

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 42 (1857)

Protokoll: Protokoll der Sektion für Geologie und Mineralogie

Autor: Merian, Peter / Lang, Fr.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

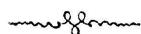
Download PDF: 11.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

II.

Protokoll der Sektion für Geologie und Mineralogie.

Sitzung am 18. August 1857, Morgens 8 Uhr.



Präsident: Hr. Rathsherr Peter MERIAN von Basel.

Sekretär: Hr. Prof. Fr. LANG von Solothurn.

1. Herr Baron von RICHTHOFEN aus Wien relatirt über seine geognostischen Untersuchungen im Vorarlberg, mit denen er für die geologische Reichsanstalt in Wien beschäftigt ist.

Als unterste sedimentäre Gesteinsschicht findet er den Verrucano der Arlbergstrasse, als Aequivalent der östlicheren, Versteinerungen führenden Werfner-Schichten, welche das tiefste Glied der Trias bilden. Nach oben folgt dem Verrucano ein thonschieferartiger Mergel; darüber eine Kalkbildung von ungefähr 50 Fuss Mächtigkeit, vorwiegend knollig mit thonigen Ablösungen, zum Theil auch dicht mit ausgezackten Schichtenflächen. — Sie führt bei Innsbruck Ceratites Cassianus und ist daher zu den Guttensteiner Kalken zu rechnen, die wahrscheinlich dem Muschelkalke entsprechen. — Darüber

erscheinen die St. Cassian-Schichten als schieferige Mergelkalke mit *Bactryllum Schmidtii*, ferner poröse Kalke mit Zwischenschichten von Dolomit und bimssteinartiger Rauchwacke von 500—600 Fuss Mächtigkeit.

Dieses mächtige, in seiner Schichtenfolge stets konstante System wird überlagert von Rauchwacke und Gyps mit einem Sandsteine, welcher Keuperpflanzen führt. Referent hält diese Schichten für die obersten der Trias und parallel den Raibler-Schichten der Südalen. — Der nun folgende überaus mächtige Dolomit scheint sich nach den Lagerungsverhältnissen der Gegend von Innsbruck entschieden als zum Lias gehörig und zwar als Aequivalent des Dachsteinkalkes zu ergeben.

Ueber dem Dolomit treten die Köstnerschichten und Adnetherschichten auf, welche in Verbindung mit den Fleckenmergeln der Liasbildung zugehören. — Zwischen ihnen liegen Kalke mit der Dachsteinbivalve, daher sie, wie in den Ostalpen, dem Dachsteinsysteme eingelagert zu sein scheinen.

Hiemit schliessen die Trias- und Lias-Schichten vom Vorarlberg ab. Wie in den Ost- und Südalen bilden sie ein grosses zusammengehöriges System und selbstständige Gebirgszüge. An der Nordgrenze der krystallinischen Schiefer der Zentralkette treten sie in einer breiten, von hohen Bergzügen gebildeten Zone allein auf bis zu einer Linie, welche von den «drei Sternen» bei Feldkirch nach dem Illerthal streicht. Von hier an verschwinden Trias und Lias vollkommen; sie liegen in abnormer Lagerung auf Flysch, welcher in zwei breiten, ostwestlichen Zügen das Kreidegebiet des Bregenzer Waldes einschliesst. Der Jura ist durch ein untergeordnetes Vorkommen an dem isolirten, mitten aus

Kreideschichten herausbrechenden Massiv der Kanisfluh und durch die westlichste Fortsetzung des Zuges der Amergauer Wezsteinschiefer, eines Äquivalentes der Kalke mit *Terebratula diphya* der Südalpen, vertreten. — Die sehr charakteristischen, Aptychen führenden Schichten derselben treten am Feuerstätter Berge auf, wo sie auf Flysch liegen und von Kreide überlagert werden.

Die Gliederung der Kreide und der tertiären Schichten ist dieselbe, wie in dem angrenzenden Theile der Schweiz, daher Referent auf dieselben nicht besonders einging. In der Kanisfluh treten als tiefstes Glied des Néocomien Rossfelder-Schichten mit charakteristischen Versteinerungen auf und bilden das westlichste Vorkommen dieser noch im östlichen Tyrol häufig auftretenden Schichten.

2. Hr. Prof. E. DESOR erläutert auf einer geognostischen Karte die geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Neuenburg. Er weist nach, wie die äussere Konfiguration des Gebirges im innigsten Zusammenhange mit dem innern Bau und der Aufeinanderfolge der jurassischen Schichten steht. Die Lager der untern Juraformation erheben sich im Kanton Neuenburg zu hohen Gewölben, die seitlich von den muldenförmigen Vertiefungen (Combes) der Oxfordstufen begleitet werden. — Der obere Jura mit seinen 3 Unterabtheilungen des Astartien, Ptérocérien und Virgulien steht bei gebrochenem Gewölbe in schroffen Felskämmen an, bildet aber auch an einzelnen Lokalitäten mehr oder weniger gebogene Gewölbformen, die bei gesteigerter horizontaler Ausbreitung in Hochflächen mit muldenförmigen Vertiefungen auslaufen. Es ist erfreulich, dass bei Planirung der Tunnel von Lachauxdefonds in das Val de Ruz diesen

geologischen Verhältnissen von den Ingenieuren der Jurabahn Rechnung getragen wurde, und die bereits vorgenommenen Tunnelarbeiten haben die von Hrn. A. Gresly gezeichneten Profile auf das evidenteste bestätigt.

Ueber den jurassischen Schichten erscheint die Süsswasserbildung des *Wealdien* mit Fischschuppen und Charakörnern. Dieselbe wird überlagert

- a. von blauen Mergeln, die mit denjenigen von Haute-
rive nicht identisch und bei St. Croix sehr fossil-
reich sind;
- b. von 100 Fuss mächtigen, weissen, kompakten Kalk-
steinen, die oft in Gräthen anstehen;
- c. von eisenschüssigen Kalksteinen, die als Limonit von
Metabief wegen des Eisengehaltes bergmännisch ab-
gebaut wurden.

Diese 3 Glieder umfassen die Gruppe des Valenginien nach DESOR. Ueber diesem Schichtensysteme folgen die Mergel von Hauterive und die gelben Kalksteine des Néocomien. Dieselben werden überlagert von dem Urgonien, welches die Vorsprünge des neuenburgischen Seeufers vorzugsweise bildet, und darüber erscheinen die von Hrn. Dubois beobachteten Süsswasserkalke von Auvergnier, Gompholiten, vielleicht als Aequivalent des Tongrien, die untere Süsswasser-, dann die Meeresmolasse und die oberen Süsswasserkalke, wie dieselben in Locle vorzüglich entwickelt sind.

Hr. DESOR macht dann noch auf die Thatsache aufmerksam, dass die obersten Juraschichten abgerundet, ausgewaschen und korrodirt erscheinen, welches Phänomen auf einen lange dauernden Einfluss atmosphärischer Agentien schliessen lässt und als zweckmässige Grenze zum Abschlusse der jurassischen Bildungen dienen kann.

Hierauf erläutert der Referent seine Ansichten über die Hebung des westlichen Jura an einem Profile von Locle nach dem Val de Ruz, in welchem an der südlichen und nördlichen Flanke des Gebirges bei Locle sowohl die Schichten des Valenginien, als die Lager der Molasse und des oberen Süsswasserkalkes an der Hebung Theil genommen haben. — Aus den bis jetzt vorgenommenen Untersuchungen zeigt sich bei dieser Schichtenstellung keine Diskordanz der Lagerung, und daraus muss der Schluss gezogen werden, dass die letzte Aufrichtung des Jura der jüngsten Zeit angehört und nur ein Moment der Hebung stattfand. — Aus dieser Thatsache ergiebt sich im Vergleiche mit den aufgerichteten Schichten in den Alpen eine Gleichzeitigkeit der letzten Hebung beider Gebirgssysteme.

Hieran knüpft sich nun die Frage über den Zusammenhang der gleichzeitig emporgerichteten Systeme. Da in dem Jura keine krystallinischen Gesteine zu Tage treten und die Ursache der hebenden Kraft verborgen liegt, so dürfte vielleicht ein Seitendruck von dem Alpengebirge her, der sich in den Voralpen nicht erkennen lässt, die wellenförmige Faltung der Juraketten erklären, wie sich ein Analogon in den Wellenbiegungen des muldenförmigen Kohlenbassins der Alleghani's aufweisen lässt.

Hr. Prof. ARNOLD ESCHER VON DER LINTH führt an, dass an den Lägern nur die untere Molasse, nicht aber die darüber liegenden jüngeren Tertiärschichten mitgehoben worden seien, was auf eine ältere Entstehung des Jura hindeuten würde. Dann möchte er die Parallelisirung der Hebung der Alpen und des Jurasystems einstweilen noch bezweifeln und findet eine widersprechende

Thatsache in den 6 Stunden langen wagerechten Molasse-schichten des nördlichen schweizerischen Mittellandes.

Herr Prof. HEER findet, dass seine Untersuchungen über die tertiäre Pflanzenwelt mit der von Hrn. Desor entwickelten Gesteinsfolge übereinstimmen; er hält die Süsswasser-Molasse von Locle identisch mit derjenigen von Oeningen.

Herr C. LYELL hält es wünschenswerth, die Chara-samen, sowie die anderen Petrefakten des Wealdien von Neuenburg mit den neuerdings gefundenen Fossilien der Purbekschichten in England zu vergleichen, die zu den oberen jurassischen Schichten gerechnet werden.

Hr. Rathsherr P. MERIAN findet, dass eine richtige Stellung dieser Gesteinsfolgen am zweckmässigsten in den norddeutschen sekundären Bildungen gefunden werden könnte, wo der Néocomien nicht fehlt, wie in England.

3. Herr Ch. Th. GAUDIN von Lausanne theilt seine Untersuchungen über die fossile Flora in Oberitalien, in Florenz, Pisa, Val d'Arno mit.

Aus den pliocenen Schichten zu Montajone im Era-thale mit marinen Fossilien stammen die vegetabilischen Ueberreste in dem Museum zu Pisa her. Dieselben wei-sen auf:

Liquidambar europæum,
Populus balsamoïdes,
 » *leucophylla,*
Platanus aceroïdes,
Carpinus pyramidalis,
Quercus serræfolia,
Zizyphus tiliæfolius,
Juglans acuminata,
 » *Bilinica.*

Diese angeführten Spezies stimmen mit denjenigen von Oeningen, Gleichenberg, Schossnitz, Schrotburg überein.

Als neue Spezies ward gefunden *Quercus Parlatorii* und *Oreodaphne Heerii*, die der *Oreodaphne fætens* von Madera und den kanarischen Inseln entspricht. Letztere erhebt sich daselbst auf eine Höhe von 60 — 100 Fuss und gedeiht nur in einer mittleren Temperatur von 21° und kann das Klima von Florenz mit einer Mitteltemperatur von 15, ₃° nicht ertragen. Die *O. Heerii* wurde auch fossil in den Diluvialablagerungen von Madera gefunden und fügt einen neuen Beweis zu der Ansicht von Prof. Heer über den Zusammenhang des europäischen und amerikanischen Kontinentes durch die Insel Atlantis.

Bei Siena wurden gefunden :

Glyptostrobus europæus,
Carpinus pyramidalis,
Quercus drymeia,
Ficus tiliæfolia.

Diese Spezies finden sich in Oeningen.

Das Museum von Pisa besitzt aus dieser Lokalität einen Pinuszapfen.

Aus dem Val d'Arno, das als Fundort fossiler Knochen berühmt ist, stammen :

Glyptostrobus europæus,
Salix media,
Ulmus Bronnii,
Fagus Deucalionis,
Quercus Gmelini,
Platanus aceroïdes,
Juglans nux taurinensis

und die neuen Spezies :

Juglans Strozziana,
Pinus uncinoïdes.

Die diluvialen Travertinbildungen von *Massa maritima* zeigen in einem salzhaltigen Gesteine Blätter von *Acer pseudoplatanus*. — Zu diesen noch lebenden Spezies gesellen sich Blätter von *Quercus Meneghinii*, welche der *Quercus conglomerata* von Calabrien nahe stehen. — Nach Untersuchungen von Prof. HEER wurden bei Cannstatt ähnliche Blätter wie bei Massa ausgebeutet. Die Eichenblätter sind daselbst mit Eicheln begleitet, die noch in der schuppigen Becherhülle sitzen. Die Tuffe von Cannstatt schliessen nebst Blättern noch Knochen von *Elephas primigenius* und *Helix* ein und lassen über das geologische Alter somit keinen Zweifel übrig.

Ausserdem wurden in den Schichten von *Massa maritima* noch gefunden Zweige und Früchte von *Callitris Saviana* und Blätter, die mit denen von *Pavia macrostachya* Aehnlichkeit besitzen.

Hr. Prof. HEER spricht dem Hrn. GAUDIN den Dank aus für seine werthvollen Untersuchungen, die in der pliocenen Flora Oberitaliens ein ganz neues Gebiet der Wissenschaft erschlossen haben und den allmälichen Uebergang von der miocenen schweizerischen Tertiärflora zum Diluvium nachweisen.

Hr. DESOR erkennt in der fossilen Pflanzenwelt den wichtigsten Faktor zur Bestimmung der früheren klimatischen Verhältnisse und sieht in dem Verschwinden der tropischen Gewächse der Miocenperiode bis in die plio- cene und diluviale eine allmäßige Erniedrigung der Temperatur bis zur erratischen Bildung.

4. Herr Prof. ARNOLD ESCHER VON DER LINTH entwirft eine geognostische Skizze über die Gebirge des

Appenzellerlandes bis zum Wallensee. Als unterstes Glied der Sedimentschichten tritt auf:

- a. Der Verrucano, der mit dem Thüringer Zechstein übereinzustimmen scheint und am Mürtschenstocke reich an Kupfererzen ist.
- b. Dolomitischer Kalk, der möglicher Weise mit den Triasbildungen parallelisiert werden kann.
- c. Kalksteine, die dem braunen Jura entsprechen und zwischen Sargans und Wallenstadt auftreten. Von Lias ward bis jetzt keine sichere Spur entdeckt.
- d. Ein schwarzblauer Kalk vertritt den obern weissen Jura, der sich bei Luziensteig auskeilt.
- e. Oolithische und darüber quarzförmige Kalksteine, 100 Fuss mächtig, mit *Pygurus rostratus* sind als unterste Kreidebildung wohl dem Valenginien zu parallelisiren.
- f. Darüber erscheint kieseliger Kalk mit *Toxaster sensitanus*, dann knolliger Kalk und Mergel mit *Toxaster Brunneri*.
- g. Schrattenkalk als Aequivalent des Urgonien und Aptien keilt sich östlich am Alfier aus.
- h. Derselbe wird überlagert von Gault, der schönen Alpenwiesen zur Grundlage dient.
- i. Darüber erscheint Seewerkalk, dem Cénomanien, Turonien und Sénonien entsprechend. Vom Danien ward bis jetzt keine sichere Spur gefunden.
- k. An diese Kreidebildungen schliessen sich die tertiären Lager des Nummulitenkalkes, welcher dem Grobkalk von Paris entspricht, und der Flysch als jüngste Eocenformation.
- l. Den Abschluss nach oben bildet die Molasse.

Die Churfürsten, sowie der Säntis liefern ein Beispiel, dass die äussere Form des Gebirges durch Struktur und Stellung des Gesteines bedingt wird, wie dies in den mehrfach wiederholten Alpenterrassen an der Nordseite des Wallenstadter Sees deutlich in die Augen fällt. Das Gebirge des Säntis erhebt sich am Westende bei Ammon in einem einfachen Gewölbe und schliesst mit einem solchen östlich vom Kamor. — In der hauptsächlichsten Entwicklung des Gebirgssystems in dem Profile des Säntis lassen sich dagegen sechs Gräthe nachweisen, die vielfache Windungen und Biegungen der Schichten zeigen. Der Gipfel des Säntis besteht aus Seewerkalk und liegt an der Stelle, wo die muldenförmigen Vertiefungen zweier Ketten sich vereinigen.

Während man in der Längenrichtung dieses Gebirgszuges keinen Spalten (*failles*) begegnet, so zeigen sich dagegen Querrisse, die oft das ganze Gebirge durchsetzen, wie vom Wildkirchlein bis zum Rheinthale. Bei diesen Querspalten beobachtet man auch die Politur der gesprengten Felsflächen, sowie auch Dislokation derselben.

Aus der Vergleichung der wellenförmig gebogenen Gesteinslager mit der einstmaligen, horizontalen Ausdehnung folgert Hr. Escher eine Vergrösserung der Schichten wenigstens um $\frac{1}{2}$ des früheren Areals. Diese Volumenvermehrung hat vielleicht in Folge einer Streckung des Gesteines stattgefunden, welches Phänomen auch durch die Auseinanderzerrung von Belemniten in den Alpen erhärtet wird.

Hr. DESOR weist auf die grosse Analogie dieses Appenzeller Gebirges mit dem Jura hin und macht aufmerksam, ob nicht der Säntis ein erwünschtes Mittelglied

zwischen Alpen und Jura sei, um die Zusammengehörigkeit beider Systeme zu begründen.

Hr. Rathsherr P. MERIAN verdankt Hrn. Escher seine werthvolle Arbeit und hält dafür, dass nur ein lange dauernder Zeitraum eine derartige Streckung der Gebirgsschichten habe bewirken können, wie Hr. Escher dieselbe entwickelt hat.

5. Hr. Prof. THEOBALD aus Chur theilt seine Untersuchungen über den Bündner Schiefer mit. — Diese Felsart, deren geognostische Stellung noch keineswegs festgestellt ist, setzt einen grossen Theil der Bündner Gebirge zusammen. Ihrem Ansehen nach gleicht sie dem Flysch, und da sich auch Fucoïden darin finden, welche den im Flysch vorkommenden *Fucus intricatus* etc. identisch zu sein scheinen, so würde sie unbedenklich als Flysch anzusehen sein, wenn nicht die Lagerungsverhältnisse hieran Zweifel erregten, indem der Bündner Schiefer vielfach die Basis hoher Gebirge ausmacht, deren höhere Schichten der Trias und anderen älteren Formationen angehören. Man kann hauptsächlich 3 Formen des Bündners Schiefers unterscheiden, nämlich Thon-, Kalk- und Sandschiefer. Der Thonschiefer geht oft in Talkschiefer über, der Kalkschiefer in dünn geschichtete, dichte Kalksteine, und der Sandschiefer in Sandstein, welcher oft dicke Bänke bildet; immer aber findet sich Talk und oft sehr viel Glimmer darin. — Gegenüber Chur, am südlichen Abhange des Calanda, erscheint im Grunde dieses Gebirgsstockes Verrucano mit Nordfallen und darüber in successiver Folge quarzige Talkschiefer, gelber Kalk und Dolomit, unterer Jura, Dolomit, oberer Jura, Néocomien; am Nordabhang findet sich noch eine Einlagerung von oberem Jura zwischen Néocomien, und

dann folgen Gault, Seewerkalk, Nummulitengesteine und Flysch. — Die Nummulitenbildung haben hier das Eigenthümliche, dass sie mit grauem Schiefer wechseln. Sie finden sich bei Ragaz und Pfäffers, und es schliesst die ganze Formationsreihe mit mächtigen Flyschlagern, welche sich in das Rheintal erstrecken.

Die Berge auf dem rechten Rheinufer bestehen fast ganz aus Bündner Schiefer, und da die auf der linken Seite mit Flysch schliessen, so liegt es nahe, den Bündner Schiefer, der damit gleiches Streichen und Fallen hat, ebenfalls als solchen anzusehen. Zunächst erscheint hier der Fläschnerberg mit sehr verbogenen Schichtlagen, welche mehrere kleine Sättel und Mulden bilden. Die untersten Schichten bestehen aus grünlich-grauen talkigen Schiefern, welche Fucoïden enthalten; auf diesen liegen zum jurassischen System gehörige Kalke, und die verschiedenen Mulden sind wieder mit Schiefer ausgefüllt, welche dem Flysch der linken Thalseite vollkommen ähnlich sehen. Der Falkniss, welcher nun folgt, besteht ebenfalls aus Schiefer und Kalk und zeigt im Grossen dieselben Verbiegungen, wie der Fläschnerberg im Kleinen, und geht man weiter östlich, so folgt der Augstberg, dessen Schieferschichten steil südöstlich gegen die Klus einfallen, wo die Landquart aus dem Prättigau hervortritt.

Von da an bestehen alle Berge bis Chur, die sogenannten Hochwangketten, aus Bündner Schiefer bis zu einer Höhe von 6000—7000 Fuss. — Bei Chur setzen die Schieferschichten über die Plessur so, dass dieselben Schichten auf beiden Ufern gefunden werden und über ihre Identität kein Zweifel sein kann. Von da zieht der Schiefer hinter Reichenau bis zur Via mala, welche darin

eingeschnitten ist, und weiter bis Splügen. — Der Piz Beverin besteht noch daraus, aber gleich weiter nach Süden ist dem Schiefer Kalk aufgelagert, welcher am Löchliberg und Piz Tschon eine Mächtigkeit von mehreren tausend Fuss erlangt. Am Pass von Splügen nach Savien liegt dieser Kalk auch auf dem Schiefer.

Hinter Chur in der Gebirgsmasse gegen Davos und im Schalfigger Thal erscheint der Bündner Schiefer zu unterst, dann folgt ein schieferiger Kalk, äusserlich gelb, innen grau; dieser Kalk geht nach oben in dunkelgraue Kalkbänke über, und auf diesen liegt die grosse Masse des Hochgebirgsdolomites. Dieselben Verhältnisse erscheinen auch an den Gebirgen von Bergün und in Oberhalbstein und ziehen sich über den Albulapass nach dem Engadin. Bei Samaden liegt die Dolomitmasse des Piz Padella auf einem schwarzgrauen Schiefer; verschiedene Profile aus der Gegend von Tarasp zeigen dieselbe Schichtenfolge; im Unterengadin ist von Guarda an das ganze Thal mit einem Schiefer angefüllt, welcher dem von Chur vollkommen gleicht, aber eben so wenig Fossilien enthält.

Im Prättigau zieht sich der graue Schiefer auf beiden Seiten des Thales bis nach Klosters, wo die Gneis- und Hornblendebildungen der Selvretta anfangen. An der Madrisa und dem Prättigäuer Kalanda lagert sich auf den Bündner Schiefer, der bei Saas Fucoïden enthält, die Kalk- und Dolomitmasse des Kalanda, dann folgt Rauchwacke, grauer Sandstein, weiche Rauchwacke und Kalkschiefer, quarziges Konglomerat, verschieden gefärbte Schiefer, Kalk, Rauchwacke, brauner Schiefer und darüber die Gneis- und Hornblendgesteine der Madrisa; das Einfällen ist südlich und das Streichen von West

nach Ost. Diese Formation ist entschieden überworfen. Es scheint der graue Schiefer auch unter der übrigen Kalkmasse des Rhæticon zu liegen.

Im Bündner Oberlande lässt sich der Bündner Schiefer ebenfalls weithin verfolgen und zeigt ähnliche Verhältnisse auf der rechten Thalseite; auf der linken jedoch herrschen die Verhältnisse des Churer Kalanda, und es erscheint hier Nummulitengestein und Flysch in regelmässiger Auflagerung auf dem Néocomien.

An diese Auseinandersetzung der Schieferbildung knüpft sich eine Betrachtung der Chur zunächst gelegenen Gebirgsmasse, an welcher eine ähnliche, wenn auch nicht eben so deutlich hervortretende Sattelbildung wahrgenommen werden kann, wie sie Herr Escher bei der Säntiskette nachgewiesen hat.

Ueber den Schiefern von Chur liegt eine verschieden gebogene Kurve von Kalkbergen, als deren Hauptpunkte bezeichnet werden können: Churer Joch, Gürgaletsch, Weisshorn von Erosa, die Felsen von Langwies, Weissflue an der Todtenalp, Casanna, Kalanda im Prättigau. Dahinter zieht ein Band von Gneis, Schiefer und Serpentin hin, als dessen Anfangspunkt das Parpaner Schwarzhorn angesehen werden kann. Dann folgt ein Kalkrücken, der im Parpaner Weisshorn und Tschierpe bedeutende Höhe erreicht. Hinten daran liegt die grosse Gneis- und Hornblendmasse des Parpaner Rothhornes; darauf eine fortlaufende Kette von sehr hohen Kalkbergen: Lenzerhorn, Schiesshorn, Thiezflue, Küpfenflue, Strelapass, Scheienflue. Weiter hinten erscheint Verrucano, Porphyrr und Gneis, welch letzterer in die Thalschlucht Davos hinabreicht und hier die Hauptformation bildet. Die Kalkmasse der Scheienflue setzt auch über das Thal

und läuft im Seehorn fort, von wo sie sich bis Klosters im Prättigau, schmal zwischen zwei Gneismassen hinlaufend, verfolgen lässt. Auf einem Querschnitte würden die krystallinischen Gesteine die Sättel, die Kalkbildungen die Mulden vorstellen. — Am Weisshorn von Erosa lassen sich diese Muldenbildung deutlich nachweisen.

Der Referent legt diese Verhältnisse zur Diskussion vor, namentlich in der Absicht, eine Vergleichung des in Bünden Beobachteten mit anderen Theilen der Alpen herbeizuführen.

Ende der Sitzung um $2 \frac{1}{2}$ Uhr.

Sitzung am 19. August, Morgens 8 Uhr.

~~~~~

6. Herr Prof. LANG entwickelt seine Ansichten über die Entstehung des östlichen, schweizerischen Jura. — Er entwirft ein geognostisches Profil von Zofingen über Olten bis nach Liestal und erläutert die etwas verwickelten Hebungsverhältnisse in der Umgebung des Hauensteines nach dem jetzigen Standpunkte der Tunnelarbeiten. — Aus dem Profile ergibt sich eine scharfe Trennung des Plateau- und Kettenjuras. — Der Plateaujura von Baselland und Aargau zeigt eine regelmässige Schichtenfolge von krystallinischem Gesteine des Schwarzwaldes bis zur Molasse, jedoch mit Abwesenheit der Kreidebildungen. In successiver Folge von Nord nach Süd erscheint

die Zone der triasischen und dann der jurassischen Bildungen mit einer sanften Abdachung nach Süden. Die Tertiärschichten sind auf den Südrand des Plateaujuras beschränkt und treten auf bei Oberherznach, Wölfliwyl, Anwyl, Tenniken u. s. w.; sie liefern den Beweis, dass die sanft geneigte Schichtenstellung der jurassischen Formationen, die durch eine schwache Hebung gegen den krystallinischen Kern des Schwarzwaldes oder durch eine kleine Senkung am Südrande des Plateaujuras bewirkt worden sein mag, schon vor Ablagerung der Tertiärbildungen stattgefunden hat, und der Abfluss des Tertiärmeeres wird als eine Folge der Hebung der gesammten Grundfläche des Gebirges ohne eine Verrückung des Schichtensystems angesehen werden müssen. — An der Grenze, wo der Plateaujura an den Kettenjura anstösst, zeigt sich eine Verwerfungslinie, die sich von Oberzeichen, Densbüren, Kienberg, Läufelfingen bis nach Waldenburg verfolgen lässt, längs welcher die regelmässige Schichtenfolge vielseitig gestört ist und auf eine gewaltsame Biegung und Brechung der Schichten hinweist. Die Ursache, welche die Entstehung des Kettenjuras veranlasste, ist in diesen Gegenden auf den Südrand des Gebirges beschränkt, längs welchem die Ketten am höchsten ansteigen; und kann man wegen Abwesenheit der krystallinischen Bildungen keine dem Jura eigenthümliche Ursache der Reliefgestaltung nachweisen, so würde diese Thatsache den von Hrn. Desor gestern entwickelten alpinen Seitendruck unterstützen. Aus der wellenförmigen Biegung der Molasse in der Umgebung von Wolfwyl und Wynau und dem Ansteigen derselben an die südlichen Flanken der jurassischen Ketten ergiebt sich eine letzte Aufrichtung dieses jurassischen Systemes nach der

Tertiärzeit; jedoch müssen immerhin die derselben vorausgegangenen Momente der Reliefbildung des Jura berücksichtigt werden.

- a. Als erstes Anzeichen einer submarinen Hebung im ehemaligen jurassischen Meere dürfte das Ansiedeln der Koralleninseln gelten, denen wir noch jetzt bei Seeven, Hoggerwald u. s. w. begegnen.
- b. Die Abwesenheit der Kreidebildungen von Grenchen an gegen Osten und im Innern der östlichen Jurathäler deutet auf eine Hebung des östlichen Jura vor der Kreidezeit. Später wurde das Tertiärmeer in die Jurathäler aufgenommen, und die Excavationen der Pholaden in den oberen Jurafelsen des Laufenthaltes bezeichnen den Meerestrond der damaligen jurassischen Inselwelt.
- c. Eine letzte gewaltsame Katastrophe, die wahrscheinlich mit der Aufrichtung des Alpensystems coïncidirt, hat dem Jura sein jetziges Relief gegeben und die Tertiärschichten in eine etwas gehobene Lage gebracht.

Prüft man von diesen Gesichtspunkten aus die von Hrn. Desor gestern entwickelten Ansichten über die Entstehung des östlichen Jura, so würde die Zeit der letzten Hebung für den westlichen und östlichen Kettenjura nach der Tertiärperiode zu setzen sein; hingegen würde der zweite Grundsatz, dass der Jura in einem Momente entstanden sei, den Ansichten des Referenten weniger entsprechen. Es wäre zu wünschen, dass in dem Schichtenprofile von Locle untersucht würde, ob nicht eine theilweise Diskordanz der Lagerung zwischen Kreide und Tertiärschichten vorkommt, was allerdings bei starkem Einfallen der Schichten schwierig zu entziffern sein dürfte.

Herr Privatdozent KARL MAYER aus Zürich glaubt, dass nur während der Tertiärzeit mehrere Hebungen stattgefunden haben, was aus der verschiedenen Folge der Tertiärafauen erklärlich sei.

Herr Prof. DESOR erklärt sich mit den Ansichten des Referenten im Allgemeinen einverstanden und hält vorzugsweise an der Meinung fest, welche die Hebungszeit des Jura in die jüngeren geologischen Epochen setzt.

Herr Rathsherr PETER MERIAN bestätigt die Richtigkeit der Verwerfungslinie beim Anstossen des Plateau an den Kettenjura, die sich nach Westen verliert, und hält dafür, dass die Hebung sich im Verlaufe der Zeit allmälig gebildet habe. Letztere Ansicht wird von Hrn. Desor bestritten, von Hrn. Escher aber unterstützt.

7. Herr KARL MAYER, Privatdozent in Zürich, legt eine Tabelle mit einer neuen Klassifikation der Tertiärformationen vor. — Zuerst entwickelt er in einem geschichtlichen Abrisse aus den Werken von Cuvier, Brogniart, Brocchi, Deshayes, Lyell die allmälige Ausbildung der Kenntnisse über die Tertiärbildungen. — Nach Lyell's Prinzipien der Geologie wurden die Tertiärschichten nach der Anzahl der Petrefakten, die mit den jetzt lebenden übereinstimmen, unterschieden und nach diesem Grundsätze in eine eocene, miocene und pliocene Periode eingetheilt. Während man früher drei Prozent Fossilien lebender Arten für die Eocenperiode annahm, so haben die neueren Untersuchungen andere Prozentverhältnisse herausgestellt. Die gleiche Thatsache ist auf die miocene und pliocene Periode anwendbar; auch finden viele Uebergänge von einer Formation zur andern statt, so dass man genöthigt wird, ein anderes Eintheilungsprinzip für die Tertiärformationen festzusetzen.

Herr MAYER hat versucht, aus dem Vorkommen der Arten von mehr südlichem oder nördlichem Typus eine Klassifikation herzustellen und die gleichzeitigen Ablagerungen im nördlichen und südlichen Tertiärmeere zu parallelisiren. (S. Beilage 7, d.)

Hr. Prof. HEER macht wegen vorgerückter Zeit nur einige kurze Bemerkungen über diesen Vortrag. Die Tertiärformation des Monte Bolca im Vizentinischen erweist sich nach den fossilen Pflanzen älter, als nach dem Schema von Hrn. Mayer; das Gleiche ist der Fall mit der Süßwasserformation von Oeningen.

Ende der Sitzung um 10 Uhr.

---