

## Kleine Mitteilungen.

### Karren und Pseudokarren im Kalkglimmerschiefer.

Angeregt durch die in der Geographical Review, Jänner 1924, erschienene Studie von J. Cvijic über die Entwicklung von Karren (The evolution of lapiés; a study in karst physiography) begann ich mich mit der Karrenfrage näher zu befassen. Mit den Untersuchungsergebnissen des Belgrader Geographen will ich mich anderorts auseinandersetzen; es sei hier nur deshalb auf die genannte Arbeit hingewiesen, da sie den ersten Versuch darstellt, an der Hand vorbildlich zu nennender Abbildungen eine Art Zyklus der Karrenbildung abzuleiten.

Im Nordkarst hat man schon vor etwa 75 Jahren begonnen, dem Karrenphänomen Beachtung zu schenken. Während in der Schweiz Kalke von verschiedenem Alter und verschiedener Fazies in dieser Richtung beschrieben worden sind, hat man in den Ostalpen — von ganz kurzen Erwähnungen abgesehen — eigentlich nur die Karrenfelder im Schrattekalk und im Dachsteinkalk untersucht. Wie die Beobachtung lehrt, gewährt gerade dieses Gestein zweifellos die meiste Aussicht, die verschiedenen „Entwicklungsstadien“ nahe beisammen zu finden.

Von nicht minder großem Interesse wie deren Vergleichung untereinander ist die Frage, welche Gesteine in den Alpen überhaupt zur Bildung von Karren neigen, bzw. solche in mehr oder weniger deutlicher Form aufweisen. Rhätischer Riffkalk ist häufig sehr stark von Karren zerfressen und diese zeigen ein völlig anderes Bild wie die des Dachsteinkalkes; die von ihnen eingenommenen Flächen ähneln, aus einer gewissen Entfernung gesehen, Büßerschneefeldern. Im Wettersteinkalk, Gutensteinkalk etc., ja auch in Kössener Schichten finden sich Karren. Selbst im Ammonitico rosso treten solche auf und ebenso habe ich sie manchmal, wenn auch nur ganz rudimentär, in den bekanntlich meist stark mergeligen Aptychenkalken beobachtet. In den Dolomiten der unteren wie oberen Trias gibt es Karren. Daß das auch im Schwazer Dolomit (Silur-Devon) der Schieferalpen der Fall ist, davon habe ich mich gleichfalls überzeugen können. In hochmetamorphen Kalken wie z. Beisp. im Laaser Marmor fand ich Karren; vom Hochstegenkalk u. a. ist ihr Vorkommen bekannt.

Schon vor einigen Jahren sind mir im Stubachtal der Hohen Tauern an den schweren Blöcken der Bergsturm Massen, die die Stufe des Enzinger Bodens aufgebaut haben, hie und da Spuren chemischer Erosion aufgefallen. Im vergangenen Sommer konnte ich im gleichen Gestein — es ist Kalkglimmerschiefer — an der Westseite der Hungerburg beim Aufstieg vom Wasserfall zum Moserboden in einer Höhe von 1840 m unverkennbare Zeugen chemischer Erosion feststellen. Dort treten an dem etwa 60° geneigten blanken Fels Klüfte auf, ganz von der Art der Kalkkarrenrinnen, mit scharfen Rändern gegen die Oberfläche kantend. In ihrer Gesellschaft waren zwei vorzüglich ausgebildete Röhren zu sehen, deren eine nicht nur den elliptisch abgeschnittenen Mund zeigt, sondern weiter oben auf einer Strecke von etwa 0·50 m offen liegt. Durchmesser 4 — 7 cm. Querschnitt kreisrund. Die Glimmerplättchen bedingen nur eine unbedeutende Rauheit. Der Augenschein wie die photographische Aufnahme lassen deutlich die Anlage an einer Kluft erkennen.

Der Kalkgehalt des Kalkglimmerschiefers reicht jedenfalls hie und da aus, um echte Karrenformen entstehen zu lassen. Dabei ist auffallend, daß sie nur in kompaktem Fels auftreten. Sowie sich starke Schieferung im genannten Gestein geltend macht, fehlen sie; hier arbeitet die Verwitterung rascher als das lösende Wasser.

Der Kalkglimmerschiefer zeigt aber häufig Pseudokarren, die anscheinend die Auswirkung chemischer Erosion viel typischer erkennen lassen. Nicht

selten sieht man in einer Höhe, wo der Wald schon der Grünerle weicht oder selbst diese zurückbleibt, tiefe Furchen das Gestein durchziehen, manchmal nur durch scharfkantige Rippen von einander getrennt, mit konkavem Bodenquerschnitt. Am Abend und Morgen liegen die glatten Rinnen trocken und ähneln dann entschieden echten Karren. Tagsüber aber, wenn die Schmelzwässer der darüber befindlichen Eis- und Schneeregion lebendig werden, schießt das Wasser durch die Furchen den Hang hinab. Besonders eisgeschliffene Felsbuckel werden von solchen Pseudokarren durchzogen. Daß sie nur durch mechanische Erosion entstehen, lehrt einerseits gelegentlich die Beobachtung, andererseits die Tatsache, daß sie in ihrem Grunde nie in größerem Maße gefällsrückfällig werden, als lokale Kolke (Strudellöcher) dies bedingen. Ferner kommt es im Gegensatz zu echten Karren nie vor, daß sich eine Rinne über eine offene Klüftspalte hinweg fortsetzt. Auch ständig überrieselte Klammwände zeigen solche Pseudokarren. Ihr Auftreten ist nicht an Klüfte gebunden; wird der Kalkglimmerschiefer blättrig, dann fehlen sie.

Ähnliche Pseudokarren sind übrigens aus den Tropen seit langem bekannt. Dort werden selbst Granitwände (z. B. in Ceylon) unter der Einwirkung flutartiger Regenströme in verhältnismäßig kurzer Zeit von solchen Rillen durchfurcht. Nicht unerwähnt möge bleiben, daß anscheinend auch die sogenannten „Regenkarren“, die an der Stirnseite von Dachsteinkalkbänken am häufigsten beobachtet werden, zum Großteil mechanischer Erosion ihre Existenz verdanken, zum mindestens im Anfangsstadium.

Norbert Lichtenecker.

### Die Weltkohlenförderung 1923.

Die Kohlenförderung auf der Erde hat 1923 bereits 1337 Millionen Tonnen erreicht, bleibt somit nur um 0·4 % hinter jener von 1913 (d. i. 1342 Millionen t) zurück. Die Kohlenförderung der Vereinigten Staaten ist um 149 Millionen Tonnen gestiegen. Die Kohlenförderung aller großen Kohlenproduzenten mit Ausnahme jener von Deutschland, von Japan und von Großbritannien bewegt sich in aufsteigender Linie. Die Kohlenförderung Frankreichs bleibt heute noch um 3 Millionen t hinter seiner Vorkriegsförderung zurück.

### Die Eisenerzeugung der Erde 1923.

1923 betrug die Weltstahlerzeugung 73·7 Millionen t gegen 84·7 Millionen t im Jahre 1913, d. s. 87% der Friedensproduktion, die Roheisenerzeugung 65·6 Millionen t gegen 78·1 Millionen t im Jahre 1913, d. s. 84% der Friedenserzeugung. Die europäische Stahlerzeugung 1923 betrug 26·5 Millionen t, d. s. 35·9% der Weltproduktion an Stahl. Frankreich, Belgien und Luxemburg erzeugen jetzt ungefähr dieselben Roheisenmengen wie vor dem Kriege, England aber bloß 71% seiner Vorkriegserzeugung. Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten von Amerika (1923) dagegen ist gegenüber jener der Vorkriegszeit um 30%, die Stahlerzeugung um 42% gestiegen.

Die Roheisen- und Stahlproduktion 1923, bezw. 1913, der wichtigsten Staaten betrug (in Millionen Tonnen):

	Roheisen		Stahl	
	1913	1923	1913	1923
Vereinigte Staaten	31·5	40·1	31·8	45·1
Großbritannien	10·6	7·5	7·8	8·6
Frankreich	5·1	5·1	2·7	4·8
Belgien	2·5	2·2	2·5	2·2
Luxemburg		1·35	1·3	1·1
Deutschland	19·3	4·0	18·9	5·0
Tschechoslowakei	0·8	0·59		0·74
Polen	—	0·49		0·94
Japan	—	0·3		0·50