

Verkaufspreis: 3,50 € – im Mitgliedsbeitrag enthalten

# 4/2022 DIE FRÄNKISCHE SCHWEIZ

Zeitschrift für Mitglieder und Freunde des Fränkische-Schweiz-Verein e.V.



Mittlehrenbach in den 1950er Jahren

## Drei Karstwesen

Wo Wasser lösend Kalk kann stehlen,  
entstehen unsre großen Höhlen.  
Viel kleiner sind sie im Quarzit,  
mit Müh nimmt Wasser Quarz nur mit.  
Doch nimmt das Lösen sich viel Zeit,  
gibt es auch Höhlen groß und breit.

Am Steinberg sind die Höhlen klein,  
die Karstformen doch scharf und fein.  
Ein ganzer Arm passt durch ein Loch.  
Zwerg „Steinberg“ ist's, der's einst  
durchkroch,  
und hat die Wände nachpoliert  
als den Quarzit-Karst er studiert.

## Drei Karstwesen in der Fränkischen Schweiz

In Mitteleuropa glaubte man lange, dass Quarz durch Lösung so gut wie nicht angreifbar ist. In anderen Ländern war das schon seit den 1960er Jahren bekannt, nicht nur in heißen, auch in gemäßigten Breiten Australiens. In der Pfalz fand man spätestens seit den 1980er Jahren Höhlen im Buntsandstein. So ist der Fund der Verkarstung im Quarzit Frankens nur für den engeren Raum etwas Neues, aber für die Fränkische Alb eine große Bereicherung (Abb. ①). Hier sind davon die Kallmünzer-Quarzite betroffen, und je mehr wir solche besuchten, desto mehr wuchsen deren Karstformen uns entgegen.

Auf der ganzen Alb liegen viele Blöcke dieses Kallmünzer-Quarzits. Sie stammen aus Sanden der Kreidezeit. Wann die Sande hier und dort zu Quarzit verfes-

tigt wurden, ist allerdings nicht bekannt. Als Ursache nennt die Literatur Grundwasserzugung.

### Drei Karstwesen

Silikarst ist nicht minder bedeutend als der des Karbonatkarsts. Es finden sich darin Karstkarren (Abb. ②–④), Karstkesse (Kamenitzas) (Abb. ⑤–⑥), Karstrinnen, Karstfenster (Abb. ⑦–⑧) und Karsthöhlen. Aber was ist nun der Unterschied zum Karbonatkarst, dem Karst im Kalkstein und Dolomit? Beim **Kalksteinkarst** gehen alle Kalkbestandteile in Lösung und verschwinden völlig aus dem Wirtsgestein. Beim **Dolomitzkarst** wird ebenfalls gelöst. Aber die Dolomitzkristalle, größer als die des Kalksteins, haben oft eine so lose Bindung, dass die Kristalle schon bei beginnender Lösung mechanisch aus dem Gestein fallen und sich damit einer vollständigen Lösung entziehen. Sie sammeln sich als Dolomitgrus (grob und fein) oder Dolomitsand (nur fein) am Fuße der Massive oder Felsen – so genanntes Kolluvium (Zusammengespültes). Bei der Verkarstung der Silikatgesteine (**Silikarst**) werden im Falle des Sandsteins oder Quarzits die Quarzkörner angelöst, beim Quarzit besonders das kieselige Bindemittel. Auch die Quarzkörner fallen meist aus ihrem Zusammenhalt und häufen sich als kolluvialer Quarzsand ebenfalls zu Füßen der Felsen. Beim Kalk- und Dolomitzkarst bleiben Hohlräume und Unlösliches zurück, die Nichtkarbonate: Silicit (Hornstein), Ton und Brauneisen.

Sofern die Verkarstung im Inneren der Gesteinskomplexe stattfindet, fallen Dolomitgrus und Sand natürlich nicht heraus. Es bildet sich Mürb sandstein bzw. Mürb dolomit.

Dolomit verkarstet wie Kalkstein bevorzugt im sauren Milieu. Sandstein und Quarzit hingegen verkarsten besonders gut im alkalischen Milieu und in der Wärme; ihre Verkarstung geht daher bei uns sehr langsam vor sich.



Bild ①: Lagekarte mit den genannten fränkischen Orten.  
dunkelblau = Fränkische Schweiz westlich,  
hellblau = östlich der Pegnitz

### Echte Verkarstung?

...war eine Frage eines Exkursions-  
teilnehmers am 24. September 2022.  
Wir besuchten Silikarstformen auf dem  
Steinberg bei Rinnenbrunn (Abb. ❶; die-  
ser Ort ist eine Wüstung in der Gemeinde  
Hirschbach in der Oberpfalz).

Diesem „Karst“ würden doch die großen  
Höhlen fehlen, war die Begründung der  
Frage. Bei den Quarzitblöcken von weni-

gen Metern Größe kann es natürlich kei-  
ne großen Höhlen geben. Aber in großen  
Quarzitmassiven sind sie bekannt, auch  
mit Opal-Stalagtiten und -Stalagmiten,  
wie in Sardinien, Venezuela oder Brasilien.

### Karstbilder erzählen

Die Lösungsformen aller dreier Gesteine  
sind sich sehr ähnlich, zeigen aber auch  
typische Unterschiede:

Der **Rillenkarst** kann sich an geeigneten  
Flächen im feinkristallinen homogenen  
Kalkstein in kurzer Zeit mit scharfen  
Kämmen und feinen Rillen formen (Abb.  
❷). Im grobkörnigen Dolomit bildet sich  
zwischen festeren und loseren Gesteins-  
partien nur plumper **Rinnenkarst**. Er ist  
auch selten anzutreffen (Abb. ❸). Im Kall-  
münzer-Quarzit der Alb ist Rinnenkarst  
nicht selten, aber nur unregelmäßig und

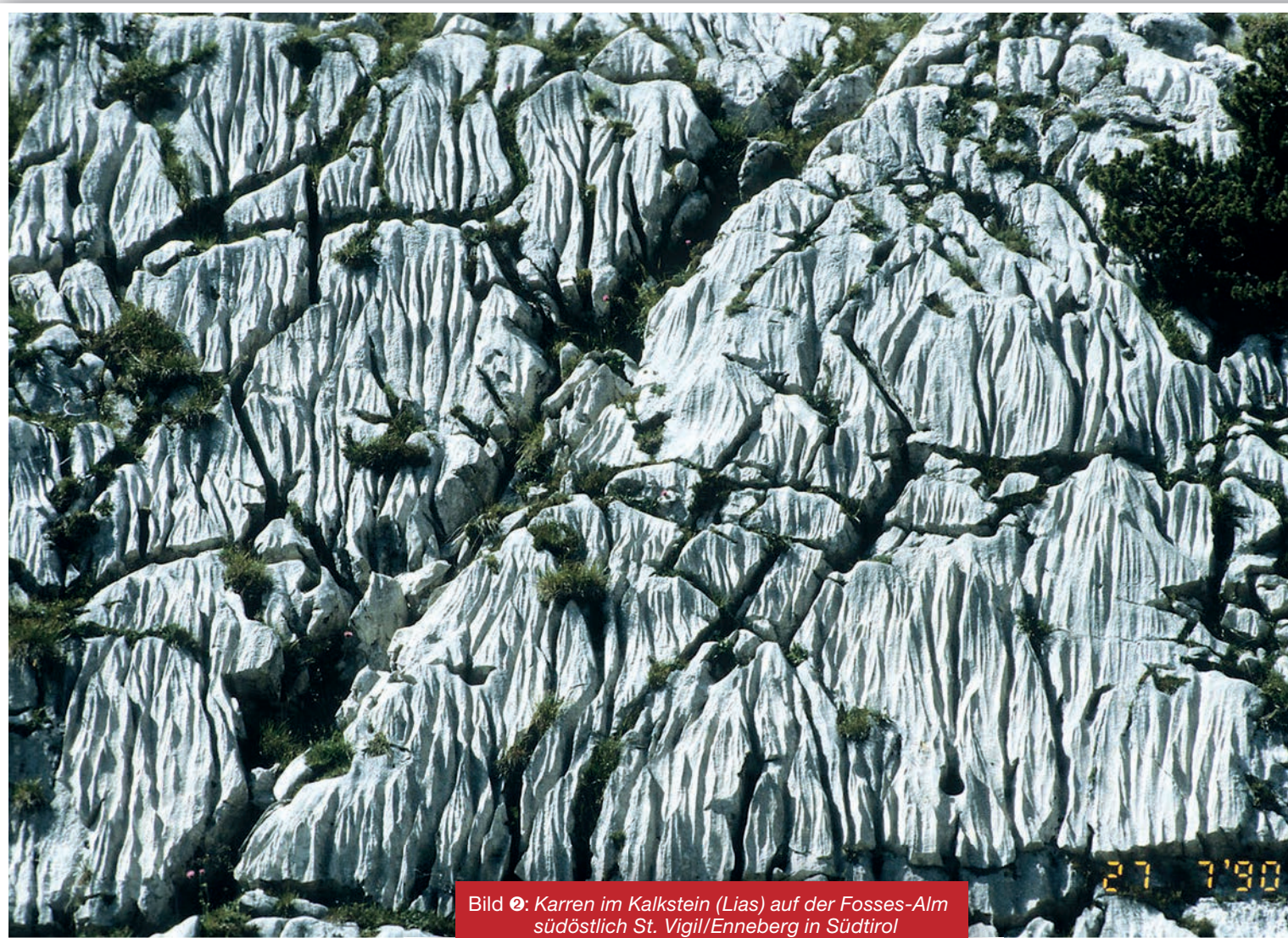


Bild ❷: Karren im Kalkstein (Lias) auf der Fosses-Alm  
südöstlich St. Vigil/Enneberg in Südtirol  
(scharf gezogen), 27. Juli 1990

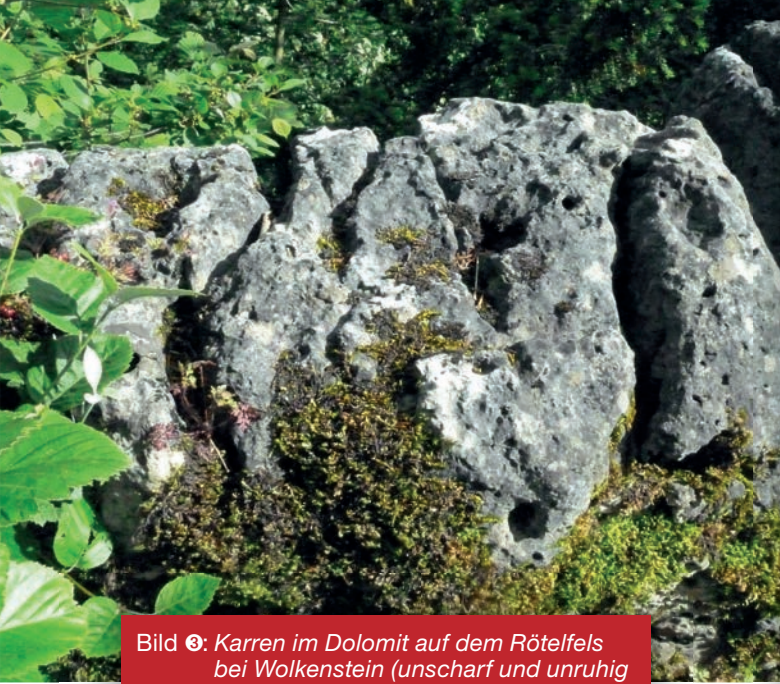


Bild ③: Karren im Dolomit auf dem Rötelfels bei Wolkenstein (unscharf und unruhig gezogen), 27. August 2015



Bild ④: Karren im Kallmünzerquarzit vom Bloßenberg/Pruihausen, Oberpfalz (unruhig gezogen), 4. April 2021 · Maßstabsabschnitt 10 Zentimeter

in langer Zeit ausgebildet (Abb. ④). Die Kamenitzas sind Lösungsformen von  $\pm$  ebener Oberfläche her. Sie haben stets nach innen überhängende Oberränder. Das liegt daran, dass sich Regenwasser und Biomasse am Grund der Kamenitzas sammeln, und die aktive Lösungszone dann eher im unteren Teil

der Karstkessel liegt. Darin wird also in der Tiefe und auch seitlich gelöst. Damit erweitern sich die Kessel nach unten und zur Seite, nehmen also eine gebauchte Form an. Im Falle der Kamenitzas im Kalkstein (Abb. ⑤) steht noch Wasser im Kessel, das aktiv weiterlöst. Der Überhang des Oberrandes ist hier besonders

gut zu sehen. Die Kamenitza im Quarzit (Abb. ⑥) beweist im Falle des 6 x 4 Meter großen Blocks, auf dem sie liegt, dass der Block seit ihrer Bildung nicht wesentlich verkippt wurde. Die Form links davon ist eine Auslaufkamenitza, ein Zwischending zwischen einer Kamenitza und einer Rinnenkarre. Kamenitzas allgemein

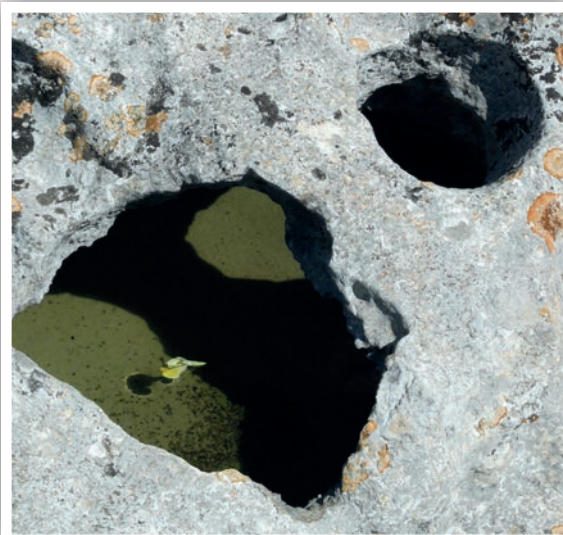


Bild ⑤: Karstkessel (Kamenitza) im Kalkstein (Akamas/Zypern), 10. März 2007

Bild ⑥: Karstkessel (Kamenitza) im Quarzit (Steinberg bei Rinnenbrunn/Oberpfalz). Maße des rechten Kessels: 40 x 40 Zentimeter, Tiefe: 30 Zentimeter, 10. August 2014





**Bild 7:**  
*Karstfenster im Kalkstein  
 (Akamas/Zypern),  
 10. März 2007*



**Bild 9:**  
*Karstfenster im Quarzit  
 Steinberg bei Rinnenbrunn/  
 Oberpfalz).  
 Öffnung im Vordergrund:  
 32 x 16 Zentimeter.  
 Tiefe des Kessels:  
 30 Zentimeter, Fenster:  
 14 x 10 Zentimeter,  
 7. Dezember 2020*

*Fotos: alle Fotos  
 im Text vom Verfasser*

wurden ehemals auch als anthropogene Opferkessel zum Zwecke heiliger Riten gedeutet. Von anderer Seite wurden sie als Beweis für ehemalige vollständige Landvereisung gesehen. Dabei sollten diese „Gletschertöpfe“ durch subglaziale Wasserstrudel erzeugt worden sein. **Karstfenster** können von unterschiedlicher Entstehung sein. Abb. 7 kann eine Kamenitza sein, die sich seitlich nach außen durchgelöst hat. So ist jedenfalls

Abb. 9 im Quarzit entstanden. Dort hat eine Kamenitza, sich nach unten verbreiternd, eine weitere schräg angelegte Hohlform angeschnitten. Abb. 8 zeigt ein tyisches Tafone im Dolomit. Tafoni sind dadurch charakterisiert, dass hinter der Oberfläche des Gesteins die Aushöhlung schneller fortschreitet als an der Oberfläche. Manchmal ist die Gesteinsoberfläche gehärtet (Hartrinde) und bleibt dann in Resten stehen.

Für die Fränkische Schweiz bedeutet es eine große Bereicherung, dass sie mit der Entdeckung des Silikarsts alle drei wesentlichen Typen der Verkarstung auf kleinem Raum im Nebeneinander eindrucksvoll anbieten kann.

**Literatur:**

Schirmer, W. (2021): Silikarst and paleosilikarst in Southern Germany. – Biodiversity Online Journal, 1 (5): 1–8.



**Bild 8:**  
*Karstfenster im  
 Dolomit (Tafone)  
 Etzdorf-Bärenrain.  
 Maßstab: 4 Zentimeter,  
 17. Februar 2019*