

## Eine Sammlung zur Erläuterung des »Windschliffes«.

Von **Wilhelm Delhaes** (Hannover) †).

(Mit Tafel IX—XI.)\*)

Unter den eiszeitlichen Geschieben der norddeutschen Tiefebene sind die als »Kantenkiesel« oder »Kantengeschiebe« bezeichneten Gerölle (2,252) häufig<sup>1)</sup>. Sie tragen auf ihrer Oberseite eine, zwei, drei und mehr Flächen, die untereinander und von der Kieselunterseite durch scharfe Kanten getrennt sind. Derartige Flächen entstehen durch die abschleifende Wirkung des mit feinem Sand beladenen Windes. In unseren Breiten ist dieser Vorgang schwer zu beobachten, da die Vegetationsdecke den lockeren Sand festhält; anders in den Steppen- und Wüstengebieten, in denen diese fehlt, und beständige Winde fortwährend große Mengen von Staub am Boden entlangtreiben.

Ich sammelte im nordwestlichen Argentinien in der Provinz La Rioja im Jahre 1912 eine Reihe jetzt im Provinzialmuseum in Hannover befindlicher Stücke, die die Entstehung der »Kantenkiesel« erläutern. In den weiten, von Süd-Nord streichenden Gebirgsketten eingefassten Buschsteppen der Provinz La Rioja entstehen infolge der starken Erwärmung des Bodens durch das Aufsteigen warmer und das Sinken kälterer Luftschichten Luftströmungen, die sich in einem pünktlich gegen Mittag einsetzenden Südwind äußern. Im allgemeinen legt sich dieser mit Sonnenuntergang, braust aber auch bei Gewitterstimmung mit wechselnder Stärke oder zum Sturm sich steigend über die Ebenen dahin. Jeder Windstoß hebt das feine, durch eine Grasnarbe nicht festgehaltene Material in die Höhe und wirbelt bei Sturmstärke gewaltige Sandmassen in die Luft, die Berge und Ebene in einen dichten Staubmantel einhüllen und die Sonne verdunkeln.

Die Mazankette macht nördlich des Ortes Mazan einen scharfen Knick nach Osten und bildet so eine Bucht, in der die über die Ebene

---

†) Der Verfasser ist in der Nacht vom 25./26. September 1915 in der Champagne gefallen.

\*) Die Veröffentlichung der Abbildungen erfolgt mit Erlaubnis der Direktion des Provinzialmuseums zu Hannover, für dessen neues Jahrbuch (Erscheinen Ende 1915) sie bestimmt sind.

<sup>1)</sup> W. PFANNKUCH, Die Bildung der Dreikanter. 1913, Geol. Rundschau, Bd. IV, H. 5, 6, S. 311—318, Taf. X. — Die Formen der Kantenkiesel. 1914, Geol. Rundschau, Bd. V, H. 4, S. 247—253.

heranwandernden Sandwolken gegen den vorgelagerten Südhang des »Dünenberges« (Cerro de Medanos) branden. Deshalb klettert hier die blendend weiße Dünendecke fast bis zur Hochfläche des Berges hinauf, und bearbeiten die aufschlagenden Sandkörner beständig die Oberfläche des grobkörnigen, rotgrauen Granites. In der Ebene sind kleine, südnordgestreckte Dünenhügel einzeln oder reihenweise verbreitet; jeder Busch wird Anlaß zur Bildung einer weiteren Düne. Zwischen diesen Hügelreihen breiten sich vegetationslose, mit größerem Kies oder Geröllen bedeckte Schuttflächen aus, von denen oberflächlich jedes feine Material fortgeblasen ist, die aber in geringer Tiefe aus einer Mischung von feinem und grobem Material bestehen. An der Oberfläche zeigt jedes Kieskorn, Schuttstück oder Geröll deutliche Spuren einer Bearbeitung durch »Windschliff« (Taf. X und XI, Fig. 5—23).

Mit Hilfe eines einfachen und lehrreichen Versuches stellte PFANNKUCH die Wirkung des Windes in den Dünen von Sylt fest (1, 313, 315). Um eine in den Dünensand bei starkem Nordwest gesteckte Glasscherbe bildete sich sofort ein kleiner Graben, in dem ein Wirbel von Sandkörnern die Scherbe von allen Seiten bombardierte. Die auf die Oberfläche einwirkende Stoßkraft zerlegt sich dabei in eine zur Oberfläche parallele, glättende und eine zur Oberfläche senkrechte, bohrende Kraft. Je nach der Neigung des Gegenstandes gegen die aufschlagenden Sandkörner überwiegt die eine oder andere Wirkung. Eine von mir westlich der Mazankette in der Buschsteppe aufgelesene Flaschenscherbe (Taf. IX, Fig. 1) zeigt klar diese Wirkung des Sandgebläses. Ihre Oberfläche, ihre Bruchränder sind mattiert, d. h. durch zahllose kleinste Löcher angebohrt. Nur im Windschatten des äußeren Flaschenrandes ist der einstige Glasglanz der Flasche erhalten geblieben. Deshalb sind die zackigen Umrisse des äußeren Flaschenbodens auf der Flaschenseele in verkleinertem Maßstabe sehr genau zur Darstellung gekommen, wie ein Vergleich des Verlaufes des lebhaft reflektierenden Bruchrandes mit der dunklen Schattenlinie unter den weißen Punkten und Pfeilen lehrt.

Die Pegmatitstücke vom Südabhang des »Dünenberges« bei Mazan (Taf. IX, Fig. 2—4) erläutern deutlich die zerstörende Wirkung des Windes an Gesteinen. Der spröde und weichere Turmalin ist bis auf eine dünne, glänzende Haut fortgeblasen. In den tiefen, schwarzen Rillen erkennt man noch seine Kristallform (Taf. IX, Fig. 2) und in den parallel zueinander angeordneten, grubigen Streifen die einstige Kluftausfüllung (Taf. IX, Fig. 3). In dem Quarz-Feldspatstück (Taf. IX, Fig. 4) fehlt der Feldspat ganz oder überzieht nur noch als dünnes Häutchen die Wände der Gruben, zwischen denen die Quarzkörner und die randliche Quarzader mit speckiger Oberfläche emporragen.

Solche Stücke erleichtern das Verständnis für die Entstehung der »Kantenkiesel«, mit der sich in jüngster Zeit PFANNKUCH eingehender befaßt hat (1, 2). Die mannigfaltigen Kantenkieselformen führt er auf einfache geometrische Figuren der Kieselgrundflächen zurück (1,



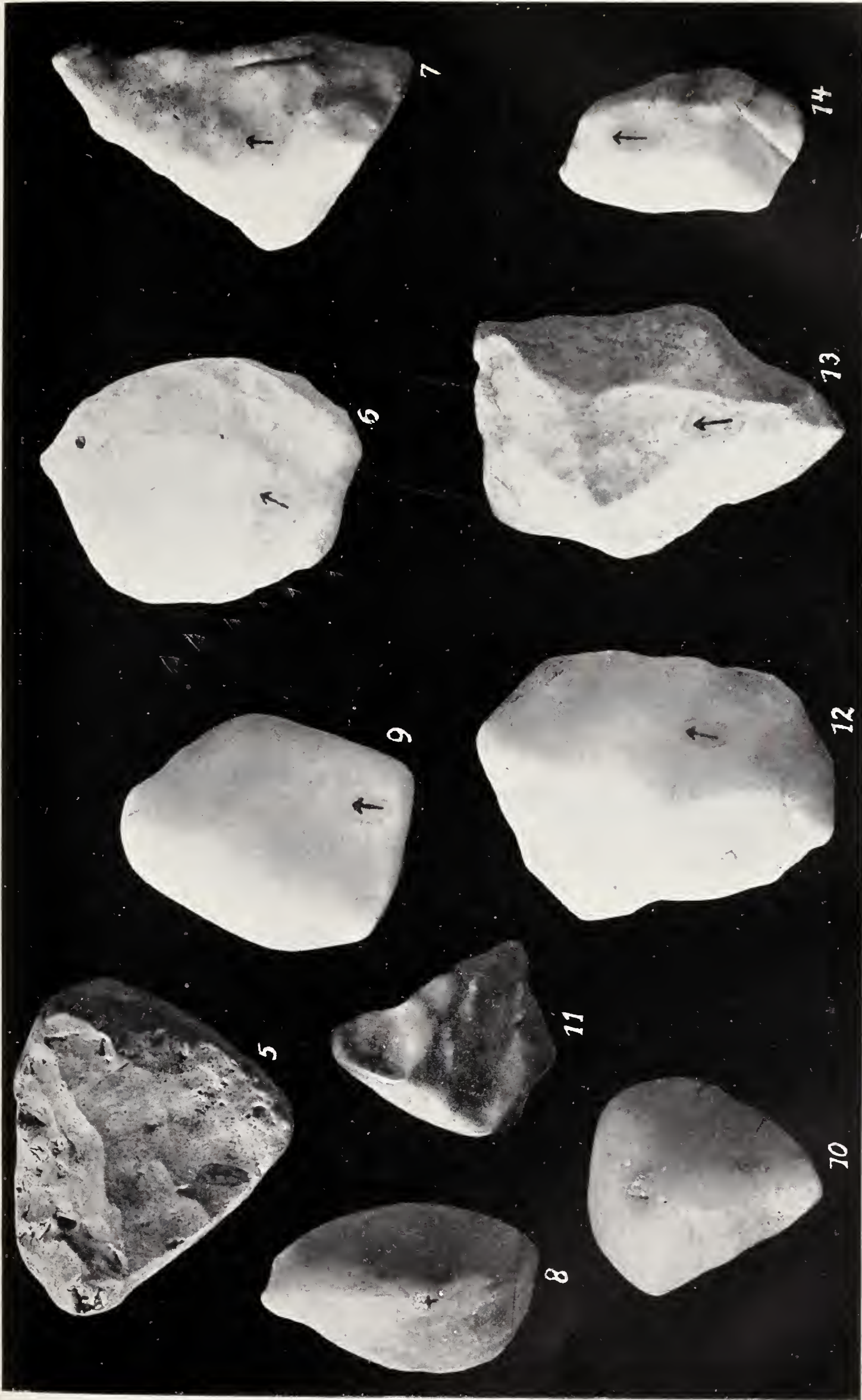
318). »Von einer Ecke des Grundrisses« bildet sich »stets eine Kante, von einer Seite stets eine Fläche« (1, 318). Der vorherrschenden Windrichtung und der Spaltfähigkeit des Gesteins räumt er für die Entstehung der Formen nur untergeordnete Bedeutung ein (1, 318).

Die von mir am Westabhang der Mazankette gesammelten »Kantenkiesel« (Taf. X, XI, Fig. 5—23) besitzen keine idealen Formen wie z. B. die diluvialen »Kantengeschiebe« des norddeutschen Flachlandes. Diese waren durch den langen Transport in den Gletscherflüssen schon vorgearbeitet und wurden dann dem Sandgebläse längere Zeit ausgesetzt als die Stücke, die ich in nächster Nähe oder verhältnismäßig geringer Entfernung vom anstehenden Gestein fand. Die Betrachtung einer größeren Anzahl solcher jugendlichen »Kantenkiesel« lehrte mich, daß die spätere Kanterform durchaus der ursprünglichen, mehr zufälligen, durch Spaltung, Zerklüftung oder Zertrümmerung angelegten Gestalt des Stückes folgt, und dieser mehr Bedeutung zukommt, als ihr PFANNKUCH nach der Untersuchung der idealen »Kantengeschiebe« beimessen zu dürfen glaubt (1, 317). Auch den vorherrschenden Winden ist großer Einfluß auf die Gestaltung der Kanter einzuräumen, da die von Süd-Nord streichenden Gebirgsketten eingefassten Ebenen La Riojas ganz unter der Herrschaft des Süd- bzw. Nordwindes stehen. Zum Beweis dafür wurde auf den Stücken beim Aufsammeln durch den Pfeil die Süd-Nordrichtung angegeben. Die abgebildeten »Kantenkiesel« sind in der Tabelle kurz beschrieben. Das Gestein ist bei Nr. 5—14 ein weißer oder rötlichweißer Gangquarz aus den Pegmatitgängen der Mazankette und bei Nr. 15—23 ein feinkörniger schwarzer kristalliner Schiefer oder grauer Quarzit aus der weiter östlich gelegenen Ambatokette. Die Namen für die einzelnen Kanterformen folgen den Vorschlägen von PFANNKUCH (2, 252).

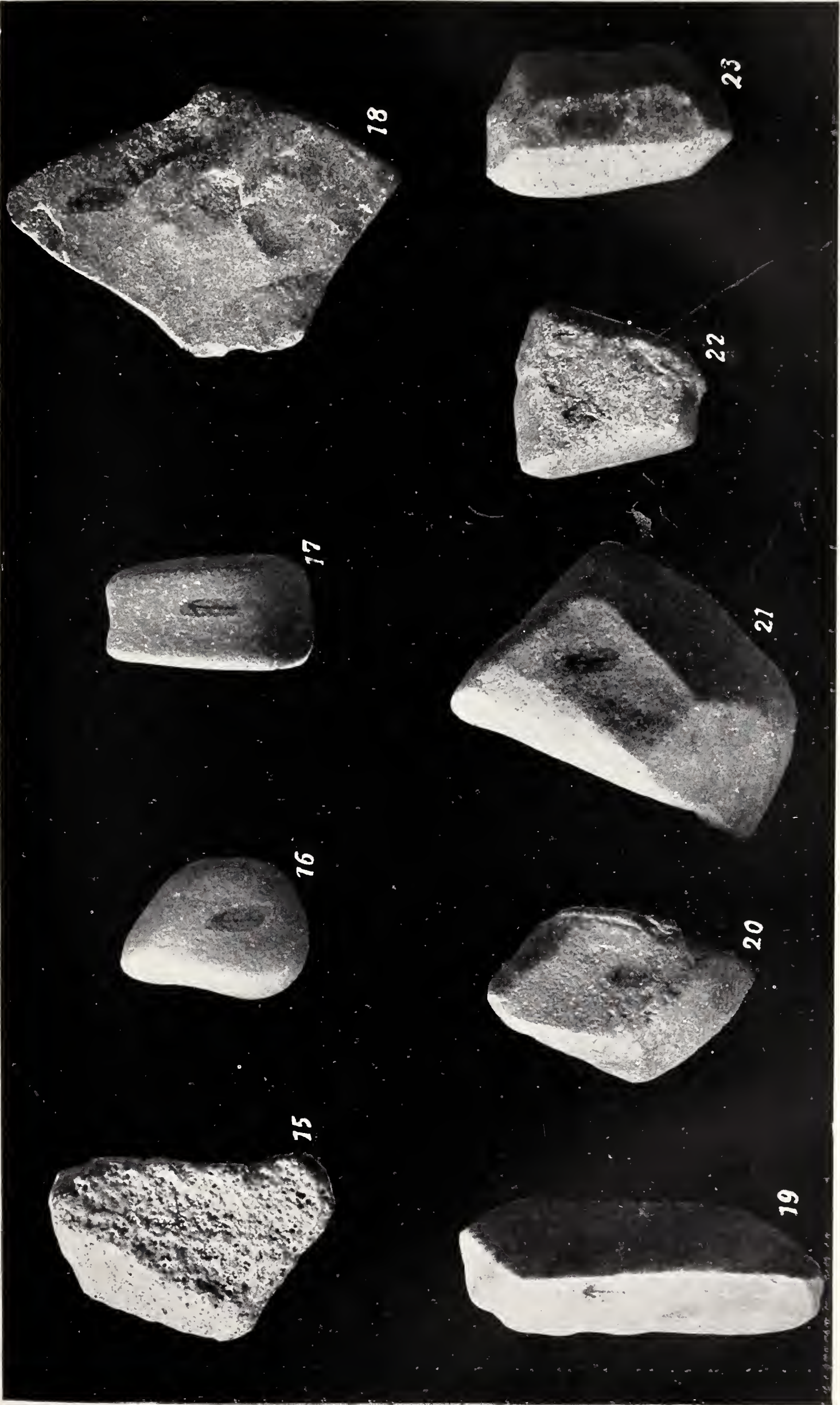
Nr.	Material	Kanterform	Beschaffenheit der Kanten und Flächen	Umriß und Kieselunterseite
5.	Gangquarz	Dreieckiges, abgeplattetes Bruchstück	geglättete, wellige Bruchfläche	dreieckig, eben.
6.	Gangquarz	elliptisches, abgeplattetes Bruchstück	geglättete Bruchfläche	elliptisch, eben.
7.	Gangquarz	»Pyramidenkanter«: »Dreikanter«	Vorderkante scharf, Seitenflächen Bruchflächen	dreieckig, eben
8.	Gangquarz	»Firstkanter«: »Einkanter«	Mittelkante scharf, rechts steile Spaltfläche, links schwach gewölbte Geröllfläche	länglich oval, eben.











Nr.	Material	Kanterform	Beschaffenheit der Kanten und Flächen	Umriß und Kieselunterseite
9.	Gangquarz	»Pyramidenkanter« : Unvollkommener »Dreikanter«	Vorderfläche schwach, Seitenflächen stärker geneigt	trapezförmig, schwach gewölbt.
10.	Gangquarz	»Pyramidenkanter« : »Dreikanter«	Mittelkante scharf, Vorderfläche ge- wölbt mit schwachen Kanten	herzförmig, eben.
11.	Gangquarz	»Firstkanter« : Un- vollkommener »Einkanter«	scharfe Mittelkante, schwache, einen »Dreikanter« andeu- tende Nebenkante	rhombisch, eben.
12.	Gangquarz	»Firstkanter« : »Fünfkanter«	4 wellige Bruchflächen, links steiler und mit deutlicherer Kante als rechts	viereckig, un- regelmäßig.
13.	Gangquarz	»Plattenkanter« : Abgestumpfter »Dreikanter«	Oberseite durch drei- eckige Bruchfläche parallel zur Basis ab- gestumpft	fünfeckig, bzw. drei- eckig, eben.
14.	Gangquarz	»Plattenkanter« : Abgestumpfter »Vierkanter«	Oberseite durch recht- eckige Bruchfläche parallel zur Basis ab- gestumpft.	viereckig, eben.
15.	Schwarzer, feinkör- niger kristalliner Schiefer	unregelmäßiges Bruchstück	zahlreiche stecknadel- große, durch Quarz- brücken verbundene Löcher	—
16.	Gelbbrauner, fein- körniger Quarzit	Abgeplatteter Kiesel (»Dreikanter«)	plattige Oberseite mit drei schwachen Kan- ten	elliptisch, eben.
17.	Rotgrauer, feinkör- niger Quarzit	Kiesel (»Einkanter«)	Randkanten scharf, Oberseite schwach ausgehöhlt	»Einkanter« mit scharfer Mittelkante.
18.	Schwarzgrauer, feinkörniger, kri- stalliner Schiefer	»Plattenkanter« : Abgestumpfter »Vierkanter«	Oberseite wellige Bruchfläche, vier Seitenflächen ab- stumpfend	rhombisch, eben.
19.	Grauer, dichter Quarzit	»Firstkanter« : »Ein- kanter«	scharfe Mittelkante, vorn links Neben- kante, rechts steilere Spaltfläche	elliptisch, eben.
20.	Schwarzer, feinkör- niger kristalliner Schiefer	»Pyramidenkanter« : Unvollkommener »Doppeldreikan- ter«	Drei Kanten, rechts ebene Bruchfläche, links gewölbte Flä- chen mit schwacher Kante	rhombisch, »Dreikanter«.



Nr.	Material	Kanterform	Beschaffenheit der Kanten und Flächen	Umriß und Kieselunterseite
21.	Grauer, feinkörniger Quarzit	»Plattenkanter«: Abgestumpfter »Vierkanter«	Spaltstück mit vier Seitenflächen, links gewölbt	rhombisch, wellig.
22.	Schwarzer, feinkörniger kristalliner Schiefer	»Plattenkanter«: Abgestumpfter »Vierkanter«	Spaltstück mit vier Seitenflächen, rechts hinten abgerundet	rhombisch, eben.
23.	Grauschwarzer, feinkörniger Quarzit	»Plattenkanter«: Abgestumpfter »Vierkanter«	Seitenkanten scharf, vierkantige Ober- seite	viereckig, eben.

Aus der Untersuchung der mir vorliegenden »Kantenkiesel« ergeben sich folgende, z. T. schon von anderen Autoren gemachte Beobachtungen. Grobkörnige, aus verschiedenen Mineralien zusammengesetzte Gesteine liefern keine ausgesprochenen Formen, sondern zeigen an der unregelmäßigen Oberfläche eine pockennarbige Struktur, die von dem Ausblasen der weicheren Mineralien herrührt. Dagegen bilden feinkörnige, aus einem oder verschiedenen Mineralien bestehende Gesteine sehr verschieden geformte »Kantenkiesel«. Ihre Formen hängen von der ursprünglichen Gestalt des Kiesels ab, die ihm von der dem Gestein inwohnenden Spaltfähigkeit oder einer äußeren Zertrümmerung aufgedrückt wurde. So sind die Kantenkiesel von Quarz (Taf. X, Fig. 5—14) nur zufällige Gesteinsbruchstücke, während die der kristallinen Schiefer (Taf. XI, Fig. 16—23) der gesetzmäßig plattigen Spaltung der Gesteine folgen. Die weitere Formung des Kiesels hält sich in den ihm durch seine Form gewiesenen Bahnen, d. h. sie folgt seinen Umrissen und hängt von seinen Zufallskanten und -flächen ab. Das Sandgebläse arbeitet die vorhandenen Flächen weiter aus, wie die bei den »Spaltungsstücken« Nr. 5 und 6 allein vorhandenen Flächen oder die deutlichen alten Spaltflächen der »Einkanter« (Nr. 8, 19), oder die die »Pyramidenkanter« abstumpfenden Spaltflächen bei Nr. 13, 14, 21, 22, 23 zeigen. In vielen Fällen fällt die Flächen- und Seitenzahl des Kanters mit der Seitenzahl seines Grundrisses zusammen. In anderen Fällen kommen deutliche Abweichungen von dieser Gesetzmäßigkeit vor, da Übergänge von der einen in die andere Form, Abweichungen der Flächenzahl von der Zahl der Grundrißseiten nicht selten sind, wie der unvollkommene »Dreikanter« Nr. 9 oder der unvollkommene »Einkanter« Nr. 11 beweisen.



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Geologische Rundschau - Zeitschrift für allgemeine Geologie](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Delhaes W.

Artikel/Article: [Eine Sammlung zur Erläuterung des "Windschliffes" 202-206](#)