Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung
UB Universitäts Bibliothek Frankfurt am Main
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens

Korngrößen- und Schwermineralverteilung in den Tuffen und Lössen des Laacher Seegebietes Nr. 1 - Beitrag 1 zur Arbeitsgemeinschaft Tertiär-Diluvium der niederrheinischen Bucht nebst Randgebieten des geol.-mineralog. Institut d. Univ. Köln : mit 5 Textabbildungen

Sindowski, Karl-Heinz

1938

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-198119

Visual Library

Decheniana Bd. 98 A, Heft 1 | S. 55—70 | Bonn, Juni 1938

Korngrößen- und Schwermineralverteilung in den Tuffen und Lössen des Laacher Seegebietes Nr. I.

(Beitrag 1 zur Arbeitsgemeinschaft Tertiär-Diluvium der niederrheinischen Bucht nebst Randgebieten des geol.-mineralog. Instituts d. Univ. Köln.)

Von **Karl-Heinz Sindowski** (Köln).

Mit 5 Textabbildungen.

1. Einleitung.
2. Basalttuffe tB.
3. Trachyttuffe:
   a) Gleeser Tuffe tTg.
   b) Kahlenbergtuffe tTk.
   c) Hüttenbergtuffe tTh.
   d) Laacher Tuffe:
      aa) Weiße Bimssteintuffe tTß.
      bb) Graue Trachyttuffe tTl.
4. Jüngere Löße.
5. Unterschiede in Korngrößen- und Schwermineralverteilung, Herkunft der Schwermineralien.
6. Ergebnisse.
7. Literatur.

1. Einleitung.

Die grundlegenden Arbeiten von Ahrens (1930, 1931, 1934, 1936) über das Laacher Seegebiet haben einen Überblick über die megaskopische Unterscheidbarkeit und die Verbreitung der verschiedenen Tuffe gegeben. Es erscheint nunmehr auch wünschenswert, die mikroskopische Mineralzusammensetzung dieser vulkanischen Produkte kennenzulernen. In der folgenden Arbeit wurden Einteilung und Bezeichnung der Tuffe von Ahrens (1936) übernommen, da sich die mikroskopischen mit den megaskopischen Untersuchungen decken. Vorerst wurden nur die Basalttuffe, Trachyttuffe und die dazugehörigen Löße näher untersucht und im folgenden beschrieben.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Als Methoden wurden, wie auch sonst bei sandigen Sedimenten üblich, die Korngrößen- und Schwermineralanalyse angewandt. Die Proben wurden durch Sieben in 8 Fraktionen zerlegt:

1. > 1,5 mm
2. 1,5 — 0,6 mm
3. 0,6 — 0,5 mm
4. 0,5 — 0,4 mm
5. 0,4 — 0,3 mm
6. 0,3 — 0,2 mm
7. 0,2 — 0,1 mm
8. < 0,1 mm

Die Schwermineralien wurden stets aus Fraktion 7 (0,2—0,1 mm) abgetrennt, da gerade diese Fraktion sich besonders gut zur mikroskopischen Bestimmung eignet, außerdem in ihr die meisten Schwermineralien vorhanden sind (Sindowski 1938). Die Leichtmineralien wurden gleichfalls in Streupräparaten festgehalten und sollen später eine eingehende Bearbeitung erfahren.

2. Basalttuffe tB.

Es liegen Proben vom Kunkskopf, Herchenberg und Ettringer Bellerberg vor.

Die Basalttuffe sind sehr grob, ihr Korngrößenmaximum liegt in den Fraktionen 1 und 2. Fraktion 4—8 beträgt nur 10—15 %. Bemerkenswert ist das scheinbar gesetzmäßige Schwanken der Korngrößen innerhalb der Fraktion 3—7. Ähnliches kommt in der Korngrößenverteilung der übrigen Tuffe zum Ausdruck.

Die Schwermineralien werden bei den Basalttuffen, wie überhaupt bei allen hier beschriebenen Sedimenten, in 3 Gruppen eingeteilt:

1. stabile Gruppe: die stabilen (Turmalin, Zirkon, Granat, Rutil) und metamorphen Mineralien (Staurolith, Disthen, Epidot, Andalusit, Sillimanit) umfassend.
2. vulkanische Gruppe: Augit, Hornblende, Titanit, Olivin, Biotit.
3. Sonstige: trüber und opaker Anteil.

Die Basalttuffe hatten nur eine kurze Förderungsdauer und sind schnell abgelagert worden, sodaß durch den Wind kein fremdes Material eingeblasen werden konnte. Die stabile Gruppe ist nur durch wenig Zirkon und Disthen vertreten, die beide aus devonischen Auswürflingen stammen dürften.

Kunkskopf, Herchenberg und Ettringer Bellerberg sind getrennte Basaltkrater, daher weichen auch die Schwermineralgehalte ihrer Tuffe etwas voneinander ab. Der Ettringer Bellerberg unterscheidet sich durch hohen Hornblendegehalt (27 %) und der Herchenberg durch hohen Augitgehalt (58 %) vom Kunkskopf (Abb. 1). Auffallend ist der ziemlich konstante Titanitgehalt aller Proben.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Korngrößenverteilung der Laacher Basalttuffe.

> 1,5 mm	30	68	71	74	53	59
1,5—0,6 mm	25	25	14	19	25	21
0,6—0,5 mm	5	1	2	0,5	4	2
0,5—0,4 mm	6	2	3	2	5	3
0,4—0,3 mm	3	1	2	0,5	4	2
0,3—0,2 mm	10	1	3	2	4	4
0,2—0,1 mm	6	1	3	1	3	3
< 0,1 mm	15	1	2	1	2	4

Schwermineralverteilung der Laacher Basalttuffe.

Turmalin	—	—	—	—	—	—
Zirkon	3,1	5,0	3,2	1,0	0,8	2,6
Granat	—	—	—	—	—	—
Rutil	—	—	—	—	—	—
Staurolith	—	—	—	—	—	—
Disthen	1,5	—	—	1,0	—	0,5
Epidot	—	—	—	—	—	—
Andalusit	—	—	—	—	—	—
Sillimanit	—	—	—	—	—	—
Augite	34,3	40,1	35,2	40,2	58,4	39,9
Hornblenden	3,7	10,0	7,0	27,4	4,0	10,4
Titanit	8,9	8,6	9,2	8,9	2,0	7,7
Biotit	0,5	0,7	1,6	4,2	2,0	1,8
Olivin	5,8	3,5	5,9	0,5	1,6	3,4
Opak	15,8	10,7	20,0	7,9	16,0	12,3
Trüb	26,4	21,4	18,9	8,9	10,0	17,1
in %	a.	b.	c.	d.	e.	Mittel

a. Kunkskopf, obere Lage; b. Kunkskopf; c. Kunkskopf; d. Ettringer Bellerberg; e. Herchenberg.

3. Trachyttuffe.

Die Trachyttuffe besitzen eine Förderungsdauer vom Jungdiluvium (jüng. Löß) bis ins mittlere Alluvium. Ihre Verbreitung ist groß, besonders der Laacher weißen Bimssteintuffe.

a) Gleeser Tuffe tTg.

Die ältesten Trachyttuffe sind die Gleeser Tuffe. Ihre Entstehungszeit fällt in die des jüngeren Lößes, außerdem dürften sie gleichaltrig oder sogar etwas älter als die Basalttuffe sein. Ihre Verbreitung ist nur örtlich um Glees. Megaskopische Merkmale sind Auswürflinge von Palagonittuff und Hüttenbergphonolith, ferner Kreuzschichtung.

Es sind grobe Tuffe. Bei der Korngrößenverteilung liegen 70 % oberhalb 0,5 mm, auf den Mittelsand (0,5—0,2 mm) fallen nur 10 bis 15 % und auf den Feinsand (0,2—0,1 mm) 2—4 %.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

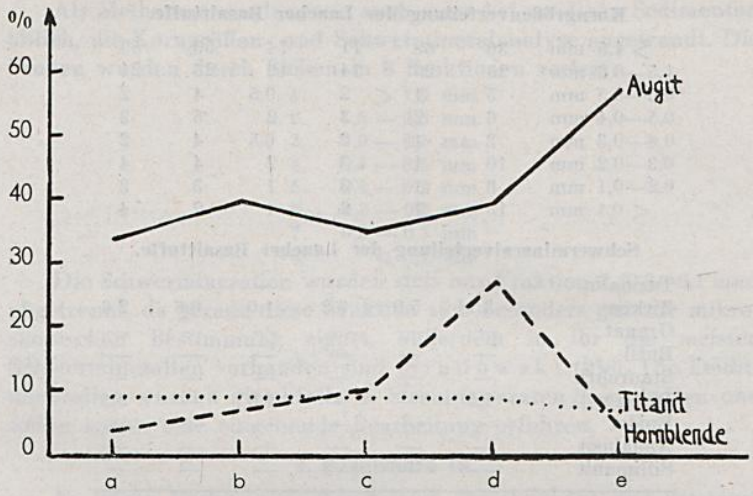

Abb. 1. Verteilung von Augit, Hornblende und Titanit in den Basalttuffen. a—c Kunkskopf, d Ettringer Bellerberg, e Herchenberg.

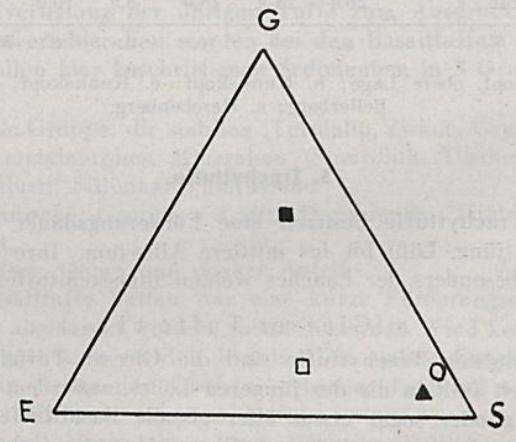

Abb. 2. Verteilung von Granat (G), Epidot (E) und sonstigen Schwermineralien (S) in Devon ○, Löß ▲, Haupt- □ und Niederterrasse des Rheins ■.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Bei der Schwermineralverteilung beträgt die stabile Gruppe 4—7 %, die aus ihrer Zusammensetzung von Turmalin, Zirkon und Disthen auf devonische Herkunft deutet. In der vulkanischen Gruppe ist das ziemlich gleichbleibende Auftreten von Augit (40—48 %) und das durchgängige Vorkommen von Biotit bezeichnend.

Korngrößenverteilung der Gleeser Tuffe.

> 1,5 mm	58	40	47	48
1,5—0,6 mm	27	35	25	29
0,6—0,5 mm	2	4	3	3
0,5—0,4 mm	4	6	5	5
0,4—0,3 mm	2	3	4	3
0,3—0,2 mm	3	4	6	4
0,2—0,1 mm	2	2	4	3
< 0,1 mm	2	6	6	5

Schwermineralverteilung der Gleeser Tuffe.

Turmalin	3,2	4,8	2,0	3,3
Zirkon	—	1,3	2,2	1,2
Granat	—	—	—	—
Rutil	—	—	—	—
Staurolith	—	0,6	—	0,2
Disthen	3,8	0,6	—	1,4
Epidot	—	—	—	—
Andalusit	—	—	—	—
Sillimanit	—	—	—	—
Augite	48,5	48,5	40,8	45,9
Hornblenden	2,7	5,5	10,5	6,2
Titanit	2,7	6,8	7,1	5,5
Biotit	1,5	1,3	5,3	2,7
Olivin	—	—	0,8	0,3
Opak	19,0	17,0	13,3	16,4
Trüb	18,6	13,6	18,0	16,7
in %	a.	b.	c.	Mittel

a. Glees, alter Weg Glees-Wehr; b. desgl.; c. Glees, N-Seite.

b) Kahlenbergtuffe tTk.

Der Kahlenbergtuff ist älter als der Laacher Tuff, also wohl altalluvial. Er hat einen tertiären Feldspatbasalt durchschlagen, seine Verbreitung ist nur örtlich. Kennzeichnend sind seine Auswürflinge eines hellgrauen sanidinhaltigen Phonolithes.

Die Korngrößenverteilung schwankt sehr, neben feinen treten sehr grobe Tuffe auf.

Wie die Korngrößenverteilung schwankt auch die Schwermineralzusammensetzung. Die stabile Mineralgruppe stammt aus

dem Devon. Gegenüber den Gleeser Tuffen ist der Augitgehalt niedrig (18—36 %).

Korngrößenverteilung der Kahlenbergtuffe.

> 1,5 mm	4	48	26
1,5—0,6 mm	7	24	15
0,6—0,5 mm	2	3	3
0,5—0,4 mm	4	5	5
0,4—0,3 mm	4	2	3
0,3—0,2 mm	10	4	7
0,2—0,1 mm	12	4	8
< 0,1 mm	57	10	33

Schwermineralverteilung der Kahlenbergtuffe.

Turmalin	1,3	14,3	7,8
Zirkon	8,3	0,8	4,5
Granat	—	—	—
Rutil	0,6	—	0,3
Staurolith	1,2	—	0,6
Disthen	1,9	—	1,0
Epidot	—	—	—
Andalusit	—	—	—
Sillimanit	—	—	—
Augite	36,3	17,8	27,0
Hornblenden	2,5	5,7	4,1
Titanit	4,4	10,7	7,5
Biotit	—	0,8	0,4
Olivin	—	—	—
Opak	18,4	32,1	25,2
Trüb	25,1	17,8	21,4
in %	a.	b.	Mittel

a. Burgbrohl, Kahlenberg S-Hang; b. Kahlenberg, Weg Oberlützingen-Herchenberg.

c) Hüttenbergtuffe tTh.

Die Hüttenberg- und Dachsbuschtuffe sind megaskopisch durch Auswürflinge von hauynfreien Trachyten und Bimssteinen, Noseanphonolith, Hüttenbergphonolith und Palagonittuff gekennzeichnet.

Sie sind gleichfalls älter als die Laacher Tuffe und besitzen nur geringe Verbreitung. Ihre Korngrößenverteilung deutet auf einen mittel- bis feinkörnigen Tuff.

Die Schwermineralzusammensetzung ist recht einheitlich. Die stabile Gruppe hat ihre Mineralien aus devonischen Auswürflingen und eingeblasenem Lößmaterial erhalten. Auf letzteres weisen Granat und Staurolith hin.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Korngrößenverteilung der Hüttenbergtuffe.

> 1,5 mm	8
1,5—0,6 mm	18
0,6—0,5 mm	7
0,5—0,4 mm	10
0,4—0,3 mm	7
0,3—0,2 mm	13
0.2—0,1 mm	8
< 0,1 mm	29

Schwermineralverteilung der Hüttenbergtuffe.

in %	a.	b.	c.	d.	Mittel
Turmalin	3,3	5,0	5,0	5,4	4,7
Zirkon	1,1	2,0	1,2	1,9	1,5
Granat	1,6	—	—	0,9	0,6
Rutil	—	—	—	—	—
Staurolith	1,1	—	—	—	0,3
Disthen	2,2	—	—	0,9	0,8
Epidot	—	—	—	—	—
Andalusit	—	—	—	—	—
Sillimanit	—	—	—	—	—
Augite	48,6	44,0	50,0	36,4	45,0
Hornblenden	4,3	4,0	6,2	5,4	5,0
Titanit	9,7	15,0	10,0	11,8	11,6
Biotit	1,1	—	—	0,9	0,5
Olivin	—	—	—	—	—
Opak	16,2	27,0	18,8	27,3	22,4
Trüb	10,8	3,0	8,8	9,1	7,5

a. Hüttenberg; b.—d. Dachsbusch. Alle sw. Glees.

d) Laacher Tuffe.

Die Laacher Tuffe sind als ältere Weiße Bimssteintuffe (tTβ) und als jüngere Graue Trachyttuffe (tTl) ausgebildet. Letztere herrschen oberflächlich im engeren Laacher Seegebiet weitaus vor.

aa) Weiße Bimssteintuffe tTβ.

Die Bimssteintuffe besitzen im Laacher Seegebiet nur eine geringe Oberflächenverbreitung, da sie von jüngeren Tuffen verdeckt sind. Die für sie so typischen Profile finden sich erst in größerer Entfernung von den Ausbruchstellen.

Die Korngrößenverteilung ist recht einheitlich, wenngleich grobe mit feinen Lagen abwechseln.

Die Schwermineralzusammensetzung ist für einzelne Gebiete einheitlich. Die weißen Bimssteintuffe haben eine lange Förderungsdauer gehabt, deshalb setzt sich die stabile Gruppe neben devonischem auch aus Lößmaterial zusammen. Der Augitgehalt scheint mit Entfernung von den Ausbruchsstellen zuzunehmen (Laacher See 18—26 %, Niedermendig 60—80 %, Kärlich 60 %).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Korngrößenverteilung der weißen Bimssteintuffe.

> 1,5 mm	14	37	36
1,5—0,6 mm	8	32	21
0,6—0,5 mm	3	4	3
0,5—0,4 mm	5	5	5
0,4—0,3 mm	4	3	4
0,3—0,2 mm	7	5	8
0,2—0,1 mm	8	3	5
< 0,1 mm	51	11	18

Schwermineralverteilung der weißen Bimssteintuffe.

Turmalin	0,9	0,5	1,2	5,0	2,0	7,8	3,0	2,9
Zirkon	0,9	1,0	0,4	1,0	1,0	—	0,6	0,7
Granat	—	—	—	—	—	—	—	—
Rutil	0,4	0,5	0,8	—	—	—	—	0,3
Staurolith	0,4	1,0	0,4	—	1,0	—	—	0,6
Disthen	1,3	2,1	2,9	1,0	1,0	—	—	1,2
Epidot	0,4	1,0	0,8	—	—	—	—	0,4
Andalusit	—	0,5	0,8	—	—	—	—	0,3
Sillimanit	—	—	—	—	—	—	—	—
Augite	26,8	21,3	17,6	60,0	78,0	60,0	57,1	46,0
Hornblenden	4,2	3,1	2,5	7,0	3,0	5,5	1,3	3,8
Titanit	3,2	2,6	2,9	10,0	5,0	11,2	2,0	5,2
Biotit	1,8	—	—	—	—	—	4,0	0,9
Olivin	0,9	1,5	—	—	—	—	—	0,5
Opak	36,0	46,5	33,0	12,0	3,0	12,2	10,0	21,8
Trüb	22,8	18,4	36,7	4,0	6,0	3,3	20,0	16,0
in %	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	Mittel

a. westl. Nickenich; b. desgl., alter Weg nach Laach; c. ob. Gleeser Tal; d.—f. Niedermendig; g. Kärlich.

bb) Graue Trachyttuffe tTl.

Im engeren Laacher Seegebiet besitzen die grauen Trachyttuffe oberflächlich die größte Verbreitung. Sie sind sehr mannigfaltig ausgebildet und besitzen Kreuzschichtung, beides Anzeichen für Entstehung aus verschiedenen Ausbruchspunkten.

Bei der Korngrößenverteilung herrschen die extremen Korngrößen (Fraktion 1 und 8) vor, jedoch ergibt sich kein einheitliches Verteilungsbild, da die Tuffe rasch in ihrer Korngröße wechseln.

Die Schwermineralverteilung spiegelt deutlich die verschiedenartige Zusammensetzung der grauen Trachyttuffe wieder. Die stabile Gruppe ist mit allen Mineralien vertreten. Da diese Tuffe viel devonisches Material enthalten und andrerseits durch Wind umgelagert sein dürften, also Lößmaterial eingeblasen wurde, erklären sich die 5—12 % stabiler Mineralien leicht. Der Augit-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

gehalt liegt durchschnittlich bei 40—45 %, schwankt jedoch von 18—78 %.

Korngrößenverteilung der Grauen Trachyttuffe.

in %	> 1,5 mm	1,5—0,6 mm	0,6—0,5 mm	0,5—0,4 mm	0,4—0,3 mm	0,3—0,2 mm	0,2—0,1 mm	< 0,1 mm
a.	60	25	3	5	2	1	1	3
b.	19	29	7	7	6	10	6	16
c.	15	34	5	8	7	10	7	14
d.	52	16	2	5	3	5	3	14
e.	84	10	1	1	1	2	1	—
f.	17	20	7	7	8	12	8	21
g.	30	22	4	6	4	9	4	21
h.	10	3	2	3	3	6	8	65
i.	12	10	3	4	4	10	10	47
k.	4	11	4	7	6	14	14	40
l.	15	10	4	5	5	8	12	61
m.	12	14	4	5	5	14	11	35
n.	46	22	4	5	4	6	5	8
o.	38	21	4	4	4	6	5	18
p.	13	23	7	9	8	15	8	17
q.	22	20	4	9	6	11	6	22
r.	22	12	4	6	6	9	8	33
s.	40	20	3	5	2	5	5	20
t.	58	17	2	3	3	4	3	10
u.	20	24	6	8	5	11	6	20

a. Niedermendig; b. Kloster Laach; c. desgl.; d. Laacher See, SO-Ecke; e. Nickenich, Str. nach Nickenicher Kreuzchen; f. Nickenich, südl. Str. Nickenich-Waldfrieden; g. desgl.; h. desgl.; i. desgl.; k. Nickenicher Kreuzchen; l. Nickenich, südl. Str. Nickenich-Waldfrieden; m. desgl.; n. Waldfrieden, Weg nach Laach; o. Waldfrieden, Str. nach Laach; p. desgl.; q. südl. Glees, westl. Str. nach Laach; r. Glees, Weg nach Jagdschloß; s. Eich, Nastberg; t. desgl.; u. Nickenich, Str. nach Waldfrieden (gemischter Tuff aus tTß und tTl).

4. Jüngere Löße.

Da die Basalttuffe und Gleeser Trachyttuffe in die Bildungszeit des jüngeren Lößes fallen und die nachlößischen Trachyttuffe eingeblasenes Lößmaterial enthalten, ferner z. T. Löß mit Tuff verwechselt werden kann, werden die mit den Tuffen in Zusammenhang stehenden jüngeren Löße korngrößen- und schwermineralanalytisch untersucht.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Schwermineralverteilung der Grauen Trachyttuffe.

in %	Turmalin	Zirkon	Granat	Rutil	Staurolith	Disthen	Epidot	Andalusit	Sillimanit	Augite	Hornblenden	Titanit	Biotit	Olivin	Opak	Trüb
a.	1,6	0,8	—	0,8	0,8	0,8	—	—	—	32,5	18,5	9,2	1,6	—	25,0	8,4
b.	6,7	1,1	0,4	—	0,8	0,9	—	0,4	—	29,6	7,2	9,2	0,8	0,4	29,5	13,0
c.	6,6	0,5	—	0,5	0,5	—	0,5	—	—	25,3	15,0	8,9	0,5	—	33,4	8,3
d.	0,8	2,1	—	—	—	—	—	—	—	58,5	2,1	3,6	0,8	—	15,6	16,5
e.	2,1	2,1	0,8	1,4	0,8	1,5	—	—	—	46,0	3,5	2,8	2,2	—	15,4	21,4
f.	4,4	0,5	—	1,1	—	3,3	0,5	—	—	33,4	6,7	8,9	—	—	30,0	11,2
g.	7,2	0,9	—	—	1,6	0,9	—	—	—	35,0	4,0	8,0	—	—	32,0	10,4
h.	2,0	1,3	—	2,8	0,6	0,6	—	—	—	22,8	15,2	7,6	—	—	24,3	22,8
i.	8,8	2,1	1,2	—	0,6	2,5	—	—	—	28,4	5,0	17,0	0,6	0,6	22,0	11,2
k.	2,6	2,6	0,6	0,6	0,6	2,0	—	—	—	30,0	4,6	6,7	2,0	—	32,3	15,4
l.	2,0	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5	—	—	—	41,0	2,5	1,5	0,5	—	23,5	25,0
m.	4,6	0,6	—	—	0,6	1,6	—	—	—	36,0	4,6	14,5	1,6	—	26,0	9,9
n.	1,3	8,3	—	0,6	1,2	1,9	—	—	—	36,3	2,5	4,4	—	—	18,4	25,1
o.	0,8	2,2	—	—	0,8	—	—	—	—	49,9	5,9	3,7	0,7	0,7	19,5	15,8
p.	10,6	1,2	—	—	0,6	0,6	—	—	—	35,2	8,8	14,1	0,6	—	25,4	2,9
q.	2,0	0,6	—	—	—	—	0,6	—	—	19,5	13,3	6,7	3,3	0,6	30,0	23,4
r.	6,7	0,7	—	—	—	—	1,3	—	—	32,0	5,3	14,0	0,7	—	32,0	7,3
s.	2,6	0,6	—	1,3	0,6	0,6	1,3	0,6	—	39,2	8,0	4,6	0,6	—	20,0	20,0
t.	0,8	4,3	0,8	1,3	0,8	2,2	1,3	0,3	—	39,0	1,3	4,3	0,3	—	20,5	22,8
u.	5,3	4,0	—	—	—	2,6	—	—	—	26,7	10,7	14,0	4,6	—	22,1	10,0

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Korngrößenverteilung im Löß unterscheidet sich normalerweise durch das starke Vorherrschen von Fraktion 8 von den Tuffen. Da aber stellenweise der Löß viel vulkanisches Material enthält, können sich auch in der Korngrößenverteilung die Unterschiede zum Tuff verwischen.

Korngrößenverteilung der jüngeren Löße.

> 1,5 mm	2	12	0,5	2	11	2	2	4	18	1	8
1,5—0,6 mm	2	10	—	2	22	0,5	3	7	5	3	5
0,6—0,5 mm	—	1	—	—	4	0,5	—	4	2	—	—
0,5—0,4 mm	2	2	—	—	6	—	—	5	3	2	2
0,4—0,3 mm	2	2	0,5	0,5	1	0,5	0,5	4	2	—	—
0,3—0,2 mm	6	4	0,5	2	2	0,5	8	6	4	3	2
0,2—0,1 mm	5	3	2	2	2	4	10	6	5	5	3
< 0,1 mm	81	66	96	91,5	51	92	76,5	64	61	86	80

Schwermineralverteilung der jüngeren Löße.

Turmalin	0,3	1,9	1,3	2,0	1,8	2,0	3,8	5,6	2,9	—	1,3	3,8
Zirkon	1,6	0,7	1,3	0,5	0,3	2,0	—	4,0	1,7	0,9	0,6	1,5
Granat	—	0,7	2,1	—	—	6,0	—	2,4	0,5	—	1,3	0,7
Rutil	0,3	0,3	0,8	—	1,8	2,0	—	—	0,5	—	—	1,5
Staurolith	0,3	0,7	0,8	—	—	2,0	—	0,4	0,5	0,4	0,6	0,7
Disthen	4,3	3,4	2,6	4,5	1,4	2,0	4,2	2,8	1,1	5,0	1,9	0,7
Epidot	1,7	1,5	4,3	0,5	1,1	4,0	3,3	1,6	4,7	2,2	1,3	1,5
Andalusit	0,7	0,7	4,3	—	1,1	2,0	0,4	0,4	1,7	1,3	—	0,7
Sillimanit	—	0,3	0,4	—	0,3	—	0,9	—	0,5	—	—	—
Augite	36,3	52,7	15,2	69,0	40,0	2,0	69,0	32,8	32,5	61,6	44,3	65,1
Hornblenden	4,3	14,2	4,3	7,0	5,5	—	7,1	15,2	7,6	6,7	6,3	12,3
Titanit	1,3	—	1,6	1,0	—	—	1,4	6,8	2,9	2,2	1,2	3,1
Biotit	1,0	0,6	1,6	—	0,3	—	1,9	—	1,7	2,2	3,2	—
Olivin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Opak	32,9	6,1	29,9	12,5	7,4	60,0	4,7	26,0	20,6	6,8	28,5	3,8
Trüb	15,0	16,2	29,5	3,0	39,0	16,0	3,3	2,0	20,6	10,3	3,2	4,6
in %	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.

a. Herchenberg, Osthang; b. Eich, Nastberg; c. Burgbrohl, Kahlenberg N-Hang; d. Weg Kunkskopf-Burgbrohl; e. Kunkskopf, NO-Hang; f. Kunkskopf, W-Seite unter Basalttuff; g. Kunkskopf, W-Seite unter Basalttuff; h. Wehr, alter Weg nach Glees; i. Nickenich, Str. nach Waldfrieden; k. nördl. Str. Nickenich-Waldfrieden; l. Glees, N-Seite; m. Niedermendig.

Unter den Schwermineralien nimmt die stabile Gruppe durchschnittlich 10—15 % ein. Als für unseren Fall typische Lößmineralien sind Epidot, Andalusit und Sillimanit zu bezeichnen. Die Mineralien Turmalin, Zirkon und Disthen können auch aus devonischen Auswürflingen stammen, was besonders bei den Tuffen zu berücksichtigen ist. Die Zusammensetzung der stabilen Gruppe spricht für Lößherkunft aus den Haupt-, Mittel- und Niederterrassen des Rheins (Abb. 2).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Auffallend stark sind die vulkanischen Mineralien vertreten. Der Augit erreicht teilweise Werte, die über denen bei den Tuffen liegen. Titanit kommt im Löß weniger vor als in den Tuffen. Die vulkanischen Mineralien können aus den Basalttuffen und Gleeser Trachyttuffen eingeblasen worden sein, da ja beide gleichaltrig mit dem Löß sind.

5. Unterschiede in Korngrößen- und Schwermineralverteilung, Herkunft der Schwermineralien.

Die Unterschiede in der Korngrößenverteilung sind nicht so groß, daß sich daraus genaue Kennzeichen für die einzelnen Tuffe ergeben würden. Nur die Lößе unterscheiden sich durch das Vorherrschen von Fraktion 8 von allen Tuffen.

Auffällig für sämtliche Tuffe ist ein scheinbar gesetzmäßiges Schwanken in den Kornfraktionen. Die Fraktionen 2, 4, 6, 8 bilden stets ein Maximum, die Fraktionen 3, 5, 7 dagegen ein Minimum. Da außer den vulkanischen Sedimenten keine anderen diese Schwankungen zeigen, müssen sie eine Eigentümlichkeit der Tuffe sein (Abb. 3).

Die schwermineralanalytischen Unterschiede ergeben sich aus folgender Tabelle:

in % Stabil			Augite		Hornblenden		Titanit	
tB	1—5	2	34—58	40	4—27	10	2—9	7
tTg	4—7	6	40—48	46	3—10	6	3—7	5
tTk	13—14	13	18—36	27	3—6	4	4—11	7
tTh	6—9	8	36—50	45	4—6	5	10—15	12
tTβ	4—8	6	18—78	46	3—6	4	3—11	5
tTl	3—13	9	20—58	33	1—18	5	2—17	10
Löss	9—22	12	2—69	43	0—15	7	0—7	2

links Schwankungen, rechts Durchschnittswerte.

Unter Zugrundelegung der Durchschnittswerte haben die Basalttuffe den niedrigsten Gehalt an stabilen und metamorphen Mineralien (2 %) und den höchsten Hornblendegehalt (10 %) von allen hier behandelten Sedimenten. Die Gleeser Tuffe sind durch gleichmäßig hohen Augitgehalt gekennzeichnet (46 %). Die Kahlenbergtuffe enthalten am meisten von der stabilen Gruppe (13 %), allerdings nicht, was die Arten dieser Gruppe anbelangt, und am wenigsten Augit (27 %). Der Hüttenbergtuff zeichnet sich durch hohen Titanitgehalt (12 %) aus. Für die Laacher Tuffe, weiße Bimssteintuffe und graue Trachyttuffe, ist das starke Schwanken der Schwermineralzusammensetzung charakteristisch. Im Gegen-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

satz zu den Tuffen ist der Löß durch das vollständige Auftreten der stabilen Gruppe (12 %) und den sehr niedrigen Titanitgehalt gekennzeichnet.

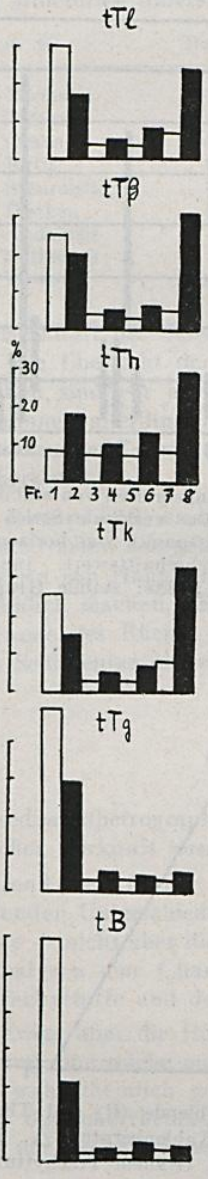

Abb. 3.
Säulendiagramme der Korngrößenverteilung in Basalttuff und den Trachyttuffen (Bezeichnung siehe Text). Links die gröbste und rechts die feinste Fraktion. Deutlich kommen die Maxima in Fraktion 4, 6, 8 (schwarz) heraus, die allen Tuffen gemeinsam sind.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

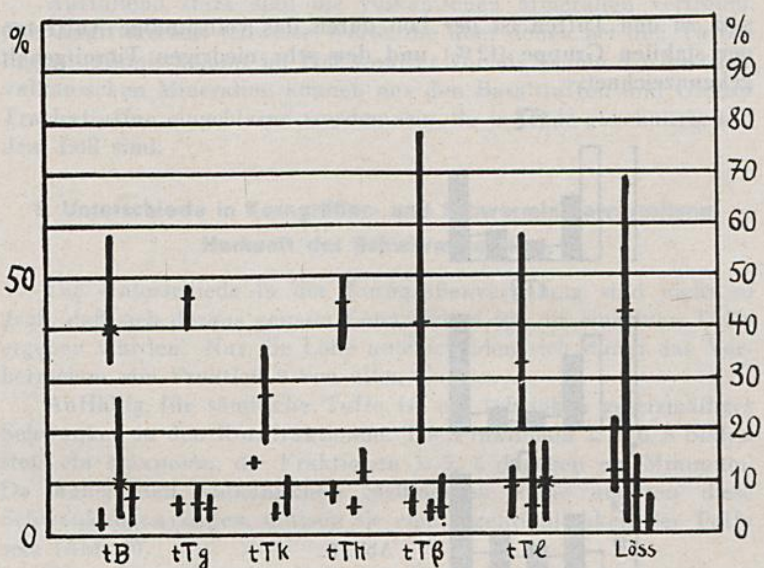

Abb. 4. Durchschnittswerte und Schwankungsbreiten von stabiler Gruppe, Augit, Hornblende und Titanit. Der vertikale Strich bezeichnet die Schwankungsbreite, am Schnittpunkt von horizontalem und vertikalem Strich liegt der Durchschnittswert. Innerhalb des einzelnen Tuffes von links nach rechts: stabile Gruppe, Augit, Hornblende und Titanit.

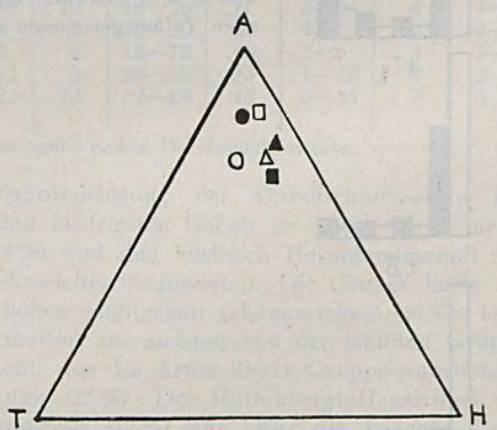

Abb. 5. Verteilung von Augit (A), Hornblende (H) und Titanit (T) in Basalttuff ○, Gleeser Tuff ●, Kahlenbergtuff △, Hüttenbergtuff ▲, Weißem Bimssteintuff □, Grauem Trachyttuff ■.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Aus der Schwermineralzusammensetzung sämtlicher Sedimente ist ersichtlich, daß die Unterschiede nur mengenmäßig sind, sich die Proben also nur durch die verschieden großen Gehalte bestimmter Mineralien unterscheiden (Abb. 4, 5).

in %	Devon	Löß	Haupt-	Niederterrasse
Turmalin	13,0	15,2	7,2	5,1
Zirkon	53,7	8,1	10,9	1,2
Granat	13,7	5,9	13,8	56,0
Rutil	8,4	4,5	5,2	2,2
Staurolith	6,8	3,1	8,8	8,5
Disthen	5,1	24,5	2,1	1,7
Andalusit	+	7,1	1,7	1,2
Sillimanit	+	1,3	1,0	1,7
Epidot	1,9	13,7	49,5	18,4

Die Herkunft der Schwermineralien der stabilen Gruppe verdeutlicht die Übersicht der Durchschnittswerte. Turmalin, Zirkon und Disthen sind vor allem auf devonische Sedimente zurückzuführen, können allerdings auch z. T. wie im Löß aus den Rheinterrassen stammen. Andalusit, Sillimanit und Epidot deuten stark auf Lößherkunft.

Der jüngere Löß wiederum hat seine stabilen Mineralien aus den Rheinterrassen bezogen. Aus der Gegenüberstellung der Durchschnittswerte von Hauptterrasse, Niederterrasse und Löß läßt sich wahrscheinlich machen, daß das Lößmaterial im wesentlichen der Hauptterrasse des Rheins entstammt und nicht etwa von N aus glazialen Sedimenten eingeblasen wurde (Abb. 2).

6. Ergebnisse.

Die sedimentpetrographischen Methoden werden auf Sedimente vulkanischer Herkunft ausgedehnt.

Während sich in der Korngrößenverteilung der Tuffe keine grundlegenden Unterschiede aufzeigen lassen, gestattet die quantitative — nicht aber die qualitative — Auswertung der Schwermineralanalysen eine Charakterisierung der Basalttuffe, verschiedenen Trachyttuffe und der Löße.

Die Frage über die Herkunft der mittelrheinischen Löße wird erörtert und eine solche aus den Rheinterrassen (vor allem Hauptterrasse) wahrscheinlich gemacht. Ähnliche Verhältnisse sind bereits von den oberrheinischen Löße bekannt und dürfen wohl auch für die niederrheinischen Löße in Frage kommen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die künftigen, sich auf ein größeres Gebiet erstreckenden Untersuchungen werden regionale Unterschiede innerhalb eines bestimmten Tuffes aufzeigen können, sodaß sich Rückschlüsse auf die Art und Richtung der Explosionen und die während des Lufttransportes erfolgte Saigerung werden ziehen lassen.

---

7. Literatur.

Ahrens, W.: Geologisches Wanderbuch durch das Vulkangebiet des Laacher Sees in der Eifel. Stuttgart 1930.

— Altersfolge und Kennzeichnung der verschiedenen Trachyttuffe des Laacher See-Gebietes. N. Jahrb. Min. A **64**, 1931.

— und K. v. Bülow: Das Alter des Laacher Bimssteinausbruches. Zeitschr. Deut. Geol. Ges. **86**, 1934.

— Erläuterungen zu Blatt Burgbrohl Nr. 3213. Geol. Karte v. Preußen Lief. 329, 1936.

Sindowski, K. H.: Korngrößen- und Schwermineralverteilung in rezenten Strandsanden der mecklenburgischen Ostseeküste. Zentralbl. Min. A, 1938.

Zu Dank verpflichtet bin ich Herrn Prof. Kalb für die freundliche Überlassung von 35 Tuffproben und Herrn Schäfer für die Zurverfügungstellung von einigen Schwermineralpräparaten.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1938-1939

Band/Volume: 98A

Autor(en)/Author(s): Sindowski Karl-Heinz

Artikel/Article: Korngrößen- und Schwermineralverteilung in den Tuffen und Lössen des Laacher Seegebietes Nr. 1 - Beitrag 1 zur Arbeitsgemeinschaft Tertiär-Diluvium der niederrheinischen Bucht nebst Randgebieten des geol.-mineralog. Institut d. Univ. Köln 55-70