

## Ueber Kantengeschiebe unter den exotischen Geröllen der niederösterreichischen Gosauschichten.

Von O. Ampferer.

Mit einer Lichtdrucktafel (Nr. IX).

Da meines Wissens aus den Gosauschichten der Nordalpen bisher keine Kantengeschiebe beschrieben worden sind, möchte ich hier auf das Vorkommen derselben in den Gosaukonglomeraten von Niederösterreich aufmerksam machen.

Ich habe solche Geschiebe in einiger Häufigkeit vor allem in den roten Konglomeraten mit zahlreichen exotischen Geröllen am Großen Sattel bei Gießhübl sowie in denen der Gosau von Einöd bei Pfaffstätten gelegentlich meiner Geröllaufsammlungen im Frühjahr 1915 gefunden.

Es sind solche Geschiebe aber auch an anderen Gosaufundorten, z. B. beim Vierbrüderbaum bei Enzesfeld, in der Neuen Welt bei Dreistätten sowie im Brandenbergertal in Nordtirol vorhanden. Wahrscheinlich werden sie sich bei genauerem Zusehen als ziemlich verbreitet erkennen lassen.

Im allgemeinen sind die Kantengeschiebe auf die exotischen Gerölle beschränkt und unter diesen meist auf sehr feste gleichmäßige Quarzite oder auf dichte Felsophyre. Es kommen aber auch aus Kalken bestehende Kanter vor. Die Gosaugerölle des Höllensteinzuges liegen ebenso wie jene von Einöd in einem rotzementierten, nicht besonders fest verkitteten Konglomerat. Sie besitzen, sofern sie nicht gerade stark von der Verwitterung betroffen waren, meist glänzende, glatt polierte, manchmal metallisch angelaufene Oberflächen.

Die Kanter zeigen jedoch nicht mehr die scharfschneidigen Kanten des reinen unversehrten Windschliffs, sondern etwas abgestumpfte, die wohl durch eine nachherige Abrollung durch Wassertransport zu erklären sind.

Der mittlere Durchmesser der Kantengeschiebe schwankt von etwa 2—20 *cm*. Am häufigsten sind wohl Geschiebe einer mittleren Größenlage. Tetraeder sind ziemlich selten. Am häufigsten sind 3 oder 4 Flächen zu einer Ecke zusammenschliffen. Oft ist die ursprüngliche ovale Gestalt der Gerölle noch gut zu erkennen, da neben den angeschliffenen ebenen Flächen noch Stücke der alten Rundung erhalten sind.

Häufig liegt so ein mehr oder weniger großer Teil der alten Rundung noch vor und die Gerölle erscheinen dann förmlich wie einseitig zugespitzt. Je nach der mehr gedrungenen oder schlankeren Form der Gerölle sowie der Zahl der angeschliffenen Flächen entstehen dann bleistift- oder keilartige Zuschärfungen derselben.

Neben den ebenen Schlißflächen kommen, allerdings viel seltener, auch konkav gebogene Flächen vor. Ich habe jedoch nur seltener mehrere solche Flächen an einem Gerölle gesehen.

Die Gerölle in den hier betrachteten Gosaukonglomeraten sind später im Verbands der Konglomerate heftigen Pressungen ausgesetzt gewesen. Wir finden daher gar nicht selten zerbrochene und eingedrückte Gerölle und Kanter.

Diese Verschiebungen und Zerreißen durchsetzen auch häufig die geglätteten Flächen der Kanter und beweisen, daß diese Flächen vor der Einbettung in die Konglomeratmassen entstanden sind.

Auch Eindrücke von angepreßten Nachbargeröllen sind manchmal in diese Flächen eingesenkt. Bei der Zuschleifung von Windkantern spielt neben dem Vorhandensein von kahlen Wüstenflächen vor allem das Zusammenvorkommen von Gesteinstrümmern oder Geröllen mit Sand eine wichtige Rolle. Mit Recht hat L. v. Lóczy in seinem großen Werk über die geologischen Formationen der Balatongegend (Budapest 1916) die Bedeutung des Zusammenvorkommens von Sand und Geschieben für die Ausbildung der Windkanter betont. Wüsten mit reinen Kies- oder Schotterböden eignen sich keineswegs für eine reichere Entwicklung von Kantengeschieben.

Die Gosaukanter liegen heute in einem zumeist aus Kalkgeröllen bestehenden Konglomerat, dessen kalkiges Bindemittel zu großem Teil mit rotem schlammigem Verwitterungslehm vermischt ist. Diese Masse hätte nicht das Material für den Schliß der vielen harten Quarzite und Felsophyre zu liefern vermocht.

Vielmehr weist dieser Umstand neben der Abrundung der Kanter daraufhin, daß sich die Windkanter hier auf zweiter Lagerstätte befinden und von ihrem Entstehungsort erst später eingeschwemmt wurden.

Das Zusammenvorkommen der Windkanter mit großen Mengen von roten Verwitterungsprodukten legt aber die Annahme nahe, daß zwischen der Ablagerung der Gosauschichten vorausgegangenen langen Verwitterungs- und Abtragungszeit und dem Auftreten der Windkanter ein Zusammenhang besteht. Das Vorkommen der Windkanter bildet für diese langdauernde Landperiode mit ihren Abtragungen eine gewiß recht wahrscheinliche Bestätigung und Illustration.

## Chemische Analyse der Heiligenstädter Mineralquelle.

Von C. F. Eichleiter und O. Hackl.

In dem Haus der Frau Marie Kržížek, Wien XIX. Heiligenstädterstraße 117, wurde bei den Vorarbeiten zum Bau einer Garage-Halle eine Quelle entdeckt, deren Ursprung ungefähr 1 m unterhalb des Fußboden-Niveaus der Halle liegt. Am 23. Dezember 1913 wurde von Eichleiter eine größere Probe des klaren und geruchlosen Wassers zwecks Durchführung einer Analyse entnommen, wobei auch gleichzeitig die Bestimmung der Gesamtkohlensäure begonnen wurde.

Die qualitative Analyse ergab folgende Resultate: Ammonium, Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium, Eisen, Aluminium, Nitrat, Chlorid, Sulfat, Hydrokarbonat, Kieselsäure, ferner Spuren von Baryum, Strontium, Mangan, Phosphat und organischen Substanzen.

Von den quantitativen Bestimmungen hat Eichleiter diejenigen von Gesamt- $CO_2$ , Alkalien,  $NH_4$ ,  $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ ,  $Ca$ ,  $Mg$ ,  $Cl$ ,  $SO_4$ ,  $P_2O_5$ ,  $SiO_2$  und Abdampfrückstand, Hackl die übrigen ausgeführt. Was die hiebei verwendeten Analysen-Verfahren betrifft, so wurden im allgemeinen dieselben benützt, wie bei unserer Analyse der Luhatschowitzerschwefelquelle<sup>1)</sup>. An Abweichungen hievon ist nur die Prüfung auf  $Ba$ ,  $Sr$ ,  $Br$ ,  $J$ , und  $Li$  zu erwähnen. Zu dieser Prüfung wurden 4 l Wasser unter Soda-Zusatz auf ein kleines Volumen eingedampft, filtriert und mit Wasser ausgewaschen; Rückstand  $\alpha$ , Lösung  $\beta$ .  $\alpha$  wurde in Salzsäure gelöst, einige Tropfen Schwefelsäure zugegeben, zur Trockne verdampft, mit verdünnter Salzsäure aufgenommen und filtriert; Rückstand  $a$ , Lösung  $b$ .  $a$  wurde verascht, die  $SiO_2$  mit Fluß-Schwefelsäure verjagt, mit Natriumpyrosulfat aufgeschlossen, in Wasser gelöst und filtriert; das Filtrat mit Wasserstoffsuperoxyd in schwefelsaurer Lösung geprüft ergab keine Reaktion. Der Rückstand wurde mit Kaliumkarbonat aufgeschlossen, die Schmelze in Wasser gelöst, filtriert, gewaschen und das Filter, die Karbonate von  $Ba$  und  $Sr$  enthaltend, aufbewahrt.

Lösung  $b$  wurde mit Chlorammon, Ammoniak und Schwefelammon versetzt und gefällt, hierauf filtriert, das Filtrat mit Salzsäure angesäuert, eingedampft, der ausgeschiedene Schwefel abfiltriert, das Filtrat zur Fällung von Mangan-Spuren mit Bromwasser und

<sup>1)</sup> Jahrb. 1916, 1. Heft, pag. 73.

Ammoniak behandelt, das Filtrat hiervon mit Ammonkarbonat gefällt, filtriert, gewaschen und den so erhaltenen Karbonat-Niederschlag samt dem oben verbliebenen Filter verascht, *Ba* und *Sr* nach dem Engelbach'schen Verfahren durch Glühen auf dem Gebläse und Auskochen mit wenig Wasser angereichert, filtriert, mit Essigsäure angesäuert und konzentriert. Die mikrochemische Prüfung nach Schoorl ergab Spuren von Baryum und Strontium.

$\beta$  wurde zur Trockne verdampft, der größere Teil nach Fresenius auf *Br* und *J* geprüft, der kleinere Teil auf *Li*; keiner dieser drei Bestandteile war in nachweisbaren Mengen vorhanden.

### Quantitative Resultate.

#### Gesamt-Kohlensäure:

1. 557.1 g Wasser . . . 0.1785 g  $CO_2$ ; 1 kg Wasser . . . 0.3204 g  $CO_2$ .
  2. 585.35 g Wasser . . . 0.1845 g  $CO_2$ ; 1 kg Wasser . . . 0.3152 g  $CO_2$ .
- Durchschnitt: 0.3178 g Gesamt- $CO_2$  in 1 kg Wasser.

#### Ammoniak:

2 kg Wasser . . .	0.0040 g Pt
Gegenversuch . . .	— 0.0020 g Pt
	0.0020 g Pt

1 kg Wasser . . . 0.0010 g Pt . . . 0.0001855 g  $NH_4$ .

#### Kieselsäure:

1. 2 kg Wasser . . . 0.0205 g  $SiO_2$
2. 2 kg Wasser . . . 0.0210 g  $SiO_2$ .

#### Durchschnitt:

0.02075 g  $SiO_2$  in 2 kg . . . 0.01350 g  $H_2SiO_3$  in 1 kg Wasser.

#### Eisen und Aluminium:

2 kg Wasser . . . 0.0075 g  $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ ; 1 kg Wasser . . .  
0.00375 g  $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ <sup>1)</sup>.

Kolorimetrische Eisen-Bestimmung: 250 g Wasser verbrauchten 2.3 cm<sup>3</sup> Mohr'scher Vergleichs-Lösung, entsprechend 0.23 mg Fe;

1 kg Wasser . . .	0.00092 g Fe . . .	0.001315 g $Fe_2O_3$
	0.00375 g $Fe_2O_3 + Al_2O_3$	
—	0.001315 g $Fe_2O_3$	
	0.002435 g $Al_2O_3$	0.001291 g Al in 1 kg Wasser.

#### Calcium:

2 kg Wasser . . . 0.4335 g CaO; 1 kg Wasser . . . 0.1549 g Ca.

#### Magnesium:

2 kg Wasser . . . 0.9050 g  $Mg_2P_2O_7$ ; 1 kg Wasser . . . 0.09899 g Mg.

<sup>1)</sup> Phosphorsäure war nur in Spuren vorhanden, siehe weiter unten.

## Alkalien:

2 kg Wasser . . . 0·1270 g  $KCl + NaCl$ , 0·0220 g  $K_2PtCl_6$ .

	$KCl + NaCl$	$K_2PtCl_6$	$KCl$	$K$
1 kg . . .	0·0635 g,	0·0110 g . . .	0·003378 g . . .	0·001773 g.
	— 0·0034 g $KCl$			

0·0601 g  $NaCl$  . . . 0·02368 g  $Na$ .

## Chlor:

1 kg Wasser . . . 0·09525 g  $AgCl$  . . . 0·02355 g  $Cl$ .

## Schwefelsäure:

1 kg Wasser . . . 1·2732 g  $BaSO_4$  . . . 0·5238 g  $SO_4$ .

Phosphorsäure: 5 kg Wasser . . . Spur.

Salpetersäure, kolorimetrisch mit Brucin und Kaliumnitrat-Lösung bestimmt, ergab für

1 kg Wasser . . . 20 mg  $N_2O_5$  . . . 0·02296 g  $NO_2$ .

Salpetrige Säure ist nicht vorhanden.

Mangan, Baryum, Strontium und organische Substanzen sind in Spuren vorhanden, Lithium, Brom, Jod und Titan sind nicht nachweisbar.

Abdampf-Rückstand (bei 110° C getrocknet):

0·5 kg Wasser . . . 0·5405 g; 1 kg . . . 1·0810 g.

Spezifisches Gewicht: 1·00114 bei 16·4° C bezogen auf Wasser von 16·8° C.

Temperatur: 9·6° C am 3. Dezember 1913 bei 9·5° C Luft-Temperatur.

Ergiebigkeit: 120 hl in 24 Stunden.

Im folgenden sind die Resultate in derselben Weise berechnet und zusammengestellt, wie dies im deutschen und österreichischen Bäderbuch geschehen ist. Zur leichteren Orientierung über den chemischen Charakter dieses Mineralwassers haben wir überdies noch als vierte Kolonne die relativen Aequivalent-Prozente angegeben.

In 1 kg Wasser sind enthalten:

Kationen	Gramm	Milli-Mol	Milligramm-Aequivalente	Relative Aequivalent-Prozente
Ammonium-Ion ( $NH_4^+$ )	0·0001855	0·01027	0 01027	0·06
Kalium-Ion ( $K^+$ ) . . .	0·001773	0·04529	0·04529	0·26
Natrium-Ion ( $Na^+$ ) . .	0·02368	1·027	1·027	6·00
Calcium-Ion ( $Ca^{++}$ ) . .	0·1549	3·861	7·722	45·13
Magnesium-Ion ( $Mg^{++}$ )	0·09899	4·064	8·128	47·50
Ferro-Ion ( $Fe^{++}$ ) . . .	0·00092	0·01646	0·03292	0·19
Aluminium-Ion ( $Al^{+++}$ )	0·001291	0·04765	0·14295	0·83
			17·11	100·0

In 1 kg Wasser sind enthalten:

Anionen	Gramm	Milli-Mol	Milligramm-Aequivalente	Relative Aequivalent-Prozente
Nitrat-Ion ( $NO_3'$ ) . . .	0·02296	0·3701	0·3701	2·16
Chlor-Ion ( $Cl'$ ) . . . .	0·02355	0·6643	0·6643	3·88
Sulfat-Ion ( $SO_4''$ ) . . .	0·5238	5·453	10·906	63·74
Hydrokarbonat - Ion ( $HCO_3'$ ) . . . . .	0·3151	5·165	5·165	30·19
	1·1672	20·72	17·11	100·0
Kieselsäure (meta) ( $H_2SiO_3$ ) . . . . .	0·01350	0·1718		
	1·1807	20·90		
Freies Kohlendioxyd ( $CO_2$ ) . . . . .	0·0906	2·059		
	1·2713	22·95		

Ferner Spuren von Baryum, Strontium, Phosphat und organischen Substanzen.

Die nach neuerer Berechnungsart durchgeführte Zusammenstellung zu Salzen ergibt folgende Tabelle:

	Gramm
Ammoniumchlorid ( $NH_4 Cl$ ) . . . . .	0·0005494
Kaliumnitrat ( $KNO_3$ ) . . . . .	0·004583
Natriumnitrat ( $NaNO_3$ ) . . . . .	0·02764
Natriumchlorid ( $NaCl$ ) . . . . .	0·03826
Natriumsulfat ( $Na_2SO_4$ ) . . . . .	0·003454
Calciumsulfat ( $CaSO_4$ ) . . . . .	0·5257
Magnesiumsulfat ( $MgSO_4$ ) . . . . .	0·1803
Magnesiumhydrokarbonat [ $Mg(HCO_3)_2$ ] . . . . .	0·3756
Ferrohydrokarbonat [ $Fe(HCO_3)_2$ ] . . . . .	0·002929
Aluminiumsulfat [ $Al_2(SO_4)_3$ ] . . . . .	0·008155
	1·1672
Kieselsäure (meta) ( $H_2SiO_3$ ) . . . . .	0·01350
	1·1807
Freies Kohlendioxyd ( $CO_2$ ) . . . . .	0·0906 <sup>1)</sup>
	1·2713

<sup>1)</sup> 47·44  $cm^3$  bei 9·6° C und 760 mm.

Die Summe der gelösten festen Bestandteile beträgt 1·1807 g, wobei Sulfat- und Hydrokarbonat-, Calcium- und Magnesium-Ionen vorwalten.

Dieses Wasser ist demnach als erdalkalisch-sulfatische Bitterquelle zu bezeichnen.

Bemerkenswert ist der hohe Gehalt an Nitrat-Ion (23 mg).

Das Heiligenstädter Mineralwasser ist in seiner chemischen Zusammensetzung der erdalkalisch-sulfatischen Quelle von Alt-Prags (Bezirk Bruneck, Tirol) am ähnlichsten; auch die Temperatur dieser beiden Quellen ist nur wenig verschieden (Heiligenstadt 9·6° C, Alt-Prags 9·4° C), während die „Heilbrunn“-Quelle von Mitterndorf (Bezirk Gröbming, Steiermark), deren Zusammensetzung dem Heiligenstädter Wasser ebenfalls nahe kommt, eine Therme von 23·4° C ist.

### Vergleichende Tabelle der chemischen Zusammensetzung dieser drei Quellen.

In 1 kg Wasser sind enthalten:

	Heiligenstadt		Alt-Prags		Mitterndorf	
	Gramm	Milligramm-Aequivalente der Hauptbestandteile	Gramm	Milligramm-Aequivalente der Hauptbestandteile	Gramm	Milligramm-Aequivalente der Hauptbestandteile
$NH_4$	0·0001855		Spur		Spur	
$K$	0·001773		0·01445		0·001353	
$Na$	0·02368		0·02079		0·008983	
$Ca$	0·1549	... 7·722	0·1717	... 8·557	0·1674	... 8·342
$Mg$	0·09899	... 8·128	0·06675	... 5·480	0·05478	... 4·496
$Fe$	0·00092		0·000311		0·0001399	
$Al$	0·001291		0·0001061		0·0007427	
$NO_3$	0·02296		Spur		Spur	
$Cl$	0·02355		0·0022		0·01137	
$SO_4$	0·5238	... 10·906	0·5099	... 10·616	0·478	... 9·952
$HPO_4$	Spur		0·0006761		Spur	
$HCO_3$	0·3151	... 5·165	0·2831	... 4·640	0·1881	... 3·084
	1·1672		1·0700		0·911	
$H_2SiO_3$	0·01350		0·006103		0·01106	
Org. Sub.	Spur		Spur		0·00890	
	1·1807		1·0760		0·931	
$CO_2$ frei	0·0906		0·003029		0·0283	
	1·2713		1·079		0·959	

## Hauptbestandteile der Salztabelle in Gramm pro 1 kg:

	Heiligenstadt	Alt-Prags	Mitterndorf
$CaSO_4$ . . .	0·5257	0·5825	0·5682
$MgSO_4$ . . .	0·1803	0·05132	0·0853
$Mg(HCO_3)_2$ .	0·3756	0·3388	0·2253

Das Heiligenstädter Wasser ist also relativ und absolut etwas reicher an Magnesium, Hydrokarbonat und Sulfat als die beiden anderen Wässer und steht dadurch zwischen den erdalkalisch-sulfatischen Quellen und erdalkalischen Bitterquellen den letzteren etwas näher als die Alt-Prager und Mitterndorfer Quelle.

**Tafel IX.**

**O. Ampferer:  
Gosau—Windkanter.**

---

### Erklärung zur Tafel IX.

Fig. 1. Rötlicher fluidal struierter Felsophyr mit einzelnen dunkleren Lagen. Die Kanten zwischen den 3 wohlausgebildeten Flächen sind ziemlich gut erhalten. In den polierten Flächen zeigen sich die Feldspäte als kleine Narben, eine Erscheinung, die bei allen übrigen Felsophyren auch auftritt. Einöd bei Pfaffstätten.

Fig. 2. Bläulichgrauer Felsophyr mit braunen Einschlüssen. Es sind 2 Ecken, eine schärfere und eine stumpfere aus 4 Flächen gebildet. Einöd.

Fig. 3. Apfelgrüner, oolithischer Quarzit. Die Unterseite bildet eine ziemlich ebene Fläche. An der Oberseite verschneiden sich zwei flachgewölbte Flächen zu einer geraden Kante. Dieses Geschiebe ist durch den späteren Transport nur wenig abgestumpft worden. Großer Sattel bei Gießhübel.

Fig. 4. Rötlicher Kalk, der in schwarzen übergeht. Hier sind als Seltenheit 3 konkave Flächen ausgeschliffen, die sich in einer Ecke vereinen. Die Rückseite ist abgerundet. Einöd.

Fig. 5. Rötlicher Felsophyr. Dieses Geschiebe hat eine gewölbte Grundfläche, welcher eine flache Pyramide mit 2 gleichen größeren Flächen aufgesetzt ist. Das Geschiebe ist nachträglich seitlich verdrückt. Einöd.

Fig. 6. Schwärzlicher Felsophyr. 3 ungefähr gleiche und 1 kleinere Fläche schneiden sich in meist schmalen Kanten. Einöd.

Fig. 7. Grünlicher Felsophyr mit schwarzen Einschlüssen. Dieses Geschiebe zeigt ein keilförmiges Ende, in dem sich 4 gut ausgebildete Flächen treffen. Eine der Flächen ist mit einem Hohldruck veziert. Einöd.

Fig. 8. Weißlichgrüner Felsophyr mit schwarzen Einschlüssen. Dieses Geschiebe bildete ein sehr regelmäßiges Tetraeder, dessen Kanten aber teils abgerollt, teils durch Frost abgesprengt sind. Starke Verwitterungsrisse. Großer Sattel.

Fig. 9. Blaßrötlicher, weiß und grün gefleckter Felsophyr. Die eine Seite dieses Gerölles ist wie ein Bleistift durch 4 glatte Flächen auffallend zugescharft. Auch dieses Gerölle zeigt eine starke Eindrückung. Einöd.

Fig. 10. Schwärzlichroter Felsophyr. Ein Tetraeder mit 2 etwas konkaven Flächen. Ziemlich stark gerundete Kanten. Einöd.

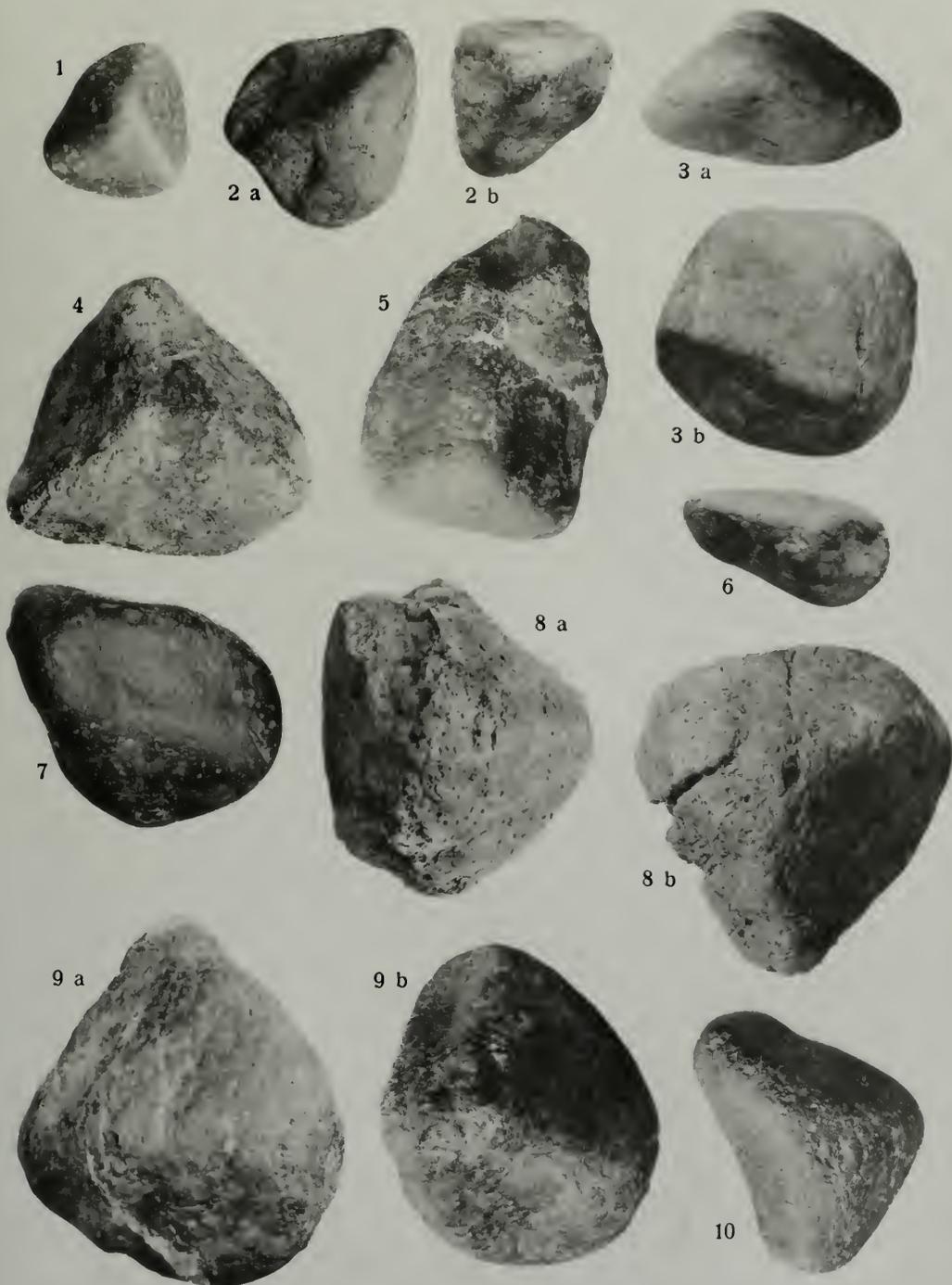
---

Sämtliche Geschiebe sind in ca.  $\frac{3}{5}$  Größe abgebildet.

---

O. Ampferer: Gosau Windkanter.

Taf. IX.



Phot. u. Lichtdr. v. Max Jalfé, Wien.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [066](#)

Autor(en)/Author(s): Ampferer Otto

Artikel/Article: [Ueber Kantengeschiebe unter den exotischen Gerollen der niederösterreichischen Gosauschichten. 137-144](#)