten Geschiebe brachte, musste auf die Gestaltung des Sees einen bedeutenden Einfluss ausüben.

Antenen zeigt, wie jeweilen, wenn das Seeniveau hoch stand, die Schüss an Kraft verlor und ihren Schwemmkegel nur wenig vortreiben konnte. Sank der Seespiegel, so gewann sie an Kraft und trug ihr Geschiebe weiter gegen den See vor.

Sie hat mit ihren Ablagerungen eine Abtrennung des Pieterlensees von der ganzen Wasserfläche bewirkt und hat ihn auch ausfüllen helfen (Lit. 6). Antenen weist weiter darauf hin, wie unterhalb Brügg die Ebene eine gleichförmige Beschaffenheit aufweist. Sie war mit ihren Abflussverhältnissen ganz vom Verhalten der Emme abhängig. Schob diese zu Zeiten ihren Schuttkegel kräftig gegen die Aare vor, so wurde deren Abfluss gehemmt; der Wasserspiegel oberhalb Solothurn stieg. Dann konnte sich die Aare bessern Abzug schaffen, was zur Folge hatte, dass der Wasserstand sich senkte. Bei dem geringen Gefälle, das wir für das ganze Seegebiet feststellen können, muss die Stauwirkung der Emme sich weiter hinauf geltend gemacht haben. Die Untersuchung Dr. Lüdís im Gebiet des Grossen Moores, insbesondere der Domäne Witzwil, führt zu ähnlichen Schlussfolgerungen (Lit. 52, 37).

So wie sich die Wasserstandsverhältnisse auf die Schuttkegelbildung der Schüss und der Aare ausgewirkt haben, so werden auch die Ablagerungen der andern Flüsse in den postglazialen See davon beeinflusst worden sein.

Wir vermissen leider neuere Untersuchungen dieser Art im westlichen Teil der Fläche IV. Jedoch werden die Anschwemmungen der Broye, der Petite Glâne, des Talent und des Buron und der vielen kleinen Gewässer in ähnlicher Weise gegliedert sein (Lit. 31, 36).

Im ganzen Gebiet der Fläche IV hat die Vertorfung während einer langen Zeit stattgefunden. Ihre Bedeutung nahm zu oder ab, je nach Wasserstand. Bei Bohrungen in der Nähe von Sugiez traf Lüdi auf Torflager von ansehnlicher Mächtigkeit. Die pflanzlichen Ablagerungen haben also dazu beigetragen, das Becken des subjurassischen Sees stellenweise um ein beträchtliches auszufüllen. An andern Stellen, namentlich etwa da, wo ein Fluss sein Geschiebe hinführte, konnte sich kein Torf bilden. Während einer trockenen Zeit, da der Wasserhorizont tiefer als heute stehen musste, konnte ein Eichenmischwald entstehen, der später, bei neuem Steigen des Wassers vernichtet wurde, dessen Spuren aber in Form von mächtigen Eichenstämmen, die in grosser Zahl gefunden wurden, erhalten blieben. Die Baumstämme blieben z. T. so gut erhalten, dass sie noch von Möbelschreibern verarbeitet werden konnten (Lit. 6).

Heute sind alle diese Vorgänge noch nicht abgeschlossen. Die Flüsse führen ihr Geschiebe einem der drei Jurarandseen zu, die

Broye und der Biberenbach dem Murtensee, die Orbe und die Areuse dem Neuenburgersee, die Aare und die Schüss dem Bielersee, um nur die grössten zu nennen.

Das Delta der Aare im Bielersee ist genauer untersucht und darüber von L. W. Collet berichtet worden. 1878 war die Juragewässerkorrektion fertig. Bis 1897 führten die Aare und die Saane 6,708,000 m³ Geschiebe in den Bielersee, im Jahre also 335,400 m³, oder per km² des Einzugsgebietes pro Jahr 241 m³. (Einzugsgebiet der Aare unterhalb Thun und der Saane unterhalb des Stausees von Péroilles.) Von 1897 bis 1913 wurden total 2,496,000 m³ abgelagert, im Jahr also 156,000 m³, oder 112 m³ pro Jahr und km² des Einzugsgebietes. Collet leitet die grosse Differenz der zwei Perioden von der Ausgleichung des Gefälles und der daherrührenden geringern Geschiebetransporte ab (Lit. 17).

Auf diese Weise sind bisher die grossen Geschiebemengen in den Seen abgelagert worden, und auch in Zukunft wird die Zuschüttung fortschreiten, bis die gesamte Erosionsbasis des Seelandes eine grosse Ebene sein wird.

Schardt hat auf Sandwälle bei Gampelen und Ins hingewiesen, die er als Dünen deutet, entstanden durch Windwirkung (Lit. 59). Lüdi deutet dasselbe Vorkommnis als Strandwälle eines höhern Seeniveaus. Er beurteilt die Form als durch Auffüllung von W her entstanden. Er glaubt nicht, dass die Dünen gewandert seien (Lit. 37).

Es bleibt nun noch übrig, die Becken der drei Jurarandseen zu besprechen. Im Neuenburgersee finden wir eine tiefere Rinne, die den See in seiner ganzen Länge dem Nordwestufer entlang durchzieht. Im obern Teil ist sie östlich von einer Terrasse begleitet, die sich von Yvonnand dem Südostufer entlangzieht. Aus ihr heraus entwickelt sich gegen die Seemitte zu eine zweite Rinne, die einem breiten, gegen NO gerichteten Tale gleicht, das sich gegen den untern Seeteil in das nun breite, ungeteilte und symmetrisch ausgebildete Seebecken öffnet. Die zwei Rinnen werden der Länge nach durch einen Hügelzug getrennt, der vor dem grossen Becken wie abgeschnitten erscheint. Dieser Zug reicht mit seiner grössten Höhe bis nahe an den Wasserspiegel herauf. Wenig unterhalb Neuenburg steigt der Seeboden an und das unterste Stück gegen die Broyemündung, am Abfluss der Thiële und gegen St. Blaise ist nur wenig tief.

Eine direkte Fortsetzung des Seebeckens zum Bielersee, mit auch nur annähernd gleicher Sohlentiefe und entsprechender Breite kann es nicht gegeben haben. Dagegen sprechen das Vorhandensein des Jolimont und das Molassevorkommen bei St. Blaise-Wavre, die das heutige Seeniveau sogar überragen (Lit. 61, 7).

Sehr ähnlich dem Becken des Neuenburgersees ist auch das des Bielersees zweigeteilt. Durch Heidenweg und Insel werden die zwei Rinnen voneinander getrennt, die nordöstlich der Insel zu-

sammenfliessen. Zum Unterschied vom Neuenburgersee ist hier die jurafernere Rinne die tiefere. Sowohl Neuenburger- als auch Bielersee haben ihre grösste Tiefe in der unteren Hälfte des Beckens (T. A. Bl. 309, 310, 311, 135, 121).

Das Becken des Murtensees ist ungeteilt. Es erreicht keine bedeutende Tiefe (46 m). Seine Böschungen sind von allen Seiten her flach. Am steilsten erfolgt der Abstieg von der Seite des Mt. Vully her.

Fläche III.

25 bis 30 m über Fläche IV treffen wir an manchen Stellen in 460—480 m unter Schotter oder Moränen anstehende Molasse an. Diese Molassevorkommen in genannter Höhe treten in der Landschaft nicht hervor. Auch die Profile zeigen ihr Vorhandensein nicht. Jedoch werden solche Vorkommen von Nussbaum und Bärtschi angeführt. Nussbaum berichtet über eine Molasseterrasse unter Schotter in 460 m im Hügelzug rechts des Aarekanals bei Bühl sowie auch bei Lyss (Lit. 44). Bei Sutz sind glaziale Ablagerungen in 440—450 m auf einem Molassesockel gelagert (Lit. 44). Bärtschi erwähnt eine ganze Reihe ähnlicher Terrassenstücke in 460—480 m im Anstehenden, die immer von Moräne überlagert sind. Hierher zählt er die Terrassen von Vinelz (T. A. Bl. 136), den Rimmerzberg (nordöstlich Ins) und den Faferwald (nordöstlich Gampelen). Die Terrasse von Wavre-Marin reicht ins gleiche Niveau hinauf (Lit. 60). Das Schloss Erlach steht in etwa 460 m auf einem Molassesockel. Auf der St. Petersinsel ragt das Anstehende bis ungefähr in das gleiche Niveau hinauf. Bei Niederried ist die Molasse in 480 m aufgeschlossen (Lit. 51). Sie wird von quartären Ablagerungen bedeckt. Das Depressionsdreieck südöstlich Kerzers bis Laupen besitzt einen Molassesockel, der bei der Rochenachmühle südöstlich Kerzers in 460 m, südwestlich Gurbrü beim Eisenbahneinschnitt in 470 m aufgeschlossen ist (Lit. 7).

Am Mt. Vully treffen wir zwischen Jorissant (T. A. Bl. 312) und Montet (T. A. Bl. 314) Molassestufen in 460—470 m. Im selben Niveau von 460—480 m lässt sich diese Terrasse von Champmartin (südwestlich Cudrefin) über Portalban-Chevroux-Forel-Autavaux und Estavayer bis Font verfolgen. Die Terrasse zeigt dem See entlang kein Gefälle (Lit. 7). Auch auf der Broyetalseite tritt das Niveau von 460—480 m in Erscheinung, so südlich Vallon und zwischen Rueyres-les-Prés (T. A. Bl. 325) und Morens.

Ferner lässt sich auf der Ostseite des Broyetales das gleiche Niveau feststellen. Südlich Payerne wird eine Terrassenfläche in etwa 480 m von Moräne bedeckt. Das Anstehende reicht in der Terrasse südöstlich Corcelles ins gleiche Niveau hinauf. Bärtschi weist auf Trogschultern des Broyetales in 470—480 m hin, die er

aus diesen Aufschlüssen konstruiert. «Terrassenflächen im Anstehenden, überall von Moränen bedeckt, finden sich östlich Dom-pierre, südlich Murten („Zigerli“ in 460—470 m) und nordöstlich Galmiz, wo ein Moränenhügel (Riedreben) einem Plateau östlich „Erli“ in etwa 460—470 m aufsitzt», berichtet der gleiche Autor.

Auffälligerweise ist die gleiche Erscheinung auch auf der West-seite des Neuenburgersees vorhanden. Bärtschi erwähnt den Mo-lassesockel der Plateauflächen von Boudry-Cortailod, der in 470 bis 480 m zu suchen ist (Lit. 21). Terrassen lassen sich nach Bärtschi auch südwestlich Corcelles (T. A. Bl. 285) in etwa 460 m, südlich Onnens in 460 m, bei Grandson in etwa 470 m, westlich Valeyres in 470 m feststellen (Lit. 7, S. 197). Bei Bonvillars führt er eine Stelle an, wo die Terrassenfläche in 470—480 m in Kreide einschneidet. Am Chamblon erwähnt er einen Molassevorsprung in 460—470 m in Terrassenform.

Alle diese schmalen Terrassenstücke lassen sich in einer Fläche vereinigen, die kaum ein Gefälle aufweist, wie schon Bärtschi bemerkt. Manche oder die grösste Zahl der Terrassenstücke des Niveaus 460—480 m, die in Molasse ausgebildet sind, kommen in der Landschaft kaum zur Geltung. So würde man aus den Pro-filen nicht auf ihre Existenz schliessen. Sie sind entweder mit Schottern oder Moräne oder beidem überlagert. Diese Ueberlage-rungen geben allen Bodenerhebungen eine nicht unwesentliche Erhöhung, so dass diese Terrassen mit ihrer Bedeckung meist in das nächst höhere Niveau hineinragen, das dafür in den Profilen um so besser in Erscheinung tritt. Beide Höhen wurden sowohl in den Profilen als auch in der Karte als eine Fläche behandelt, weil eine Abgrenzung der untern Terrassenfläche besonders bergwärts nur hypothetisch sein könnte. Dafür wurde eine Uebersichts-skizze der Verbreitung der Fläche III b beigegeben (Abb. 2).

Das höhere Niveau (III a) umfasst Terrassenstücke und Erhe-bungen, die 50—170 m über die heutige Erosionsbasis (Fläche IV) emporragen.

Am weitesten hinauf reichen ihre Flächenstücke im W, um gegen die Saane- und Broyesenke gegen NO an Höhe abzunehmen. Von hier gegen NO glaube ich eher wieder ein leichtes Ansteigen fest-stellen zu können. Die Schmalheit der Flächenstücke lässt aber in dieser Beziehung keine sichern Schlüsse zu. Im W beginnt die Fläche III a an der Wasserscheide in einer ausgeprägten Terras-senfläche, die sich vom Jorat aus 650 m auf 600 m senkt. Sie ist von Etagnières gegen Echallens und Goumoëns-la-Ville sehr aus-geprägt und von auffallender Flachheit. Die Molasse ist ebenfalls in flacher Lagerung (Lit. 54), aber eine Parallelität der Schichten mit der heutigen Landoberfläche besteht nicht (Lit. 35).

In den zwei ersten Profilen zeigt sich keine Knickung des Ge-fälles, weil auch keine Flussläufe die Terrassenfläche zerschnei-

Verbreitung der Fläche III b ≡

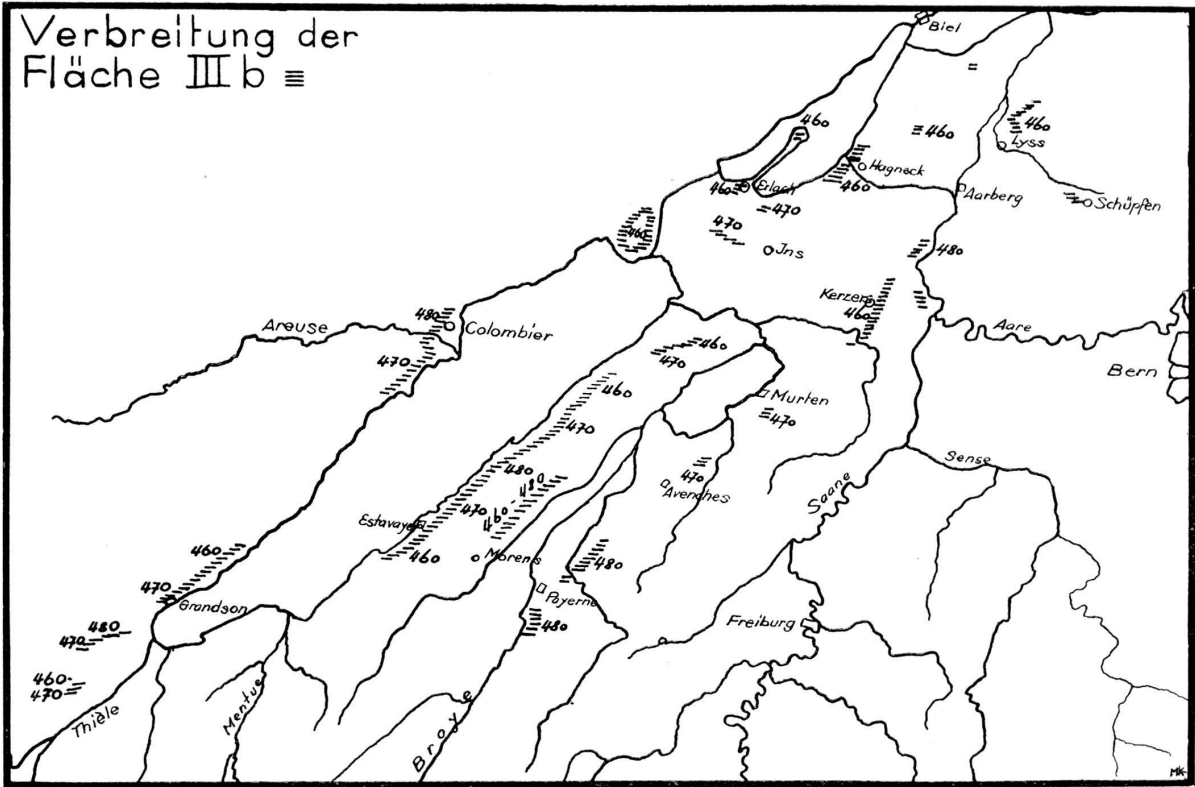


Abb. 2.

den. Gegen O zu nimmt die Fläche an Höhe und Breite ab, um gegen Yvonnand zu überhaupt zu verschwinden.

Beidseitig des heutigen Mentuelaufes lassen sich Terrassenstücke in der Höhe der Fläche III a feststellen, die am Talausgang oberhalb Yvonnand, etwa beim Weiler Niedens, besonders gut ausgebildet sind. Sie erscheinen als breite Talfläche, in die die rezente Mentue ihr Tobel eingefressen hat (Abb. 3 u. 4).



Abb. 3. Fläche III a als Terrasse bei Niedens.

Es ergäbe sich hier die im Mittelland seltene Erscheinung der Stufenmündung eines Seitentales (T. A. Bl. 294). Während die untern Terrassenränder durchwegs gut erkennbar sind (auf der Uebersichtskarte nicht dargestellt), hält es stellenweise schwer, gegen oben abzugrenzen. Insbesondere ist die Abgrenzung talaufwärts bei Oppens weniger durch eine deutliche Gefällsknickung als durch ein rascheres Ansteigen der Talseiten bedingt. Das Gehänge mit stärkerem Gefälle wurde nicht in die Fläche einbezogen.

Der Mormont, ein Kreidehügel von 608 m Höhe, passt sehr gut in dieses Niveau, auch wenn wir seine Form in Betracht ziehen, und er leitet zu den Terrassen am Jurarand über (Lit. 74 b).

Am Jurafuss glaube ich Terrassenstücke in entsprechender Höhe bei Villars-Lussery gegen Ferreyres in 530—600 m feststellen zu können. Dieselbe Terrasse lässt sich auch aus dem eigentlichen Untersuchungsgebiet hinaus, der Venoge folgend, beobachten. Mormont und Tilléraz bei La Sarraz, die das Orbetal vom Gebiet der Venoge trennen, ragen in die Höhe von 600 m hinauf und verbinden die Terrassenstücke beidseitig des Orbetales. Gleiche Höhen weisen Flächenstücke auf, die sich gegen Arnex-Bofflens (540—580 m), gegen Agiez (510 m) bis oberhalb Orbe und von

Moncherand gegen N ziehen. Eine Terrasse heisst hier Planches de Valeyres in etwa 580 m. Von Rances weg können wir dieselbe Höhe in einer schmalen Terrasse gegen NO verfolgen. Auch die Terrasse von Champvent, deren Fortsetzung in einzelnen Stücken sich oberhalb Grandson wahrnehmen lässt, passt in diese Höhe. In dasselbe Niveau reiht sich auch der inselartig aus der Orbetalebene aufragende Chamblon ein. Bärtschi erwähnt ebenfalls Ter-



Abb. 4. Fläche IIIa. Terrassenstück bei Donneloye.
Im Hintergrund Einschnitt der Mentue am Talausgang.

rassenstücke dieses Niveaus (S. 197), so dasjenige von Valeyres in 500 m, den Chamblon (556 m), die Terrasse von Champvent (540 m). Gleicherweise macht er auf das «Molasseplateau» von Arnex-Bofflens aufmerksam.

Auch weiter gegen O lässt sich dieses Niveau verfolgen, wenn auch am Jurafuss die Terrassenreste sehr bescheidene Ausmasse aufweisen, so dass sie nur mit grosser Vorsicht in die Fläche einzubeziehen sind. So wären bei Concise (in 500—540 m) und St. Aubin (550 m) Terrassenstücke festzustellen (T. A. Bl. 285 und 281). Am Ausgang des Areusetales liessen sich ebenfalls kleinste Terrassen finden, die in dieses Niveau einzusetzen wären. Rechts des Talausganges bei Maiterie Montandon in 550—570 m, westlich Boudry und nördlich der Station Colombier bei Cottendart ebenfalls in 550—570 m, oder bei Peseux in 530—550 m sind solche Terrassen vorhanden (T. A. Bl. 308). Weiter östlich sind Ansätze für schmale Terrassen zu konstatieren, aber ihre Einreihung in ein bestimmtes Niveau wird immer schwieriger. Am Bielersee verschwinden auch diese kleinsten Andeutungen.

Die Flächenstücke südöstlich der Seen sind viel ausgeprägter

und so weit verbreitet, dass sie sich ohne Zwang in Zusammenhang bringen lassen. Dazu gehören die Molassehügel zwischen Neuenburgersee und Broyetalung, soweit ihre Ränder nicht durch das Niveau III b beansprucht werden, oder wie die einzelnen Erhebungen Côte au Moine und Mt. Vully darüber hinausragen. Wir befinden uns hier an der tiefsten Stelle der ganzen Fläche. Sie erreicht stellenweise noch knapp 500 m Höhe. Oestlich der



Abb. 5. Terrassenfläche im Broyetal oberhalb Moudon bei La Mollie in 600—700 m Höhe.

Broye ist die Fläche bei Payerne sehr gut erkennbar. In der Gegend von Domdidier und Avenches nimmt sie etwas an Breite ab, bleibt aber immer noch deutlich entwickelt. Bärtschi erwähnt auch hier einzelne, besonders ausgeprägte Flächenstücke, so am Mt. Vully die mit Moränen bedeckten Molasseterrassen von Lugnore und Mur in etwa 500 m. Gegen W fortschreitend erwähnt er die Plateauflächen von Lully, Franes (T. A. Bl. 326), die Flächen bei Delley und Villars-le-Grand (T. A. Bl. 311) in etwa 500 m Höhe, die aus Anstehendem bestehen und wenig Moränenbedeckung zeigen. Broyetal aufwärts lässt sich das Niveau bis etwa nach Granges sicher nachweisen. Ein kleines Flächenstück bei Curtilles ist fraglich. Oberhalb Moudon jedoch treffen wir auf gut ausgebildete Terrassen beidseitig des engen Flusstobels, die sich aus etwa 600 m Höhe aufwärts verfolgen lassen. Dieses Niveau führt uns ohne Stufe in das Becken von Palézieux (Abb. 5—7).

Bei der Bressonnazmündung und der kleinen Ortschaft Montet zeigen diese Terrassen eine starke Verbreiterung, die wohl von der Einmündung kleiner Seitentäler herrührt. Das von O einmündende Tal zeigt im Verhältnis zu seiner Kürze und der Kleinheit seines Gewässers auffallend weite Dimensionen. Es steht auf-

wärts mit niedriger Wasserscheide mit einem ähnlichen Tälchen in Berührung, das etwas weiter oben ebenfalls ins Haupttal mündet. Die weiten Talformen können nicht von den heutigen unbedeutenden Bächen herrühren (Lit. 31, S. 480).

Auf der Ostseite des Murtensees berichtet Bärtschi von einem toten Tal, das bei Büchslen in 515 m Höhe mündet. Er weist auf Sodgrabungen hin, die bei Büchslen in 505 m auf das Anstehende



Abb. 6. Terrassenfläche im Broyetal bei Villangeaux.

gestossen seien. Die Felsterrasse von Altavilla liegt in 540 m (T. A. Bl. 315). Unter Moränen und Schottern tritt das Anstehende bei Villarepos (T. A. Bl. 328) in 500 m zutage (Lit. 7, S. 196). Der Ausgang des Arbognetales, von Moränen und Stauschottern bedeckt, liegt in 550 m. Bei Oleyres erreicht eine andere Flussmündung (vermutlich eines Chandon-Nebenbaches) dieselbe Höhe (Lit. 7, S. 196).

Vom Zusammenfluss der Aare und Saane her aufwärts lassen sich an der Aare Terrassen feststellen, die ihrem Niveau entsprechend am besten in Fläche III a einzureihen sind. Ebenso finden wir entsprechende Flächenstücklein am Lauf der Saane. Diese Feststellung nimmt nur Rücksicht auf die Höhe der betreffenden Terrassen. Erst eine genaue Studie dieser Terrassen an Aare und Saane könnte eine sichere Beurteilung ihrer Eingliederung in das Niveau III erlauben.

Dieselbe Fläche lässt sich am Nordfusse des Frienisberges über Radelfingen und Seedorf in 530—560 m verfolgen.

Teile des Jolimont passen in dasselbe Niveau. Wir können in 560 m beim Jolimontgut eine schönes Plateau feststellen, das aus miocänem Muschelsandstein besteht (Lit. 74 a, 7, S. 194).

Am Südostufer des Bielersees gehören die Molassehügel von der Budlei bis zum Jensberg ebenfalls zu Fläche III, soweit nicht einzelne Punkte daraus emporragen. Nordöstlich ins wären Galgenfeld, Riedererstuden, Gaichberg und Gaichwald dazuzuzählen. Die Flächen liegen alle zwischen 530 und 560 m. Sie bestehen aus miocänem Muschelsandstein (Lit. 74 a, T. A. Bl. 136). Auch die Budlei und das Grossholz gehören hierher, soweit sie nicht höher



Abb. 7. Fläche III a im Broyetal. Blick talaufwärts gegen Ecublens. Die rezente Broye beginnt hier ihr schluchtartiges Tal einzugraben.

emporragen, während der Hügel zwischen der Strasse Lüscherz-Hagneck und dem Hagneckkanal, der eine Höhe von 450—490 m aufweist, zum tiefern Niveau zählt. Der Hügelzug bis gegen Bellmund gehört ebenfalls in das Niveau III a, wogegen der Jensberg darüber emporragt.

Wir haben es also in den betrachteten Gebieten mit zwei Abtragungsniveaus zu tun, die jedoch offenbar ihrer Entstehung nach auch zeitlich auseinander zu halten sind.

Fläche II.

Fläche II beginnt im Plateau des Jorat in etwa 700 m Höhe. In Profil 1 liegen die Dörfer Cugy und Morsens auf ihr. Sie lässt sich nordwärts weiter verfolgen gegen Bottens, Poliez, Fey, Vuarens, Bercher, Rueyres, Pailly, Orzens, Molondin und Cronay, um nur die wichtigsten Ortschaften, die in ihrem Bereich liegen, zu nennen. Anfänglich ist Fläche II ungegliedert (Profile 1 und 2). Der Talent quert sie auf kürzestem Wege bei Bretigny, um darauf ihrem Fusse gegen NO bis Echallens zu folgen. Nördlich Bottens beginnt sich die nordwärts fliessende Mentue in dieses Niveau

einzuschneiden, und folgt bis zum Verlassen der Fläche vor Yvonnand einem allmählich breiter und tiefer werdenden Talboden, in dem sich dieses Gewässer und seine Zuflüsse nochmals eingegraben haben. (Dieser Talboden entspricht dem Niveau III a.) In Profil 1 bis 3 ist die Fläche als solche sehr gut erkennbar, in Profil 4 erscheint sie durch die Talung der Mentue getrennt. Biermann macht bereits auf den terrassenförmigen Westabfall des Jorat aufmerksam, ohne die Frage der Entstehung der Terrassen näher zu untersuchen. Er führt die grosse Zahl der Dörfer an, die auf der Terrasse in 700—750 m Höhe liegen (Lit. 10). Auch Bärtschi bespricht diese Terrassen am Westabhang des Jorat kurz, und er weist darauf hin, dass sie grossenteils aus Anstehendem bestehen (Lit. 7, S. 278).

Am Jurafuss treffen wir in den Profilen 1—4 ebenfalls Terrassenstücke, die nach ihrer Höhenlage annähernd übereinstimmen. Wir finden sie bei Ferreyres (Profil 1), oberhalb Bofflens (Profil 2), bei Sergey (Profil 3) und über Rances gegen Baulmes zu (Profil 4), von wo sie sich auch weiter nordostwärts verfolgen lassen. Kleinere Verflachungen am Juraabfall lassen sich bis ans untere Ende des Neuenburgersees feststellen. Bärtschi erwähnt aus diesem Niveau das Flächenstück nordwestlich Rances, das in 600 bis 620 m liegt und aus Anstehendem und Erratikum besteht (Lit. 7, S. 197). Nach der geologischen Karte 1 : 100,000, Bl. 11 ist südöstlich Baulmes in etwa 610—660 m Kreide aufgeschlossen, während etwas weiter östlich in der Gegend von Longeville untere Süswassermolasse in 580—615 m angegeben wird. Sehr bedeutend sind die Flächenstücke des Niveaus II am Jurafuss nicht, aber wir können sie doch bis etwa nach Grandson mit ziemlicher Sicherheit feststellen. Weniger gut lassen sich verschiedene Terrassen in 650—700 m Höhe am Jurafuss in der Umgebung von Neuenburg (bei Boudry und bis östlich dieser Stadt) in diese Fläche einordnen. Mehrere dieser Terrassen sind auch von E. Frei beschrieben und dargestellt worden (Lit. 21).

Zwischen Jorat und Mt. Pélerin und östlich dieses Berges treffen wir auf Talungen mit breiter Talfläche, die gut ins Niveau der Fläche II hineinpassen. Fläche II liegt zwischen Savigny und dem Mt. Pélerin in 700 und 720 m und steigt gegen O etwas an. Sie erreicht in Profil 2 eine Höhe von 740 m. Oestlich des Mt. Pélerin erreicht diese Fläche eine Höhe von etwa 770 m. Beide Flächenstücke erstrecken sich gegen N bis zum Becken von Palézieux. Dieses gehört aber einem tiefern Niveau an. Sein Boden liegt auf etwa 640 m Höhe. Gegen N setzt sich dasselbe Niveau in Terrassenresten fort, die wir bei Chatillens und Auboranges feststellen können. Sehr bedeutend ist die grosse Terrasse von Rue und Ursy, der auf der westlichen Talseite die Stücke von Sepey-Villangeaux, Syens, Hermenches und weitere kleine Terrassenflächen am Ruisseau de Carouge und an der Bressonnaz

gegenüberstehen. Besonders auffallend ist ein Terrassensporn nördlich Ropraz in 700 m Höhe (Abb. 8).

In 710 m liegt auch die Terrasse von Chavannes (Abb. 9).

Schmale Verflachungen im Abhang lassen sich bis Granges und Dompierre verfolgen. Auf der Ostseite des Broyetales entwickelt sich Fläche II nordwärts in immer zunehmender Breite. Auf der Westseite treffen wir sehr gut erkennbare Flächen dieses Niveaus



Abb. 8. Terrasse von Ropraz.

in 600—650 m, auf denen die Dörfer Bussy, Cremin und Surpierre liegen. Weniger deutlich ausgebildet, aber doch durch stärkere Böschungen von den andern getrennt, sind die Flächen von Chappel, Cheiry, Sassel, Granges-de-Vesin, Seiry, Bollion und die südwestwärts vorstossenden Zungen der Fläche II. So sehen wir auch nordwärts, wenn auch weniger deutlich als im W den Jorat sich terrassenförmig abdachen.

Bärtschi erwähnt Flächenstücke bei Puidoux in 690—720 m (Lit. 7, S. 268) und ebenso die Terrasse von Rue.

Aus dem Becken von Palézieux führen breite Talzüge nordostwärts und vereinigen sich mit der breiten Talung, die der Veveyse entlang emporsteigt und dem Alpenrand in der Richtung gegen den Mt. Gibloux folgt. Hier wendet sich ein Arm östlich, der andere westlich um den Berg herum. Beide treffen in einer breiten Senke nordöstlich des Mt. Gibloux wieder zusammen, wo noch ein Seitenarm von Romont her, der Glâne folgend, dazustösst. Hier wie auch bei Romont gestaltet sich die klare Abgrenzung der verschiedenen Niveaus recht schwierig. Terrassenränder können nicht überall nachgewiesen werden. Bei Freiburg vereinigt sich dieser Teil der Fläche II mit den grossen Flächenstücken, die bis gegen Murten reichen.

Oestlich der Saane beginnt Fläche II im Becken von Bulle, so dass dessen Ränder eigentlich ganz von ihr eingenommen werden, während die Mitte eher Fläche III a zuzusprechen ist. Fläche II zieht sich von hier südlich La Combert dem Alpenrand entlang zur Sense. Ein breiter Arm verbindet dieses Stück über Praroman mit dem weiten Becken von Farvagny nördlich des Mt. Gibloux. Ein schmalere Arm wendet sich von Plaffeien an Alterswil vorbei gegen Freiburg.



Abb. 9. Terrasse von Chavannes.

Zwischen dem Frienisberg und den Höhen des Ulmizberges gehört die ganze weite Talung zu Fläche II, mit Ausnahme der verhältnismässig schmalen Stücke, die zu Fläche III zu rechnen sind. Auf dieses Niveau, zu dem hier auch der Forst gehört, münden aus SO mehrere schmale Talungen, deren oberste sich vom Aaretal herüber, nördlich und südlich an der Giebelegg vorbei verfolgen lassen. Sie wenden sich dann dem Schwarzwasser und der Sense entlang und zerschneiden das ganze Gebiet in sehr auffälliger Weise.

Bärtschi erwähnt auch in diesem Teil auffälligere und ausgesprochene Flächenstücke. Eine Terrasse im Anstehenden führt er bei Montagny-la-Ville und Montagny-les-Monts an. Diese Felsterrasse ist von Moräne und Schottern bedeckt (Lit. 31, S. 449). Bärtschi verbindet diese Terrasse mit dem Becken von Seedorf. Er erwähnt namentlich die Molasseerhebungen zwischen Coussiberlé (T. A. Bl. 328) und Noréaz (T. A. Bl. 330), in etwa 610—620 m bei Gross-Guschelmuth und Coussiberlé, in 650—660 m bei Ponthaux und Noréaz. Weiter führt er den Bois de Châtel (Profil

8) und den Bois du Grand Belmont an. Eine Plateaufläche um Torny-le-Grand (T. A. Bl. 341) gehört ebenfalls in dieses Niveau. Bärtschi zählt auch Terrassenstücke bei Moudon auf, die wir zur selben Höhe rechnen müssen (Lit. 7, S. 237, Profile 4 und 5).

Oestlich der Saane erwähnt er das terrassenförmige Ansteigen der Landoberfläche, wobei einer untern Stufe unser Niveau II entsprechen würde. Das Anstehende würde nach Bärtschi hier knapp 600 m erreichen. Seine Südostgrenze der Fläche gegen das höhere Niveau von Tifers bis Ueberstorf entspricht unserer Feststellung (Lit. 7, S. 260). Im Gebiet zwischen Ulmizberg und Frienisberg erwähnt er Terrassen bei Oberwohlen und Uettligen in 560—580 m und bei Frauenkappelen in etwa 600 m (Profil 12). Auch im Forst gibt er das Anstehende in etwa 600 m an (Profil 11).

Wir befinden uns mit diesem Niveau zwischen Sense, Aare und Saane überall 100—120 m über der allgemeinen Höhe der heutigen Talsohlen.

In einer wesentlich grössern Höhe finden sich nun teils ziemlich ebene Flächen, teils flache Erhebungen, die wir zum Flächensystem I rechnen.

Fläche I.

Die höchste Fläche schliesst Erhebungen mit grossen Niveauunterschieden in sich, und zwar aus dem Grunde, weil sie sich einer schiefgestellten Hochebene einordnen lassen, die sich vom Alpenrand nach dem Jurafuss hin senkt. Ihre äussersten Höhenpunkte liegen dementsprechend zwischen 1100 m in Caux (Profil 1) und etwa 700 m am Rande des Neuenburgersees (Profil 5). Wesentlich für die Einreihung in dieselbe Fläche ist der plateauartige Charakter der Erhebungen oder ihr übereinstimmendes, ungeknicktes Gefälle.

Im W, wo die Fläche bis nahe an die südliche Abdachung gegen den Genfersee reicht, ist sie in ihrer Geschlossenheit durch die tieferen Talungen der Veveyse und der Senke von Attalens, Puidoux und Palézieux unterbrochen. Wir zählen die Höhe von Caux (1140 m), des Mt. Cubly (1080 m) und des Mt. Pélerin (1020 m) mit den höchsten Erhebungen des Jorat (etwa 900 m) zu dieser Fläche (Profil 1), die sich aber südwestwärts noch in tiefere Lagen bis gegen etwa 800 m fortsetzt und gegen NO bis an die Saane ausdehnt, in dieser Richtung aber an Höhe verliert (Profile 1—7).

Dieses Niveau wird im Bereich von Profil 1 noch durch weitere Erhebungen gestützt, die in den Querschnitten nicht in Erscheinung treten. Besonders wäre der Mt. Vuarat (987 m) zu erwähnen (Profil 2), sowie Erhebungen über 900 m bei Savigny. In Profil 3 erhält die Fläche I bereits mehr Stützpunkte. Westlich und östlich des Broyetales ist jedoch das niedrigere Niveau zu konstatieren, das wir Fläche II, in der Umgebung von Palézieux

sogar Fläche III zuweisen können. In Profil 4 wird die Ausgeglichenheit noch besser erreicht, und in Profil 5 ist eine ausgesprochene Plateaufläche festzustellen, in welche sich die Höhen gut einordnen. In sie ist das Broyetal mit steilen Hängen eingeschnitten. Diese gleichmässige Abdachung tritt um so ausgeprägter in Erscheinung, weil die hier berührten Flächenstücke I keine sehr bedeutenden Höhen mehr erreichen. Sie gehen zudem überall — mit Ausnahme des Broyetales — mit sanften Böschungen in die Fläche II über.

Auffallender wirkt weiter im NO das Zurückweichen der Fläche gegen den Alpenrand zu. Die Fläche I wird in Profil 6 sehr schmal und wirkt noch weniger überzeugend, weil die Täler der Neirigue und der Glâne in ihr eine Depression verursachen. Dafür können wir auf der Südostseite des Mt. Gibloux ein Flächenstück in etwa 900 m anfügen. Ueber Lentigny-Onnens stösst das höhere Niveau bis westlich Freiburg vor.

Oestlich der Saane, die vom tiefern Flächenstück II begleitet, Fläche I in einen westlichen und einen östlichen Abschnitt teilt, können wir feststellen, dass dasselbe Niveau sich mit ähnlichem Charakter noch ein Stück weit fortsetzt, weiter östlich aber ein wesentlich bewegteres Profil zeigt (Profile 11 und 12).

Gleichzeitig können wir feststellen, dass das Niveau südostwärts ansteigt und Höhen von über 900 m erreicht. Zu diesen Erhebungen passen auch die höchsten Partien des Frienisbergplateaus, die bis über 800 m emporragen.

Zu Fläche I finden wir bei Bärtschi Beobachtungen ganz im W an der Rhone-Rhein-Wasserscheide (Lit. 7, S. 273). Ein Molassewall von 800—900 m, der sich zwischen Broyequelle und Moudon hinzieht, fällt ihm auf (S. 275). Seite 236 beschreibt Bärtschi den Plateaucharakter des Landes im SW der «Linie Lentigny-Payerne-Estavayer». Weiter erwähnt er die Höhen von Lovens (T. A. Bl. 344) mit 770 m und südöstlich Lentigny-Villarimboud steigt die Molasse bis auf 800 m an. «10 km weit hat nun der breite, fast ebene Hügelrücken, der die Wasserscheide zwischen Broye und Glâne bildet, stets dieselbe Höhe.»

Bei Thierrens erwähnt Bärtschi die Plateaufläche in 850—860 m (S. 238, Profil 3 und 4). Oestlich und südöstlich der Glâne liegt ein Plateaustück in 900—950 m (S. 238). Eine sehr breite Terrasse in etwa 950 m am Südfusse des Mt. Gibloux wird weitergeführt. Eine Bemerkung wird über den nördlichen Rand des Niveaus I bei Tafers gemacht (S. 259). Bärtschi beobachtet auch östlich der Saane mehr als ein Niveau der Molasseerhebungen.

Die zwischen Saane und Broye weit gegen NO vorspringende Plateaufläche zeigt überall den Charakter einer vom Gletscher überflossenen Rundbuckellandschaft. Die Felsbuckel haben fast alle etwas gestreckte, elliptische Form mit vorwiegend gegen NO gerichteter Längserstreckung. Zwischen ihnen liegen an zahlreichen

Stellen flache Becken und sumpfige Wannen, die an vielen Orten von Moränen abgedämmt sind.

Im Bereich dieser Fläche I finden wir eine Anzahl flacher Erhebungen, die durch ihre wesentlich grössere Höhe aus dem übrigen Niveau emporragen. Eine solche Erhebung ist ohne Zweifel der Mt. Gibloux (1212 m). La Combert mit 1079 m überragt ihre Umgebung auch ganz beträchtlich. Profil 8 schneidet bei Zenuva eine Erhebung von 1060 m, die man auch nur mit Mühe in die Fläche eingliedern kann. Das Oberholz (1033 m), mit den ganz breiten Formen, lässt sich schon eher einfügen. Der Schwendelberg und das Guggershörnli, mit ihren etwa 1280 m Höhe, ragen ebenfalls aus der durchschnittlichen Höhe der Fläche I empor. Auch die Giebelegg (1136 m) und die Bütschelegg (1059 m), vielleicht sogar der Ulmizberg (934 m) sind Gipfel, die die umgebenden Terrassenflächen überragen.

Auffallen muss demgegenüber, dass die genannten grösseren Erhebungen unter sich in ihrer Höhe ganz ordentlich übereinstimmen. Auf die grosse horizontale Entfernung dürfen 100—200 m Höhenunterschied nicht allzu schwer ins Gewicht fallen. Sie zusammen würden daher ein besonderes Niveau der Fläche I bilden.

D. Angaben über das Gefälle der Flächen.

Das grösste Gefälle zeigt Fläche I, was aus einem Vergleich der Zusammenstellungen ersichtlich ist. Die einzelnen errechneten Werte sind dabei nicht so von Belang, wie ihre mittlere Grösse. Diejenige für Fläche I stimmt gut mit dem Wert überein, den Brückner für die präglaziale Landoberfläche angibt (Lit. 53). Lokale Besonderheiten können bei den verwendeten Zahlen insofern eine Rolle spielen, als die entsprechenden Werte möglichst aus den Profilen selber entnommen wurden.

Die Gefällswerte der Fläche II sind durchschnittlich wesentlich niedriger als die des höhern Niveaus. Wegen der Schmalheit der Flächenstücke konnten die Angaben für die Profile 5—7 nicht errechnet werden. Der Vergleich wird dadurch aber nicht beeinträchtigt.

Eine Berechnung des Gefälles der Fläche III a ergab ähnliche Werte wie für Fläche II. In den östlichen Profilen (6—12) hat aber die Gefällsberechnung auf dieser Fläche wenig Bedeutung, da durch eine kleine Verschiebung der Linie die Werte ebenfalls bedeutend verändert werden können.

Für Fläche IV kommt eine Berechnung gar nicht in Frage, weil kein Gefälle vorhanden ist, das irgendwie von Bedeutung wäre.

Aus der Gegenüberstellung der Zahlen sehen wir, dass die Werte für Fläche I — der präglazialen Landoberfläche — wesentlich grösser sind als die der tiefern Niveaus.