

Leitgesteine des risseiszeitlichen Rhonegletschers im Oberemmental und Napfgebiet (Kt. Bern und Luzern)

Autor(en): **Rutsch, R.F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **24 (1967)**

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-319548>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

R. F. Rutsch ¹

Leitgesteine des rißeiszeitlichen Rhonegletschers im Oberemmental und Napfgebiet (Kt. Bern und Luzern)

Mit 1 Tafel

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	21
2. Verzeichnis der Belegstücke rißeiszeitlicher Rhonegesteine aus dem Oberemmental und Napfgebiet im Naturhistorischen Museum in Bern	24
3. Literaturangaben über rißeiszeitliche Rhone-Erratika zwischen Aaretal und Napfgebiet	28
4. Blöcke fraglicher Herkunft	30
5. Südgrenze des rißeiszeitlichen Rhonegletschers zwischen Gurnigel und Entlebuch	31
6. Rißeiszeitliche Rhoneleitgesteine im nordöstlichen Napfgebiet	33
7. Rhoneleitgesteine im Worblental	34
Zitierte Literatur	35

1. Einleitung ²

Am 18. Februar 1883 hielt I. BACHMANN (1883: 6) vor der Naturforschenden Gesellschaft in Bern einen Vortrag: «Über die Grenzen des Rhonegletschers im Emmental», in welchem er «Walliser Blöcke» aus der Gegend von Eggiwil, Langnau, Signau und einer Reihe weiterer Fundstellen im Emmental erwähnte.

Dieser Nachweis von Rhoneleitgesteinen im Oberemmental war nicht neu. F. MUEHLBERG erwähnt schon 1869 (: 132) Blöcke von Smaragditgabbro vom

¹ Prof. Dr. R. F. Rutsch, Melchenbühlweg 75, Bern.

² Der Verfasser dankt den Herren Prof. P. BEARTH (Basel), Prof. Th. HUEGI (Bern), cand. L. KAJEL (Bern) und Prof. R. TRUEMPY (Zürich) für die Bestimmung zahlreicher Gesteinsproben. Die Herren Drs. H. ADRIAN, H. A. STALDER und Frau Dr. K. SCHMID (Naturhistorisches Museum Bern) waren beim Aufsuchen von Belegstücken zu den Arbeiten von BACHMANN, BALTZER, GERBER und NUSSBAUM behilflich, wofür ihnen der Verfasser ebenfalls verbindlich dankt.

Hornbach oberhalb Wasen; BACHMANN selbst beschrieb 1871 (1871 a: 79, 1871 b: 235) Blöcke von «Valorsine-Conglomerat», Euphotid, Eklogit usw. von Heimiswil, Kaltacker, Heiligland, Affoltern, Sumiswald und aus der Gegend von Signau. Von der These einer einzigen Vereisung ausgehend, hatte man bis dahin angenommen, die rechte Flanke des Rhonegletschers habe sich in der Maximalphase von Bern über Burgdorf nach Winigen und Herzogenbuchsee erstreckt (vgl. z. B. die Gletscherkarten von de CHARPENTIER 1841, RAMSAY 1862, HEER 1865, KINKELIN 1876 und FALSAN und CHANTRE 1880).

Der Nachweis von Rhoneerratikum im Oberemmental eröffnete daher völlig neue Gesichtspunkte. BACHMANN (1883: 14) folgerte, der rechtsseitige Rand des Rhonegletschers sei «durch eine quer über das Aarethal und die folgenden Seitenthäler verlaufende, vom Gurnigel über den Nordabhang des Kurzenbergs gegen Eggiwyl und weiter gegen Sumiswald, Wasen und Huttwyl sich hinziehende, im Allgemeinen ziemlich gerade Linie, angedeutet». BALTZER (1896: 124) hat diese Linie später als «Gurnigel-Napf-Linie» bezeichnet.

BACHMANN zieht den Schluß, daß «für ein ausgedehntes Gebiet eine Überlagerung zweier verschiedener Gletscherdepots . . . hinlänglich begründet» sei.

Alph. FAVRE hat die Rhoneleitgesteine im Oberemmental in seiner Gletscherkarte (1884, Blatt I) ganz abweichend interpretiert. Da er von einer einzigen Vereisung ausging, läßt er den Rhonegletscher von Burgdorf emmentalaufwärts bis nach Schangnau und Marbach vordringen. Er schreibt im Begleittext zu seiner Karte (1898: 35): *Le glacier du Rhône «envahissait le bassin de l'Aar, arrêta le glacier de ce nom à Berne, le contournait et remontait dans la partie inférieure de la vallée de la Grande Emme qui s'élève jusqu'à la crête des montagnes qui dominant au nord le lac de Brienz».*

BALTZER (1896: 123, Tafel XVII) beweist die Unhaltbarkeit dieser Deutung und weist die Rhoneblöcke im Oberemmental einer älteren («großen») Eiszeit zu; er erwähnt zudem neue Fundstellen von Rhonegesteinen (1896: 120).

Diese Fundortliste ist später durch zahlreiche Neuentdeckungen vermehrt worden (ANTENEN, BECK, ERNI, R. FREI, O. FREY, GERBER, HALDEMANN, HAUS, Alb. HEIM, KAUFMANN, NUSSBAUM, STEINER).

Auffallenderweise haben nun aber LIECHTI (1928) im Gebiet zwischen Emme und Ilfis, DELLA VALLE (1965) im östlichen Blasenfluhgebiet und SCHERER (1966) am Alpenrand zwischen Thunersee und Eriz keine Rhonegesteine gefunden. LIECHTI bemerkt ausdrücklich (1928: 74), er habe im Gebiet zwischen Emme und Ilfis nirgends Rhoneerratika angetroffen.

Dies überrascht, erwähnt doch BACHMANN (1883: 10) einen Euphotid (= Smaragd-Gabbro) vom «Mältenbach östlich ob Eggiwyl auf der Seite gegen Blapbach».

Auch dem Verfasser, der im Auftrage der Schweizerischen Geologischen Kommission in den Jahren 1949—1958 den westlichen Abschnitt des LK-Blattes Eggiwil kartiert hat und seit 1958 LK-Blatt 1167 Worb bearbeitet, gelang es nur wenige eindeutige Walliser Gesteine aufzufinden.

Offenbar sind die meisten in der älteren Literatur beschriebenen Erratika zerstört worden³.

Glücklicherweise sind im Naturhistorischen Museum in Bern eine größere Zahl von Belegstücken zu diesen Zitaten vorhanden, die es erlauben, zusammen mit den übrigen Literaturangaben und weiteren noch unveröffentlichten Funden die Frage nach der Ausdehnung des rißeiszeitlichen Rhonegletschers im Oberemmental und Napfgebiet neu zu prüfen.

³ Es scheint ein einziger dieser Blöcke unter Naturschutz gestellt worden zu sein: Ed. GERBER (1921: 93) und H. ITTEN (1953: 94, 125) erwähnen einen geschützten Gabbro aus dem Saastal von der Lohhalde bei Rohrbach im Tal der Langeten.

Herr Dr. ADRIAN macht mich darauf aufmerksam, daß im «Verzeichnis der schützenswerten Naturdenkmäler im Kanton Bern» vom November 1960 (Forstdirektion des Kantons Bern, Naturschutzverwaltung und Naturschutzkommission) ein Eklogit von Goldbach (Gemeinde Lützelflüh) erwähnt ist; offenbar handelt es sich um den Block, der im Atlasblatt Fraubrunnen-Burgdorf (Ed. GERBER 1950 a) eingetragen ist. Nach Mitteilung von Herrn Dr. ADRIAN ist er seither zerstört worden. Das Naturhistorische Museum Bern besitzt zwei Gesteinsplatten (373. Granatphyllit, 374. Eklogit) aus der «Kiesgrube Hinterflüh bei Goldbach» (Tagebuch Ed. GERBER Nr. 24 vom 29. April 1948).

2. Verzeichnis der Belegstücke rifeiszeitlicher Rhonegesteine aus dem Oberemmental und Napfgebiet im Naturhistorischen Museum in Bern

Ord. Nr.	Gesteinsbezeichnung	Herkunft	Bestimmt von ⁴	Fundort	Koordinaten	Sammler	Literatur-Angaben
L.K.-Blatt 1167 Worb							
1 (2)	Eklogitogener Granat-amphibolit mit hellen Glimmer Zoisit-Flecken	Ophiolite des Wallis, sehr wahrscheinlich aus der Zone Zermatt - Saas-Fee	P. B.	Graben SE Lindenweid S Landiswil	618.560/199.670, 865 m	Rutsch	—
2 (21)	Vallorcine-Sandstein ⁵	Sehr ähnlich Karbon-sandstein von Vernayaz, Salvan usw.	L. K.	Blasenwald N Usseri Hueb S Goldbach	618.080/204.640, 720 m	Rutsch	—
3 (22)	Vallorcinekonglomerat	Unterwallis ⁶	R. R.	Großegg N Diepoldshusenegg	612.375/203.530, 840 m	Rutsch	—
L.K.-Blatt 1147 Burgdorf							
4 (12) (289)	Flasergabbro	Ophiolite, evtl. Dent-Blanche-Kristallin?	P. B.	Otzenberg W Rüegsau («Höhenschotter»)	etwa 616.750/208.550	Gerber	GERBER 1941: 7; 1950: 54
5 (18) (234)	Vallorcine-Sandstein	Unterwallis	E. G.	Wildenbach NW Rüegsau (Buchen)	etwa 617.300/208.350	Gerber	? GERBER 1941: 7; 1950: 55
6 (373)	«Granatphyllit»	—	E. G.	Kiesgrube Hinterflüh bei Goldbach	618.030/206.120	Gerber	—
7 (374)	«Eklogit»	Allalin-Gebiet	E. G.	Wie oben	Wie oben	Gerber	—

Ord. Nr.	Gesteinsbezeichnung	Herkunft	Bestimmt von 4	Fundort	Koordinaten	Sammler	Literatur-Angaben
L.K.-Blatt 1188 Eggiwil							
8 (6)	Smaragdit-Saussurit- Gabbro	Allalin-Gebiet	P. B.	Mättenbachgraben E Eggiwil	etwa 628 - 629/191 - 193	Fankhauser	BACHMANN 1883: 10; BALTZER 1896: 120; HEIM 1919: 235
9 (3)	Arollagneis? 5	Arollaserie? oder Zentralmassive?	P. B. T. H.	Schwendimattwald N Meienried	etwa 621.100/192.360	Rutsch	—
10 (1)	Arollagneis? 9	Arollaserie? oder Zentralmassive?	P. B. T. H.	Folzgraben Eggknobelwald	etwa 624.360/193.060	Rutsch	—
11 (4)	Gneis	Bernhard-Decke (Augengneiskomplex von Randa)? oder Zentralmassive?	P. B.	Buchengraben SW Buchen	etwa 620.650/191.300	Rutsch	—
L.K.-Blatt 1168 Langnau i. E.							
12 (16)	Smaragdit-Saussurit- Gabbro	Allalin-Gebiet	P. B.	Obermatt, rechtes Ufer der Ilfis oberhalb Emmenmatt	etwa 624.00/199.900	Fankhauser	BACHMANN 1871 b: 237
13 (10)	Quarzporphyr, stark verschiefert 7	Wahrscheinlich penninisch (Grande Dixence?, Grand Laget? usw.)	P. B.	Unterer Frittenbach- graben	etwa 624 - 627/202 - 205	Fellenberg	? BALTZER 1896: 120 (Fußnote)
14 (11)	Augengneis von Randa	Randa	P. B.	Langnau, Marktplatz	etwa 626.350/199.050	—	—

Ord. Nr.	Gesteinsbezeichnung	Herkunft	Bestimmt von ⁴	Fundort	Koordinaten	Sammler	Literatur-Angaben
15 (14)	Serizit. Quarzit mit Quarzknauern (Geröllen?) ziemlich stark metamorph	Unterer Teil der penninischen Untertrias. Südliche Seitentäler des Wallis zwischen Saas und Großer St. Bernhard	R. T.	Unterhalb Kirchhof Langnau, Marktplatz	etwa 626.350/199.050	—	—
16 (21)	Grobkörniger Quarzit, feldspatführend	Untertrias der penninischen Decken im Wallis, Saaser- bis Bagnestal	R. T.	Hintergrund des Golgrabens	etwa 628 - 631/202 - 205	—	? BACHMANN 1883: 11
17 (24)	Rhyolith, leicht metamorph, evtl. rhyolithischer Ignimbrit oder Rhyolith-Arkose	Jungpaläozoikum, wahrscheinlich Perm. Val d'Hérens?, Val d'Hérens?	R. T.	Unterer Frittenbach bei Langnau	etwa 624 - 627/202 - 205	Fankhauser	? BALTZER 1896: 120
18 (25)	Vallorcine-Konglomerat	Unterwallis ⁶	—	Fuß des Kirchhofhügels Langnau	etwa 626.350/199.050	—	ANTENEN 1902: 19
19 (9)	Vallorcine-Konglomerat	Unterwallis ⁶	—	Furren bei Neubrück, rechtes Emmeufer, Signau	etwa 622.700/197.750	—	—
20 (23)	Vallorcine-Konglomerat	Unterwallis ⁶	B. S. A. E. I. B.	Block an der alten Luzernstraße bei Hohfurren ob Schüpbach	etwa 623.100/197.700	Bachmann	BACHMANN 1871 b: 235; BALTZER 1896: 120

Ord. Nr.	Gesteinsbezeichnung	Herkunft	Bestimmt von ⁴	Fundort	Koordinaten	Sammler	Literatur-Angaben
L K - Blatt 1148 Sumiswald							
21 (20)	Smaragdit-Saussurit-Gabbro	Allalin-Gebiet	P. B.	Surgraben Vorder-Kurzenei	etwa 628 - 629/206 - 208	Binz	BALTZER 1896: Taf. XVII
22 (7)	Smaragdit-Saussurit-Gabbro	Allalin-Gebiet	P. B.	Bodenänzi, 1,5 km N Enzifluh/Napf	etwa 636.050/207.800, 920 m	Nussbaum	NUSSBAUM 1909: VI
23 (8)	Serpentinschiefer	Ophiolite? Nicht sicher aus dem Rhonegebiet	P. B.	Am Weg bei Vorder-Kurzenei in 835 m	etwa 629.100/207.700	Nussbaum	NUSSBAUM 1909: V
24 (13)	Flasergabbro	Wahrscheinlich von der Spitzen Fluh am Findelengletscher	P. B.	Lehmgrube «Doppelwald» S Spital Sumiswald	etwa 623.600/208.700	Gerber	—
25 (7)	Euphotid ⁸	Allalin-Gebiet	—	Geißhof bei Eriswil	etwa 630.900/214.425	—	—

⁴ Bestimmung durch:

I. B. = I. BACHMANN
P. B. = P. BEARTH
A. E. = Arn. ESCHER
E. G. = Ed. GERBER
T. H. = Th. HUEGI
L. K. = L. KAJEL
R. R. = R. F. RUTSCH
B. S. = B. STUDER
R. T. = R. TRUEMPY

⁵ Herr cand. min. petr. L. KAJEL (Bern), der das Gestein im Dünnschliff untersucht und mit Schliffen aus den Karbonsandsteinen des Wallis verglichen hat, schreibt: «Es ist sehr wahrscheinlich, daß der fragile erratische Block aus Rhonematerial vom Karbonsandstein (Salvan, Vernayaz) stammt.»

⁶ Siehe Vallorcine (Poudingue de), in Lexique Strat. Internat., Fasc. 7c, Alpes Suisses: 1208 und Geol. Atlas d. Schweiz, Bl. 483 und 485.

⁷ Nach Prof. BEARTH hat das Gestein eine mikrokristalline, stark serizitische, karbonatführende Grundmasse. Einsprenglinge: Quarz, z. T. di-hexaedrisch, meist unregelmäßige Splitter, Korrosionsbuchten, Idiomorpher Plagioklas, z. T. deformiert und serizitisiert. Mikroperthit. Flecken aus Chlorit, Hellglimmer und x², vermutlich Pseudomorphosen nach Biotit. Übergemengt. u. a. Stülpnomelan (?).

⁸ Depositum im Hof des Geol. Instituts der Universität Bern.

⁹ Herr Prof. HUEGI hält eine Herkunft aus dem Aarmassiv für eher unwahrscheinlich.

3. Literaturangaben über rißeiszeitliche Rhoneerratika zwischen Aaretal und Napfgebiet

Außer den in der vorangehenden Tabelle erwähnten Blöcken werden in der Literatur zahlreiche Rhoneleitgesteine aus dem Oberemmental und Napfgebiet zitiert, von denen keine Belegstücke zur Verfügung standen und die daher nicht neu bestimmt werden konnten.

LK-Blatt 1187 Münsingen

1. Smaragditgabbro und Vallorcine-Konglomerat. Lehnhubel bei Zäziwil. Koordinaten 617.9/192.5. (BECK 1938 b: 185; GERBER 1941: 8; BECK und RUTSCH 1958: 30). Gerölle!
2. Chloritschiefer. Kreuzweg Heimenschwand-Wacheldorn E Unterlangenegg. Koordinaten etwa 618.750/183.0. (ANTENEN 1906: 132.)

LK-Blatt 1167 Worb

1. Smaragditgabbro und Vallorcine-Sandstein. Kiesgrube Deißwil. Koordinaten 605.900/200.850 (GERBER 1955: 16).
2. Smaragditgabbro. Sanderen bei Sinneringen. Koordinaten 607.650/200.400 (BACHMANN 1883: 9; JENNY, BALTZER, KISSLING 1896). Der Block wurde von Ed. v. FELLEBERG entdeckt und bestimmt.
3. Vallorcine-Konglomerat. P. 594 Aebnitterrasse bei Sinneringen. Koordinaten 607.650/200.400 (GERBER 1955: 15).
4. Chloritschiefer. Mösberg ob Großhöchstetten. Koordinaten etwa 615-616/195-196 (BACHMANN 1883: 12).
5. Chloritschiefer (vom Nicolaital?). Arni ob Biglen. Koordinaten etwa 617.200/198.900 (BACHMANN 1883: 12).
6. Eklogit, Euphotid usw. Blasenwald S Fischerhubel in 1020 m (Koordinaten etwa 619-620/198-199) (ANTENEN 1910 b: 94/95). Er zitiert auch «Rhonegesteine» von Aetzlischwand und vom Geißrüggen.
7. Verrucano aus der Gegend von Outrerhône und Vallorcine. Worb (BALTZER 1896: 46). Ohne genauere Fundortangabe.

LK-Blatt 1147 Burgdorf

1. Eklogit und Konglomerat von Attalens (= Mont Pélerin-Konglomerat). Otzenberg N Rüegsauschachen. Koordinaten etwa 616.750/208.550 (GERBER 1941: 7).
2. Rhonegesteine. Heimiswil. Koordinaten etwa 616-617/212-213 (BACHMANN 1871 a: 80).
3. Rhonegesteine. Kaltacker. Koordinaten etwa 618.0/214.0 (BACHMANN 1871 a: 80).

LK-Blatt 1188 Eggiwil

1. Arkesin. Trachselbach bei Röthenbach. Koordinaten etwa 189-190/622-623 (ANTENEN 1910 a: 782).
2. Arkesin und Vallorcine-Konglomerat. Finstergraben (LK = Feistergraben) S Röthenbach. Koordinaten etwa 622-623/186-187 (ANTENEN 1902: 19).
3. Rötlicher Walliser Quarzit. Fischgraben (wohl Fischbachgraben) NE Röthenbach. Koordinaten etwa 624-625/190-191 (ANTENEN 1902: 19).
4. Augengneis, permisch. Bunderich (LK = Büderich) E Röthenbach in etwa 855 m. Koordinaten etwa 624-625/189-190 (HALDEMANN 1948: 102).

5. Glimmerquarzit, wahrscheinlich penninische Trias. Nebenbach der Emme N Hintersteinmösl, etwa 990 m. Koordinaten etwa 629 - 630/185 - 186 (HAUS 1937: 82).
6. Vallorcine-Konglomerat. Zwischen Martisegg und Signau. Ohne nähere Ortsangabe (ANTENEN 1902: 19).

LK-Blatt 1168 Langnau

1. Vallorcine-Konglomerat. Schüpbach NE Signau. Koordinaten etwa 622-623/197-198 (BACHMANN 1883: 11; BALTZER 1896: 120).
2. Vallorcine-Konglomerat. Zwischen Schüpbach und Hälischwand. Koordinaten etwa 622-624/197-198 (BACHMANN 1883: 11).
3. Smaragditgabbro («Euphotid»). Ober-Frittenbach. Koordinaten etwa 625-628/199-206 (BACHMANN 1883: 10; BALTZER 1896: 120).
4. Grüner Walliser Gneis. Unterfrittenbachgraben unterhalb Möriseck. Koordinaten etwa 626.400/204.100 (BALTZER 1896: 120).
5. Smaragditgabbro. Rafrüti bei Langnau (Laternengraben). Koordinaten etwa 628-629/205-206 (BALTZER 1896, Taf. XVII; HEIM 1919: 235).
6. Vallorcine-Konglomerat. Zwischen Trub und Trubschachen. Koordinaten etwa 631-634/197-199 (ANTENEN 1902: 19).
7. Gneis, Quarzit. Golgraben, Langnau. Ohne nähere Fundortangabe (BACHMANN 1883: 11¹⁰).
8. Quarzit. Langnau. Ohne nähere Ortsangabe (BALTZER 1896: 120).
9. Vallorcine-Konglomerat. Langnau. Ohne nähere Ortsangabe (ANTENEN 1902: 19; BALTZER 1896: 120).
10. Eklogit. Golgraben bei Langnau. Ohne nähere Fundortangabe (HEIM 1919: 235).

LK-Blatt 1148 Sumiswald

1. Rhonegestein. Heiligland (LK = Heiligenland) W Affoltern. Koordinaten etwa 620-621/213-214 (BACHMANN 1871a: 80).
2. Gneis. Tannli S Affoltern. Koordinaten etwa 622.200/212.300 (NUSSBAUM 1909: V).
3. Gabbro. Bülfeld S Affoltern. Koordinaten etwa 622.400/211.600 (NUSSBAUM 1909: V).
4. Vallorcine-Konglomerat. Affoltern. Koordinaten etwa 622.500/212.700 (BACHMANN 1883: 10; BALTZER 1896: 120).
5. Arkesin. Kirchturm von Affoltern. Koordinaten etwa 622.500/212.700 (BACHMANN 1871a: 81, 84; HEIM 1919: 235).
6. Vallorcine-Konglomerat. Halden bei Affoltern. Koordinaten etwa 622.700/214.200 (BACHMANN 1871a: 81, 1883: 10).
7. Montblanc-Granit. Thal im Dürrgraben. Koordinaten etwa 625.900/207.600 (NUSSBAUM 1909: V).
8. Smaragditgabbro («Euphotid»). Dürrenroth. Koordinaten etwa 626-627/215-216 (BACHMANN 1883: 10; BALTZER 1896: 120).
9. Granit. Grünen W Wasen. Koordinaten etwa 627-628/210-211 (NUSSBAUM 1909: V).
10. Smaragditgabbro. Vorder-Kurzenei. Koordinaten etwa 629.000/207.700 (BALTZER 1896: 120).
11. Grüner, serpentinihnlicher Schiefer. Vorder-Kurzenei, 835 m. Koordinaten etwa 629.000/207.700 (NUSSBAUM 1909: V).
12. Smaragditgabbro («Euphotid»). Arollagneis. Hornbachsäge bei Sumiswald. Koordinaten etwa 629.000/210.600 (BACHMANN 1883: 10).

¹⁰ Nach BALTZER (1896: 120, Fußnote 5) ist der «Verrucano» aus dem Golgraben ein Flysch-Konglomerat.

13. Smaragditgabbro («Euphotid») und Eklogit. Im Hornbach nahe bei Neuweg, 250 m oberhalb des Dorfes. Koordinaten etwa 629.550/210.850 (NUSSBAUM 1921: XXV).
14. Smaragditgabbro («Euphotid»). Hornbach bei Wasen. Koordinaten etwa 629-630/210-211 (MUEHLBERG 1869: 62; BACHMANN 1871 b: 235; KAUFMANN 1872: 376, BALTZER 1896: 120).
15. Smaragditgabbro. Waldmattbach S Eriswil in 850 m. Koordinaten etwa 631.100/212.200 (R. FREI 1912: 45).
16. Smaragditgabbro. SE Wasen 835 m. Ohne nähere Fundortangabe (HEIM 1919: 235).
17. Smaragditgabbro («Euphotid»). Dürrgraben. Ohne nähere Fundortangabe (BACHMANN 1883: 10; BALTZER 1896: 120).

LK-Blatt 1128 Langenthal

1. Smaragditgabbro. Bleuen im Oeschenbachtal, P. 650. Koordinaten etwa 623.800/218.100 (NUSSBAUM 1909: V).
2. Glaukophangrünschiefer, Arollagneis, Arkesin. Kiesgrube Gumi bei Rohrbach. Koordinaten 629.375/220.9 (ERNI et al. 1943: 109).
3. Arkesin. Wyßbachhöhe. Koordinaten etwa 629.400/221.500 (GERBER 1923: 58).
4. Rotes Vallorcine-Konglomerat (= Dzéman-Konglomerat). Aerenbolligen (LK = Aerbolligen) N Huttwil. Koordinaten etwa 631.050/221.350 (GERBER 1923: 58).
5. Serpentin. Brüngenweid NNE Huttwil. Koordinaten etwa 631.900/220.650 (GERBER 1923: 58).
6. Gneis («Großer Stein»). Netzelen bei Roggliswil. Koordinaten 633.650/228.425 (KAUFMANN 1872: 379).
7. Granatführender Glimmerschiefer. Fuchsmatte N Ufhusen. Koordinaten etwa 634.800/219.300 (GERBER 1923: 57).
8. Smaragditgabbro. Hinterrinderweid N Zell. Koordinaten etwa 636.500/221.400 (GERBER 1923: 57).
9. Arkesin, Vallorcine-Konglomerat usw. Chutzenboden zwischen Melchnau und Bußwil. Koordinaten etwa 630-631/226.227 (O. FREY 1907: 394).
10. Blöcke bei Altbüron, Großdietwil usw. Ohne nähere Fundortangabe (KAUFMANN 1872: 380).
11. Smaragditgabbro. Lohhaldenwald bei Rohrbach. Koordinaten 629.180/219.316 (HEIM 1919: 235; GERBER 1923: 58; ITTEN 1953: 94, 125).
12. Vallorcine-Konglomerat. Niffel (?) (GERBER 1923: 58).

4. Blöcke fraglicher Herkunft

BACHMANN (1871a: 44, 1871b: 238, 1883: 12) und BALTZER (1896: 47, 127) haben außergewöhnlich große Serpentinblöcke von verschiedenen Stellen im Aare- und Emmental beschrieben, über deren Herkunft sie im Zweifel waren. Solche Serpentinerratika waren früher auf der Höhe zwischen Walkringen und Biglen (BACHMANN schätzt die Dimensionen auf 10 000 bis 12 000 Kubikfuß) und in Enggstein bei Worb vorhanden. Ferner fanden sich Serpentinblöcke bei Boll, Sinneringen, Worb, bei der Öle in Münsingen usw. Der Verfasser hat einen Serpentinblock oberhalb Wikartswil gefunden (LK-Blatt 1167: Koordinaten 612.150/199.525).

Da Serpentin außer im Rhonegletschergebiet auch im Einzugsgebiet des Aaregletschers (Triftgebiet, Scholau im Haslital, Moräne des Breithorngletschers im Lauterbrunnental ¹¹) ansteht, sind diese Blöcke für den Rhonegletscher nicht leitend.

Ebenfalls nicht für einen bestimmten Gletscher charakteristisch sind die Habkerngranitblöcke. Sie kennzeichnen in erster Linie das Gebiet des Emme-gletschers, treten aber auch im Aare- und Rhonegletschererratikum auf (RUTSCH 1967). Wahrscheinlich dem rißeiszeitlichen Rhonegletscher zuzuweisen ist der Habkerngranitblock, den der Verfasser im Talgraben NE Vorder Schwändi gefunden hat (LK-Blatt 1167: Koordinaten 615.880/201.840, etwa 790 m); er liegt weit außerhalb des Verbreitungsgebietes des Emme-gletschers und des würmeiszeitlichen Aaregletschers ¹².

Beweisend für Glazialtransport sind nur Blöcke, die wegen ihrer Größe und Gestalt sicher nicht aus der Molasse stammen.

Gerölle ostalpin-penninischen Ursprungs in quartären Schottern oder Moräne-ablagerungen können auch aus der Nagelfluh hergeleitet werden. So beschreibt LIECHTI (1928: 44) ein Saussuritgabbrogeröll aus der miozänen Nagelfluh des Gebietes zwischen Emme und Ilfis. Der Verfasser hat in den würmeiszeitlichen Schottern der Kiesgrube Hübeli bei Oberdießbach (Koordinaten 614.100/188.060; BECK und RUTSCH 1958: 36) ein Geröll aus Hornblende-führendem Saussurit-Gabbro gefunden ¹³, das nach Prof. BEARTH in den Ophiolithen des Wallis nicht vorkommt, dagegen im Dent Blanche-Kristallin (Arolla-Serie) sehr verbreitet ist. Der erratische Ursprung des Gerölls ist jedoch fraglich. Dasselbe gilt für ein Eklogit-Amphibolit-Geröll, das Ed. GERBER in der Kiesgrube Hirmatt E Langnau (LK-Blatt 1168) entdeckt hat. Nach Prof. BEARTH könnte es aus dem Saas- oder Nicolaital stammen.

5. Südgrenze des rißeiszeitlichen Rhonegletschers zwischen Gurnigel und Entlebuch

Der vom Genferseegebiet nach Osten vorstoßende Arm des rißeiszeitlichen Rhonegletschers hat am Nordhang des Schweinsbergs S Plaffeien sicher bis auf 1440 m (TERCIER 1928: 105) und im Gurnigelgebiet bis 1350 m (GILLIERON 1885: 250) hinaufgereicht. Das Aaretal querend, wo ihm der Aaregletscher tributär wird, stößt er ins Oberemmental vor (Tafel I).

Vom Aaretal an ostwärts mischt sich zum Rhoneerratikum das Material des Aaregletschers, das naturgemäß im Süden besonders stark vertreten ist.

¹¹ Mitteilung von Herrn H. RUTISHAUSER, cand. min.-petr., Bern.

¹² Gesteinsprobe im Naturhistorischen Museum Bern.

¹³ Das Gestein führt nach der Bestimmung durch Prof. BEARTH neben Saussurit (Epidot) blaßgrünen diopsidischen Pyroxen und eine rotbraune Hornblende (?), etwas Erz (Ilmenit?) mit Leukoxenrand, Apatit, Chlorit und Calcit.

ROMAN FREI (1912) hat in seiner «Karte der diluvialen Gletscher der Schweizer Alpen» angenommen, der rißeiszeitliche Aaregletscher habe einen selbständigen Arm vom Aaretal ostwärts durch das Oberemmental bis ins Entlebuch vorgestoßen. Verschiedene Autoren (HEIM, LIECHTI u. a.) sind ihm in dieser Auffassung gefolgt.

Zunächst eine Bemerkung zur Terminologie: Wenn ein Gletscher von der räumlichen Ausdehnung des rißeiszeitlichen Rhonegletschers den relativ unbedeutenden Aaregletscher als Seitenarm aufnimmt, dann sollte die östliche Fortsetzung dieser vereinigten Gletscher den Namen des Hauptgletschers tragen. Eine besondere Namengebung wäre gerechtfertigt, wenn der Aaregletscher als individualisierter Arm südlich des Rhonegletschers vorgedrungen wäre. Das war aber offensichtlich nicht der Fall. Wir kennen heute Rhonegesteine, die weit innerhalb des von FREI dem rißeiszeitlichen Aaregletscher zugeschriebenen Areals liegen (Steinmösli bei Schangnau, Großes Fontannental, Menzberg, Menznau usw.).

Zudem hat man bisher bei der Grenzziehung zwischen rißeiszeitlichem Rhone- und Aaregletscher der Tatsache zu wenig Rechnung getragen, daß der Großteil des verfrachteten Gesteinsmaterials aus dem Einzugsgebiet beider Gletscher stammen kann.

Die typischen Leitgesteine des Rhonegletschers (Smaragditgabbro, Vallorcinekonglomerate usw.) nehmen im Einzugsgebiet dieses Gletschers einen relativ sehr beschränkten Raum ein und sind in pleistozänen Ablagerungen wegen ihrer Verwitterungs- und Transportbeständigkeit relativ angereichert.

Alb. HEIM (1919: 233) betont mit Recht, daß das Montblancmassiv nur mit einer Fläche von kaum 50 km² zum Einzugsgebiet des Rhonegletschers gehört, während das Aarmassiv «mit einer mehr als zehnmals größeren Hochgebirgsgrundrißfläche vertreten ist und unvergleichlich mehr Blöcke liefern mußte».

Solange keine genauen petrographischen Analysen vorliegen, können aarmassivische Erratika im Oberemmental ebensogut aus dem Einzugsgebiet des Rhone- wie des Aaregletschers stammen ¹⁴.

Auch die Gasterngranite, die in der Literatur als sichere Leitgesteine des Aaregletschers erwähnt werden, können aus dem Gebiet des Lötschentals stammen und vom Rhonegletscher transportiert worden sein ¹⁵.

Wir kennen aus dem Oberemmental bis jetzt nur ganz wenige eindeutige Leitgesteine des Aaregletschers. Sicher aus dem Aaregletschergebiet stammt der Grindelwaldner Marmor, den DELLA VALLE 1966 N Chelli 2,5 km E Eggiwil in einer blockreichen Obermoräne entdeckt hat (LK-Blatt 1188, Koordinaten

¹⁴ So wäre die genaue Herkunft der von KAUFMANN (1872: 466), BACHMANN (1883: 11) und LIECHTI (1928: 73) beschriebenen, auf 1150 m gelegenen Gneisblöcke auf dem Oberen Steinboden E Eggiwil neu zu überprüfen.

¹⁵ Siehe Th. HUEGI (1956, Taf. V). Der Gasterngranit könnte unter Umständen auch mit dem Miéville-Granit (= Vallorcine-Granit, s. Strat. Lexikon, Fasc. 7c: 1207) verwechselt werden.

629.500/192.135, 1070 m ü. M.). LIECHTI (1928: 71) erwähnt zudem von dieser Fundstelle einen Tschingelkalk.

Der überwiegende Teil der Sedimentärkomponenten in den rißeiszeitlichen Ablagerungen des Emmentals und Napfgebietes ist dem Rhone- und Aaregletscher gemeinsam. Ubiquisten, wie etwa die Eisensandsteine des helvetischen Aalénien, dürfen nicht ohne weiteres dem Aaregletscher zugewiesen werden, wie das in der älteren Literatur häufig der Fall ist.

Die mutmaßliche südliche Grenzzone des rißeiszeitlichen Rhonegletschers darf auf Grund der heutigen Kenntnisse von der Giebelegg (BECK und GERBER 1925; RUTSCH 1947) quer über das Aaretal zur Nordseite der Honegg gelegt werden (ANTENEN 1906: 132; HALDEMANN 1948: 102; HAUS 1937: 81). Von hier verläuft sie ins Entlebuch (ANTENEN 1910: 77; MOLLET 1921: 56; STEINER 1926: 63; FROEHLICHER 1933: 48; MATTER 1964: 338). Neben wahrscheinlich aarmassivischen Gesteinen bei Escholzmatt und Schüpfheim sind im Gebiet zwischen Großer Fontanne und Wolhusen auch Blöcke aus Gabbro, Serpentin-schiefer, Diorit und Vallorcine-ähnlichem Gestein gefunden worden, die STEINER dem Rhonegletscher zuweist. Der rißeiszeitliche Rhonegletscher ist also mindestens bis in die Gegend südwestlich von Wolhusen vorgedrungen¹⁶.

Östlich des Aaretals waren ihm Lokalgletscher aus den Tälern des Eriz, der Emme, Hilfern, Waldemme und Entlen tributär. Wir haben keine Beweise, am Südrand des Rhonegletschers östlich des Thunerseegebiets einen selbständigen, rißeiszeitlichen Aaregletscherarm anzunehmen.

In der Region des Napfgipfels hat der rißeiszeitliche Rhonegletscher nach ERNI (in HEIM 1919: 235) bis auf 1060 m gereicht; an der Enziflugh ist er auf 920 m (Tabelle S. 27 Nr. 22) sicher belegt. Der Napf dürfte somit während der Maximalphase der Rißeiszeit — wenn überhaupt — nur knapp über die Eisfläche des Rhonegletschers emporgeragt haben.

6. Rißeiszeitliche Rhoneleitgesteine im nordöstlichen Napfgebiet

Vom Fontannental läßt sich die Ostflanke des rißeiszeitlichen Rhonegletschers dank einer Reihe von Leitblöcken ins nordöstliche Napfgebiet weiterverfolgen.

HEIM (1919: 235) erwähnt Smaragditgabbroblöcke vom Kanzelgraben bei Menzberg und aus dem Gebiet S Luthern, Arollagneis aus der Gegend SW Menznau in 892 m.

O. FREI (1912: 45) kennt einen Smaragditgabbro im Riedbachtal SW Menznau. Besonders häufig sind offenbar Rhoneblöcke im Albachgraben W Luthern; ERNI (1943: 102) fand «bis 70 Rhoneerratiker» in «dem vom Oberhorn herkommenden Zufluß des Elbaches» (LK = Albach).

¹⁶ Auf die Frage, inwieweit die Anlage des Talzuges Schangnau—Escholzmatt—Wolhusen durch die Südostflanke des rißeiszeitlichen Rhonegletschers beeinflußt wurde, soll an anderer Stelle eingetreten werden.

Vom Napfgebiet stieß der rißeiszeitliche Rhonegletscher ins Wiggertal vor. ERNI (1943: 95 und 105) zitiert Arollagneis, penninischen Ophicalcit und Smaragditgabbro von Außenstalden E Gettnau (Koordinaten 641.7/220.7 und 641.5/221.0).

Arkesin und Smaragditgabbro sind am Buttenberg S Schötz nachgewiesen (KAUFMANN 1872: 380; HEIM 1919: 235; O. FREI 1912: 45; ERNI 1943: 105. Koordinaten 640.5/222.75).

Im nördlichen Wiggertal sind sichere Rhonegesteine nicht selten, u. a. bei Reiden (O. FREY 1910: 61), Zofingen usw.

Die nordöstliche Rhonegletscherrandzone erstreckt sich weiter in die Täler der Suhr und Wyna (s. Karte in MUEHLBERG 1894), um durch den Jura bis an den Rhein vorzudringen (s. Karte in SCHMASSMANN 1955: 42).

7. Rhoneleitgesteine im Worblental

In der Tabelle S. 28 sind Rhoneleitgesteine auch aus dem Worblental zitiert (Smaragditgabbro und Vallorcine-Konglomerat bei Sinneringen, dieselben Leitgesteine in der Kiesgrube Deißwil, Vallorcine-Konglomerat bei Worb). BECK (1938: Taf. VII) und GRAUL (1962: 350) haben diese Blöcke als würmeiszeitlich datiert, was sie zur Annahme zwingt, der würmeiszeitliche Rhonegletscher sei im Worblental talaufwärts vorgestoßen. Nach BECK hätte der Aaregletscher den Rhonegletscher überdeckt, die Rhoneblöcke seien «ins Worblental hineingepreßt worden».

Diese Rhonegesteine sind sicher nicht durch den würmeiszeitlichen Rhonegletscher von Norden nach Süden transportiert worden. Sie stammen vom rißeiszeitlichen Rhonegletscher, der sie südlich des Worblentals abgelagert hat; vom würmeiszeitlichen Aaregletscher wurden sie aufgearbeitet und nach Norden weitertransportiert. Andernfalls müßte man annehmen, der würmeiszeitliche Rhonegletscher sei talaufwärts sogar bis nach Worb vorgestoßen. Es liegen ganz ähnliche Verhältnisse vor wie im Längenberg- und Giebelegggebiet, wo ebenfalls rißeiszeitliches Rhonematerial von dem gegen das Schwarzwasser vorstoßenden Seitenlappen des würmeiszeitlichen Aaregletschers verfrachtet worden ist (RUTSCH 1947). Solche Aufarbeitungsvorgänge sind offenbar häufig, aber nur da zu erkennen, wo sie durch typische Leitgesteine bewiesen werden können.

Damit muß aber auch die Frage nach der Grenzziehung zwischen würmeiszeitlichem Aare- und Rhonegletscher in der unmittelbaren Umgebung von Bern neu aufgegriffen werden. Isolierte Rhoneleitgesteine, wie man sie zum Beispiel in der Gegend von Bolligen, Ittigen, Flugbrunnen oder am Gurten gefunden hat, sind für die Anwesenheit des würmeiszeitlichen Rhonegletschers keineswegs beweisend, da sie ebensogut rißeiszeitlich und vom würmeiszeitlichen Aaregletscher nach Norden verfrachtet worden sein können.

*Zitierte Literatur**Abkürzungen*

Beiträge	=	Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz
Eclogae	=	Eclogae Geologicae Helvetiae
Mitt. Bern	=	Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

- ANTENEN, F. (1902): Die Vereisungen der Emmenthaler. — Mitt. Bern 1901: 18.
 — (1906): Die Vereisungen im Eriz und die Moränen von Schwarzenegg. — Eclogae 9: 123.
 — (1910 a): Mitteilungen über das Quartär des Emmentals. — Eclogae 10: 772.
 — (1910 b): Mitteilungen über Talbildung und eiszeitliche Ablagerungen in den Emmentalern. — Eclogae 11: 77.
- BACHMANN, I. (1871a): Die wichtigsten erhaltenen oder erhaltungswürdigen Fndlinge im Kanton Bern. — Mitt. Bern 1870: 32.
 — (1871b): Kleinere Mittheilungen über die Quartarbildungen des Kantons Bern. — Mitt. Bern 1870: 227.
 — (1883): ber die Grenzen des Rhonegletschers im Emmenthal. — Mitt. Bern 1882: 6.
- BALTZER, A. (1896): Der diluviale Aargletscher und seine Ablagerungen in der Gegend von Bern. — Beiträge 30.
- BECK, P. (1938a): Studien über das Quartarklima im Lichte astronomischer Berechnungen (Schluß). — Eclogae 31: 137.
 — (1938 b): Bericht über die außerordentliche Frühjahrsversammlung der Schweiz. Geol. Gesellschaft in Thun. — Eclogae 31: 173.
- BECK, P. und GERBER, Ed. (1925): Geologische Karte Thun-Stockhorn. — Beiträge, Spezialkarte Nr. 96.
- BECK, P. und RUTSCH, R. F. (1949): Geol. Atlas der Schweiz 1:25 000, Bl. 21 (Münsingen/Heimberg). — Bern (Kümmerly & Frey).
 — (1958): Geol. Atlas der Schweiz 1:25 000, Bl. 21 (Münsingen/Heimberg). Erläuterungen. — Bern (Kümmerly & Frey).
- CHARPENTIER, J. de (1841): Essai sur les glaciers. — Lausanne (Ducloux).
- DELLA VALLE, G. (1965): Geologische Untersuchungen in der miozänen Molasse des Blasenfluhgebietes. — Mitt. Bern NF 22: 87.
- ERNI, A., FORCART, L., HAERRI, H. (1943): Fundstellen pleistocaener Fossilien in der «Hochterrasse» von Zell (Kt. Luzern) und in der Moräne der groten Eiszeit von Auswil bei Rohrbach (Kt. Bern). — Eclogae 36: 85.
- FALSAN, A. et CHANTRE, E. (1880): Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône. T. II. — Lyon (Pitrat).
- FAVRE, A. (1884): Carte du phénomène erratique et des anciens glaciers du versant nord des Alpes suisses et de la chaîne du Mont-Blanc 1:250 000. — Winterthur.
 — (1898): Texte explicatif de la Carte du phénomène erratique et des anciens glaciers du versant nord des Alpes suisses et de la chaîne du Mont-Blanc. — Beiträge 28.
- FREI, R. (1912): ber die Ausbreitung der Diluvialgletscher in der Schweiz. — Beiträge NF 41/II.
- FREY, O. (1907): Talbildung und glaziale Ablagerungen zwischen Emme und Reuß. — Neue Denkschr. allg. schweiz. Ges. Natwiss. 41/2.
 — (1910): Gletscherwirkungen aus der Rißeiszeit. — Eclogae 11: 55.
- GERBER, Ed. (1921): Bern. Naturschutzkommission, Jahresbericht für 1919: Geologie. — Mitt. Bern 1920: 91.
 (1923): Die diluvialen Schieferkohlen (Torflager) von Gondiswil-Zell. — Beiträge, geotechn. Ser. 8: 30.
 — (1941): ber Hhenschotter zwischen Emmental und Aaretal. — Eclogae 34: 1.

- (1950 a): Geol. Atlas der Schweiz 1:25 000, Bl. 22 (Fraubrunnen-Burgdorf). — Bern (Kümmerly & Frey).
- (1950 b): Geol. Atlas der Schweiz 1:25 000, Bl. 22 (Fraubrunnen-Burgdorf). Erläuterungen. — Bern (Kümmerly & Frey).
- (1955): Ergebnisse glazialgeologischer Studien nordöstlich von Bern. — Mitt. Bern NF 12: 3.
- GILLIERON, V. (1885): Description géologique des territoires de Vaud, Fribourg et Berne etc. — Beiträge 18.
- GRAUL, H. (1962): Aare- und Rhonegletscher zur Zeit ihres letzteiszeitlichen Maximums und des Beginns ihres Rückschmelzens. — Hermann-v.-Wissmann-Festschrift. Tübingen.
- HALDEMANN, Ed. G. (1948): Geologie des Schallenberg-Honegg-Gebietes (Ob. Emmental). — Innsbruck (Wagner).
- HAUS, H. (1937): Geologie der Gegend von Schangnau im oberen Emmental. — Beiträge NF 75.
- HEER, O. (1865): Die Urwelt der Schweiz. — Zürich (Schulthess).
- HEIM, Alb. (1919): Geologie der Schweiz, Bd. 1. — Leipzig (Tauchnitz).
- HUEGI, Th. (1956): Vergleichende petrologische und geochemische Untersuchungen an Graniten des Aarmassives. — Beiträge NF 94.
- ITTEN, H. (1953): Verzeichnis der geschützten Naturdenkmäler im Kanton Bern. Stand 1. Januar 1953. — Mitt. Bern NF 10: 110.
- JENNY, Fr., BALTZER, A., KISSLING, E. (1896): Geol. Exkursionskarte der Umgebungen von Bern 1:25 000. — Beiträge, Spezialkarte Nr. 10.
- KAUFMANN, F. J. (1872): Rigi und Molassegebiet der Mittelschweiz. — Beiträge 11.
- (1886): Emmen- und Schliereingegenden nebst Umgebungen. — Beiträge 24.
- KINKELIN, Fr. (1876): Über die Eiszeit. — Ber. Senckenberg. natf. Ges. Frankfurt a. M. 1874/75: 77.
- LIECHTI, W. (1928): Geol. Untersuchungen der Molassenagelfluhregion zwischen Emme und Ilfis. — Beiträge NF 61.
- MATTER, Alb. (1964): Sedimentologische Untersuchungen im östlichen Napfgebiet. — Eclogae 57: 315.
- MOLLET, H. (1921): Geologie der Schafmatt-Schimberg-Kette. — Beiträge NF 47.
- MUEHLBERG, F. (1869): Über die erratischen Bildungen im Aargau. Festschr. Aarg. natf. Ges. z. Feier ihrer fünfhundertsten Sitzung am 13. Juni 1869: 69. Aarau (Sauerländer), ohne Erscheinungsjahr.
- (1895): Geotektonische Skizze der nordwestlichen Schweiz 1:25 000. — Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes suisses dédié au Congrès géologique international. — Paris (Alcan) und Lausanne (Payot).
- NUSSBAUM, F. (1909): Neu aufgefundene erratische Blöcke im Napfgebiet. — Mitt. Bern. 1908: V.
- (1921): Zerstörte erratische Blöcke des Rhonegletschers im Napfgebiet — Mitt. Bern 1920: XXIV.
- RAMSAY, A. C. (1862): On the Glacial Origin of certain Lakes in Switzerland. — Quart. Journ. geol. Soc. London 18: 185.
- RUTSCH, R. F. (1947): Molasse und Quartär im Gebiet des Siegfriedblattes Rüeggisberg. — Beiträge NF 87.
- (1967): Die Verbreitung der Habkerngranit-Blöcke im schweizerischen Quartär. — In Vorbereitung.
- SCHERER, F. (1966): Geologisch-palaeontologische Untersuchungen im Flysch und in der Molasse zwischen Thunersee und Eriz. — Beiträge NF 127.
- SCHMASSMANN, H. (1955): Die Verbreitung der erratischen Blöcke im Baselbiet. — Tätigkeitsber. natf. Ges. Baselland 20: 42.
- STEINER, J. (1926): Morphologische Untersuchungen im Entlebuch. — Bern (Büchler).
- TERCIER, J. (1928): Géologie de la Berra. — Beiträge NF 60.

