

**Zeitschrift:** Der Schweizer Geograph: Zeitschrift des Vereins Schweizerischer Geographieleher, sowie der Geographischen Gesellschaften von Basel, Bern, St. Gallen und Zürich = Le géographe suisse

**Herausgeber:** Verein Schweizerischer Geographieleher

**Band:** 12 (1935)

**Heft:** 2

**Artikel:** Zur eiszeitlichen Vergletscherung der Apuanischen Alpen

**Autor:** Suter, Karl

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-14556>

### **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:** 03.04.2026

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

der Orthogneiss des « Gebidems » hervor, der bereits zur obersten Simplondecke gehört.

Zu beiden Seiten des untern Saastales, wie auf der linken Talseite über Stalden bis gegen Zeneggen beobachten wir an den Gneisen eine ausgesprochene *Schubklüftung* mit nw-Richtung, die die Felswände begrenzt und in Bachläufen und Runsen zum Ausdruck gelangt. Die Klüftwände fallen steil (70—80°) gegen E. Im Bachtobel des Törbelbaches hinter dem Dorfe Törbel zeigt sich besonders in den Serizitquarziten- und Serizitschiefern eine Verschiebung in dieser Richtung. Derartige grössere Dislokationen sind jedoch selten, da es den Gesteinsmassen an einer Ausweichmöglichkeit fehlte. Das allgemeine Streichen der Gneise verläuft hier, wie die Muldenaxe im Ginanzkessel und der obere Teil des Corbatschtales anzeigen, N 55° bis 65° E. Die Hauptklüftung steht mehr oder weniger senkrecht zu diesem Streichen. Morphologisch ist diese Kluftrichtung ausgedrückt im Saastal, dessen geradliniger Verlauf (N 26° W) auffällt. Auf der Bürchener Seite verläuft die Nebenrunse des Laubbaches, die von der Moosalp durch den Gerwerwald zieht, wie der Unterlauf des Laubbaches, dieser Richtung. Klüfte in dieser Richtung überwiegen offenbar in jener Zone der St. Bernharddecke, die im Hinterland des gegen das Quertal der Lonza abbiegenden Aarmassivrückens liegt.

Eine zweite Kluftrichtung verläuft N—S, mit Abweichungen bis zu 12°. Auffallend ist, dass diese Richtung abwärts gegen Stalden stärker hervortritt und morphologisch in der Richtung des *untern Vispertales* und des *Baltschiedertales* ausgedrückt ist. Sie steht mehr oder weniger senkrecht zur W—E-Richtung, mit welcher zwischen Brigerbad und Gampel die nach SW abtauchenden Gneis- und Sedimentzonen des westlichen Aarmassivs gegen das Rhonetal abschneiden. Die W-E-Richtung ist ferner ausgedrückt in den Nebentälern des Nikolaitales, so dem Jungtal, dem Augstbordtal und dem Taloberlauf des Törbelbaches.

---

## Zur eiszeitlichen Vergletscherung der Apuanischen Alpen.

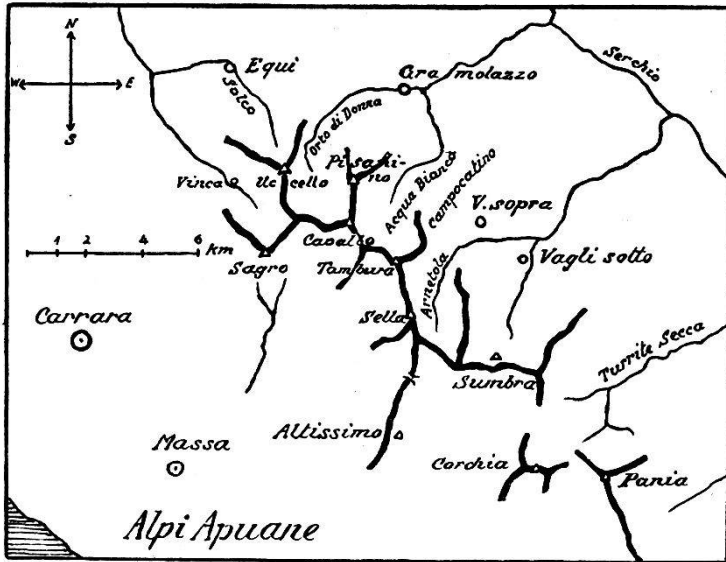
Von Karl Suter, Zürich.

Im Jahre 1912 hat G. Merciai<sup>1)</sup> die eiszeitliche Vergletscherung der Apuanischen Alpen einlässlich beschrieben. Nach ihm sind 9 Gletscher im meerabgewandten Osthang dieses Gebirges niedergestiegen; sie kamen von der Pania (1859 m), dem Corchia (1677 m), Altissimo (1589 m), Tambura (1890 m), Cavallo (1889 m), Pizzo Maggiore oder Pisanino (1946 m), dem höchsten Gipfel dieser Kette, und dem Grondilice (1805 m) her. Darunter waren einige Talglet-

<sup>1)</sup> Fenomeni glaciali nelle Alpi Apuane. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Memorie. Pisa, 1912.

scher von 4—6 km Länge, welche bis an den Rand des Gebirges auf rund 600 m Meereshöhe vordrangen; andere Hängegletscher von 1—3 km Länge.

Mitteilungen über die eiszeitliche Vergletscherung der Apuanischen Alpen sind schon vor Merciai von A. Stoppani<sup>2)</sup>, J. Cocchi<sup>3)</sup>, B. Lotti<sup>4)</sup>, D. Zaccagna<sup>5)</sup> und C. de Stefani<sup>6)</sup> erfolgt. Wie



Kartenskizze der Apuanischen Alpen.

Merciai halten diese Autoren die Vergletscherung für ausgedehnt. De Stefani ist sogar zur Annahme von 12 Gletschern gelangt. Diese Angaben wollten mir in einem gewissen Widerspruch zu den Ergebnissen über die Eiszeit in den Gebirgen des Zentralapennins, die mit den Apuane in morphologischer Hinsicht manchen Wesenszug teilen, scheinen. Dort haben,

obwohl die Erhebungen teilweise viel bedeutender sind, die Gletscher im allgemeinen nur bis auf 1100—1400 m hinunter gereicht. Im Sommer 1934 bot sich mir Gelegenheit, einigen Angaben über die Vergletscherung der Apuanischen Alpen nachzugehen. Trotzdem diese Untersuchungen aus Zeitmangel unvollständig bleiben mussten, glaube ich es verantworten zu können, wenn ich mir erlaube, meine Auffassung darüber schon heute hier ganz kurz darzulegen<sup>7)</sup>. Sie läuft der herrschenden Ansicht entgegen, indem sie die Vergletscherung in den Apuanischen Alpen für unbedeutend hält.

Im folgenden kommen nur Täler, die im Osten des Gebirges liegen, zur Sprache, weil nur ihnen Gletscher zugeschrieben werden. Nach Merciai soll ein Gletscher das etwas mehr als 4 km lange Valle dell' Orto di Donna, das von den Abhängen des M. Pisanino, M. Cavallo, M. Grondilice und Pizzo d'Uccello (1782 m) eingeschlossen wird, besetzt haben. Dafür spreche schon der Umstand, dass es in seinem ganzen Verlaufe, also bis zu seiner Einmündung ins Valle di Gramolazzo, ein U-förmiges

<sup>2)</sup> Sull' esistenza di un antico ghiacciaio nelle Alpi Apuane. Rend. R. Ist. Lomb. Sc. e Lett., vol. V, Milano, 1872.

<sup>3)</sup> Del terreno glaciale delle Alpi Apuane. Boll. R. Com. geol. d'It. Firenze, 1872.

<sup>4)</sup> La doppia piega d'Arni e la sezione trasversale delle Alpi Apuane. Boll. R. Com. geol. d'It. 1881.

<sup>5)</sup> Carta e sezioni geologiche delle Alpi Apuane. Boll. R. Com. geol. d'It. 1897.

<sup>6)</sup> Gli antichi ghiacciai delle Alpi Apuane. Boll. Club alp. it. 1890.

<sup>7)</sup> Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft. 1934.

Querprofil besitze. Diese Beobachtung scheint mir ungenau. Wohl ist zuzugeben, dass das Tal in seinem oberen Abschnitt dank seines relativ breiten Bodens einen gewissen trogförmigen Zuschnitt zeigt; er ist aber im Vergleich zu jenem, den ehemalige Gletschertäler anderer Gebirge, z. B. des Zentralapennins, aufweisen, wenig ausgeprägt und nötigt einem kaum das Zugeständnis, dass hier ein Gletscher an der Arbeit war, ab. Im unteren Abschnitte des Tales ist von Trogform erst recht nichts wahrzunehmen; im Gegenteil, es ist hier von typischer V-Form. Von Merciai werden in ihm auch Moränen angeführt, darunter eine sehr ausgedehnte Ablagerung bei Mandrie in nur 650 m Meereshöhe, die einen Teil der Stirnmoräne des einstigen Gletschers darstellen soll. Bei der Beurteilung der Moränennatur dieser und ebenso anderer Schuttmassen zog ich meine Erfahrungen aus den Kalkgebirgen des Zentralapennins zu Hilfe. Dort ist es in der Regel so, dass bei der Feststellung der Moränen der petrographische Charakter keine Rolle spielt, da in dieser Hinsicht zwischen ihnen und dem anstehenden Gestein der Nachbarschaft keine Unterschiede bestehen. Auch kann wegen seiner ausgesprochenen Seltenheit nicht auf das Vorhandensein von gekritztem Geschiebe abgestellt werden. Als die wichtigsten Erkennungszeichen der Moränen erweisen sich darum Form und topographische Lage. Diese Schuttmassen bilden im Zentralapennin, sowohl in den Hochflächen als in den Tälern, meist scharf gezeichnete Wälle, die sich von ihrer Umgebung deutlich abheben und von Schutthalden, Lawinen- und Bergsturstrümmern und den Absätzen des Wassers leicht zu unterscheiden sind. Dann kommen sie immer in Zonen vor, die sich noch durch andere glaziale Merkmale, wie Kare, Rundbuckel oder trogförmige Täler, auszeichnen. Diese Kriterien haben nun gerade auch in den Apuanischen Alpen bei der Feststellung der Moränen in den Vordergrund zu treten, weil nach meinem Dafürhalten hier ebenso wenig wie im Zentralapennin auf den petrographischen Charakter oder auf das Vorhandensein von gekritztem Geschiebe abgestellt werden kann. Für keine der Ablagerungen, die als Moränen gedeutet werden, auch nicht für jene bei Mandrie, lassen sich aber derartige Anhaltspunkte finden. Noch viel gewagter ist es, größeren Blöcken in und unmittelbar vor den Gebirgstälern, wie Merciai es oft tut, glaziale Herkunft zuzuschreiben. Es liegt nämlich stets ebenso nahe, sie einfach als die Gesteinstrümmern, die sich vom nahen Talhang losgelöst haben und niedergingen, anzusehen. Endlich fehlen der Höhenregion des Valle dell' Orto di Donna die Kare. Es hat nicht etwa den Anschein, als seien sie einmal vorhanden gewesen und nun erloschen. Nur im M. Grondilice ist eine karähnliche Nische, von welcher wohl einst ein kurzer Hängegletscher niederstieg, wahrzunehmen. Das Tal endigt in 1300 m Höhe am Fusse sehr steiler und hoher Felswände. Die Ansicht von Merciai, der Gletscher sei an dieser Stelle entsprungen, vermag ich nicht zu teilen, weil irgendwelche ernsthafte Anhaltspunkte für sie fehlen.

Im Osten des M. Pisanino, zwischen ihm und dem M. Cavallo,

M. Tambura und M. Tombaccia (1640 m), liegt das Valle dell' Acqua Bianca, dem Merciai einen 4 km langen Gletscher zuschreibt. Sein Hintergrund wäre als Nährgebiet einer Eiszunge eher als jener des Valle dell' Orto di Donna geeignet gewesen, wird er doch von sanfteren, hochgelegenen und ziemlich weiten Hängen gebildet. Kare sind jedoch auch hier nicht zu sehen; es sind nur einige wenige unbedeutende Nischen in den Gebirgsrahmen, vor allem in den M. Tombaccia, eingesenkt, die zusammen einen kurzen Gletscher bis vielleicht auf 1400 m Höhe hinuntergeschickt haben. Auf andere eiszeitliche Spuren bin ich in diesem Tale nirgends mehr gestossen. Es fiel mir bei seiner Betrachtung überhaupt schwer, an das Vorhandensein eines ehemaligen Gletschers zu denken, ist es doch in seinem ganzen Verlaufe von ausgesprochener V-Form.

Eine grössere Eiszunge soll ferner im Valle della Tambura, das von den Hängen des M. Tambura und Alto di Sella herkommt, gelegen und bis Vagli di Sotto in nur 500 m Meereshöhe hinuntergereicht haben. Als Beweis dafür werden von Merciai vor allem Rundbuckel angeführt, so im Talabschnitt von Arnetola. Diese Buckel sind als glaziale Felsformen aber keineswegs, weder in ihrer Gestalt noch in ihrer Anordnung oder Grösse, typisch und gleichen beispielsweise jenen zahlreichen Kalkhöckern mancher Gebiete des Zentralapennins, die bestimmt nie vereist waren. Sie könnten bestenfalls im Verein mit Spuren, deren glaziale Herkunft nicht im geringsten in Zweifel zu ziehen ist, eine gewisse Bedeutung für die Frage der Vereisung dieses Tales erlangen; solche sind aber nicht aufzufinden. Ich halte dafür, dass in diesem Tale nur der Osthang des M. Tambura zwei kurze Hängegletscher besessen hat.

In Kürze sei hier noch auf einige andere Teile der Apuanischen Alpen hingewiesen, so einmal auf das Valle di Vinca im Nordwesten des Pizzo d'Uccello. Zwar ist auch Merciai der Ansicht, dieses Tal sei unvereist gewesen, was mich etwas überrascht. Denn es hätte sich eigentlich nach Lage und Relief nicht minder als die bereits erwähnten Täler für eine Vergletscherung geeignet, namentlich in seinem oberen Abschnitt, wo es von einigen hohen Gipfeln und Kämmen umschlossen wird. Anders im Solco di Equi oder Valletta Sijliola, wo überhaupt niemals an die Existenz eines Gletschers zu denken ist. Dieses Tälchen stellt eine kurze Schlucht dar, die am Fusse der einige hundert Meter mächtigen Nordwand des Pizzo d'Uccello entspringt. Von grösserem Interesse ist wieder das kleine muldenförmige Tälchen bei Campocattino (1000 m) im Osten des M. Tombaccia. Es wird talwärts von einem halbkreisförmigen Wall von bis 10 m Höhe abgeriegelt, in dem Merciai die Endmoräne einer nur ungefähr 1 km langen Eiszunge sieht. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass hier eine kleine Eismasse gelegen und die vielen Trümmer von der steilen Ostwand des M. Tombaccia ein kurzes Stück weit als Moräne verfrachtet hat.

Spuren von durchschnittlich 2 km langen Gletschern sollen sich nach Merciai, de Stefani u. a. auch im südlichen Abschnitt der Apuanischen Alpen befinden. Ich möchte bezweifeln, dass hier einst Gletscher von dieser Grössenordnung vorkamen. Die glazialen Spuren sind nämlich äusserst gering und beschränken sich auf einige kleine karähnliche Nischen; sie treten z. B. im Nordhang der Pania della Croce (1859 m) und der Pania Secca gegen das Tal des Turrite Secca hin auf. Da erlauben grobe, moränenverdächtige Ablagerungen den Schluss, dass kurze Hängegletscher auf 1300—1400 m Höhe vorstiessen. Niemals sind aber, wie Merciai und de Stefani darlegen, Eismassen vom M. Altissimo, M. Corchia und M. Sumbra ausgegangen; für eine solche Annahme fehlen jegliche ernsthaftere Anhaltspunkte. Diese Gipfel waren höchstens von einigen kleineren Firnfeldern bedeckt.

Ich habe den Eindruck gewonnen, dass die eiszeitliche Vergletscherung in den Apuanischen Alpen gering war. Es gab gar keine Talgletscher, sondern nur einige kurze Hängegletscher. Die wichtigsten Erkennungszeichen für eine grössere Vereisung fehlen: in der Kammregion die Kare und in der Tiefe die Moränen, und die Täler zeigen kaum irgendwo typische Trogform. Gerade diese Merkmale sind beispielsweise im morphologisch ähnlich gestalteten Zentralapennin, obwohl die Vereisung in ihm nicht sehr bedeutend war, in schöner Weise vorhanden. In den Apuanischen Alpen scheint namentlich das Relief eine bemerkenswertere Vergletscherung verhindert zu haben. Man vermisst in ihrer Höhenregion vor allem ausgedehntere flache Geländestücke; dafür erhebt sich ein Kranz kühn aufstrebender Gipfel mit wilden und steilen Abhängen, die zu kurzen und tief eingeschnittenen Tälern abfallen. So bietet das Gebirge, wenn es auch in keinem einzigen Punkte 2000 m Höhe erreicht und seine Kammregion von keinen Karen gekrönt wird, doch Reize wahrhaft alpiner Art.

Wenn schon die Richtigkeit der Angaben von Merciai und de Stefani über das Ausmass der eiszeitlichen Vergletscherung der Apuanischen Alpen ernstlich bezweifelt werden muss, so erst recht die ihrer weiteren Folgerungen, die sich z. B. auf die Schneegrenze oder die Anzahl der Vergletscherungen beziehen. Die eiszeitliche Schneegrenze ist von Merciai für die Nord- und Osthänge des Gebirges auf etwas über 1200 m berechnet worden; sie dürfte aber, aus der Höhenlage der wenigen karähnlichen Nischen beurteilt, nicht unter 1600 m Höhe gelegen haben.

---

## Die Priele der Halligen.

Von Dr. H. Gutersonn.

Die Halligen sind kleine Inselreste des alten, durch Sturmfluten zerrissenen und fortgeschwemmten Nordfriesland. Wie Teller haften sie inmitten des Wattenmeeres. Sie haben festen, lehmigen Marschboden. Ihre Ränder werden auf der Wetterseite fast täglich zweimal von der Flut gespült und liegen daher ständig