

Stoffwanderungen im Bereiche des Böhmisches Mittelgebirges und die Bildung von Quarziten.

Von J. E. H i b s c h.

In dem an Erstarrungsgesteinen reichen, von tiefen Talrinnen durchfurchten, vom Abtrag stark angenagten Böhm. Mittelgebirge, in welchem heute noch vulkanische Wirkungen ausklingen, war den in Wasser leicht löslichen Stoffen (Kieselsäure, Alkali-, Kalzium- und Eisenkarbonate, Sulfate u. a.) Gelegenheit geboten, in Bewegung zu geraten, um später an bestimmten Orten sich wieder in fester Form abzuscheiden.

Bei der Oberflächenverwitterung der Erstarrungsgesteine werden die Feldspäte, Feldspatvertreter, ferner Olivin, Biotit, Augit und Hornblenden zersetzt. Dabei gehen Alkalisalze, Verbindungen der alkalischen Erdmetalle und die Kieselsäure in verschiedener Form in Lösung. Auch unter Einwirkung des Grundwassers findet an manchen Orten Zersetzung der Erstarrungsgesteine statt unter Bildung der gleichen Lösungen. Ertlich wurde diese Zersetzung auch durch aufsteigende kohlenstoffhaltige Wässer veranlaßt. Wie neu gebildeten Stoffe werden weiter geführt und an verschiedenen Orten (in Gesteinsklüften, auf den Schichtfugen u. s. w.) wieder in fester Form abgesetzt.

Große Mengen von Kieselsäure gehen in Lösung an den Rändern der vom Abtrag erfaßten Sandstein-, Sand- und Letten-Ablagerungen. Von der Oberfläche dieser Körper wandert die Kieselsäure in tiefere Lagen, wo sie sich in Gestalt von Quarz, Chalzedon oder Opal wieder in fester Form ausscheidet. Durch den Wiederablag der Kieselsäure können ganze Lagen von losen Sanden, weichen Mergeln und Letten zu zusammenhängenden Sandstein-, bezw. Quarzitbänken eingekieselt werden. Oder es bilden sich bei örtlich beschränkter Abscheidung von Kieselsäure nur einzelne größere und kleinere Blöcke von Quarzit.

Gebilde, die auf diese Weise entstanden sind, finden sich im Mittelgebirge und dessen Umgebung namentlich an folgenden Orten: Über der Gneiskuppel von Groß-Tschernosek auf der Dobrai-Platte und am Gradec Blöcke von verkieselten zenomanen Sandsteinen und Konglomeraten; auf den Borphyrhügeln bei Teplitz-Schönau Konglomerate mit Bindemittel von Hornstein, desgleichen am Vorsch und am Gradisch bei Bilin; westlich der Straße von Trebnitz nach Töpley, südlich dieses Ortes, unterturone sandige Mergel und östlich Třebitz sowie bei Chrastian Plänersandsteine durchtränkt teils mit Opal, teils mit Chalzedon oder Quarz; verhältnismäßig lockere mittelturone Sandsteine am Hohen Schneeberge, bei Rosendorf und an anderen Orten der säch.-böhm. Quadersandsteinplatte bankweise zu festen quarzitäen Sandsteinen, oberturone Mergel östlich Teplitz-Schönau insofern Durchtränkung mit Kieselsäure in „Hornsteinpläner“ und nördlich von Leitmeritz in „Klingende Pläner“ umgewandelt. Dabei wurde das CaCO_3 des Mergels durch eine äußerst feinkörnige Mosaik von Quarz verdrängt. Endlich sind Emscher Sandsteine am Rolle-Berge und anderen Orten nördlich Böhm.-Ramauk, sowie Emscher Sande an vielen Orten des Mittelgebirges in kieselige Sandsteine verwandelt worden, die entweder geschlossene Bänke (Stankowik SW, östlich Melbine, nördlich von Leitmeritz, am Trabitz-Berge südöstlich Salefel, am Nordwestabhänge der Kofelplatte und anderwärts) oder lose Blöcke bilden. Diese losen Blöcke blieben nach teilweisem Abtrag der losen Sande oder Letten, in denen sie gebildet worden waren, zurück und liegen nun auf der Oberfläche der noch vorhandenen Sand- oder Letten-Masse; wo letztere aber gänzlich abgetragen sind, auf den liegenden Kreidemergeln.

Einen besonderen technischen Wert besitzen die dichten Quarzite, die aus den mitteloligozänen und zum Teil auch aus miozänen Letten namentlich der Umgebung von Bilin und Brüx hervorgegangen sind. Sie treten in geschlossenen Bänken oder in Form loser Blöcke auf. Manche dieser Bänke (Umgebung von Sfirskina, Dopschitz, Luschitz, Brüx Ost) liegen unter Basaltdecken, die an ihrer Oberseite gut erhalten, an ihrer Unterseite aber, soweit sie der Einwirkung des Grundwassers ausgesetzt waren, vollkommen zersetzt sind. Durch die Zersetzung des Basaltes unter dem Grundwasserspiegel wurde die Kieselsäure für die Verkieselung der Letten im Liegenden der Basaltdecken geliefert.

Größe und Formen der Blöcke von kieseligem Sandstein und von Quarzit wechseln von Faust- und Kopfgröße bis über mehrere Kubikmeter, am Westabhänge des Kreuzberges nördlich Schüttenitz (Leitmeritz NW) erreichen sie Hausgröße. Zwischen Schüttenitz und Skalitz nördlich Leitmeritz liegen besonders zahlreiche lose Blöcke verkieselten Sandsteins zerstreut; die größten wurden auf Veranlassung von C. Proschwitzer durch einen bequemen Weg verbunden, der „Hibsch-Weg“ genannt worden ist, bei Skalitz beginnt und im Dorfe Schüttenitz endet. Die einzelnen Blöcke sind nach den Mittelgebirgsgeologen Felix Cornu, F. X. Zippe, G. C. Laube, S. Engelhardt, B. Menzel, F. Wolf-Wolfinau, F. Seemann, F. G. Hibsch, B. Müller, F. A. und A. C. Neuf benannt worden. Der Hibsch-Stein besitzt 7 m Länge und 35 m Höhe.

Die Formen sind sehr unregelmäßig, bald Platten, bald verzerrte Knollen. Farbe hell, weiß, grau, rötlich. Oberfläche zumeist glatt, bisweilen mit Wind-
schliffflächen, auch mit Wüstenriaden.

Kieselige Sandsteine können verschiedenes inneres Gefüge besitzen: 1. Die ursprünglichen (allothigenen) runden, verschieden großen Quarzkörner des Sandsteins sind bei der Verkieselung fortgewachsen durch Anfaß gleich orientierter, authigener Quarzsubstanz bis zur gegenseitigen, gradlinigen Berührung der Nachbarkörner. 2. Die allothigenen Quarzkörner des Sandsteins sind nicht oder fast nicht weiter gewachsen. Ihre Verkittung geschah durch eine Mosaik kleiner authigener Quarzkörnchen. 3. Allothigene Quarzkörner wuchsen zuerst weiter durch Anfaß einer gleich orientierten Schale von authigenem Quarz. Dieses Wachstum wurde unterbrochen. Zuletzt geschah die Verkittung der durch authigenen Quarz vergrößerten Sandkörner durch Aggregate feiner authigene Quarzkörnchen. 4. Um die allothigenen Quarzkörner wurde zuerst eine Schale von faserigem Chalzedon gebildet. Außerhalb des Chalzedonhofes erfüllen Aggregate kleiner authigener Quarzkörnchen die Lücken zwischen den allothigenen Sandkörnern.

Quarzite bestehen gegenwärtig aus kantigen, kleinen, 0'01 bis 0'1 mm messenden Quarzkörnchen, die durch eine Quarzmosaik, deren Körnchen durchschnittlich nur 0'005 mm Durchmesser besitzen, verkittet sind. Die Tonteilchen des Lettens, aus dem die Quarzite hervorgingen, wurden durch die zugewanderte authigene Quarzsubstanz teils verdrängt, teils in sehr feiner Verteilung von den neu gebildeten Quarzkörnchen aufgenommen. Zwischen 0'01—0'02 mm messende, allothigene Körnchen von Zirkon, Nutil, Apatit, Turmalin und Brauneisen. Die Gesamtmenge dieser Beimengungen kann stellenweise 2 Raumteile v. Hundert des ganzen Gesteines erreichen.

Auch in Kohlenflöze kann Kieselsäure einwandern und Verkieselungen veranlassen. Im Braunkohlenflöz des Fügner-Schachtes westlich von Bilin sind zwei Lagen von je 0'3—0'4 m Mächtigkeit verkieselt. Eine Lage befindet sich am Grunde des Hauptflözes, die andere mitten im Flöz. — Die verkieselte Kohle ist schwarz, dicht und hart. $H = 6-7$. Sie ist von Quarz vollständig durchtränkt. Wo sich Hohlräume öffnen, begrenzt sich Quarz mit Rhomboëderflächen.

Minder sinnfällig im Vergleiche zur Kieselsäure treten die Wanderungen von Karbonaten in unserem Gebiete in Erscheinung.

Klüfte in den oberturonen Kalkmergeln sind allerorts, wo sie erschlossen sind, mit grobkristallinischem Kalzspat gangförmig erfüllt. Das Kalziumkarbonat wurde durch das in diesen Gesteinen zirkulierende Wasser aus der Umgebung zugeführt und schließlich abgelagert. In den Spalten der Körper von Basalten und basaltischen Luffen setzte sich das zugeführte Kalziumkarbonat als faseriger Aragonit ab.

In Hohlräumen verschiedener Basalte hat sich außer verschiedenen Formen von Kalziumkarbonat auch Dolomit in rhomboëdrischen Kristallen und in nieren- oder fußelförmigen Gestalten ausgeschieden. Auch bildet Dolomit verschiedentliche Pseudomorphosen nach Aragonit.*)

Sphaerosiderit (Eisenstein) bildet Knollen, Platten und zusammenhängende Lagen an vielen Orten des Gebietes, besonders in den obersten Verwitterungsletten der Kreidemergel und zwischen den Letten- und Sandschichten der Miozänablagerungen des Brüxer Beckens. Aus größeren Schichtenreihen von Sedimenten und aus Eruptivkörpern wurden bei deren Verwitterung durch kohlenensäurehaltige Wässer die Eisenverbindungen als Karbonate herausgelöst und in durchlässigen Gesteinen oder entlang von

*) Näheres in Sibsch: Die Minerale des Böhmisches Mittelgebirges. Jena, G. Fischer, 1934, 41 und 42.

Schichtflächen bis an die nächste Grenze von wasserundurchlässigen Schichten verfrachtet. An diesen Grenzen stauten sich die Lösungen an, durchtränkten Toneilchen und Quarzande und schieden sich schließlich in fester Form aus. So entstanden einzelne Knollen oder ganze bis 0,3 m mächtige Bänke von Sphaerosiderit (Sideritischer Toneisenstein).

Unter der längeren Einwirkung von Luft und Wasser wandeln sich die sideritischen Toneisensteine in braune limonitische Toneisensteine um. Im Limonit nimmt das neu gebildete Eisenoxydhydrat gegenüber dem Eisenkarbonat einen kleineren Raum ein. Bei der vollständigen Umwandlung von Sphaerosideritknollen in das Oxidhydrat, die von außen nach innen vor sich geht, müssen Hohlformen entstehen, hohle Knollen oder Röhren von Brauneisenstein.

Besondere Beachtung verdienen die Bildungen und Wanderungen von Sulfaten in unserem Gebiete. Meist häufig tritt Gyps auf in Form von Einzelkristallen oder von Kristall-Rosetten und Knollen. Namentlich die Klüfte der Braunkohlenflöze, aber auch die Hangendletten über den Flözen führen Gyps von gleicher Form.

Die Böden der Dörfer Büllna, Saidschitz, Sedlitz und Stronitz südlich von Briir enthalten in feiner Verteilung Mg- und Na-Sulfate (Bittersalz). Bei trockenem Wetter scheiden sich in diesen Böden mehrere Millimeter dicke Lagen dieser Salze aus. Im Frühjahr bedecken sich die Wiesen der genannten Orte mit Ausblühungen von Bittersalz.

Die Sulfate der Bittersalzböden entstehen auf folgende Art. Diese Böden gehen aus Letten hervor, deren oberste Lagen aus Quarzmehl und Tonballen, zahlreichen Bruchstücken von angewitterten olivinreichen Basalten, Platten faserigen Aragonits, Kriställchen von Gyps, Markasitknollen und Scherben von Erdbrand bestehen. Bei der Verwitterung des Markasits entsteht Schwefelsäure, die mit den aus den Basaltmineralen Olivin, Plagioklas und Augit hervorgegangenen Mg-, Ca- und Na-Verbindungen Sulfate bildet. Diese werden vom Bodentwasser gelöst und durch dieses im Boden verbreitet. Sie steigen mit ihm bis zur Oberfläche empor, bilden hier bei trockenem Wetter Ausblühungen und gelangen auch ins Grundwasser. Alle Brunnen in den genannten Dörfern, die von solchem Grundwasser gespeist werden, führen Bitterwasser.

Bei Büllna und bei Saidschitz sind eigene 2 bis 10 m tiefe Brunnen abgeteuft worden, um das bitter-salzhaltige Bodentwasser zu sammeln und als Bitterwasser in den Verkehr zu bringen. Durch Eindampfen des Bitterwassers erhält man festes Bittersalz.

Bittersalz ist auch als Ausblühung auf Basaltblöcken, die in alten Braunkohlenhalden westlich Wachsen (Teplitz-Schönau Ost) stecken, beobachtet worden.