

Lichte bläuliche Zwischenklemmasse aus xenomorphem Nephelin bestehend vorhanden ist. Große Augitkristalle als Einsprenglinge sind nicht bemerkbar, nur einzelne Augite der Grundmasse sind etwas größer. Olivinkristalle sind nicht selten und sind farblos etwas braun serpentiniert. Rhönit erscheint meist in größeren lappenförmigen Fetzen, welche schwarz und impeluzid sind, an den dünneren Stellen jedoch bräunlich durchscheinend und an zahlreichen farblosen Stellen siebartig durchbrochen erscheinen; nur selten ist ein breiter bis 0,3 mm großer Rhönitkristall, hin und wieder auch Zwillinge anzutreffen. Magnetit ist über das ganze Gesichtsfeld gleichmäßig verteilt.

Kgl. Weinberge, den 12. Dezember 1912.

Gustav Götzing. Neue Funde von Augensteinen auf den östlichen Kalkhochalpenplateaus.

In einem Vortrag am 6. Februar 1912 wies ich darauf hin, daß sich Analoga zu den bekannten Augensteinen des Salzkammergutes auch auf den Plateaus des Dürrensteins und Schneeberges finden, bei welcher Gelegenheit die morphologisch-geologische Bedeutung dieser Funde betont wurde und von den zahlreichen Erklärungsversuchen der Augensteine derjenige akzeptiert wurde, wonach die Augensteine Reste von fluviatilen Schottern sind, die zur Zeit der lokalen Einebnung dieser Hochplateaus, etwa zur Altmiocänezeit, aufgeschüttet wurden, daß mithin die Hochplateaus im großen und ganzen, wenn wir von späteren modifizierenden Formtypen absehen, noch altmiocäne, durch Erosion und Denudation entstandene Oberflächenformen darbieten.

Die Augensteine des Lunzer Dürrensteins deuten ihrer Zusammensetzung nach auf zum Teil zentralalpine Flüsse und das gleiche ist auch von den Augensteinchen des Schneeberges anzunehmen. Das erscheint mir von besonderer Wichtigkeit in geotektonischer Hinsicht, denn es mußten damals die Kalkhoch- und Zentralalpen schon ihre Lage zueinander so gehabt haben wie heute. Desgleichen deutet die Entwicklung von Verebnungsflächen, die zum Teil die Augensteine tragen, und die Ausbildung von relativ wenig steilen Denudationsflächen der zugehörigen Kuppen auf längere Zeiten tektonischer Ruhe hin.

Die Augensteine des Dürrensteins habe ich in meiner inzwischen erschienenen „Geomorphologie der Lunzer Seen und ihres Gebietes“¹⁾ beschrieben. Sie finden sich in Roterdeanhäufungen häufig in Dolinen und Uvalen, auf flacheren Gehängeteilen, selten ganz unvermutet auf den Kämmen selbst. Sie bestehen in Geschieben meist unter Erbsengröße, die gerundet oder auch nur kantenbestoßen sind, von vornehmlich Hornsteinen, Quarziten, Kieselkalken und einigen Glas-

¹⁾ Teil A. von: Die Lunzer Seen. Bericht über die Ergebnisse der naturwissenschaftl. Aufnahmen im Arbeitsgebiete der Biologischen Station Lunz. Verlag Dr. W. Klinkhardt. Leipzig 1912, pag. 28 ff.

quarzen. Granatkörner und Zirkonkriställchen wies schon H. v. Foullon¹⁾ als weitere, seltene Komponenten nach. Wir beschränken uns hier nur auf eine kurze Aufzählung der Lokalitäten, wobei ich zum Teil weitere neue anfügen kann, die ich erst im Juli 1912 entdeckte (vgl. die Einzeichnungen auf der Karte Fig. 1):

	Höhe in Metern
Glazing am Dürrenstein	ca. 1730
Springkogeltümpel . . .	1650
Unterh. des RoBecksattels	1600
NW-Gehänge des RoBeckkammes	ca. 1550
S-Gehänge des Großen Hühnerkogels	1626—1480
Legsteinalm	1520
Zwischen Legsteinalm und Notten .	1540
Notten und NE davon	1550 bis ca. 1600
N Notten	1460
E von „Auf den Wiesen“ vor Legsteinalm	1430—1440

Die Vorkommnisse liegen zwischen 1430—1730 *m* Höhe, so daß also die ursprüngliche Aufschüttungsfläche schon zerstört ist und die Augensteine in verschiedene Höhenlagen infolge Verschwemmung gerieten.

Die Augensteine vom Schneeberg fand ich schon 1910 und 1911 auf dem Plateau des Ochsenbodens, der eine Verebnungsfläche darstellt, W vom Damböckhaus in Roterde. Es sind ganz runde Quarzgerölle.

Die Weiterverfolgung der Studie, inwieweit sich Augensteine auch noch auf anderen Kalkplateaus finden, führte mich dank einer Subvention des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1912 auf die Schnee- und Veitschalpe, Tonionalm und auf den Hochschwab, worauf ich noch dem Toten Gebirge und dem Dachsteinplateau einen kurzen Besuch abstattete. Auf allen diesen Plateaus konnte ich Augensteine oder zumindest Spuren davon nachweisen. Ohne auf die morphologische Bedeutung hier näher einzugehen, da dies demnächst in den Mitteil. der geogr. Gesellschaft Wien 1913, Heft 1/2 geschieht, seien die Lokalitäten der neuen Funde und deren Beschaffenheit aufgezählt.

Auf der Schneevalm traf ich nach längerem Suchen auf der ziemlich ebenen Plateaufäche am Wege von den Windberghütten zum Ameisbühel nahe der Stelle, wo der Weg in die östliche Richtung umlenkt, einige sehr glänzende Geschiebe von Quarz und roten Hornsteinen an. Besonders auf die Zusammenschwemmungen der Roterde hat man zu achten, worin die Augensteine als Residua zusammengeschwemmt sind. Wenn man auch die Hornsteine aus den Zlambachschichten ableiten kann, die früher hier über dem Wettersteindolomit hangend waren, so ist ihre deutliche Rundung zu bedenken, so daß sie jedenfalls mit den Quarzen einen längeren Transport erfahren haben.

¹⁾ Die von Herrn Jos. Haberkfelner gemachten Funde von Bohnerz am RoBecksattel am Dürrenstein und am Herrenalpboden südlich von Lunz. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1887, pag. 219/20.

Es fanden sich auch einige Geschiebe von Sandsteinen der Werfener Schichten, wie mir auch Herr Dr. Ohnesorge im Dünnschliff bestätigte, die von dem südlich davon befindlichen Werfener Schichten-Aufbruch stammen dürften.

Typische Augensteine kommen massenhaft am Hochschwabplateau vor, was bisher noch nicht bekannt war, und zwar auf der dem Hochschwab-Ebenstein-Hauptkamm vorgelagerten prägnanten Verebnungsfläche der Sonnschienalm usw., die eine durchschnittliche Höhe von 1500—1600 *m* zeigt. Auch hier sind die Augensteine vorzugsweise in der Roterde in den Dolinentrichtern und besonders in den Uvalenmulden zu finden, während sie im Karstterrain des Dachsteinkalkes sich der Beobachtung fast entziehen. Ich fand sie an folgenden Lokalitäten:

	Höhe in Metern
NW-Senkbodenalmhütte	ca. 1515
Weg vom Spitzkogel zur Sonnschienalm	ca. 1600
Nahe Hörndlbodenalm	1515—1520
SE Sonnschienalm	ca. 1540
E Kulmalm	1400
E vom Langstein (Rabekogel)	ca. 1350

Die Höhen wechseln also, doch ist die Hauptverbreitung zwischen 1500—1600 *m*; denn die Augensteine E vom Langstein sind sicher sekundär am Gehänge umgelagert und herabgeschwemmt worden. Eine weitere systematische Begehung dürfte wohl die Funde noch vermehren. Es scheint die ganze Verebnungsfläche von Augensteinen überstreut gewesen zu sein, die jetzt nur mehr in den Karstlöchern erhalten sind, da die Verebnungsfläche eine Abtragung vor allem durch das Karstphänomen und vielleicht auch durch glaziale Erosion erfahren hat. Schon der Konnex der Augensteine mit der Verebnungsfläche deutet auf fluviatile Entstehung und Erklärung beider.

Die Augensteine des Hochschwabgebietes bestehen in Geschieben von vornehmlich Quarz, Quarzit und quarzitischen Tonschiefern. Ihre Oberflächen sind meist glänzend. Ihr Korn ist größer als das der Augensteinchen der anderen Plateaus.

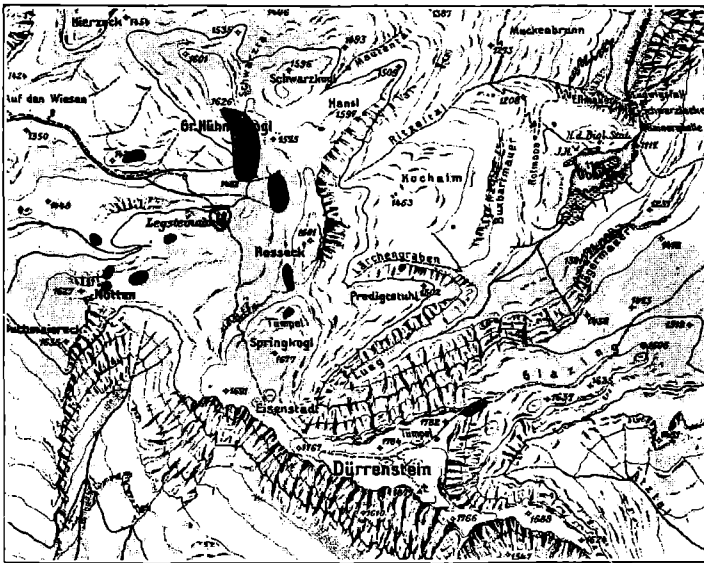
Von den Augensteinen sind scharf bezüglich ihrer Entstehung und Ablagerung die glänzenden Bohnerze zu unterscheiden, wie sie in der Roterde unseres Kalkhochplateaus häufig vorkommen. Allerdings führen z. B. am Hochschwab die Augensteine auch Bohnerze, wie auch H. v. Foullon (a. a. O.) am Dürrenstein die Augensteinchen mit den Bohnerzen zusammenwarf. Die Bohnerze hängen mit der Roterdebildung zusammen und sind daher wohl erst postglazial. Besonders auf der Veitschalm traf ich viele Bohnerze an, jedoch keine Augensteingeschiebe, wohl aber an drei Stellen Quarzsplitter, die vielleicht als Reste zerbrochener Augensteine anzusprechen wären, so in der Nähe des Graf Meranhauses, am NE-Kamm der Hohen Veitsch (dunkler Quarzitsplitter in ca. 1900 *m* Höhe) und beim Jägerhaus unterhalb des Hohen Muckenriegels in ca. 1870 *m* Höhe.

Nicht minder erstaunt war ich über einen Quarzsplitterfund beim Abstieg vom Plateau der Tonionalpe zur Tonionalm, etwa 20 *m*

unterhalb des kurzen Plateaurandes in ca. 1660—1670 *m* Höhe. Am Plateau selbst fand ich allerdings nichts. Auch auf dem Plateau der Schneevalm habe ich in der Roterde der eigenartigen Talung¹⁾, die südlich von der Kramerin (1833 *m*), dem NW-Ausläufer des Windberges, gegen NW verläuft, an zwei Stellen Quarzsplitter (Höhe ca. 1815 *m*) beobachtet. Selbstverständlich lege ich diesen einzelnen Quarzsplittern, die Reste von zerbrochenen Augensteinen sein können, nicht die Beweiskraft wie den massenhaften Quarzgeschieben z. B. des Hochschwabgebietes bei.

Am Sattelpunkt S vom Gläserkogel (1752 *m*) liegen in der Erde verschiedene eckige Kieselkalke und ein kristalliner Gesteinssplitter,

Fig. 1.



Verbreitung der Augensteine im Gebiet des Lunzer Dürrensteins.

Maßstab: 1: 50.000.

so daß wir hier von unechten Augensteinen im Gegensatz zu den echten, gerundeten sprechen könnten. Die Dolinen SE vom Roßkogel (1525 *m*) zeigen an ihrem N-Gehänge und in ihrem Boden zahlreiche eckige, jedenfalls ausgewitterte Hornsteine, die also sicher nichts mit Augensteinen zu tun haben.

Zum Schlusse sei hier noch bemerkt, daß sich der Verfasser durch Besuch der Augensteine im Toten Gebirge und insbesondere

¹⁾ Die Talung ist sicher schon ziemlich alt (sicher präglazial); in sie ist kurz vor dem Abzweigen des Weges nach dem Naßköhr auf das rechte Talgehänge eine ca. 30 *m* tiefe, fast noch „Jama“-artige Doline unter sehr steilen Rändern eingeschnitten, so daß der Boden der Talung jetzt beiderseits der Doline „hängt“.

des Dachsteingebietes davon überzeugte, daß die Augensteine der östlichen Kalkhochplateaus wirklich identisch mit denen des Dachsteingebietes und Toten Gebirges sind¹⁾, und zwar mit den losen Augensteinen, die vielleicht die verwitterten Reste der Augensteinkonglomerate und Augensteinsandsteine des Salzkammergutes sind. Die durch Simony, Mojsisovics, Geyer u. a. kennen gelernten Augensteine des Dachsteingebietes — der Verfasser hat 1912 die Gjaidalm mit ihren Augensteinsandsteinen besucht — werden in ihrer Beziehung zu den Erosions- und Denudationsflächen des Gebietes noch systematisch studiert werden, desgleichen die im Toten Gebirge. Die Lokalität bei der Grieskarscharte (südwärts von dem Weg zur Elmgrube), auf die der Verfasser besonders durch Prof. Dr. O. Abel aufmerksam gemacht wurde, soll hier deshalb noch erwähnt werden, weil sie dadurch ausgezeichnet ist, daß die Augensteine ganz lokalen Charakter haben (noch mehr als am Dürrenstein), durchaus aus Hornsteinen und Kieselkalken (mit vielen Bohnerzen vermischt) enthalten, dagegen keine Quarzgeschiebe führen. Ganze Felder finden sich hier, durch braune Streifen im weißen Dachsteinkalkterrain kenntlich. Die Mächtigkeit erreicht oft 0.5 m, da sie in einem gelben Lehm zusammengeschwemmt sind. Die Provenienz der Augensteine ist hier **jedenfalls** aus den Hornsteinkalken der Oberalmschichten zu erklären, die einst über dem Dachsteinkalk hangend waren. Doch sind sie nicht reine Auswitterungsreste, sondern Schotterresidua, da sie sich durchaus durch schöne Rundung auszeichnen; die Auswitterungsreste können ja durch die unbedeutenden und etwa nur zur Frühjahrschmelze und bei Sommergewittern vorhandenen Gerinne nicht die Rundung erfahren.

Die Rundung ist nur durch fluviatile Wirkungen zu erklären. Trotz des lokalen Charakters also müssen wir die Hornsteinaugensteine gleichfalls als Reste von fluviatilen Schottern auffassen; sie deuten auf lokale kalkalpine Flüsse hin, die am Plateau stellenweise eingeebnet haben mochten, wenngleich die primären Verebnungsflächen (mit den Aufschüttungsflächen) nicht mehr ganz intakt sein können, ebensowenig wie dies auf dem Hochschwab oder auf dem Dürrenstein usw. der Fall ist.

Vorträge.

Dr. J. Dreger. Geologische Mitteilungen aus dem Kartenblatte Wildon und Leibnitz in Steiermark.

Das Gebiet des Kartenblattes Wildon und Leibnitz in Mittelsteiermark nimmt ungefähr die Mitte jener Bucht am östlichen Abfalle der Alpen in Anspruch, die im Norden durch die vorwiegend aus Gneis bestehenden Südabhänge des Wechsels, der Fischbacher Alpen mit dem Rennfeld (1630 m), der Hochalpe (1643 m) und der Gleinalpe begrenzt wird, während im Westen durch die Glimmerschiefer der etwa 2000 m hohen Stub- und Koralpe und im Süden durch die

¹⁾ Nur die größeren Stücke sind wenig gerundet, was für die kleinen durchaus gilt.