

die von Hussak angeführten Gründe nicht als ausschlaggebend betrachtet werden.

Schliesslich müssen wir noch mit Dankbarkeit der Bereitwilligkeit gedenken, mit welcher der Steinbruchs-Eigenthümer, Herr M. Lebenheim, unsere Arbeiten unterstützte und förderte, indem er für unseren Zweck nachgraben und sprengen liess, um uns die natürlichen Verhältnisse möglichst zugänglich und evident zu machen.

**Dr. Ed. Reyer. Reiseskizzen aus Californien.**

Bei Merced betrat ich das Gebiet der Sierra. Die Ebene erinnert je nach dem Grade der Cultur, bald an die Pusta, bald an das norditalische Gartenland.

Nach einigen Stunden Wanderung erreichte man die erste Landschaftswelle. Das wellige Land besteht aus mächtigen Massen harter Gesteine (meist quarzitisches Sandsteine), welche vom Gebirge herabgebracht wurden. Ueber der Schuttformation liegen flach ausgebreitet, unverworfen und ungestört vulkanische Tuffe (meist wohl Andesittuffe), welche schichtweise erhärtet sind. Halbwegs zwischen dieser Landschaftswelle und den Bergen von Mariposa betritt man das Grundgebirge: Steil gestellte Dachschiefer, dann grüne Schiefer und grünlichgraue Sandsteine, welche mit Diorittuffen und Dioritergüssen wechsellagern.

Die Auflagerung der Tuffdecke über diesem steil aufgerichteten Schichtsystem ist bei dem Gehöfte Griffit gut entblöst.

In dem folgenden Höhenzug herrschen die grünen Schiefer mit Einlagerungen von Dioritergüssen, Diorittuff und Dioritgneiss, die scharfen Schichtköpfe schneiden durch die Rasendecke und lassen den Verlauf des Schichtsystems auf weite Strecken überblicken.

Dieses System enthält nordwestlich von Hornitos eine Einlagerung von grauem metamorphen Plattenkalk — das einzige Kalklager in diesem Gebiete.

Die nächsten Berge zwischen Hornitos und Mariposa bestehen aus mächtigen dunklen Dioritmassen, welche auf der Ostseite (gegen Mariposa) von jüngeren hellen dioritisch-tonalitischen Massen durchbrochen werden.

Prächtige Riesenbreccie am Kamm des Höhenzuges, über welchen die Strasse von Hornitos nach Mariposa führt. Beide Gesteine sind fest verwachsen, aber scharf begrenzt.

Auf der Seite gegen Mariposa lagern sich an die besagten Eruptivmassen sehr mächtige massige Diorittuffe (schichtweise so feinkörnig und pelitisch, wie die sächsischen Porphyrtuffe), dann folgen Thonschiefer in geringer Mächtigkeit, dann das System von Schiefer mit eingeschalteten Dioriten und Tuffen (Sandsteinen), welche nachweislich jurassisch sind. Die Wechsellagerung von Schiefer und Diorit hält an bis zum granitischen Hochgebirge. Die Schichten streichen immer in NW (NNW bis WNW) und schiessen steil ein.

In anderen Gebieten der Sierra wurden Trias- und Carbonfossilien nahe dem Fusse der Gebirgskette gefunden; die Granitmassen des Hochgebirges dürften wohl auch alt sein. Es ist mithin wohl wahrscheinlich, dass die Sedimente von Mariposa den jüngsten innersten Theil des steil zusammengefalteten Systems darstellen. Auffallend ist

die weite Verbreitung der grünen Schiefer und Diorite; wahrscheinlich reichen diese zwei vicarirenden Faciesgebilde durch mehrere Formationen, ein Umstand, der die geologische Auflösung dieser Gebirgsmasse sehr erschweren wird.

Yosemite-Valley, 28. Mai 1884.

Von den Vorhügeln bis zum Hochgebirge reicht die Zone der Goldgänge in diesem Gebiete. Sie sitzen zum Theil in dem Diorit, zum Theil in den Schieferzügen auf. Die grösste Zahl und die werthvollsten derselben halten sich an die Schiefereinlagerungen, und zwar folgen die meisten dem Streichen der Sedimente.

Die Schieferschichten stehen im ganzen Gebiete steil, die Quarzgänge gleichfalls. Sie folgen auf lange Strecken den Schichtflächen, dann schneiden sie aber an denselben ab, zerschlagen sich u. s. f., kurz sie sind meist echte Lagergänge. Oft ist der Schiefer von einem System solcher Lagergänge durchschwärmt, welche so nahe aneinander liegen, dass der ganze Complex sammt den tauben Zwischenmitteln abgebaut wird.

Die hellen Diorite und Tonalite, welche hier als „Granit“ bezeichnet werden, treten, wie ich im vorigen Briefe erwähnte, im Süden bis über Mariposa vor, im Norden aber herrscht der Schiefer eine starke Tagreise weiter gegen Osten. Die Gesteinsgrenze tritt aber nicht etwa in einer Curve zurück, sondern beide Gesteine greifen längs dieser Strecke fingerartig in einander, mit anderen Worten, im Süden herrschte ein breites System von Eruptivzügen, während zur selben Zeit weiter im Norden Schiefer abgelagert wurden. Die Grenze verläuft äusserst wechsellvoll und das Streichen des Schiefers wechselt nahe der Grenze entsprechend. Im grossen Ganzen aber folgt das Streichen der Dioritzüge und der Schiefermulden dem Streichen der Sierra (NW-SO). Ausnahmslos schießt die Gesteinscheide steil ein, local sind die Eruptivmassen sogar schwach übergekippt. Eine merkwürdige isolirte Dioritmasse tritt nahe der Schiefergrenze im Mercedflussbette zutage. Sie wird vom Flusse durchschnitten. Vom Südgehänge des Flusses aus übersieht man den gegenüberliegenden Theil der Granitmasse vortrefflich.

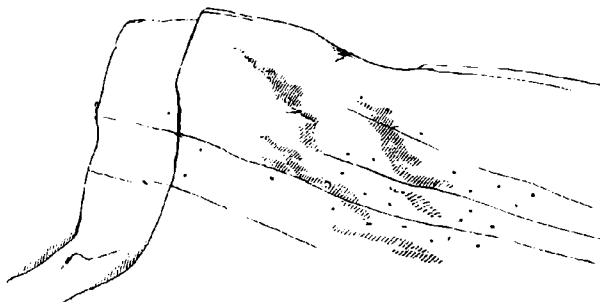
Nachdem man die östlich anlagernden Schiefermassen (mit schwarzen Marmoreinlagerungen) durchschritten, erreicht man die Hauptmasse der Hoch-Sierra-Diorite und -Tonalite. Die Gesteinsgrenze fällt auch hier steil ein. Die an die Schiefer grenzenden Eruptivmassen sind in einer Mächtigkeit von einigen 100 Metern basisch (dunkler Diorit, zum Theil Hornblendefels), dann folgen, durch Uebergänge mit den dunklen Gesteinen verbunden, die hellen Diorite und Tonalite, welche das ganze Gebiet bis gegen den Mono-Pass in einer Breite von fast zwei Tagreisen beherrschen.

Die Hoch-Sierra gleicht in Bezug auf Relief durchaus nicht unseren Centralalpen, sie stellt vielmehr (gleich dem Erzgebirge) ein langsam ansteigendes Hochplateau dar, in das nur einige tiefe Erosions- (und Verwerfungs-) Schluchten tief einschneiden. Es ist ein weites welliges Hochplateauland mit dünnbewaldeten Senkungen und Flachmulden und zahllosen nackten Quellkuppen. Dieser mächtige

Eruptivfladen beherrscht die Höhen, er stösst beiderseits mit senkrechten Flanken an die steil aufgerichteten Schiefer. Das Yosemite-thal ist die grossartigste Einsenkung in diesem Hochlande. Es wird zum Theil bestimmt durch ursprüngliche Depressionen zwischen den hoch aufgequollenen Eruptivmassen, zum Theil aber sicher auch durch eine Reihe von Verwerfungen und Senkungen, welche in leichtem Bogen von ONO in NO streichen.

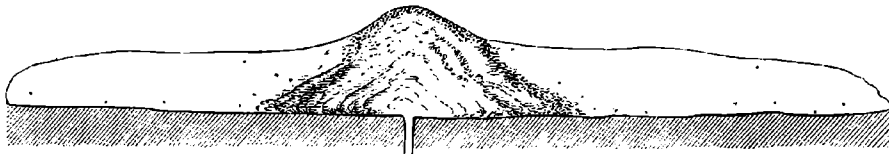
Die Eruptivmassen (herrschend Tonalit und Diorit) zeichnen sich von ähnlichen grossen Massen unserer Gebirge durch fast vollständigen Mangel an Klüftung aus. Sie haben seit ihrer Erstarrung (abgesehen von der schmalen Zone von NO-Verwerfungen im Thale)

Figur 1.



keine Dislocationen erlitten. Die Folge davon ist, dass die Wände des Thales ganze, in einem Zuge abstürzende Massen darstellen. El Capitan und andere Berge erheben sich ein paar tausend Fuss hoch aus dem Thal ohne eine bedeutendere Kluft, ohne Vegetationsstreifen oder strauchbewachsene Felsgesimse und Terrassen. Von den tiefer

Figur 2.



liegenden Theilen der Abstürze schiessen die Gewässer des Hochplateaus in gewaltigen Cascaden nieder ins Thal.

Prächtige Profile dieser mächtigen Eruptivmassen treten in den besagten Wänden vor unsere Augen. Besonders instructiv ist das Bild von El Capitan (Fig. 1). Die schwarzen straffirten Partien sind dunkle Schlieren, die flachen scharfen Linien sind feinkörnige, helle, granitische Blätter, welche die ganze Masse in flachem Bogen durchziehen. Der ursprüngliche Aufbau der Masse ist in Figur 2 dargestellt (ich erinnere an meine Experimente). Die flachen Granitblätter sind wohl Exsudate, welche Zerrungs- und Verrutschungsklüfte im halberstarrten Magma ausfüllten. Die Nachschübe kuppelten sich eben so hoch auf, dass sie sich nicht mehr halten konnten. Es erfolgte ein Auseinander-

sitzen des steilkuppigen Fladens. Die in Folge dieser Bewegung entstandenen Klüfte wurden durch noch nicht erstarrte Bestandtheile des Magma ausgefüllt. Ist diese Deutung richtig, so muss offenbar der nicht erstarrte Theil der Masse viel kieselreicher gewesen sein als der erstarrte Theil des Magma, eine Thatsache, welche mit allen bekannten Thatsachen übereinstimmt (Quarz erstarrt zuletzt).

Die höchsten und äussersten Theile vieler Querkuppen haben in diesem Gebiete (wie im Adamello, auf Elba etc.) eine ausgezeichnete Plattung (Zwiebelstructur). Whitney hat dieselbe als eine Folge der Abkühlung gedeutet, er hat auch das Yosemite-Thal als Verwerfungsthal bezeichnet. Es gereicht mir zum Vergnügen, die Anschauungen dieses verdienten Forschers zu bestätigen.

Lagrange, 7. Juni 1884.

Nach anstrengenden Wanderungen durch Mariposa-County und die angrenzenden Gebiete von Toulumne-County bin ich wieder im Gebiete der Foothills angelangt.

Die Grenze der centralen granitischen Massen gegen die metamorphen Schiefer verläuft vom Gebiete von Yosemite in OSO und zeichnet der S-Fork des Toulumne River den Lauf vor. OSO streichen auch die mächtigen Massen metamorpher Schiefer, soweit ihr Streichen nicht durch die eingeschalteten Massenergüsse modificirt wird. Die granitischen Gesteine des Hochgebirges sind, soweit ich sie kennen gelernt, sehr wechselnder Zusammensetzung; im Osten und Süden meines Gebietes herrschte Syenitdiorit (Diorit, Tonalit, Syenit etc.), im Norden (Zone des S-Toulumne) kommt echter Granit zur Herrschaft. Die Gesteine sind meist mittel- bis feinkörnig. Porphyrische Ausbildung und Einsprenglinge kommen selten vor. Die äusseren Partien der Eruptivmassen weisen Zwiebelstructur (Abkühlungs-Plattung) auf. Die tieferen inneren Theile sind massig und unzerklüftet, sie sind von der Gebirgsbildung nicht zerschnitten worden. Nur ausnahmsweise setzt eine Zone von Klüften durch (z. B. in Yosemite). Das Schiefersystem zwischen dem Centralgranit und der Zone von Mariposa-Bearvalley ist steil gefaltet und reich an steilgestellten Lagergängen von Goldquarz. Diese Zone enthält beiderseits im Osten und Westen Züge von grauem, massigem Marmor (schwache Lager, bei Kowa-Cave, eine etwa 3--400 Meter mächtige und 10 Kilometer lange Linse); mehrere Syenitgranitlinsen (steil gestellte Ergüsse) sind in dieser Schieferzone im Gebiete Coulterville-Oakflat eingeschaltet.

Weiter gegen West folgt die Zone von Mariposa. Ich habe den mächtigen dunklen Dioritzug erwähnt, welcher westlich von Mariposa auftritt und von jüngerem hellen Diorit-Tonalit durchbrochen wird. Oestlich von Mariposa tritt ein analoger Zug auf; beide streichen in der normalen Richtung mehrere Tagreisen weit gegen NW. Die Depression von Mariposa-Bearvalley und das NW verlaufende Stück des Merced, Hatches-Baches (bei Don Pedro) etc. folgen dieser Mulde, welche sich zwischen den zwei basischen Eruptivmassen einsenkt.

In diesem schmalen aber weithin reichenden Streichen treten jene wenig metamorphosirten Gesteine auf, deren Alter als jurassisch bestimmt wurde. Eine zweite solche Zone begleitet den östlichen

basischen Eruptivzug. Die Gesteine sind steil gefaltet. Ich habe im Streichen dieser zwei Zonen folgende Facies nachgewiesen: herrschend blättriger grauer Schiefer (mürber Dachschiefer); untergeordneter Feldspathsandstein (zum Theil Diorittuff), ferner eine Linse von dickbankigem Kalk mit dem Habitus des lithographischen Steines mit Kieselschnüren und Knauern. Ebenso rein locale Einschaltungen bilden ein paar kleine Serpentinlager mit begleitendem Kieselschiefer und Jaspis.

Nach diesen die zwei basischen Züge begleitenden jungen Einfaltungen folgt im Westen wieder eine breite Zone metamorpher Schiefer; gegen die Ebene im Gebiete der Foothills kommt aber wieder eine steil gefaltete Zone (junger) Dachschiefer und Mergelschiefer zur Herrschaft.

Bezüglich der Facies-Ausbildung in den zwei älteren Schieferzonen bemerke ich: In einzelnen Gebieten herrscht die Schieferfacies. Nahe den Einschaltungen von Eruptivgesteinen und längs der Grenze gegen die centrale Eruptivmasse herrschen aber (tuffogene) Feldspathsandsteine, welche stark metamorphosirt sind (grauer und grüner „Feldstein“); längs der Zone echten Granites (NW von Yosemite) herrschen dunkle Quarzite in enormer Mächtigkeit (weiter im Süden im Streichen in gemeine gneissige Feldspathschiefer übergehend).

In den Foothills sind, wie im Süden, so auch hier (Lagrange) die steil gefalteten (jungen) Schiefer flach von altem Alluvium überlagert, darüber breiten sich die vulcanischen Producte aus. Im Süden war dieses System weder sehr mächtig, noch sehr breit. Hier haben beide Gebilde grössere Bedeutung. Die ersten hydraulischen Arbeiten trifft man bei Lagrange; je weiter gegen Nord, desto mächtiger wird die Zone der alten Goldalluvien und dementsprechend nimmt die Zahl der hydraulischen Werke zu.

Im Süden (Merced) habe ich kleine Decken von Trachyttuffen (zum Theil Andesittuff) erwähnt. Hier (Lagrange) treten dagegen weite Decken von Trachyt auf. Herrschend grünlichgrauer Sanidintrachyt, untergeordnet felsitischer Liparit.

Auffallend war mir die steile Stellung der Strommassen (die plattige Structur verräth die Dislocationen). Ich glaubte anfangs nur Gehängeverrutschungen vor mir zu haben. Ich habe aber gefunden, dass diese Ergüsse, unabhängig vom heutigen Relief, parallel dem Gebirge steil gerunzelt sind. Diese Runzelung hat aber nur streifenweise platzgegriffen, in anderen Streifen treffen wir die Strommassen ungestört. Dass die Gebirgsbewegung der Sierra bis in die jüngste Zeit angehalten hat, dürfte hiedurch erwiesen sein.

### Reiseberichte.

A. Bittner. Geologische Verhältnisse der Umgebung von Gross-Reifling a. d. Enns.

Es wurde mit der Aufnahme des mir zugewiesenen Terrains bei Gr.-Reifling begonnen, um zunächst eine sichere Basis für die weiteren Untersuchungen zu gewinnen. Die Werfener Schiefer sind hier auf grosse Strecken hin als Gypsmergel entwickelt, welche stellenweise lebhaft an das Haselgebirge erinnern. In Verbindung mit ihnen treten