

Mittheilungen über die Geologie Californiens.

Von

Jules Marcou in Cambridge, Massachusetts. V. St.

Der goldführende Drift der Sierra Nevada, dessen Mächtigkeit 2—300 M. erreicht und welcher alle krystallinischen Gesteine verhüllt, ist an den steilen Ufern der mehr oder weniger Gebirgsströmen ähnlichen Flüsse der Sierra aufgeschlossen und bildet eine lockere Decke des Plateaus, welche von den Goldgräbern nach der sogenannten hydraulischen Methode ausgebeutet wird. Dieser Drift kann durchaus als quartär bezeichnet werden und hat alle Eigenschaften des alpinen Glacialdrift. Gletscherschlamm, geritzte Gerölle, polirte und geritzte Felsen, roches moutonnées, erratische Blöcke, Seiten-, End- und Grundmoränen — kurz alle Glacialphänomene finden sich von einem Ende der Kette bis zum anderen, vom Kern River bis zum Mount Shasta.

Diese alten Gletscher der Sierra Nevada hatten bedeutende Dimensionen, indem sie sich auf 6, 8, 15 und 20 Meilen Länge, bei einer Mächtigkeit von 200, 300, ja 400 M. erstreckten. Sie streiften und zerrieben die Granite, Quarzite, Serpentine und Diorite der Sierra und veranlassten die Entstehung der seit 1848 so oft genannten, ausgedehnten goldführenden Driftbildung.

Wie überall, unterlag auch hier die Ausdehnung der Gletscher in der Eiszeit Schwankungen. Zur Zeit des Maximum ihrer Ausdehnung können sie sich sehr wohl bis zum westlichen Fuss der Sierra erstreckt und das grosse californische Thal des Rio Sacramento und San Joaquin erreicht haben, wenn auch die jetzt

noch sichtbaren Spuren schon entfernter, in einer Höhe von 400 M. über dem Niveau des Meeres endigen.

Die hauptsächlichsten alten californischen Gletscher, deren einige die Mächtigkeit und Ausdehnung mancher alten Alpengletscher erreichten, waren jene des King River, des San Joaquin, der Merced, des Tuolumne, des American River, des Juba und des Rivière de la plume etc.

Auch auf der Ostseite der Sierra Nevada befanden sich Gletscher, doch nicht von gleicher Ausdehnung wie auf der Westseite. Das Klima ist dort trockner und so konnte sich Eis nur in geringerer Menge bilden und nicht sehr anhäufen.

Die mehr als 30 Jahre dauernde Ausbeutung des goldführenden Quartärdrifts Californiens hat eine Anzahl Fossilien, Landthiere und Pflanzen, zu Tage gefördert. Die Pflanzen, besonders Baumstämme und Äste, in mehr oder weniger verkieseltem Zustande, sind häufig. Seltener begegnet man Blättern, welche in einem sandigen und zerreiblichen Thone liegen und daher nur schwer zu erhalten sind. Doch hat sich aus dem Gesammelten erkennen lassen, dass die damalige Flora von der jetzigen abweicht und Analogieen mit der durch HEER aus den Schichten von Dürnten bei Zürich beschriebenen zeigt, welche mit *Elephas antiquus*, *Rhinoceros leptorhinus*, *Unio*, Insecten etc. zusammen liegt. Erhöht wird diese Analogie der Glacialbildungen der Sierra Nevada mit jenen der Schweiz und des nördlichen Italiens noch durch die Gegenwart von Resten grosser Thiere, wie *Elephas*, *Mastodon*, *Bos*, *Equus*, Lama, Hirsch, Tapir u. s. w.

Der einzige Unterschied ist, dass das Quartär in Californien an vielen Punkten, ebenso wie in der Auvergne auf dem französischen Centralplateau, von Basalten, Trachyten und vulcanischen Tuffen und Breccien bedeckt ist.

J. D. WHITNEY hat in einer umfangreichen Abhandlung: „The tertiary auriferous gravel of California“ den Versuch gemacht, dieses Quartär dem Pliocän, ja selbst den drei Abtheilungen des Tertiär, dem Eocän, dem Miocän und dem Pliocän zuzuweisen, eine Ansicht, die unmöglich angenommen werden kann und keiner Widerlegung bedarf. Gleiches gilt von einer anderen in den 4^o Memoirs des Museum of comparative Zoology von L. AGGASIZ erschienenen Arbeit desselben Verfassers, betitelt:

„The climatic changes of later geological Times“, welche die Aufmerksamkeit auf die alte Anschauung des verstorbenen LECOQ von Clermont-Ferrand über Gletscher und Klima lenkt. Wenn heute die Gletscherzeit und die einstige Ausdehnung der Gletscher, wie sie die Untersuchungen von VENETZ, CHARPENTIER und AGASSIZ kennen lehrten, geläugnet wird, so meint man um 40 Jahre zurückversetzt zu werden und dass gerade der Nachfolger von L. AGASSIZ auf dem Lehrstuhl der Geologie in Cambridge für die mit Schlamm beladenen Ströme L. v. BUCH's, E. DE BEAUMONT's und DUROCHER's eintritt, ist gewiss ein seltsames Zusammenreffen.

Auch die Entdeckung eines angeblich tertiären Menschenhäuels in Calaveras County hat nicht mehr Bedeutung wie das Ableugnen einer Glacialzeit und die Bestimmung des Quartär als Tertiär. Die geriebenen Goldgräber wissen sehr genau Bescheid und lauscht man ihren Gesprächen, in denen sie sich über die Gelehrten lustig machen, so fallen einem die tollen Schilderungen MARK TWAIN's und BRET HARTE's ein.

Tertiär ist in ganz Calaveras County überhaupt nicht vorhanden. Im übrigen Californien ist es aber sehr entwickelt und man kann sagen, dass ihm ausserhalb des Gebietes der krystallinischen Gesteine und abgesehen von drei bis vier sehr kleinen Fetzen carbonischer, triadischer, liasischer, infraliasischer und cretacischer Ablagerungen, alles von Sedimentformationen aufgeschlossene, zufällt. Von San Diego bis nach San Francisco nimmt das Tertiär die ganze Küste ein. Der berühmte Coast Range, den es beinahe ausschliesslich zusammensetzt, ist das Contrefort der Sierra madre. Zuunterst liegt Eocän, welches aus Sandstein, Thon und Conglomeraten und selbst Kohle aufgebaut, besonders bei Fort Tėjou, um Livermore Ranch und um Mount Diable entwickelt ist. Es umschliesst eine schöne marine Fauna, welche die grössten Analogieen und selbst identische Formen mit den gleichaltrigen Faunen der atlantischen Staaten Amerika's, ja sogar England's, des Pariser Beckens und der Schweiz hat. Am Fort Tėjou habe ich z. B. folgende Gattungen gesammelt: *Ancillaria*, *Bulla*, *Megistostoma*, *Bullia*, *Conus*, *Crepidula*, *Cancellaria*, *Cypraea*, *Ficus*, *Mitra*, *Oliva*, *Triton* u. s. w. Herr WHITNEY, früher Chef der geologischen Aufnahme von Cali-

fornien, macht nun aus diesen Schichten Kreide. Der Paläontologe der Survey, der verstorbene GABB, folgte den gewohnten Anschauungen, die doch immer nur unseren bisherigen Erfahrungen entsprechen, und glaubte auf Grund einiger magerer und verkrüppelter Ammoniten, Vertreter einer im Untergehen begriffenen Familie, welche sich zerstreut und in geringer Zahl zwischen einer durch Gattungen und Arten ausgezeichnet characterisirten Eocänfauna fanden, die Schichten des Fort Téquou und des Chico Creek in die obere Kreide stellen zu müssen. Das ist vom paläontologischen und noch mehr vom geologischen Standpunkte ein Irrthum, denn es findet keine Discordanz der Lagerung statt und man gelangt unmerklich aus dem Eocän in das Miocän, ohne irgend Anzeichen einer gewaltsamen Störung. Das Miocän gleicht so sehr dem der Schweiz, dass man sich fortwährend in die Molasse von Lausanne, Luzern oder Bern versetzt glaubt. Gesteinsbeschaffenheit, Fauna, Alles erinnert an das best characterisirte Miocän Centraleuropa's. Es nimmt diese Formation beinahe das ganze Gebiet zwischen San Fernando, Santa Barbara und Santa Lucia Obiopo ein. In dem Thal und dem Gebirge von Santa Clara, wie auch auf der Nordseite von San Fernando ist das Miocän sehr reich an Asphalt; mehrere sehr dicke Bänke sind ganz mit Bitumen gesättigt, welches zu Tage tritt wo immer eine Quelle einen Ausgang öffnet und welches sich selbst am Meeresufer zwischen der Küste und der Insel Santa Cruz ausbreitet.

Das Pliocän ist mit zahlreichen Fossilien: Fischen, Cetaceen und Flossenfüßern in den Thälern von San Fernando, Los Angelos und San Diego nachgewiesen worden. Es besteht aus Schichten von Molassesandstein und Thonen mit einigen dazwischen gelagerten Bänken eines Brackwasserkalkes. Das Lager fossiler Fische von Los Encinos im Thal von San Fernando, welches an der Basis des californischen Pliocän liegt, ist besonders bemerkenswerth und erinnert an Aix in der Provence und Oeningen bei Constanz. Auf dasselbe folgen sandige, ziemlich lockere Gesteine von oft sehr bedeutender, 100—200 M. betragender Mächtigkeit, welche eine marine, sehr reiche und mannigfaltige Fauna beherbergen. In der Nähe von Santa Barbara und San Diego kommt dies obere Pliocän mit einem ziemlichen Procentsatz von

Arten vor, welche jetzt noch leben und zwar theils an der Küste zwischen San Francisco und San Diego, theils nördlich in Oregon, theils südlicher an der Küste Niedercaliforniens, Mexico's und Centralamerika's. Ja sogar eine oder zwei atlantische Arten sind gefunden.

Schliesslich hat man ein Postpliocän oder Pleistocän nahe bei San Luis del Rey mit halb fossilen Schalen durchaus an der Küste lebenden Arten und zwar in einer Höhe von 150—200 M. über dem Niveau des Meeres und 10, selbst 18 Km. landeinwärts vom stillen Ocean gefunden. Dieses Postpliocän oder marine Pliocän ist gleichaltrig mit dem untersten goldführenden Quartärdrift der Sierra Nevada und der Sierra madre. Man hat auch kürzlich nahe bei Carson City im Staate Nevada an der californischen Grenze eine Süsswasserbildung eines alten See's unweit des berühmten See Talwe mit *Anodonta*, *Physa*, *Helix* und Fährten von Vögeln, Hirsch, Pferd, Elephant, Bär und endlich der Gattung *Homo* entdeckt, alles dem Postpliocän oder Quartär angehörig.

Ächtes Kreidegebirge ist in Californien nur um den Mount Shasta vorhanden und nimmt nur einen ganz beschränkten Raum an der Oberfläche ein. Es gehört der oberen Kreide, der Etage der Schreibkreide an. Vorkommende Fossilien sind *Belemnites*, *Ammonites* (ziemlich zahlreich und gross), *Ancylloceras*, *Crioceras*, *Ptychoceras*, *Diptychoceras*, *Nerita*, *Pleuromya*, *Aucella*, *Pinna*, *Rhynchonella*.

Jurassische Ablagerungen, deren Vorhandensein Herr WHITNEY so sehr betont, sind in Californien bisher unbekannt, es handelt sich vielmehr um eine Vertretung des Infralias. Ächt jurassische, für diese Formation typische Fossilien befinden sich unter den wenigen überhaupt gefundenen nicht. Seit 1866 habe ich (Bullet. Soc. géol. d. France. XXIII. 555) den triadischen Character der grauen, grünen und schwarzen Schichten von Mariposa betont. Die wenigen seitdem von Arbeitern an der Pacific-Eisenbahn nahe Colfax in Placer County und am Stanislasfluss gefundenen Versteinerungen haben meine damals geäusserte Ansicht nur bestätigt, indem sie auf Infralias oder Rhät weisen, welches ich immer als die oberste Parthie und Decke der Trias angesehen habe. *Ammonites Colfaxi* GABB erinnert an gewisse

Triasformen, und zeigt Verwandtschaft mit *Ammonites psilonotus*, *planorbis* und *laqueus*, sowie mit ZIETEN's *Amm. varicostatus*; mit ihnen kömmt eine *Aucella*, ein *Orthoceras* (?), ein *Pecten* und eine *Pholadomya* vor.

Die mittlere Trias oder Trias von S. Cassian ist in Plume County in einem sehr engen Thal des Genessee creek, sowie bei Volcano (Nevada), 30 Meilen von Waters Lake gefunden. An diesen beiden Punkten stehen rothe, fossilführende Sandsteine an, welche den untersten Lias repräsentiren könnten.

Kohlenformation steht an einem einzigen Punkte zu Tage nahe Bass' Ranch im Norden Californiens.

Der syenitische Granit mit Amphibol der Sierra Nevada und der Sierra madre bildet beinahe allein den grössten Theil der Oberfläche des Staates. Es ist ein graues Gestein, sehr verschieden vom rothen Granit der Rocky Mountains und viel älter als dieser. Er mag gleichaltrig sein mit dem Syenitgranit Neuenglands und Neuschottlands. Diorite und zahlreiche Gänge von Quarz durchsetzen denselben. Ausserdem ist er begleitet von Serpentin und sehr alten metamorphischen, talkigen, chloritischen Schiefern und Thonschiefer, ohne Fossilien und jedenfalls von höherem Alter als die Primordialfauna. In diesem Granit und speciell am Contact desselben mit dem Diorit, Serpentin und Chloritschiefer finden sich die goldführenden Quarzgänge. Ihr Alter ist dasselbe wie aller solcher goldführenden Gänge, wo immer sie bekannt sind, d. h. sie sind in der ältesten paläozoischen Zeit entstanden.

Die von Herrn WHITNEY ausgesprochene Ansicht, dass die Sierra Nevada erst zu Ende der Jurazeit sich über das Meer erhob und dass das Gold aus der Jurazeit datirt, widerspricht so durchaus allem von mir Beobachteten, dass ich mich bei derselben nicht weiter aufhalten will. Man kann nicht folgern, dass weil während der Triaszeit das Festland der Sierra Nevada, welches schon lange als Continent bestand, sich etwas senkte und dem Meer gestattete, in einige Längsthäler einzutreten und daselbst wenig mächtige, zungenartige Ablagerungen zu bilden, welche an einigen Punkten, wie in Mariposa County, bei Tuolumna und Calaveras sich in der Nähe und selbst unmittelbar bei dem grossen goldführenden Quarzgang finden — das Gold

und die Quarzgänge nicht vor der rhätischen Zeit existirt hätten. Das Vorkommen von Gold in diesen infraliasischen Schichten beweist vielmehr, dass der goldführende Quarz als Fels am Ufer des Triasmeeres anstand und der Abwaschung ausgesetzt war. Gleiches hat man übrigens in Nordcarolina und in den Cevennen Frankreichs beobachtet.

Die vulkanischen Gesteine endlich haben sich über $\frac{1}{3}$ der Oberfläche Californiens ausgebreitet. Sie bedecken alles vom Granit bis zum obersten Quartär. Insbesondere erregen die Basaltströme, welche gewaltige Platten auf der goldführenden Drift bilden, das Staunen aller Reisenden.

Noch habe ich vergessen anzuführen, dass ich 1875 deutliche Gletscherspuren in der californischen Sierra madre, also südlich von der Sierra Nevada, gefunden habe. Moränen und Gletscherschlamm trifft man in der ganzen Gegend zwischen dem Mount San Bernardino und den Pässen von Tájou und Tchachiqui; besonders in den Cañons von San Gabriel, des kleinen und grossen Tujunga, des Saledad und des San Francisquito. Vom Bear Peak zwischen Calicuta und Tájou Reservation auf der Nordseite stieg ein Gletscher herab, dessen Stirn- oder Endmoräne bei White Wolf Spring sehr gut erhalten ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [1883_2](#)

Autor(en)/Author(s): Marcou Jules

Artikel/Article: [Mitteilungen über die Geologie Californiens 52-55](#)