Die chemische Classification der Eruptivgesteine des Grossherzogthums Hessen.

Von

J. d'Ans aus Fiume.

(Vorläufige Mittheilung.)

Mit 3 Figuren.

Wenn ich heute schon eine vorläufige Mittheilung über die chemische Classification der Eruptivgesteine des Grossherzogthums Hessen nach dem Vorgange von Prof. Dr. A. Osann[1] gebe, so geschieht dies, weil ich für die nächste Zeit verhindert bin, diese Untersuchungen abzuschliessen. Ich behalte mir Weiteres vor. Ich habe diese Arbeit auf die freundliche Anregung von Herrn Oberbergrath Chelius hin im vorigen Herbst in Angriff genommen, nachdem Herr Prof. A. Osann (Freiburg) sie demselben als erwünscht bezeichnet hatte.

Ich habe mir vorgenommen, sämmtliche Analysen der hessischen Eruptivgesteine auf Molecularproportionen und auf die Osann'schen Typenformeln umzurechnen, da mir aber jetzt die Zeit fehlt, das ganze Analysenmaterial zu sichten, so beschränke ich mich auf die nachstehenden Analysen, mir vorbehaltend, den Rest später zu bringen; nöthigenfalls fehlende Analysen gewisser Typen später auszuführen.

Die Osann'schen Formeln ermöglichen uns einen directen Vergleich der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Gesteine, und die Beziehung kennen zu lernen, welche zwischen

---

[1] A. Osann, Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. Tschermak's Min. Mitth. **19**. Heft 5, 6; **20**. Heft 5, 6; **21**. Heft 5.

Tiefen-, Erguss- und zugehörigen Ganggesteinen bestehen. Hierfür erschien unter Anderem der Odenwald mit seinen mannigfachen Gesteinen besonders günstig und geeignet.

In dieser vorläufigen Mittheilung sollen nur die Haupttypen der Eruptivgesteine Hessens in grossen Zügen besprochen werden. Es würde den Rahmen dieser Mittheilungen überschreiten, wenn ich sämmtliche Molecularproportionen der zu besprechenden Gesteine bringen wollte, ich beschränke mich daher auf die berechneten Osann'schen Typenformeln und knüpfe an diese meine Betrachtungen.

Die Dreiecksprojection, die ich hier benutzen werde, ist etwas von der von Osann angewandten verschieden. Vor Allem berechne ich[1] **a + c + f = 30** — damit erreiche ich im Projectionsdreieck einen Mittelpunkt, für den a = c = f = 10 ist. Das Feld ist parallel den Seiten in 30 Theile getheilt, die Zahlen a, c, f werden auf den entsprechenden Höhenlinien des Dreiecks abgezählt; wo sich die Lothe zu diesen Höhenlinien, die von den so gefundenen Punkten gefällt werden, schneiden, liegt der gesuchte Projectionspunkt. Das Verhältniss a : c : f ist durch die umgekehrte Operation leicht zu ermitteln[2].

Tiefengesteine.

(Die mit einem Stern (*) bezeichneten Analysen finden sich schon in der Arbeit von Osann.)

(Eine Literatur-Zusammenstellung der benutzten Analysen ist am Ende der Arbeit eingefügt.)

	s	a	c	f	n	k
1. Junger, rother, streifiger Granit von Kirchbrombach (Böllsteiner Gebiet)	83,7	12,5	16	1,5	1,03	2,763

[1] Osann bezeichnet mit A die Zahl der $(Na_2 K_2) Al_2 O_4$-Molecüle, mit C die Zahl der $Ca(Mg, Ba, \overset{II}{Fe}) Al_2 O_4$-Molecüle, mit F den Rest an Molecülen basischer Oxyde. a, c, f sind diese Werthe nach ihrer Umrechnung auf die Summe 20. s bedeutet die Zahl der $Si O_2$-Molecüle. $k = \frac{6A + 2C + F}{s}$, $n = \frac{Na}{K}$, wenn Na + K = 10. Diese Bezeichnungen habe ich beibehalten.

[2] Prof. Becke (Wien) wird in einer demnächst erscheinenden Arbeit über Dreiecksprojectionen auch diese Art der Darstellung, auf meine Bitte hin, näher besprechen. Eine genauere Begründung der Summe = 30 behalte ich mir für die Hauptarbeit vor.

	s	a	c	f	n	k
2. Junger, hellrother Granit vom Lindenstein bei Oberhambach . . .	82,06	22,5	7,5	0	5,43	1,894
3. Granit vom Böllenfallthor b. Darmstadt	81,85	10	8,5	11,5	0,62	2,473
4. Mikrogranit von Niedermodau, Bruch gegen Obermodau	77,10	14,5	4,5	11	8,48	1,546
5. Mikrogranit von Rämster bei Neutsch	74,56	16,5	7,5	6	7,4	1,313
6. Granit vom Kapellplatz in Darmstadt	76,12	8,5	9	12,5	1,12	1,869
*7. Granit vom Melibocus (Alsbacher Steinbruch)	75,81	14,5	7,5	8,0	8,2	1,478
8. Porphyrischer Granit vom Mühlberg bei Steinau	74,86	14	9	7	7	1,456
9. Porphyrischer Granit vom Birkenauer Thal, rechtes Ufer	71,49	9,5	11,5	9	3,61	1,431
10. Porphyrischer Granit vom Steinauer Oberwald	71,45	12,5	9	8,5	5,46	1,270
11. Dunkler Granit von Bockenrod (Böllsteiner Gebiet)	70,57	4,5	9	16,5	1,70	1,674
12. Hornblendegranit von Walderlenbach (Pfannstiel's Steinbruch) .	69,92	9	6	15	6,66	1,317
13. Hornblendegranit (älterer, früher Quarzdiorit) von Weinheim, linkes Weschnitz-Ufer	63,83	7,5	5,5	17	5,8	1,075
14. Hornblendegranit vom Felsenmeer bei Reichenbach	60,52	4,5	7	18,5	7,33	1,082

Ganggesteine.

	s	a	c	f	n	k
15. Granitaplit von Traisa, Bahneinschnitt	83,43	17,5	12,5	0	2,99	2,321
16. Granitaplit vom Böllenfallthor bei Darmstadt	81,24	20,5	9,5	0	1,44	1,924
17. Granitaplit vom Melibocus, Ostseite	81,96	25,5	0	4,5	5,67	1,697
*18. Alsbachit vom Melibocus, Westseite	80,25	16	4,5	9,5	7,6	1,796
19. Granitporphyr vom Schlossberg bei Niedermodau	75	9	16,5	4,5	3,34	1,851
*20. Granitporphyr vom Rimdidim bei Neunkirchen-Nonrod	74,53	15	4,5	10,5	6,5	1,374
21. Granitporphyr von der Bahn bei Oberramstadt	73,99	12	10,5	7,5	3,24	1,472
*22. Malchit vom Melibocus, Zwingenberg	69,59	10,5	6,5	13	7,0	1,212

Ich will die Ganggesteine nicht für sich, sondern möglichst in Verbindung mit den zugehörigen Tiefen- oder Ergussgesteinen besprechen. Es ist nicht angezeigt, jetzt schon nach dieser beschränkten Zusammenstellung bestimmte feste Typen aufzustellen, obwohl gewisse allgemeine Gesichtspunkte schon aus diesen 60 Analysen zu entnehmen sind.

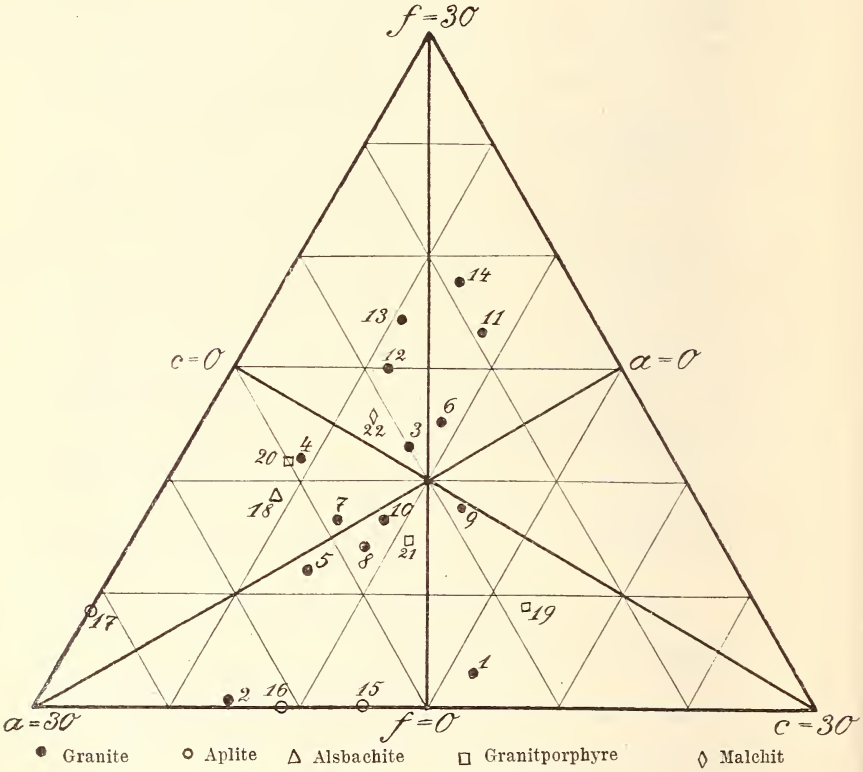

Fig. 1. Maassstab 1 : 3. 1 = 3 mm.

Die Granite zerfallen nach Chelius im Odenwald in zwei grosse Gruppen; Granite schlechthin und Hornblendegranite. Zu ersteren gehören die porphyrischen Granite verschiedener Art, die nicht selten auch Hornblende enthalten. Die Hornblendegranite sind durch grosses f charakterisirt. Zu den Hornblendegraniten wurden auch die, von Cohen Quarzdiorite genannten Gesteine gestellt (Analyse 13). Etwas weichen sie doch noch von diesen ab und sind vermuthlich älter, doch jünger als die Gabbro und Diorite.

1. und 2. sind biotitarme Granite und wurden früher zu den rothen Gneissen gestellt. Nach Chelius stehen sie den Apliten sehr nahe (grosses k).

3., 4., 5. sind eigenthümliche Granitarten, die mit Einschlüssen erfüllt sind, und oft durch Druckwirkungen verändert erscheinen. Durch die vielen aufgesaugten Einschlüsse lässt sich vielleicht ihre schlechte chemische Übereinstimmung erklären. Auffallend ist bei 3. neben grossem k, das grosse f und das kleine n (Kalireichthum).

6. führt öfters, 7. seltener Hornblende.

8., 9., 10. sind oft hornblendehaltig und in Diorit injicirt.

11. ist ein biotitreicher flaseriger Granit und wurde früher zu den dunklen Gneissen gestellt (f = 16,5).

Im Allgemeinen sind die Granite verhältnissmässig alkaliarm, dagegen haben sie ein ziemlich grosses c (Kalk) und f, was vielleicht auf Einschmelzungen und vollständige Resorption von Sedimentgesteinen zurückgeführt werden muss. Beispiele hierfür sind von Chelius zahlreich mitgetheilt worden.

Die Aplite sind im Allgemeinen saurer als die entsprechenden Granite, haben f fast = o und hohen Alkaligehalt.

Der Aplit 17 bildet den Übergang zum Alsbachit, dieser gleichsam als ein porphyrischer Granitgang den zu den Granitporphyren. Die Granite 1 und 2 stehen den Apliten sehr nahe.

Nach Chelius zerfallen die Granitporphyre in zwei grosse Gruppen: als Vertreter der ersten sind der von Niedermodau, der zweiten die von der Rimdidim und von Oberramstadt angeführt. Dies kommt auch bei ihrer chemischen Zusammensetzung zum Ausdruck.

Für sich allein steht ein sogen. Malchit des Melibocusgebiets, bei dem vielleicht eine Verwechselung mit gangähnlichen Hornfelsen vorliegt[1].

Diabase.

	s	a	c	f	n	k
24. Balkhausen gegen Stettbach . .	58,88	6,5	8,0	15,5	8,58	0,9434
25. Kohlwiese bei Erlau	58,85	7,0	4,5	18,5	7,28	0,8782
26. Marienhöhe bei Darmstadt . . .	51,79	2	7	21	2,31	0,8971

[1] C. Chelius' in Bearbeitung befindliche Mittheilung, wonach Malchitgänge und malchitähnliche gangartig auftretende Hornfelse nebeneinander vorkommen.

Gabbro.

	s	a	c	f	n	k
27. Olivingabbro von Oberkainsbach (im Böllsteiner Gebirge)	56,64	4	13	13	8,82	0,9656
*28. Hypersthengabbro (Diorit) von Lichtenberg	54,95	4,5	6,5	19	8,5	0,8267
29. Gabbro von Breiteloh bei Niederbeerbach	54,12	3,5	11	15,5	9,5	0,8961
30. Olivingabbro vom Weissen Berg am Frankenstein b. Niederbeerbach	53,76	2	12,5	15,5	4,5	0,9593
31. Olivingabbro von Wallbach im Böllsteiner Gebirge	52,96	5	7	18	9,35	0,7745

Diorite.

*32. Diorit vom Buch bei Lindenfels .	49,54	3,5	6,5	20	9	0,8427
33. Dioritpegmatit vom Buch bei Lindenfels	51,08	3	7,5	19,5	9,18	0,825
34. Diorit vom Felsberg, Nordwestseite	48,01	1	8,5	20,5	8,44	0,8407

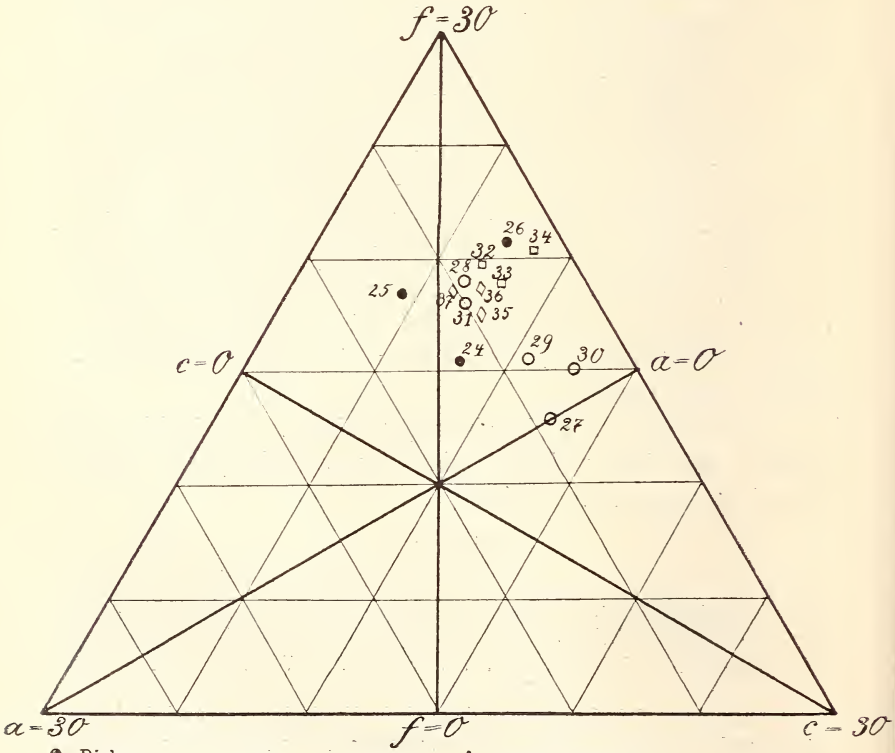

Fig. 2. Maassstab 1 : 3. 1 = 3 mm.

Ganggesteine.

	s	a	c	f	n	k
*35. Luciitporphyr von Ernsthofen . .	56,53	4,5	7,5	18,0	8,8	0,900
*36. Luciit vom Luciberg bei Zwingenberg	56,40	4	7	19	7,5	0,9300
*37. Beerbachit vom Frankenstein . .	52,33	5	6,5	18,5	9,6	0,7414

Bei den Diabasen stehen die von Balkhausen und Erlau einander nahe, gesondert steht der von der Marienhöhe. Eigenthümlich ist der verhältnissmässig hohe Werth von f, der wohl eine Folge der starken Veränderungen, die diese Gesteine im Odenwald im Contact mit Schiefern und Graniten erlitten haben, sein wird.

Gabbro 29 und 30 stehen sich trotz des Hinzutretens von Olivin zu 30 sehr nahe. Auffallend ist die erhebliche Verschiedenheit von 27., 30. und 31., die vielleicht in der eigenthümlichen Umbildung der Olivine und Diallage vom Gestein 27 begründet ist gegenüber dem sehr frischen Olivingabbro 30 und 31.

Die Diorite brauchte man kaum von dem Gabbro zu trennen; in jeder Beziehung stehen sie diesen sehr nahe.

Luciit und Beerbachit lassen eine gewisse Verwandtschaft erkennen und schliessen sich wiederum dem Gabbro und dem Diorit eng an.

Minette.

	s	a	c	f	n	k
23. Minette von Heppenheim, Kirschhäuser Thal[1]	64,01	5,5	4,5	20	3,42	1,159

Ergussgesteine.

Melaphyre.

	s	a	c	f	n	k
38. Wonsheim, Rheinhessen	61,14	6	4	20	6,75	0,988
39. Aulheimer Thal bei Uffhofen . .	55,65	4,5	5	20,5	7,02	0,8544

Quarzporphyre.

	s	a	c	f	n	k
40. Kirchberg bei Dossenheim . . .	84,03	24	4	2	2,07	1,983
41. Von der Platte bei Grossumstadt	82,13	25	0	5	2,3	1,664
42. Eichelberg bei Fürfeld	79,84	19	10,5	0,5	2,10	1,751
43. Wingertsberg bei Wonsheim . .	79,19	19	11	0	2,48	1,652

[1] Über die Stellung der Minette behalte ich mir vor, später Näheres auszuführen.

Weitere Analysen der rechtsrheinischen Melaphyre bei Darmstadt werden erst einen Vergleich mit den rheinhessischen gestatten.

Bei den Quarzporphyren können wir zwei scharf getrennte Gruppen unterscheiden, was auch ihrer petrographisch verschiedenen Ausbildung und der verschiedenen Erhaltung entspricht.

Phonolithe.

	s	a	c	f	n	k
44. Häuser Hof bei Salzhausen im Vogelsberg	70,74	18	6	6	5,83	1,044
45. Häuser Hof bei Salzhausen im Vogelsberg	69,12	19,5	1	9,5	6,49	0,9019

Basalte.

1. Feldspathbasalte.

	s	a	c	f	n	k
*46. Dolerit von Ziegenhals, Vogelsberg	58,56	4,5	4	21,5	9,2	0,9903
47. Anamesit von Steinheim bei Hanau	56,93	4,5	5	20,5	8,5	0,9237
*48. Dolerit (Hornblendebasalt) von Londorf	52,43	3	3	24	8,4	0,8224
49. Hornblendebasalt vom Todtenköpfchen bei Gersfeld, Rhön	44,82	2	1,5	26,5	7,81	0,6476
50. Strombasalt vom Weg von Altenbusek nach Treis an der Lumbda	44,52	2,5	2	25,5	5,95	0,623
51. Basaltkuppe Lollarer Kopf	44,95	3,5	2	24,5	4,92	0,600
52. Basaltgang am Hundsköpfel, Strasse Giessen nach Daubringen	43,85	2,5	3	24,5	4,31	0,6024

2. Nephelinbasalte.

	s	a	c	f	n	k
*53. Nephelinit vom Katzenbuckel	50,91	8	0	22	8	0,5538
54. Nephelindolerit von Meiches	48,33	8,5	1	20,5	8,89	0,5155
*55. Nephelinit vom Katzenbuckel	47,23	5	1	24	7,4	0,5713
56. Basalt mit Leucit vom Otzberg	46,57	3	7,5	19.5	8,868	0.6917
57. Basanit von Mitlechtern	46,34	4	3	23	9,23	0.6141
*58. Nephelinbasalt vom Rossberg	45	3	3,5	23,5	6,9	0.6291
59. „ „ „	43,75	3	5	22	8,73	0,5355
*60. Adern in Nephelinbasalt vom Katzenbuckel	55,41	16	0	14	8,0	0,51306

3. Monchiquite.

	s	a	c	f	n	k
61. Basaltähnliches Gestein vom Häsengebirge bei Urberach . .	50,69	5	6,5	18,5	4,92	0,7202
62. Basaltähnliches Gestein von Sprendlingen	50,06	4,5	6,5	19	8,27	0,7037

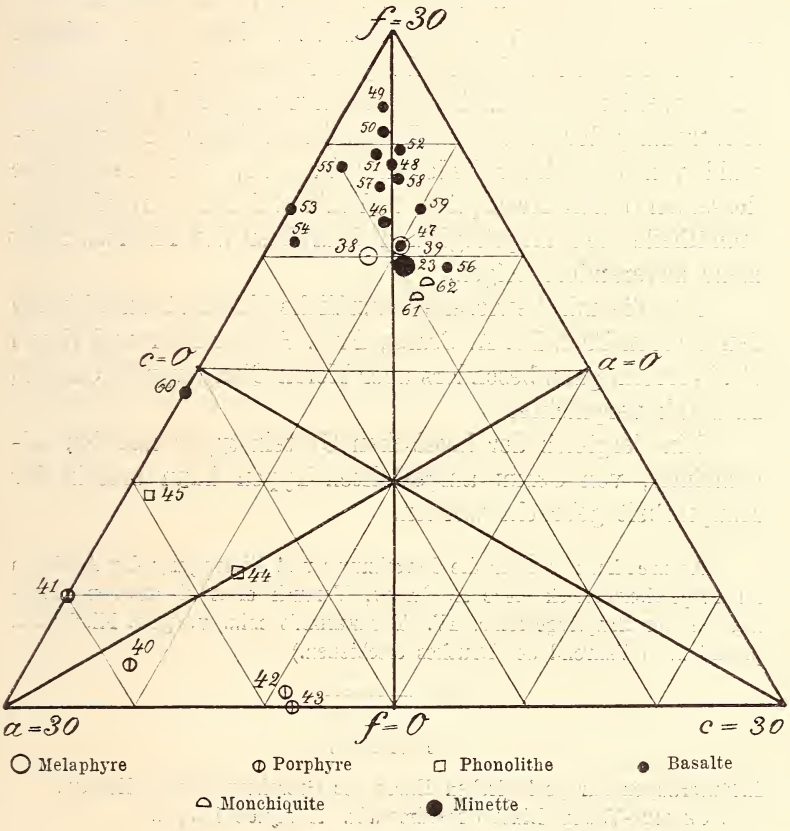

Fig. 3. Maassstab 1 : 3. 1 = 3 mm.

Bei den Feldspathbasalten können wir zwei Gruppen unterscheiden 46, 47, 48 und 50, 51, letzteren reiht sich 49, trotz seines Hornblendegehaltes, an. Der Gang 52 ist diesen Basalten sehr nahestehend.

Bei den Nephelinbasalten treffen wir verschiedenartige Materialien an vom Katzenbuckel, Rossberg und Vogelsberg. Zwischen diesen finden wir auch den leucitführenden Basalt vom Otzberg und den Basanit von Mitlechtern.

Die beiden Analysen vom Häsengebirge und von Sprendlingen (61 und 62) gehören einem besonderen Typus von Gesteinen an (mit hohem c, das nur vom Otzberg erreicht wird); sie dürften wohl den Monchiquiten sehr nahe stehen.

Von den hier benutzten Analysen sind einige nicht ganz einwandfrei; auffallend ist z. B. der hohe Kaliumgehalt von Analyse 3 (Granit vom Böllenfallthor). Mag auch dadurch bei der Projection die Stellung der Gesteine etwas beeinflusst werden, so scheint nach Chelius gerade die grosse Zerstreuung der Granite im Projectionsdreiecke für den Odenwald von besonderer Bedeutung zu sein, weil die Granite desselben durch Resorption und Einschliessung fremder Bestandtheile den ursprünglichen Charakter des Magmas nicht mehr unverändert zeigen.

Für die mir bewiesene freundliche Unterstützung bin ich den Herren Prof. Dr. A. Osann, Prof. Goldschmidt und Herrn Dr. Wittich, ganz besonders aber Herrn Oberbergrath Chelius zu Dank verpflichtet.

Ein Vergleich der hessischen Gesteinstypen mit den allgemeinen, von Osann aufgestellten Typen kann erst in der Hauptarbeit gebracht werden.

Anmerkung: Über die Berechnung und Eintragung der Analysen im Projectionsdreieck siehe A. Osann, Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. IV. Tschermak's min. u. petr. Mitth. **22**. p. 322 ff. (Während des Druckes erschienen.)

Literatur.

Erläuterungen zur geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen:
C. Chelius-Vogel, Blatt Grossumstadt. Analysen 1, 5, 6.
— Blatt Böllstein. Analyse 11.
C. Chelius, Blatt Lindenfels. Analysen 2, 12, 13, 32*.
— Blatt Neunkirchen. Analysen 4, 5, 8, 10, 14, 19, 20*, 24, 25, 28, 29, 30, 32*, 34, 35*, 37*.
C. Chelius und G. Klemm, Blatt Zwingenberg und Bensheim. Analysen 17, 36*, 37*.
Geologische Specialkarte des Grossherzogth. Hessen d. mittelrh. geol. Ver.:
Tasche, Blatt Schotten. Analyse 44.
Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde, Darmstadt:
1881. R. Lepsius. Analysen 3, 6, 9, 15, 16, 21, 23, 26, 38, 39, 57.
1891. C. Chelius. Analyse 61.

Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde, Darmstadt:
1892. C. Chelius. Analyse 18*.
1893. — Analysen 7*, 28*, 62.
1894. — Analyse 20*.
1896. C. Chelius. Analyse 59.
1897. — Analysen 27, 31, 35*.
1899. Schottler. Analysen 50, 51, 52.
Berichte d. oberhessischen Ges. f. Naturkunde:
1883. Sommerlad. Analyse 46*.
R. Lepsius, Das Mainzer Becken. Analysen 42, 43.
Erläuterung zur geologischen Karte von Baden:
Andreae u. A. Osann, Blatt Heidelberg. Analyse 40.
Mitth. d. Bad. Geol. Landesanstalt. II. p. 446. A. Osann, Analyse 22*.
Dies. Jahrb.:
1865. p. 696. Knop. Analyse 54.
1869. p. 340. Hornstein. Analyse 47.
1869. p. 36. Th. Petersen. Analyse 58*.
1883. p. 139. H. Sommerlad. Analyse 49.
1888. II. 181. A. Streng. Analyse 48*.
1899. I. -252-. Analyse 36*.
H. Rosenbusch, Freiburg 1879. Analyse 53*, 55.
— Elemente. p. 215. Analyse 60*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: 1903_2

Autor(en)/Author(s): d'Ans J.

Artikel/Article: Die chemische Classification der Eruptivgesteine des Grossherzogthums Hessen. 33-43