

# Bemerkungen über die *Monti Pisani*,

von

Herrn Dr. G. A. KLÖDEN,

Lehrer an der Gewerb-Schule in *Berlin*.

---

Obwohl bereits durch ältere Reisende und jetzt im XIII. Bande von KARSTEN'S Archiv durch FR. HOFFMANN über die *Monti Pisani* im N.O. von *Pisa* Manches bekannt geworden ist, möchte ich noch einige Bemerkungen mittheilen, welche ich theils durch eine, wie ich glaube, wenig in *Deutschland* bekannte Karte dieser Gegend: *Carta geologica dei monti Pisani levata dal vero dal Prof. PAOLO SAVI nel 1832 (prop. 1:80,000)*, theils durch eine Exkursion der geologischen Sektion der italienischen Naturforscher-Versammlung des Jahres 1839, welcher beizuwohnen mir vergönnt war, gewonnen habe.

Diese isolirt in der Alluvium-Ebene zwischen den beiden Flüssen *Arno* und *Serchio* und dem See von *Bientina* oder *Sesto* sich fast in Dreiecks-Gestalt ausdehnende Berg-Gruppe trennt die Stadt *Pisa* von *Lucca* und reicht mit ihren, wenigstens im S., steil in die Ebene absetzenden Theilen bis unmittelbar zum *Arno*-Ufer, mit ihrem N.W.

Fusse bis zum *Serchio* und mit dem N.O. Fusse bis zum Ufer des See's. Von O. nach W. erstreckt sie sich etwa 15, nach N. aber 10 Toskanische Miglien und erhebt sich im *Monte Serra* 2800' Par. über die Meeres-Fläche. Diese Gruppe, deren Bewohner fast ausschliesslich der Öl-Bau beschäftigt, ist der am weitesten nach S. ins *Arno*-Thal reichende Theil der Gebirge, welche sich von *Genua* über *Nizza* und *Massa* an der *Riviera di Levante* hinziehen, und schliesst sich, wie wir sehen werden, ihrer Bildung nach eng an die im N. von ihr gelegenen Gegenden *Massa's* an, wie es auch das geognostische Übersichts-Blatt von *Mittel-Europa* von v. DECHEN, obwohl auf beschränktem Raum, andeutet. — Der Karte von SAVI zufolge scheint die Gruppe in zwei Theile zu zerfallen, in einen östlichen grösseren und einen westlichen, die auch nach der geognostischen Illumination zwei verschiedenen Bildungen anzugehören scheinen. Indess ist das sie Trennende nur eine schmale Einsenkung, welche sich nördlich von den Bädern bei *Pisa* von S. nach N. erstreckt und das Thal des *Guapparo Rio* bildet; es haben aber die Schichten der westlichen Seite dieses Thales dasselbe Fallen, wie die der aus anderm Gestein bestehenden östlichen, und sind auf diese aufgelagert, so dass beide Theile der wesentlichen inneren Anordnung gemäss ein Ganzes ausmachen.

Die erwähnten Bäder, 4 Miglien von *Pisa* entfernt und von *San Giuliano* zugenamt, liegen am Fusse eines weissen, hier prall abstürzenden Berges, der jetzt ebenfalls *San Giuliano* genannt wird, ehemals aber *Monte Bianco* oder auch *Rotondo* hiess. Er besteht aus einem blau-grauen, in scharfkantige Stücke zerspringenden Kalke, den Herr SAVI uns Lias nannte, und der häufig mit senkrecht-stehenden schmalen Schichten einer weissen, an der Oberfläche zerreiblichen Masse durchzogen ist, welche ihren Eigenschaften und ihrer Zusammensetzung nach mit der Porcellan-Erde übereinkommt. Die Schichten dieses Kalkes im ganzen *Giuliano* stehen auf dem Kopfe. „Dieser Kalk bedeckt“, sagt

TARGIONI TOZZETTI (Reisen durch *Toskana*, Deutsch von JAGEMANN, 1782) „wie eine Kruste den Marmor, aus welchem die Bausteine für ganz *Pisa* gebrochen worden sind, und der an Güte dem Parisehen und Carrarischen zunächst steht, und behält mit ihm dieselbe Schichten-Stellung“: eine Art der Umhüllung des zu körnigen Gesteinen umgewandelten Kalkes, wie sie auch HOFFMANN (KARSTEN'S Archiv VI, 246) beschreibt, wo er sagt, dass in den Bergen von *Carrara* stets der Marmor als Kern eines grauen Kalkes auftrete, von dem er wie von einer Schaaale umhüllt werde. Die Höhlen, welche man bei dieser Art Bildungen zu finden gewohnt ist, fehlen auch hier nicht; denn TOZZETTI spricht von den sogenannten Feen-Löchern auf dem Gipfel des *Giuliano*, bis zu deren Boden ein Stein 5—6 Sekunden fällt, und meint der ganze Berg müsse hohl seyn. Aus diesen Schichten quellen die berühmten warmen heilsamen Wasser.

Derselbe Kalk, auf der Karte *calcare a bivalvi* genannt, findet sich längs des südwestlichen Fusses der *Monti Pisani* bis zum *Arno*-Ufer an sehr vielen Stellen von zahllosen kleinen oder mächtig grossen Höhlen durchzogen. Ausserdem gibt ihn die Karte, aber nicht als *Calcare cavernoso*, obwohl er es nach HOFFMANN ist, an der westlichen Seite der genannten Einsenkung, welche der *Guapparo* durchfließt, im N. der Bäder an, so dass der genannte grössere Theil der Gruppe nicht nur am S.W. Fusse von diesem Kalke eingefasst, sondern durch ihn auch von dem westlichen kleineren Theile getrennt wird. — Aus ihm besteht der am S.W. Fusse hart am *Arno*-Ufer sich hinerstreckende *Monte d'Uliveto* zwischen *Noce* und *Caprona*, der Bereich einer ungeheuren Zerstörung, wo die Felsen wie durch Pulver gesprengt durcheinandergeworfen liegen, spitz und nadelförmig hie und da vor der senkrechten Wand aufgepflanzt sind, an andern Orten wie durch Kunst ausgebrochene, überwölbte Thore bilden, und wo die Zerstörung durch die zahlreichen Stein-Brüche, obwohl nicht in so gigantischem Maasstabe, noch fortschreitet. Hier ist indess das Gestein

nicht blaugrau, sondern hell und weisslich-grau, auf dem Bruche schimmernd, fast feinkörnig, reich an Magnesia — ein Dolomit. Weiterhin ist die Masse Breccien-artig, aus kleinen, scharfkantigen, im Bruche schimmernden Stücken zusammengesetzt und durchaus wie zerfressen, von kleinen Höhlungen durchzogen. Noch weiterhin endlich ist es eine reiche thonige Knochen-Breccie, zum Theil mit wohlerhaltenen, hohlen, dünnen Knöchelchen und ihren Gelenkköpfen und deutlichen Abdrücken einer grossen Helix, wovon TOZZETTI sagt, dass sie vollkommen der Knochen-Breccie von den *Dalmatischen Inseln Osero* und *Cherso* gleiche.

Der erwähnte kleinere Theil des Gebirges, zwischen dem *Guapparo*, *Serchio* und den Bädern gelegen, besteht aus dem *Calcarea del Macigno*, der an einigen Stellen ebenfalls zerfressen ist, und aus *Galestro* und zeigt an vier Punkten seines äussersten W.-Fusses *Macigno* in kleinen Partie'n. HOFFMANN erklärt das Wort *Galestro* in KARSTEN'S Archiv VI, 243, mit welchem man die *Macigno*-Bildung bezeichnet, wenn sie als ein dichter und mit Eisenoxyd durchdrungener Kalkstein auftritt, abwechselnd mit rothem oder grauem Schiefer-Mergel, der durch Glanz und Härte an die alten Thonschiefer erinnert, und wenn diese beiden Gesteine von weissen Kalkspath- und Quarz-Adern und von rothen Jaspis-Adern durchzogen werden. „Diesen Charakter trägt“, sagt er, „die *Macigno*-Bildung besonders an ihrer Berührung mit allen vulkanischen Erzeugnissen oder in der Nähe von durch solche Einflüsse veränderten Gebirgsarten.“ Die Nähe solcher Gesteine hätten wir also auch hier zu erwarten. — Das Fallen aller Schichten in diesem westlichen Theil der Gruppe ist westlich, so dass also die ganze *Macigno*-Sandstein- und -Kalk-Masse nebst den zu *Galestro* umgeänderten Partie'n derselben auf dem östlich daran gränzenden Kalke, den ich vorhin besprochen, aufliegt, — und so, dass dieser wiederum auf der Haupt-Masse des ganzen Gebirges, welche den grösseren östlichen Theil zusammensetzt, aufgelagert erscheint.

Dieser östliche Theil nun besteht, mit Ausnahme des erwähnten S.W.-Randes, aus sogenanntem Verrucano, benannt nach einem der höchsten Berge dieses Theiles, welcher auf seinem 1643,6' Par. hohen Gipfel eine Schanze, die *Verruca* trägt. Einige Stellen der Karte geben veränderten Verrucano und einigen Talkschiefer-artigen Verrucano (wie z. B. an der *Verruca* selbst) an. Herr SAVI charakterisirt ihn in seinem Buche *sulla scorza del globo terrestre, Pisa 1834, p. 69* folgendermassen:

Verrucano.

*Synonym: Pietra da macini verrucani, TARGIONI. Breccia silicea, Cote siliceo, SANTI.*

**Meeres-Bildung.** Kieseliger Sandstein mit kieseligem und kalkigem Bindemittel; zuweilen ein Pudding-Gestein mit mannfach gefärbten Kiesel-Stücken; zuweilen von sehr feinem Korn, alsdann jedoch fest und sehr hart. Schieferige und schimmernde Schichten, grünlich, röthlich, bräunlich, violett. Diese beiden Massen wechseln in Schichten von verschiedener Dicke, oft wellenförmig, niemals horizontal. Sie gehen über in Arkose (bei den Italienern das Rothe Todtliegende mit Feldspath), Talkschiefer, Gneiss. Einschlüsse: Quarz, Chlorit, Eisenglimmer u. s. w. \*).

Herr SAVI hat mir an Ort und Stelle ein Stück mit den Worten gegeben: das ist das wahre Verrucano. Diess

---

\*) Da im Verrucano bisher noch keine erkennbaren Versteinerungen gefunden sind, so fehlt eines der wichtigsten Kennzeichen, um ihn zu klassifiziren. Aber da er gewiss älter ist, als unser Kalk, der zur Jura-Bildung gehört, und der Marchese LORENZO PARETO zwischen dem Verrucano und jener schieferigen Sandstein-artigen Felsart des Departements des *Var*, welche er dem Rothen oder Bunten Sandstein für entsprechend hält, grosse Übereinstimmung gefunden hat, so scheint es mir richtig, ihn entweder als ein Äquivalent einer dieser Felsarten oder wenigstens als eine ziemlich gleichzeitige Bildung zu betrachten. Bis daher durch spätere Beobachtungen Thatsachen aufgefunden werden, welche im Stande sind, diesen Punkt aufzuklären, stelle ich einstweilen den Verrucano neben den Bunten Sandstein und den Keuper.

Stück besteht aus zum Theil grossen, weisslichen oder röthlichen Quarz-Massen, welche auf das Innigste durch ein talkig-kieseliges Bindemittel zusammengehalten werden. Ein andres Stück besteht aus kleineren Quarzkörnern, die innig mit dem Bindemittel von Talk gemengt sind, und dieser Talk veranlasst, dass das Gestein gerade oder krumme schiefrige Ablösungen zeigt, so dass es vollkommen einem Glimmerschiefer gleich erscheint, dem viel Talk beigemengt ist. Ein drittes Stück endlich besteht aus dünnen, wellenförmigen Talk-Schichten, welche Quarz-Körner zwischen sich schliessen. TOZZETTI beschreibt ihn ebenso, wo er von den ehemaligen Kupfer-Gruben bei *S. Giovanni alla Vena*, am S.O.-Fusse des Gebirges (am *Arno* und dem 474,5' Par. hohen *Castellare*) spricht, und sagt: „Ein verschiedenfarbiger Schiefer, nicht so hart, als der Genuesische, meist grünlich silberfarbig, dem Amianth ähnlich, zerreiblich, fett anzufühlen und wie aus langen Fasern bestehend. Eine härtere Art scheint mit Talk untermischt. Ihn durchsetzen dicke Quarz-Streifen, aus denen man Kupfer und Eisen gewann. Man findet in ihm häufig Höhlungen, welche mit Talk-artigen und glänzenden Eisen-Krystallen erfüllt sind. Auch zeigen sich oft in dem ganzen östlichen Theil des Gebirges Drusen mit den schönsten Bergkrystallen, welche mit den Schweitzerischen wetteifern und von den Hirten gesammelt werden, um sie nach *Livorno* und weiter nach *Genua* zu verkaufen“. Wiewohl TOZZETTI ihn an der *Verruca* selbst, wo er zu Mühlsteinen gebrochen wird, eine Breccie aus kleinen, runden Quarzkörnern nennt, und SAVI bei seiner Charakteristik mit dem Wort „Meeres-Bildung“ beginnt; so kann doch kaum ein Zweifel seyn, dass wir es hier nicht mit einer solchen, wenigstens nicht in ihrem unveränderten Zustande zu thun haben. SAVI selbst hält jetzt den *Verrucano* für einen veränderten Lias, als welchen er, wie gesagt, dem blaugrauen Kalk entspricht. Er kennt die unzweideutigsten Übergänge dieses zweifelhaften Gesteines in Gneiss, und skizzirte uns einen Durchschnitt, an welchem der Gneiss

stellenweise weit in den Verrucano hineingreift, so dass, wenn der Gneiss ein umgewandeltes Gestein wäre, der Verrucano vielleicht als dasselbe, nur nicht so weit in seiner Umwandlung vorgeschrittene, gelten könnte. Die Meinung, dass er als Meeres-Bildung in die Nähe des Keupers oder des Roth-Liegenden zu stellen sey, hat er, wie er sagt, längst aufgegeben. Hier folgt die Skizze:



Ich habe leider kein Handstück von dem, was Verrucano alterata genannt ist; aber an einer Stelle, wo die Karte ihn angibt, am *Cucifiana*, beschreibt TOZZETTI einen Sandstein aus groben, weisslichen, mit röthlichen oder braunen Körnern, vermisch mit silberfarbigem Talk und verwitterten Schwefelkies mit sich führend.

Da auf der Karte ausdrücklich der talkschiefrige Verrucano angegeben ist, so scheint das wohl anzudeuten, dass diese Eigenschaft nicht wesentlich zu seiner Charakteristik gehöre; jedoch habe ich keinen andern gesehen.

So viel vom Gestein. Was nun die äussere Bildung dieser Verrucano-Masse betrifft, so zeigen die W., N. und O.-Seite allmähliche Abfälle, nach S. aber ist der Zugang offen zu zweien kesselförmigen Thälern mit steilen Abfällen nach innen, welche zwei kleine Flüsse, *Zambra* genannt, nach S. zum *Arno* senden, und deren kreisförmige Bildung in hohem Grade auffällt, sobald man sie betritt. Zieht man durch das grössere, inmitten der ganzen Gruppe befindliche kesselförmige Thal, in welchem *Calci* und die *Karthause* liegen, eine Linie von S. nach N., so fallen die Verrucano-Schichten westlich von dieser Linie nach W. und im Norden nach S.W.; nordöstlich dagegen von ihr nach O., als wäre

diess die Erhebungs-Linie. Das zweite, sich östlich an das genannte anschliessende, kesselförmige Thal hat ebenso seine äusseren Abfälle nach N.O. und O. hin in der Weise, dass von ihm aus die Schichten, welche nach denselben Himmels-Gegenden fallen, erhoben seyn müssen\*); es ist ein zweiter Erhebungs-Krater. Nur auf seinem S.-Rande, wo sich die *Verruca* erhebt, unmittelbar nördlich von der wilden Zerstörung im *Monte d'Uliveto*, scheinen durch einen dritten Zerstörungs-Punkt die Schichten nicht so regelmässig geordnet, aber sind doch überall nach der *Verruca* hin erhoben.

Das von den Gesteinen Gesagte stimmt nun Alles mit den nördlicher gelegenen Gebirgen überein. Vier deutsche Meilen nordwestlich von den Bergen von *Pisa* liegt bei *Massa* und *Carrara* die *Alpe Apuana*, welche nach HOFFMANN (KARSTEN'S Archiv VI, Taf. VI) fast zur Hälfte aus Talk- und Glimmer-Schiefer besteht, der in Gneiss übergeht und sich innerhalb einer Kalk-Masse erhebt, welche auf der westlichen Seite durchaus durchlöcherter Kalk ist, dagegen auf der N.- und O.-Seite aus Marmor und Dolomit besteht, den dann ein dichter Kalkstein bedeckt und umhüllt. Marmor und dichter Kalk wechsellagern mit dem Glimmer- und Talk-Schiefer; letzter greift häufig in den Marmor ein, den Talk-Schnüre durchziehen, wie beim Penthelischen Marmor. Wo der löcherige Kalkstein den *Macigno* berühren würde, zieht sich ein Band von *Galestro* entlang. — Der Talkschiefer, wie er ihn S. 230 beschreibt, stimmt mit den *Verrucano* überein, und beide haben hier wie dort den Übergang in Gneiss mit einander gemein. HOFFMANN findet dort zwischen den Schiefer-Blättern, und (S. 251) in dem Kalk-

---

\*) Ich kann hier nicht den verkehrten Gebrauch des Zeichens auf der Karte für das Schichtenfallen unerwähnt lassen, der zu Missverständnissen Veranlassung geben könnte: der bekannte Pfeil nämlich weist mit der Spitze nach der Gegend, in welcher die Schichtenköpfe erhoben sind, grade umgekehrt, wie wir diese Andeutung zu verstehen gewohnt sind.



Stein, besonders bei *Ajola*, die Gang-artige weisse, thonige Masse, welche wir in dem dunkelen, Lias genannten Kalk auftreten sehen, und welche in *Florenz* zur Porzellan-Bereitung verwendet wird. Er spricht von der Aufeinanderfolge eines Thonschiefers, schmutzig-graubraunen Sandsteins (s. o. TOZZETTI beim *Verrucano alterato*), feinkörnigen Quarzfelses, in welchem Glimmer-Blättchen endlich zu wahren Schiefer-Streifen werden, der dann mit Thonschiefer-Lagern wechselt, welchen wieder deutlicher Glimmer- und Talk-Schiefer aufliegt, — Verhältnisse, wie sie TOZZETTI an vielen Stellen und HOFFMANN selbst (KARSTEN XIII, 247) in den *Monti Pisani* schildert. — HOFFMANN schliesst S. 256: „Es ist also sehr wahrscheinlich, dass die Kalkstein-Masse der *Alpe Apuana* (wozu SAVI'S Lias gehört), welche dem *Maccigno* unmittelbar folgt, müsse als Jura-Kalkstein betrachtet werden“, — ja er spricht selbst von den „Kalksteinen gleichen Alters in den *Monti Pisani*“. Das entschiedene Vorkommen von Lias und zwar unteren Lias-Schichten in diesem Theil der Apenninen-Kette ist von HOFFMANN (KARSTEN'S Archiv XIII, 267) bei Gelegenheit des darin gefundenen *Ammonites Conybeari* ausgesprochen worden. — Ferner sagt er S. 260: „Glimmer und Talkschiefer und in Marmor umgewandelter Kalkstein treten zuerst gegen S. in dem weit vorspringenden *Promontorio Argentaro*, dann in der Berg-Gruppe von *Campiglia*, dann in den Insel-förmig abgeschnittenen *Monti Pisani* auf.“ Beide erste sind hier ganz entschieden das Produkt einer tief eingreifenden Umarbeitung, und ihr inniger Zusammenhang mit dem Gneiss lässt mich glauben, dass die wahrscheinlich lange anhaltende Einwirkung, welche alle diese veränderten Gesteine erzeugt hat, von dem Emporbrechen einer Granit-Masse begleitet war, welche im Gebiete dieses Gebirges nicht fern unter der Sohle seiner tief eingerissenen Thal-Gründe zurückblieb, und der ganze Vorgang dieser Ereignisse fällt höchst wahrscheinlich in die älteste Zeit der Bildungs-Periode der Kreide, denn die ältesten Schichten

des Macigno sind noch deutlich mit ergriffen und zu Galestro umgeändert worden.

Bis nach *La Spezia* und noch weit nach N. setzt der Verrucano fort (KARSTEN'S Archiv XIII, 285), erst rother Jaspis, dann Talkschiefer mit Quarzfels, dann talkiger Schiefer mit Coltellino ähnlichem Gestein, und in letztem tritt blaugrauer Kalkstein (Lias) auf, dessen Versteinerungen S. 286 angeführt sind.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1840

Band/Volume: [1840](#)

Autor(en)/Author(s): Klöden Gustav Adolf von

Artikel/Article: [Bemerkungen über die Monti Pisani 505-514](#)