

BULLETIN
DE LA
COMMISSION GÉOLOGIQUE
DE FINLANDE

N:o 51

EINIGE ALBITEPIDOTGESTEINE VON SÜDFINNLAND

VON

AARNE LAITAKARI

MIT 5 ABBILDUNGEN IM TEXT

HELSINGFORS
JANUAR 1918

Fascicules parus du Bulletin de la Commission géologique de Finlande (en vente dans la librairie Akademiska bokhandeln, Helsingfors).

N:o 1.	Cancrinitsyenit und einige verwandte Gesteine aus Kuolajärvi, von WILHELM RAMSAY und E. T. NYHOLM. Mit 4 Figuren im Text. Mai 1896.....	—: 50
N:o 2.	Ueber einen metamorphosirten präcambrischen Quarzporphyr von Karvia in der Provinz Åbo, von J. J. SEDERHOLM. Mit 12 Figuren im Text. Dec. 1895.....	—: 75
N:o 3.	Till frågan om det senglaciala hafvets utbredning i Södra Finland, af WILHELM RAMSAY, jemte Bihang 1 och 2 af VICTOR HACKMAN och 3 af J. J. SEDERHOLM. Med en karta. Résumé en français: La transgression de l'ancienne mer glaciaire sur la Finlande méridionale. Févr. 1896.....	1: 25
N:o 4.	Ueber einen neuen Kugelgranit von Kangasniemi in Finland, von BENJ. FROSTERUS. Mit 2 Tafeln und 11 Figuren im Text. April 1896.....	1: 25
N:o 5.	Bidrag till kännedomen om Södra Finlands kvartära nivåförändringar, af HUGO BERGHELL. Med 1 karta, 1 plansch och 16 figurer i texten. Deutsches Referat: Beiträge zur Kenntnis der quartären Niveauschwankungen Süd-Finnlands. Mai 1896.....	2: —
N:o 6.	Über eine archaische Sedimentformation im südwestlichen Finnland und ihre Bedeutung für die Erklärung der Entstehungsweise des Grundgebirges, von J. J. SEDERHOLM. Mit 2 Karten, 5 Tafeln und 96 Figuren im Text. Févr. 1899.....	5: —
N:o 7.	Über Strandbildungen des Litorinameeres auf der Insel Mantsinsaari, von JULIUS AILIO. Mit 1 Karte und 8 Figuren im Text.....	1: 25
N:o 8.	Studier öfver Finlands torfmossar och fossila kvartärflora, af GUNNAR ANDERSSON. Med 21 figurer i texten och 216 figurer å 4 taflo. Deutsches Referat: Studien über die Torfmoore und die fossile Quartärflora Finlands. Déc. 1899.....	4: —
N:o 9.	Esquisse hypsométrique de la Finlande, par J. J. SEDERHOLM. Avec 1 carte. Nov. 1899.....	1: —
N:o 10.	Les dépôts quaternaires en Finlande, par J. J. SEDERHOLM. Avec 2 figures dans le texte et 1 carte. Nov. 1899.....	1: —
N:o 11.	Neue Mitteilungen über das Ijolithmassiv in Kuusamo, von VICTOR HACKMAN. Mit 2 Karten, 12 Figuren im Text und 4 Figuren auf einer Tafel. Mars 1900.....	1: 50
N:o 12.	Der Meteorit von Bjurböle bei Borgå, von WILHELM RAMSAY und L. H. BORGSTRÖM. Mit 20 Figuren im Text. Mars 1902.....	1: —
N:o 13.	Bergbyggnaden i sydöstra Finland, af BENJ. FROSTERUS. Med 1 färgglagd karta, 9 taflo och 18 figurer i texten. Deutsches Referat: Der Gesteinsaufbau des südöstlichen Finland. Juli 1902.....	4: —
N:o 14.	Die Meteoriten von Hvittis und Marjalabti, von LEON. H. BORGSTRÖM. Mit 8 Tafeln. April 1903.....	2: 50
N:o 15.	Die chemische Beschaffenheit von Eruptivgesteinen Finlands und der Halbinsel Kola im Lichte des neuen amerikanischen Systemes, von VICTOR HACKMAN. Mit 3 Tabellen. April 1905.....	2: 50
N:o 16.	On the Cancrinite-Syenite from Kuolajärvi and a Related Dike rock, by I. G. SUNDELL. With one plate of figures. August 1905.....	1: —

BULLETIN DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE DE FINLANDE N:o 51

EINIGE
ALBITEPIDOTGESTEINE
VON SÜDFINNLAND

VON

AARNE LAITAKARI

MIT 5 ABBILDUNGEN IM TEXT

HELSINGFORS

Januar 1918

HELSINGFORS, 1918.
DRUCKEREI DES SENATS.

Einige Albitepidotgesteine von Südfinnland.

Von **Aarne Laitakari.**

Im südlichen Finnland kommen hier und da kleine Gebiete von einem richtungslosen körnigen Gestein vor, dessen Hauptbestandteile wesentlich Albit und Epidot sind. Ihrer eigenartigen mineralogischen und chemischen Zusammensetzung wegen haben sie ein gewisses Interesse. Es sollen darum einige unter ihnen hier petrographisch beschrieben werden.

E. Mäkinen hat früher ähnliche natronreiche Gesteine aus Oulainen in Mittel-Ostbottnien in Finnland untersucht.¹ Auch nördlich von Hämeenlinna (Tavastehus) hat *H. Väyrynen* Albitepidotgesteine beobachtet.² Die unten zu erwähnenden Albitepidotgesteine stammen von folgenden Vorkommen her:

Suursaari (Hogland), im finnischen Meerbusen (Klapperstein).

Jackarby, Kirchspiel Borgå.

Pusula, Kirchdorf.

Helsinki (Helsingfors), in der Ecke der Alpstrasse und I. Linie und im Tiergarten.

Vorläufig und kurz will ich diese Gesteine nach dem Vorkommen Helsinki *Helsinki* nennen. Die Helsinki sind Gesteine von richtungslos-körnigen Struktur mit Albit und Epidot als herrschende Gemengteile, wobei oft mehr oder weniger Mikroklin und Quarz hinzukommt. Obgleich die Helsinki sich in vielen Hinsichten gleichen, ist es besser und klarer jedes für sich zu beschreiben.

Helsinki, Suursaari. Auf dieser Insel fand ich in der Nähe vom Leuchtturm Lounatrivi im Sommer 1912 am Ufer einen rot- und weissfleckigen Klapperstein (Abb. 1). Näher untersucht, erwies er sich als ein Helsinki.

¹ *Eero Mäkinen*, »Översikt av de prekambrika bildningarna i mellersta Österbotten i Finland». Bull. Comm. Géol. de la Finlande. N:o 47. S. 71. Helsingfors, 1916.

² *Heikki Väyrynen*, Referat eines Vortrages im geologischen Verein in Helsingfors. Meddelanden från Geologiska föreningen i Helsingfors. År 1917.

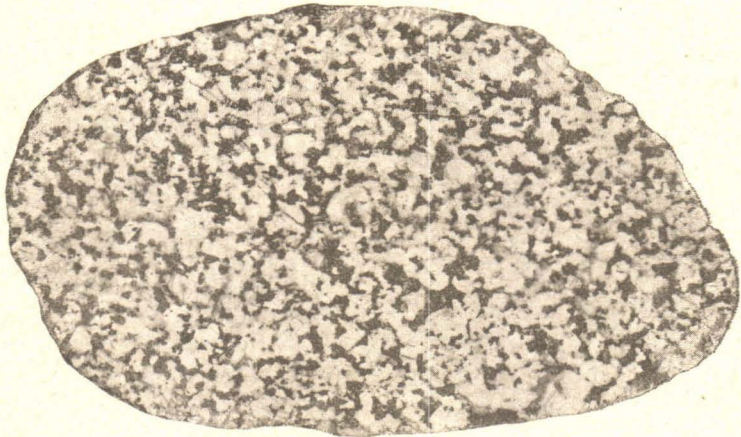


Abb. 1. Helsinkit, Suursaari, (Klapperstein).
Geschliffene Fläche, $\frac{2}{3}$ von der natürlichen Grösse.

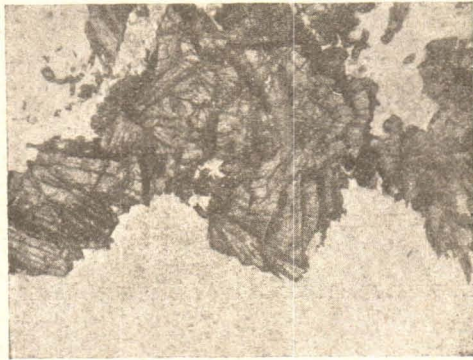


Abb. 2. Helsinkit, Suursaari.
Albit und Epidot. Ohne Analysator. Vergr. 36.



Abb. 3. Helsinkit, Suursaari.
Albit und Epidot. + Nicols. Vergr. 36.

Das Gestein ist gleichkörnig, von mittlerer Korngrösse und vollständig richtungslos. Die Hauptbestandteile desselben sind nur Albit und Epidot, in untergeordneter Menge treten Biotitschuppen, kleine Apatitnadeln, und sehr spärlich Eisenerzkörnchen auf. Ein roter Pigmentstoff (Hämatit?) färbt den Epidot intensiv rotbraun. Quarz und Mikroklin habe ich in diesem Gestein gar nicht gefunden. Der Albit ist ganz frisch. Von Anorthit ist er ziemlich frei, denn seine Brechungsindices sind kleiner als die des Kanadabalsams und die Auslöschungswinkel im Schnitt \perp PM etwa 15° . Der Epidot ist nicht homogen, denn auch in einem und demselben Krystall schwankt die Grösse der Doppelbrechung von 0,038 bis derjenigen des Klinozoisits. Der optische Charakter ist negativ.

Die Struktur des Gesteins wird durch folgende Eigenschaften charakterisiert. Der Albit kommt als dicke Tafeln (etwa 5×12 mm) vor. Zwischen diesen liegt der Epidot in radialstrahligen Gruppen verbunden, die beinahe die Grösse der Albittafeln besitzen. Der Epidot bildet 30—35% von den Gesteinsgemengteilen, gemäss Messungen im Handstück nach Rosiwals Methode.

Gegenüber dem Quarz ist der Epidot in der Regel, gegenüber dem Albit nur bisweilen idiomorph. Die Epidotkrystalle sind strenglich nach der b-Achse und selten länger als 1 mm. Die Abbildungen 2 und 3 stellen die Struktur des Helsinkits und die Form der Epidotgruppen dar. Das Gestein hat Quetschung unterliegen, und auch die grossen Albittafeln sind oft gekrümmt und gebogen.

Die chemische Zusammensetzung des Helsinkits geht aus folgender Analyse hervor:

Helsinki. Suursaari (Klapperstein). Anal. Aarne Laitakari.

	Gew. %	Mol. prop.	Mol. %	Norm	Modus
SiO ₂	58,10	0,968	64,04	Orthoklas.. 1,11	Orthoklas 1,11 } Albit 64,98 } 66,09 } Anorthit 0,83 } Epidot 30,91
Al ₂ O ₃	21,10	207	13,87	Albit..... 62,62	
Fe ₂ O ₃	3,07	19	—	Anorthit .. 22,52	
FeO	0,21	3	2,81	Nephelin.. 1,28	
MgO	0,88	22	1,47	Σ sal 87,53	Quarz 0,72
CaO	7,12	127	8,51	Wollastonit 2,78	CaO 1,12
Na ₂ O	7,71	124	8,31	Diopsid .. 4,75	H ₂ O 0,38
K ₂ O.....	0,19	2	0,13	Magnetit .. 0,46	100,05
TiO ₂	0,11	1	0,07	Hämatit .. 2,72	
H ₂ O	0,95	—	—	Ilmenit .. 0,15	
	99,54	—	—	Σ fem 10,86	

Das Gestein enthält so wenig SiO₂, dass etwas Nephelin als normativer Bestandteil vorkommt. Der Gehalt an Na₂O und Al₂O₃ ist gross, und ihm entspricht eine grosse Menge Albit. Vom normativen Anorthitsilikat giebt es sehr wenig im Plagioklas, der grösste Teil davon geht im Epidot ein. Der Epidot enthält auch den normativen Wollastonit und die normative Erze.

Der Modus ist auf folgende Weise berechnet worden. Die Mengen von Na₂O und K₂O gehören zum Ab-Molekül. Ein Teil von CaO ist genommen, um zusammen mit den zugehörigen Mengen von Al₂O₃ und SiO₂ den Anorthit zu bilden, denn die Zusammensetzung des Plagioklases ist nach der mikroskopischen Untersuchung etwa Ab₉₉ An₁. Die übrigen Oxyde sind nach der Formel 4 (Ca,Mg,Fe)0.3(Al,Fe)₂O₃.6(Si,Ti)O₂.H₂O, von der (Al,Fe)₂O₃-Menge ausgehend, zum Epidot berechnet worden, und der noch bleibende Rest von SiO₂ wird als Quarz, angenommen. Ein Teil von dem noch übrigbleibenden CaO gehört zum Apatit, der spärlich im Gesteine mikroskopisch zu sehen ist. Der Gehalt von P₂O₅ ist aber nicht analytisch bestimmt worden.

Im quantitativen C. I. P. W. System hat der Helsinki folgende Stellung:

$$\frac{\text{Sal}}{\text{Fem}} = \frac{87,53}{10,86} > \frac{7}{1} \quad \text{Klasse I Persalan}$$

$$\frac{\text{L}}{\text{F}} = \frac{1,28}{86,25} < \frac{1}{7} \quad \text{Ordnung 5 Canadar}$$

$$\frac{\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}}{\text{CaO}} = \frac{790}{712} < \frac{5}{7} > \frac{3}{5} \quad \text{Rang 3 alkalikalkisch}$$

$$\frac{\text{K}_2\text{O}}{\text{Na}_2\text{O}} = \frac{19}{771} < \frac{1}{7} \quad \text{Subrang 5 x persodisch}$$

C. I. P. W. Quantitatives System also: I, 5, 3, 5 x.

Zum Vergleich wird hier nach *Mäkinen* eine Analyse von mittelkörnigem Natronsyenit (Albitepidotgestein)¹ aus Oulainen angegeben:

Mittelkörniger Natronsyenit. Räsä, Oulainen. Anal. E. Mäkinen.

	Gew. %	Mol. prop.	Mol. %	Norm	Modus
SiO ₂	60,10	1,001	67,05	Orthoklas.. 11,12	Mikroklin 11,12
Al ₂ O ₃	19,86	195	13,06	Albit 64,97	Albit 67,07
Fe ₂ O ₃	3,58	22	—	Anorthit .. 13,07	Epidot 15,43
FeO.....	1,25	17	3,42	Nephelin .. 1,14	Chlorit 4,40
MgO.....	0,90	22	1,47	Wollastonit 2,78	Titanit 0,98
CaO.....	3,98	71	4,76	Olivin 1,68	Magnetit 1,62
Na ₂ O.....	7,94	128	8,57	Magnetit .. 2,78	99,36%
K ₂ O.....	1,90	20	1,34	Hämatit .. 1,60	
TiO ₂	0,40	5	0,33	Ilmenit.... 0,76	
H ₂ O.....	0,80	—	—	99,90	
	100,71	—	—	Wasser 0,80	
				100,70	

C. I. P. W. Quantitatives System I, 5, 2, 4. »Laurvikos».

Mineralogisch wie chemisch ist dieser Natronsyenit dem Hel-sinkit sehr ähnlich und nach der oben angegebenen Definition ge-

¹ *Eero Mäkinen*, l. c. S. 73.

hört er auch diesen Helsinkiten zu. Der Helsinkit von Suursaari ist jedoch bedeutend ärmer an FeO und K₂O als der Syenit aus Oulainen. Dies geht auch daraus hervor dass kein kaliumhaltiges Mineral oder keine Erzminerale als aktuelle Bestandteile im Helsinkit von Suursaari wahrzunehmen sind.

Helsinkit, Jackarby, Kirchspiel Borgå. In den Sammlungen des Mineralogisch-geologischen Institutes der Universität befindet sich ein Gesteinsstuf, der nach seinem Aussehen sehr dem Helsinkit von Suursaari ähnt. Er war von *J. Castrén*, welcher im Sommer 1881 als Extrageolog diese Gegend kartierte, gefunden worden und bezeichnet wie folgt: Epidot in Granit, Jackarby, Kirchspiel Borgå. Im Herbst 1917 besuchte ich den Ort, und fand dort, 2—3 km nach SE vom Hofe Jackarby, eine Stelle, wo ein ähnlicher Helsinkit, wie der einmal von *Castrén* gefundene, den grössten Teil der losen Blöcken bildet. Die Felsen in der Nähe von der betreffenden Stelle bestehen aus einem mittelkörnigen, hellen Granit mit oder ohne Granat und ohne Epidot. Weil die meisten von den losen Blöcken hier aus Helsinkit bestehen, muss der Felsboden, wo von sie herkommen, unweit liegen, obgleich er nicht zu sehen war.

Der Helsinkit von Jackarby ist rot- und weissfleckig, gleichkörnig, von mittlerer Korngrösse und beinahe richtungslos. Die Bestandteile desselben sind Albit, Mikroklin, Epidot und Quarz. Sehr wechselnd ist der Gehalt an Mikroklin und Quarz. Dadurch können Typen unterschieden werden, welche vom oben beschriebenen Helsinkit von Suursaari mehr oder weniger abweichen. Ihm am nächsten steht ein Gestein, wo als Hauptbestandteile Albit und Epidot und nur in untergeordneter Menge Mikroklinperthit, Biotit und Quarz vorhanden sind. Der Albit, der als dicke Tafeln vorkommt, ist beinahe frei von Anorthit, denn seine Brechungsindices sind kleiner als die des Kanadabalsams und die Auslöschungswinkel im Schnitt \perp PM etwa 15°. Der Epidot ist demjenigen des Helsinkits von Suursaari ähnlich und kommt als kleine zum grossen Teil idiomorphe einzelne Krystalle im Albit und Mikroklin oder zu strahligen Aggregaten zwischen den Feldspäten gruppiert vor. Der Feldspat zeigt undulierendes Auslöschchen; auch andere Zeichen von Pressung sind vorhanden.

Quarzhelsinkit, Pusula, Kirchdorf. Im Kirchdorf des Kirchspiels Pusula entdeckte Mag. phil. *M. Sauramo* im Sommer 1913 im dortigen Kalkstein einen Gang aus einem rot- und weissfleckigen Gestein. Ein von ihm genommener Handstück gleicht schon makroskopisch dem Helsinkit von Suursaari. Wie alle diese Helsinkite enthält auch dieses Ganggestein einen rotbraunen Epidot, und gerade der Epidot giebt demselben ihr charakteristisches Aussehen. Es ist gleichkörnig, von mittlerer Korngrösse, und besitzt eine richtungslose Struktur. Die Hauptbestandteile sind Albit, Epidot, Mikroklin und Quarz; in untergeordneter Menge ist einwenig Muskowit vorhanden. Der Epidot kommt sowohl zwischen dem Quarz und den Feldspäten als auch in denselben vor, entweder als einzelne kurze Prismen oder in radialstrahligen Aggregaten verbunden. Der Muskowit wird zusammen mit einigen der grösseren Epidotgruppen angetroffen. Die Abbildung 4 stellt die Struktur des Gesteins vor. In dieser Stelle ist jedoch viel mehr Quarz vorhanden, als durchschnittlich im Quarzhelsinkit von Pusula.

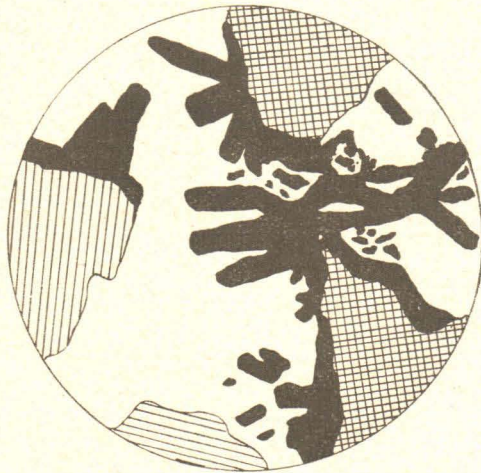


Abb. 4. Quarzhelsinkit. Pusula, Kirchdorf.
Strukturbild. Schwarz = Epidot, weiss =
Quarz, gestrichen = Albit und kariert =
Mikroklin. Vergr. etwa 100.

Die Feldspäte besitzen undulierendes Auslöschen und sie sind auch sonst geknickt und zerbrochen.

Helsinki, Helsinki, in der Ecke der Alpstrasse und I. Linie und im Tiergarten. Im Herbstwinter 1917 fand ich zufällig in der Nähe der Diakonissenanstalt dieses Gestein an einem kleinen Felsen, in der Mitte der Strasse, der gerade weggesprengt wurde.

Der Helsinki kam hier als ein gangartiges, kleines Massiv mit einer Ausdehnung von nur einigen Metern in einem Migmatitgranitgneis vom gewöhnlichen südfinnländischen Typus vor. Der verklüftete und zerbrochene Gneis ist nicht einheitlich, sondern ein Gemisch von vielen verschiedenen Gesteinen. Zwischen ihm und dem Helsinki wurden scharfe und deutliche Grenzen nicht angetroffen. Das Gestein war nicht einmal auf dem kleinen Gebiete homogen, sondern die Korngrösse wie auch die Mineralzusammensetzung wechselten viel. In grobkörnigen, pegmatitischen Partien erreichen einzelne Feldspatindividuen eine Breite von etwa 10 cm und eine Länge von etwa 15 cm, während in dem mittelkörnigem Gestein, welches wohl den grössten Teil des Massivs ausmachte und daher die am meisten typische Ausbildung des Helsinki darstellt, die Länge der Albitindividuen bis auf etwa 0,5—0,25 cm hinabsinkt. Die rotbraune Epidotzwischenmasse ist aber immer viel feinkörniger als die Feldspäte, obwohl die Epidotaggregate in den mittelkörnigen Partien beinahe gleiche Grösse erreichen wie die Albitafeln. Der grobkörnige Pegmatit ging auf einer Strecke von ein Paar Meter in mittelkörniges und feinkörniges Gestein über. Ferner trat er in einigen mittelkörnigen Partien mit porphyrischen Einsprenglingen von 1 bis 2 cm Grösse auf. In den grobkörnigen Arten sind die Feldspatindividuen zum grössten Teil Mikroklinperthit und der Albit ist nur in mittelkörnigen Gesteinen vorhanden. In den feinkörnigen Arten kommt Albit neben Mikroklin vor. Überall in diesem Gestein ist der Epidot von rotbrauner Farbe.

Den grössten Teil dieses kleines Massivs bildet das gleich- und mittelkörnige Gestein. Die Hauptbestandteile dessen sind nur Albit und Epidot, und in untergeordneter Menge ist spärlich Quarz vorhanden. Der Albit, der ziemlich frei von Anorthit ist, kommt als dicke (3×5 mm) Tafeln vor. Seine Brechungsindices sind kleiner als die des Kanadabalsams und die Auslöschungswinkel im Schnitt \perp PM etwa 15° . Die Albitindividuen sind ganz frisch und unsaussuritisiert. Der Epidot bildet, hauptsächlich zwischen den Albitafeln, radialstrahlige Krystallaggregate und macht etwa 25% von den Gesteinsgemengteilen aus. Der Quarz ist in den Epidot-

krystallgruppen und auch bisweilen spärlich zwischen den Albitafeln vorhanden. Gegenüber ihm ist der Epidot immer, gegenüber dem Albit selten idiomorph und sehr selten befindet sich der Epidot im Albit eingeschlossen. Bisweilen ist er zonar gebaut. Der Biotit kommt zusammen mit den Epidotaggregaten vor. In diesem Helsinkit wurde kein Kalifeldspat gefunden. Die Abbildung 5 stellt die Struktur des Gesteins und die Form der Epidotgruppen dar.

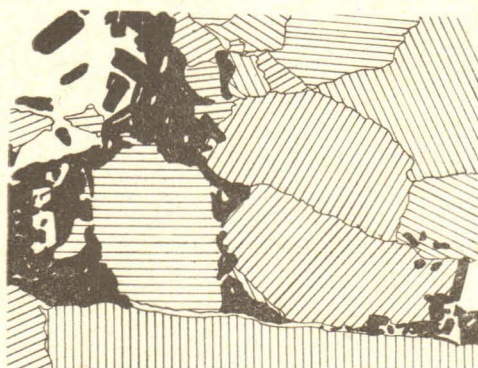


Abb. 5. Helsinkit, Helsinki. Strukturbild.
Weiss = Quarz, schwarz = Epidot, gestrichen = Albit. Vergr. etwa 100.

In der feinkörnigen Art, wie in den obenerwähnten, sind als Hauptbestandteile nur Albit und Epidot, in untergeordneter Menge ausserdem Mikroklin und ein wenig Quarz und Biotit vorhanden. Die Epidotkrystalle befinden sich nicht so deutlich, wie in den mittelkörnigen Arten, zwischen den Feldspäten gruppiert, sondern sie sind überall als einzelne Körner zerstreut.

Das Gestein sieht zerbrochen aus und die Feldspäte sind zerissen und besitzen undulöses Auslösen.

In diesem Helsinkit befindet sich an einigen Stellen kleine Drusenräume, an deren Wänden kleine Feldspatkrystalle mit rauhen Flächen sitzen und die mit einem schwarzen sehr feinkörnigen Mineralstoff (verwittertem Epidot?) gefüllt sind.

Ungefähr $\frac{1}{2}$ km von dieser Stelle nach NW ist an einem Felsenwand im Tiergarten (nach W von der Restauration Alppila) äh-

licher Helsinkit zu sehen. Inmitten des Tiergartens ist an einem Weg auch ein Gang von ähnlichem Helsinkit in Gneis sehr gut zu sehen.¹

Zusammenfassung. Aus der Beschreibung der obenerörterten Helsinkite ergibt sich ihre grosse gegenseitige Ähnlichkeit. Die Natronsyenite von Oulainen stehen auch ihnen chemisch wie mineralogisch nahe. Die Ähnlichkeit zwischen den Syeniten von Oulainen und den Helsinkiten von Südfinnland ist aber keineswegs vollständig, denn es bestehen immerhin Unterschiede in bezug auf ihre Beschaffenheit und die Menge ihrer Gemengteile. Nur der Helsinkit von Suursaari ist chemisch analysiert worden; der Helsinkit von Helsinki ist aber mineralogisch und auch chemisch demjenigen von Suursaari gleich. Ein Hauptunterschied zwischen diesen Helsinkiten und den Syeniten von Oulainen ist wohl durch den geringen FeO-Gehalt und den ungewöhnlich kleinen K₂O-Gehalt in den Helsinkiten bedingt.

In den Syeniten von Oulainen giebt es höchstens 15–16% von Epidot. In den Helsinkiten von Suursaari, Jackarby und Helsinki ist der Gehalt an Epidot noch bedeutend grösser, 25–30%.

Die rotbraune Farbe des Epidots der Helsinkite ist wohl ein äusseres Kennzeichen, das diese von anderen ähnlichen Gesteinen, zum Beispiel von denjenigen aus Oulainen, unterscheidet. Dieses Kennzeichen ist wahrscheinlich auch ein Beweis dafür, dass alle diese Helsinkite in ziemlich ähnlichen Verhältnissen entstanden sind.

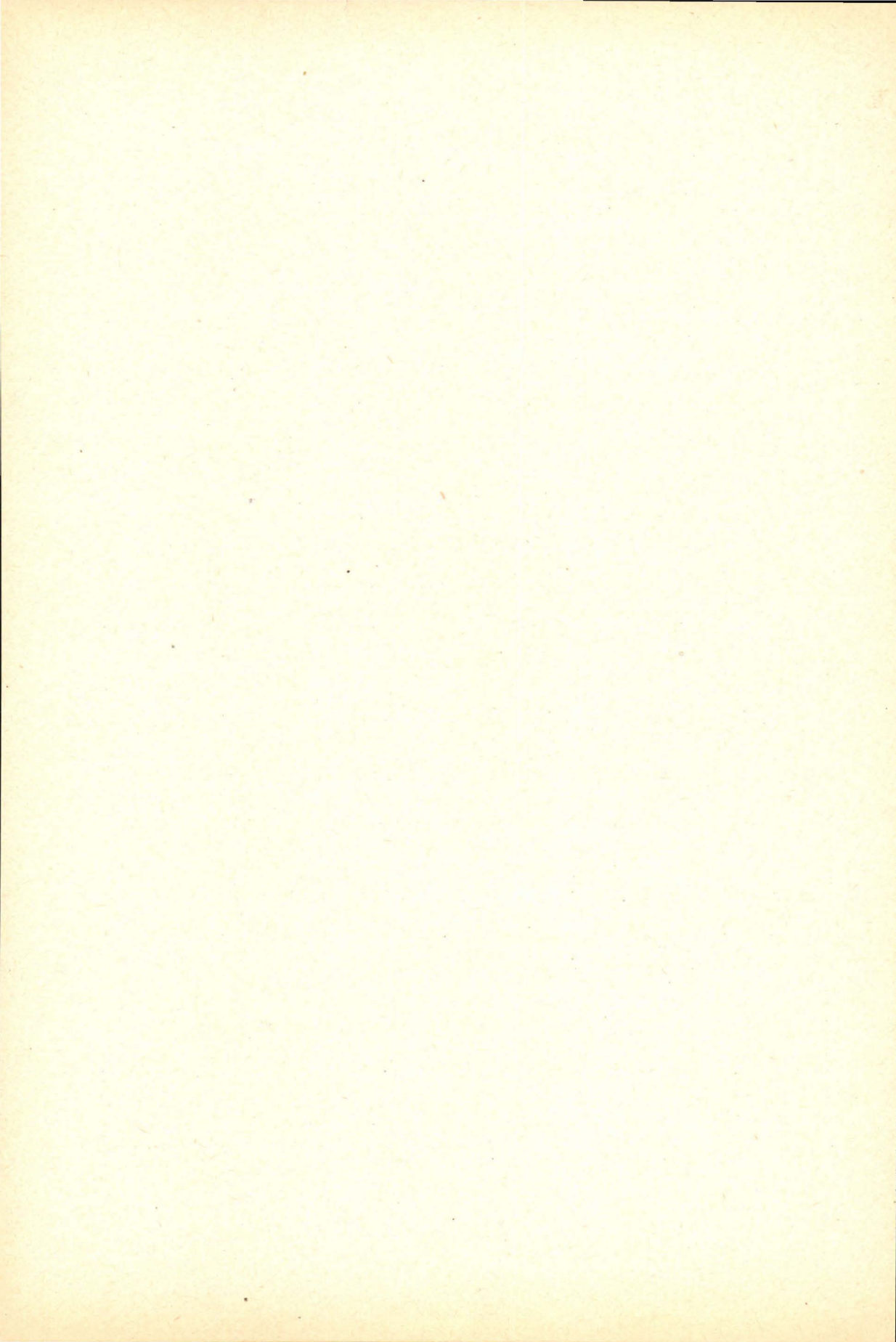
Was das Altersverhältnis der Gemengteile dieser Gesteine, soweit dasselbe aus der höheren oder geringeren Idiomorphie hervorgeht, ist folgendes zu bemerken: Der Albit besitzt im Allgemeinen sein eigenes tafelförmiges Aussehen, und die Hauptmasse des Epidots füllt die Räume zwischen den Albittafeln an. Dem Quarz gegenüber ist der Epidot aber immer idiomorph und zuweilen auch gegenüber dem Mikroklin. In den feinkörnigen Arten kommt der Epidot auch in Albit und Mikroklin eingeschlossen idiomorph vor. Der Quarz und der Mikroklin haben niemals idiomorphe Begrenzung.

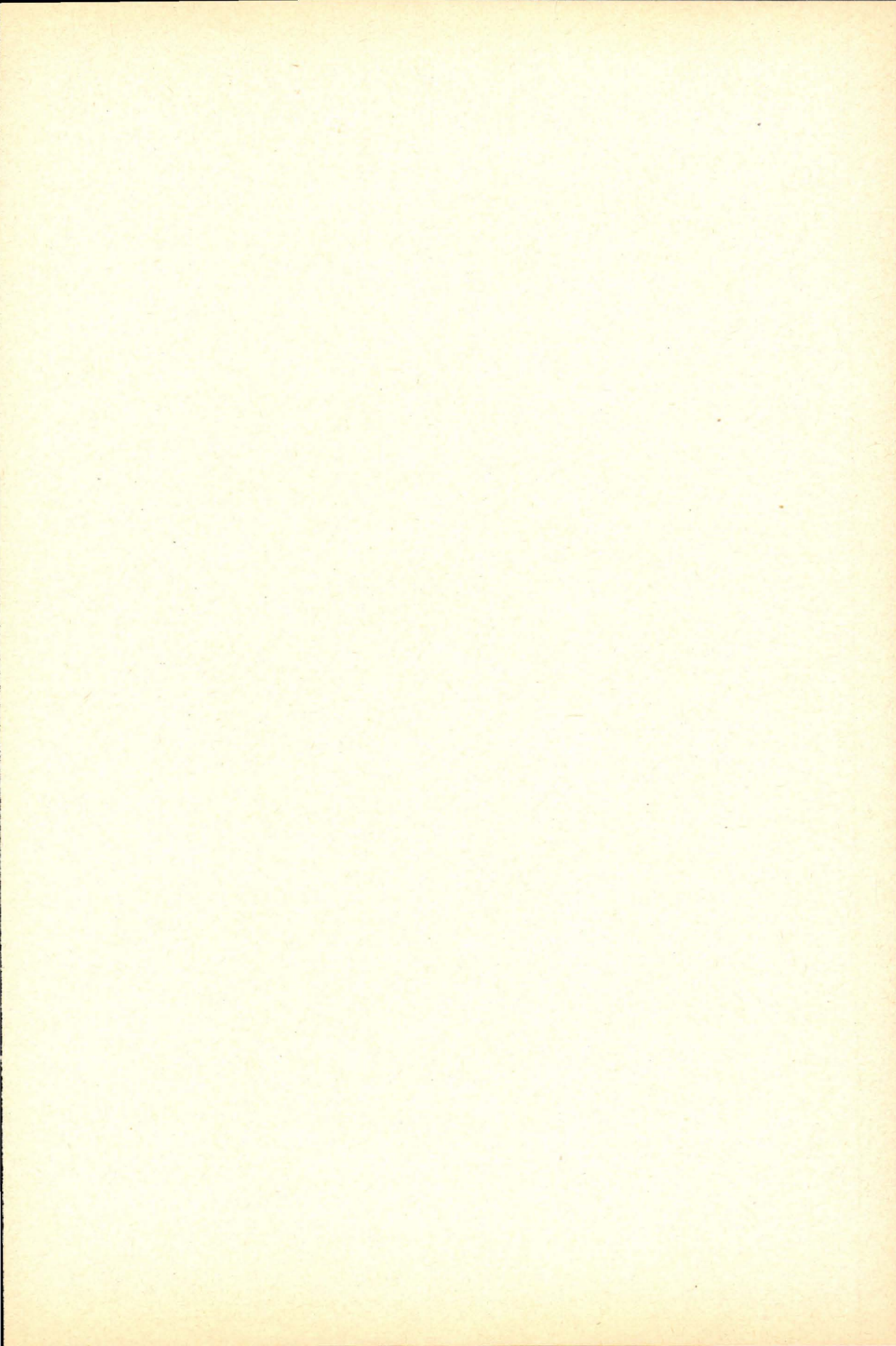
¹ In den Sammlungen des Mineralogisch-geologischen Institutes der Universität fand ich einen Dünnschliff mit folgender Etikette: Epidot in Granit. Kirchspiel Suomusjärvi. Dieser Epidotgranit erwies sich auch als ein Helsinkit.

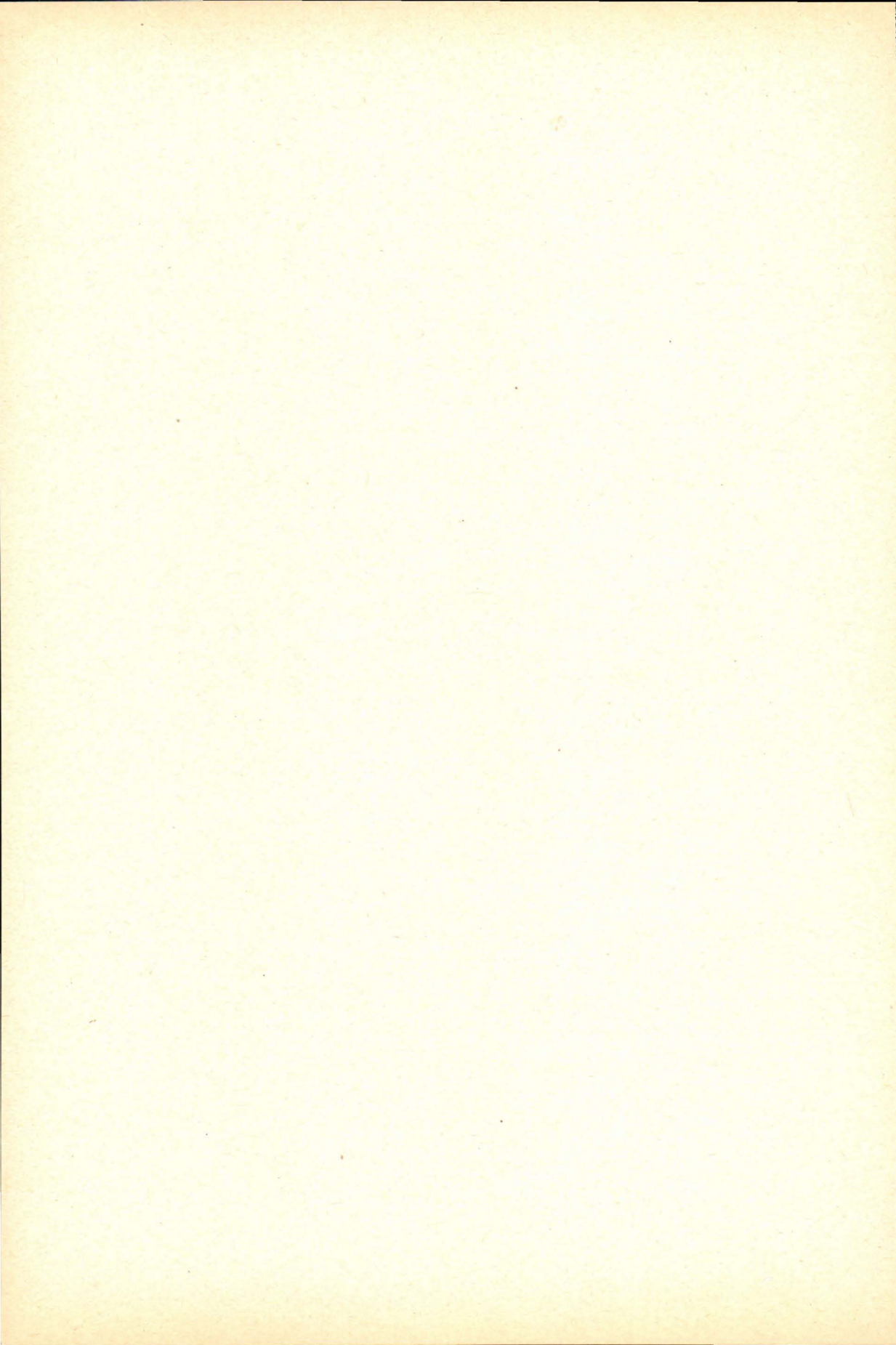
In einer vor kurzem zu erscheinenden Arbeit von *Pentti Eskola* »On the Igneous Rocks of Sviatoy Noss in Transbaikal«, deren Manuskript der Verfasser mich gütig hat durchlesen lassen, wird u. a. ein aplitischer Epidotsyenit von Sviatoy Noss beschrieben, der in vielen Hinsichten dem Helsinkit ähnt, und die Frage nach der Entstehungsweise der Mineralcombination Albit + Epidot in Eruptivgesteinen diskutiert. Dieselbe Frage hat auch *Mäkinen* in seiner obenerwähnten Arbeit behandelt. Die beiden Forscher kommen zu der Schlussfolgerung, dass die Mineralcombination Albit + Epidot in solchen Albitepidotgesteinen, wo der Epidot in verhältnissmässig grossen Krystallen und der Albit frisch und nicht in Form von Saussurit vorkommt, wahrscheinlich primär-magmatisch ist. Die Ursache, warum die CaO-Menge im Epidot und nicht im anorthit-reicheren Plagioklas eingeht ist nach *Eskola* dass der Gehalt an Wasser im Magma so gross und die Temperatur bei seinem Erstarren so niedrig gewesen sei, dass die Auskrystallisierung des Epidots möglich gewesen war. Auch in den von uns untersuchten Fällen scheint dies zuzutreffen, und die Annahme, dass Albit + Epidot hier primär-magmatisch sei, wird noch dadurch gestützt, dass der Albit im grossen dem Epidot gegenüber idiomorph ist, während dieser in kristalloblastischen Gesteine bekanntlich eine grössere Kristallisationskraft als der Albit zeigt. Die Richtigkeit dieser Annahme wird auch von der deutlichen Gangform des Helsinkits (Pusula, Kirchdorf und Helsinki, Tiergarten) bewiesen. Ferner deutet der enge Zusammenhang des Auftretens von Helsinkit mit den Pegmatiten sowie seine deutlich pegmatitische Ausbildung mit grossen Feldspatindividuen und Drusenräumen darauf hin, dass das Gestein aus der zuletzt erstarrten Saft des Magmas besteht, und dann darf man wohl voraussetzen, dass der Gehalt an Wasser grösser und die Temperatur niedriger gewesen wäre, als im umgebenden Granit. Dadurch erklärt sich auch der Umstand, dass das Albitepidotgestein nur auf kleinen begrenzten Gebieten vorkommt. Ich will also die Mineralcombination Albit + Epidot auch in den von mir untersuchten Helsinkiten für primär-magmatisch halten.

Mineralogisch-geologisches Institut der Universität zu Helsingfors.

Januar 1918.







N:o 17.	On the occurrence of Gold in Finnish Lapland, by CURT FIRCKS. With one map, 15 figures and frontispiece. Nov. 1906	1: 25
N:o 18.	Studier öfver Kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar. I. Till frågan om Ost-Finmarkens glaciation och nivåförändringar, af V. TANNER. Med 23 bilder i texten och 6 taflor. Résumé en français: Études sur le système quaternaire dans les parties septentrionales de la Fenno-Scandia. I. Sur la glaciation et les changements de niveau du Finmark oriental. Mars 1907..	4: —
N:o 19.	Die Erzlagerstätten von Pitkäranta am Ladoga-See, von OTTO TRÜSTEDT. Mit 1 Karte, 19 Tafeln und 76 Figuren im Text	7: 50
N:o 20.	Zur geologischen Geschichte des Kilpisjärvi-Sees in Lapland, von V. TANNER. Mit einer Karte und zwei Tafeln. April 1907.....	1: —
N:o 21.	Studier öfver kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar. II. Nya bidrag till frågan om Finmarkens glaciation och nivåförändringar, af V. TANNER. Med 6 taflor. Résumé en français: Études sur le système quaternaire dans les parties septentrionales de la Fenno-Scandia. II. Nouvelles recherches sur la glaciation et les changements de niveau du Finmark. Juin 1907....	3: 50
N:o 22.	Granitporphyr von Östersundom, von L. H. BORGSTRÖM. Mit 3 Figuren im Text und einer Tafel. Juni 1907	1: —
N:o 23.	Om granit och gneis, deras uppkomst, uppträdande och utbredning inom urberget i Fennoskandia, af J. J. SEDERHOLM. Med 8 taflor, en planteckning, en geologisk öfversiktskarta öfver Fennoskandia och 11 figurer i texten. English Summary of the Contents: On Granite and Gneiss, their Origin, Relations and Occurrence in the Pre-Cambrian Complex of Fenno-Scandia. With 8 plates, a coloured plan, a geological sketch-map of Fenno-Scandia and 11 figures. Juli 1907.....	3: —
N:o 24.	Les roches préquaternaires de la Fenno-Scandia, par J. J. SEDERHOLM. Avec 20 figures dans le texte et une carte. Juillet 1910	1: 50
N:o 25.	Über eine Gangformation von fossilienführendem Sandstein auf der Halbinsel Långbergsöda-Öjen im Kirchspiel Saltvik, Åland-Inseln. von V. TANNER. Mit 2 Tafeln und 5 Fig. im Text. Mai 1911	1: 25
N:o 26.	Bestimmung der Alkalien in Silikaten durch Aufschliessen mittelst Chlorkalzium, von EERO MÄKINEN. Mai 1911.....	—: 50
N:o 27.	Esquisse hypsométrique de la Finlande, par J. J. SEDERHOLM. Avec une carte et 5 figures dans le texte. Juillet 1911.....	1: 50
N:o 28.	Les roches préquaternaires de la Finlande, par J. J. SEDERHOLM. Avec une carte. Juillet 1911	1: 50
N:o 29.	Les dépôts quaternaires de la Finlande, par J. J. SEDERHOLM. Avec une carte et 5 figures dans le texte. Juillet 1911.....	1: 50
N:o 30.	Sur la géologie quaternaire et la géomorphologie de la Fenno-Scandia, par J. J. SEDERHOLM. Avec 13 figures dans le texte et 6 cartes. Juillet 1911....	1: 50
N:o 31.	Undersökning af porfyrblock från sydvästra Finlands glaciala aflageringar, af H. HAUSEN. Mit deutschem Referat. Mars 1912	1: —
N:o 32.	Studier öfver de sydfinska ledblockens spridning i Ryssland, jämte en öfversikt af is-recessionens förlopp i Ostbaltikum. Preliminärt meddelande med tvenne kartor, af H. HAUSEN. Mit deutschem Referat. Mars 1912.....	1: —
N:o 33.	Kvartära nivåförändringar i östra Finland, af W. W. WILKMAN. Med 9 figurer i texten. Deutsches Referat. April 1912.....	1: —
N:o 34.	Der Meteorit von St. Michel, von L. H. BORGSTRÖM. Mit 3 Tafeln und 1 Fig. im Text. August 1912	1: 50
N:o 35.	Die Granitpegmatite von Tammela in Finnland, von EERO MÄKINEN. Mit 23 Figuren und 13 Tabellen im Text. Januari 1913	1: 50

N:o 36.	On Phenomena of Solution in Finnish Limestones and on Sandstone filling Cavities, by PENTTI ESKOLA. With 15 Figures in the Text. Februari 1913..	1: 50
N:o 37.	Weitere Mitteilungen über Bruchspalten mit besonderer Beziehung zur Geomorphologie von Fennoskandia, von J. J. SEDERHOLM. Mit einer Tafel und 27 Figuren im Text. Juni 1913	1: 50
N:o 38.	Studier öfver Kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar. III. Om landisens rörelser och afsmältning i finska Lappland och angränsande trakter, af V. TANNER. Med 139 figurer i texten och 16 tafflor. Résumé en français: Etudes sur le système quaternaire dans les parties septentrionales de la Fennoscandia. III. Sur la progression et le cours de la récession du glacier continental dans la Laponie finlandaise et les régions environnantes. Oktober 1915	7: 50
N:o 39.	Der gemischte Gang von Tuutijärvi im nördlichen Finland, von VICTOR HACKMAN. Mit 4 Tabellen und 9 Figuren im Text. Mai 1914	1: 50
N:o 40.	On the Petrology of the Orijärvi region in Southwestern Finland, by PENTTI ESKOLA. Oktober 1914	4: —
N:o 41.	Die Skapolithlagerstätte von Laurinkari, von L. H. BORGSTRÖM. Augusti 1914.	1: 50
N:o 42.	Über Camptonitgänge im mittleren Finnland, von VICTOR HACKMAN. Aug. 1914.	1: 50
N:o 43.	Kaleviska bottenbildningar vid Mölönjärvi, af W. W. WILKMAN. Med 11 figurer i texten. Résumé en français. Januari 1915	1: 50
N:o 44.	Om sambandet mellan kemisk och mineralogisk sammansättning hos Orijärvi-traktens metamorfa bergarter, af PENTTI ESKOLA. En train de paraître	
N:o 45.	Die geographische Entwicklung des Ladogasees in postglazialer Zeit und ihre Beziehung zur steinzeitlichen Besiedelung, von JULIUS ALIO. Mit 2 Karten und 51 Abbildungen. Dezember 1915.....	5: —
N:o 46.	Le gisement de calcaire cristallin de Kirmonniemi à Korpo en Finlande par AARNE LAITAKARI. Avec 14 figures dans le texte. Janvier 1916.....	1: 50
N:o 47.	Översikt av de prekambrika bildningarna i mellersta Österbotten, av EERO MÄKINEN. Med en översiktskarta och 25 fig. i texten. English Summary of the Contents. Juli 1916	2: 50
N:o 48.	On Synantetic Minerals and Related Phenomena (Reaction Rims, Corona Minerals, Kelyphite, Myrmekite, & c.), by J. J. SEDERHOLM, with 14 figures in the text and 48 figures on 8 plates. July 1916.....	3: —
N:o 49.	Om en prekalevisk kvartsitformation i norra delen af Kuopio socken, af W. W. WILKMAN. Med 7 figurer i texten. Résumé en français. Oktober 1916	1: —
N:o 50.	Geochronologische Studien über die spätglaziale Zeit in Südfinnland, von MATTI SAURAMO. Mit 4 Tafeln und 5 Abbildungen im Text. Januar 1918	3: —
N:o 51.	Einige Albitepidotgesteine von Südfinnland, von AARNE LAITAKARI. Mit 5 Abbildungen im Text. Januar 1918	1: —