

# Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Eduard Donath, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Posepny, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Schmirgel-Lagerstätten auf Naxos. — Auswärtiger Handel des österr.-ungar. Zollgebietes in Waaren der Montanindustrie im Jahre 1893. Notizen. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Schmirgel-Lagerstätten auf Naxos.

Von Alexander Gobantz, Bergingenieur in Athen.

Die Insel Naxos ist nächst Euböa die zweitgrösste Insel des heutigen Königreiches Griechenland und die grösste Insel in der Gruppe der Kykladen. Auf ihr ist alles Vorkommen von Schmirgel in dem nordöstlichen Theile der Insel concentrirt, und zwar ist es die Umgebung des Dorfes Bothris, innerhalb welcher die meisten Schmirgel-Lagerstätten auftreten.

Auf den die Insel Naxos von Nord nach Süd durchziehenden Hauptgebirgsrücken ragen die drei höchsten Gipfel der Insel empor: Zeus mit 1300 m, der Phonari bei Apyranthos mit 1080 m und der Koroni mit 1150 m Seehöhe.

Von diesen mit den höchsten Spitzen der Insel gekrönten Hauptgebirgsrücken zieht sich von der Bergspitze Koroni ein Nebenrücken nach Osten ab, welcher in der Nähe des Dorfes Bothris bei Sideritis am schmalsten ist und von da, immer breiter werdend, in stets östlicher Richtung dem Meere zu in mehrere kleine Arme sich spaltet, und solchergestalt mit schroffen Felswänden sich in's Meer senkt. Auf dem genannten Rücken thront wieder als höchste Spitze der Berg Amomatsi mit 1020 m Seehöhe. Im Norden wie im Süden wird dieser Bergücken von je einem sehr tief eingeschnittenen Graben begrenzt. Die Gehänge dieser Gräben sind derart steil, dass es an vielen Stellen für Menschen wie für Thiere ganz unmöglich ist, hinan zu klimmen. In diese beiden Hauptgräben münden wieder andere Seitengräben ein, welche ebenso tief eingeschnitten sind,

ebenso steil und steril, und mit grosser Mühe zu erklimmen. Baumwuchs ist in allen diesen Gräben jetzt fast unbekannt, nur spärlicher Graswuchs wuchert noch hie und da. Während des grössten Theiles des Jahres sind die Gräben trocken; nur während der Regenzeit im Winter füllen sie sich manchmal mit Wasser.

Geognostisches. Die Insel Naxos ist vorherrschend aus Gesteinen der archaischen Formationsgruppe aufgebaut. Man unterscheidet auf das Bestimmteste die Urgneiss- und die Urschieferformation.

Die Urgneissformation wird vornehmlich durch Gneiss repräsentirt; er bildet die Grundmasse der Insel, auf welcher dann der Complex der Schichten der Urschieferformation aufgebaut ist. Der Gneiss steigt allenthalben besonders an der westlichen und südlichen Küste aus dem Meere heraus und erstreckt sich, unbedeckt von jüngeren Gebilden, ungefähr 10 km und bis zu 280 m Seehöhe landeinwärts; er ist fast durchaus horizontal in mächtigen Bänken gelagert und bietet in geotektonischer Beziehung durchaus nichts Bemerkenswerthes, ebenso wenig in petrographischer Hinsicht. Als untergeordnete Bestandmasse der Gneissformation erscheint hier Granit, und zwar in zweierlei verschiedenen Lagerungsformen; zuerst als Nester und sphäroidische Stöcke innerhalb des Gneisses und dann als typhonische Stöcke. In ersterer Form bemerkt man den Granit rund umschlossen vom Gneisse in sphäroidischen Stöcken in verschiedener Mächtigkeit von weniger als 1 m bis zu

mehreren Metern. Diese Granitkörper zeigen niemals und nirgends einen Uebergang in den sie umschliessenden Gneiss, sondern sie sind vielmehr scharf begrenzt, obschon die Varietäten der den Gneiss wie den Granit zusammensetzenden Mineralspecies keinen Unterschied zeigen. Die Gesteinsstruktur des Granits ist immer die feinkörnige. Diese Lagerungsform lässt sich auf Naxos häufig beobachten, und es erscheinen diese Granitpartien wie einer homogenen teigartigen Masse eingemengte Brocken. Die zweite Lagerungsform, die der typhonischen Stöcke, ist minder häufig; diese Stöcke ragen wie kleine Inseln aus dem sie umgebenden Gneissmeere empor, haben jedoch nirgends eine besonders grosse Verbreitung erlangt, auch zeigen sie keine Ausdehnung im Streichen; sie lassen jedoch im Allgemeinen dort, wo mehrere solche typhonische Stöcke auftreten, eine reihenförmige Anordnung erkennen. Diese typhonischen Stöcke scheinen eine Neigung zu parallelepipedischer Absonderung zu zeigen, indem an den über den Gneiss hervorragenden Granitpartien häufig lose Würfel dieses Gesteines aufgehäuft liegen. Accessorische Mineralien, welche in anderen Ländern so häufig und in grosser Mannigfaltigkeit vorkommen, sind bis heute auf Naxos weder im Gneisse, noch im Granite gefunden worden.

Die Gneissformation erstreckt sich, wie bereits früher erwähnt, auf Naxos bis zum Fusse des die Insel von Nord nach Süd durchziehenden Hauptgebirgsrückens, verschwindet dann unter dem Schichteneomplexe der diesen Gebirgszug zusammensetzenden Urschieferformation und wird dann im östlichen Theile der Insel nicht mehr gesehen, da sämtliche Gesteinsglieder der Urschieferformation mit einer sanften Neigung nach Osten einfallen und somit den Gneiss verdecken.

Die Urschieferformation zeigt sich als eine Wechselagerung von Glimmerschiefer als vorherrschendem Gesteine mit Kalksteinen. Unmittelbar über dem Gneisse liegt eine sehr mächtige Ablagerung von Glimmerschiefer, dem manchmal auch etwas Chlorit beigemischt zu sein scheint. Auf diesen Glimmerschiefer folgt Cipollin, und zwar als vermittelndes Glied des Ueberganges vom Glimmerschiefer in Kalkstein; dieses Gesteinsglied hat in der Regel nur eine geringe Mächtigkeit; auf diesen Kalkglimmerschiefer folgt die erste mächtige Ablagerung des Kalksteines mit ausgezeichneter regelmässiger Schichtung. Der Kalkstein ist immer mikrokristallinisch, marmorähnlich und regelmässig von weisser Farbe, und nur sporadisch treten Kalkspathindividuen von blauer Farbe in die Gesteinsmasse ein, wodurch der Kalkstein eine blaue Färbung erhält und mitunter auch gebändert erscheint.

Auf diese erste Ablagerung des Kalksteines folgt eine mehrfache Wechsellagerung desselben mit Glimmerschiefer; letzterer ist jedoch nach oben zu immer geringer in seiner Mächtigkeit als der Kalkstein. In den höheren Partien des letzteren sind dann die Schmirgelagerstätten eingebettet, welche ihrerseits wieder von Kalksteinen bedeckt werden. Die Kalksteine nehmen überhaupt auf der Insel Naxos die höchsten Partien

ein; so ist der Zeus mit 1300 *m* Seehöhe ausschliesslich aus Kalksteinen zusammengesetzt, ebenso wie der Hauptgebirgszug, der die Mitte der Insel von Nord nach Süd durchzieht, hauptsächlich aus sehr deutlich geschichteten Kalksteinen besteht, die noch überdies mit einer Menge von Spaltungsklüften durchsetzt werden; die Kalksteinschichten werden dadurch aus ihrer continuirlichen Lage gebracht und vielfach auf- und niedergeschoben; da die Gehänge ganz kahl sind und der Bau des Gebirges ganz deutlich beobachtet werden kann, so gewährt dies dem Beschauer ein ganz eigenenthümliches interessantes Bild.

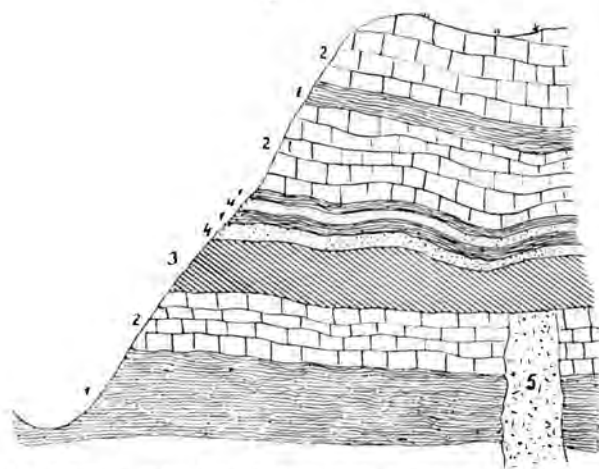
Von Gesteinen jüngerer Formation auf Naxos sei nur noch erwähnt, dass es im Gebiete des Gneisses noch Ablagerungen von, der oberen Kreideformation zugehörigen Kalksteinen gibt, die aber überall, wo sie auftreten, eine sehr geringe Verbreitung haben. Auch Serpentinsteine von nicht unbedeutender Ausdehnung innerhalb des Gneisses lassen sich nicht nur an mehreren Stellen der westlichen Küste, sondern auch im Innern der Insel beobachten.

**Schmirgel-Lagerstätten.** Diese sind ganz ausschliesslich an den krystallinischen Kalkstein gebunden; es ist dies überall in Griechenland der Fall, wo Schmirgel vorkommt, z. B. auf der Insel Paros, Heraklea, Sikinos, Amorgos etc. Mit der Gneissablagerung steht die Existenz des Schmirgels in geotektonischer Beziehung sowohl, als auch in Bezug auf die Altersformation durchaus in keiner Verknüpfung, und nicht wie Naumann in seinem Lehrbuche der Geognosie, Band II, Seite 89, sagt, dass der Schmirgel auf Naxos in dem, dem Glimmerschiefer und Gneisse eingelagerten körnigen Kalksteine vorkomme.

Was die Lagerungsform der Schmirgel-Lagerstätten anbelangt, so sind es ausschliesslich linsenförmige Lager; sie liegen immer parallel mit den Schichtungen des unterliegenden Kalksteines, daher findet man sie je nach den Undulationen des letzteren bald steil aufgerichtet, bald wenig geneigt, bald horizontal liegend. Die räumliche Ausdehnung der einzelnen Lager ist ebenso verschieden; sie dehnen sich im Streichen von einigen Metern selbst bis zu 300 *m* aus; die gleiche Verschiedenheit besteht auch in Bezug auf die Mächtigkeit der einzelnen Linsen; von den Bändern bis zur Mitte derselben steigt die Mächtigkeit allmählich und erreicht dort das Maximum, welches nie unter 5 *m* beträgt und selbst bis zu 50 *m* steigt. Bei den meisten Lagern findet man sie mit 15 *m*. Das unmittelbare Hangende jedes einzelnen Lagers ohne Unterschied ist ein locker gebundener Kalkstein, der im Profil als Calcit bezeichnet ist und der ein Agglomerat aus einzelnen aneinander gefügten winzigen Kalkspatindividuen ist. Genauere Untersuchungen haben denselben als zuckerartigen Dolomit erkennen lassen. Derselbe ist von geringer Festigkeit; ein Schlag mit dem Hammer genügt, um ein grösseres Stücker davon in ein Haufwerk von Körnern zu zerstäuben. Seine Mächtigkeit ist von 0,5 bis 1,0 *m*; hierauf folgt eine conforme gleich dicke Lage von Glimmer-

schiefer; dann wieder 0,2 bis 0,3 *m* sogenannter Calcit, eine gleich dicke Lage Schiefer und zum Schlusse krystallinischer Kalkstein.

Profil durch den Schmirgelstock von Renidi auf Naxos.



1 = Glimmerschiefer, 2 = Kalkstein, 3 = Schmirgel, 4 = Dolomit, 5 = Turmalingranit.

Bis jetzt sind im Laufe der Zeiten siebzehn solcher vereinzelter linsenförmiger Schmirgelstöcke an dem nördlichen, sowie an dem südlichen Gehänge des sich von der Bergspitze Koroni nach Osten zum Meere hinabziehenden Gebirgsrückens bekannt geworden; die Mehrzahl der Schmirgellager jedoch befindet sich am nördlichen Abhänge.

Auch kann man so ziemlich genau drei von einander getrennte Centren unterscheiden, um welche sich die einzelnen Schmirgelstöcke gruppieren. Das eine Centrum, und zwar das der Menge nach reichste, ist das von Mallia oder auch Amalia, befindet sich am nördlichen Gehänge des oft genannten Bergrückens, ungefähr  $2\frac{1}{2}$  *km* im Westen vom Hafen Lionäs entfernt und im Mittel in 185 *m* Seehöhe. Um diese Schmirgelablagerung herum finden sich die meisten Schmirgellager der Insel Naxos; es sind dies die von Kastellakis, Tyropita, Strabolangadi, Pesulais, Korkes, Renidi, Phrostofani, Mauropharanga, Kremno, Speliäs, Kakobriada und Pita. Die Schmirgelablagerung von Mallia ist ein mächtiges und ausgedehntes Lager, welches eine Oberfläche von mehr als 30 000 *m*<sup>2</sup> umfasst, und das, da es mit keinem anderen Schmirgelstöcke irgend eine Verknüpfung zeigt, als eine für sich bestehende Ablagerung angesehen werden kann; es erstreckt sich von der Sohle des Grabens, in welchem man das Liegende noch nicht wahrnehmen kann, dem Gehänge entlang mehr als 50 *m* höher hinauf bis zu der das Hangende bildenden Dolomitdecke; die Längenausdehnung mag ungefähr  $\frac{1}{2}$  *km* betragen. Die eigentliche Mächtigkeit oder, mit anderen Worten, die noch anstehende Masse des Schmirgels ist heute unmöglich auch nur mit einiger Sicherheit zu schätzen, da man noch mit keiner Arbeit bis auf das eigentliche Liegende vorgedrungen ist. Es wurde in diesem Felde schon zur Zeit der Türkenherrschaft

viel gewonnen, und von dem Tage, da Griechenland seine Unabhängigkeit erlangte, bis heute, also in einem Zeitraume von 60 Jahren, ist unbestritten die Hälfte des auf Naxos gewonnenen und verkauften Schmirgels von hier genommen worden. Mit Ausnahme von Kastelaki sind alle anderen Schmirgellager höher gelegen.

Das zweite Centrum ist das Schmirgellager von Mahära,  $6\frac{1}{2}$  *km* vom Meere entfernt, und zugleich das am höchsten mit 620 *m* Seehöhe gelegene Schmirgelvorkommen; es befindet sich auf dem Plateau des Gebirgsrückens nahe bei dem Dorfe Bothris und ungefähr 85 *m* höher. In der Nähe dieses Lagers sind auch die Schmirgelvorkommen von Sideritis und Strabolangadi anzutreffen, beide tiefer als Mahära gelegen. Am südlichen Abhänge dieses Gebirgsrückens in 5,2 und 5,8 *km* Entfernung vom Hafen Mutsuna finden sich die beiden Schmirgellager von Aspalanthropo und Kakoryakos, beide in gleicher Seehöhe mit 435 *m*; dieselben haben keine grosse Mächtigkeit (sie reicht nur bis zu 10 *m*), jedoch eine grosse Längenausdehnung bis zu 250 *m* und sind beide horizontal gelagert. Die Beschaffenheit des Schmirgels von diesen beiden Lagern ist die beste und vorzüglichste von Naxos. Ungefähr 53 *m* unter der Schmirgellinse von Aspalanthropo hat man einen Ausbiss von Schmirgel bester Qualität gefunden, jedoch ohne nennenswerthe horizontale Ausdehnung.

Der Schmirgel ist in den einzelnen Lagern in Bänken von 0,3 bis 0,6 *m* Mächtigkeit geschichtet; er wird aber überdies noch von zwei Systemen von Spaltungsklüften durchzogen, von denen die einen parallel mit den Schichten streichen, jedoch widersinnig fallen, die anderen aber im rechten Winkel zu den Schichten streichen und saiger stehen, wodurch im Verein mit den Schichtungsklüften eine nahezu eubische Absonderung resultirt. Im unverritzten Zustande sind jedoch alle diese Spalten schwer mit dem freien Auge zu erkennen; wenigstens sind sie niemals soweit geöffnet, um Werkzeugen Eingang zu gestatten.

Eine besonders merkwürdige und jedenfalls mit der Genesis des Schmirgels im Zusammenhange stehende Erscheinung ist das Vorkommen von Turmalin-Granitgängen im Liegenden der Schmirgelstöcke. Sie durchsetzen sowohl den Glimmerschiefer wie den Kalkstein und reichen bis zum Schmirgel heran; ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 20 bis 25 *m*. Das den Granit zusammensetzende Mineralgemenge besteht aus zweierlei Varietäten Feldspath, Quarz, Museovit und Turmalin. Eine besondere Beachtung verdient die Anordnung des Turmalins in dem Mineralgemenge; während in dem mächtigsten Granitgange bei dem Dorfe Bothris, der bis zum Schmirgelstöcke von Mahära reicht, der Turmalin in allen möglichen Richtungen ganz regellos dem Granite beigemengt ist, stehen in einem anderen Gange die Turmalinkrystalle alle senkrecht in demselben, und in einem dritten Gange sind die Krystalle zwar bedeutend kleiner, jedoch alle von einer und derselben Grösse. stehen auch senkrecht, jedoch in Reihen hinter einander

geordnet. Allen Krystallen fehlt die trigonale Zuspitzung, die Enden haben das Aussehen wie gebrochen.

An accessorischen Gemengtheilen enthält der Schmirgel folgende:

a) *Muscovit*. Derselbe tritt jedoch nie in das Mineralgemenge ein, sondern er füllt nur in dünnen Blättchen die Schichtungsspalten und die Absonderungsklüfte, und zwar sind die Klüfte zunächst dem Hangenden in der Regel damit erfüllt; zieht sich bis in die Mitte des Stockes herab und wird in der Nähe des Liegenden nicht mehr beobachtet.

b) *Turmalin*. Dieses Mineral findet sich häufig mit *Muscovit* vergesellschaftet, und ebenso wie dieser niemals im Mineralgemenge des Schmirgels; es füllt auch öfters allein die Spalten. Die Krystalle sind meist klein, theils von dunkelbrauner, theils von schwarzer Farbe, haben lebhaften Glasglanz mit deutlicher Streifung parallel zur Hauptachse. Die Enden der Krystalle sind niemals zugespitzt, vielmehr erscheinen die Enden derselben zackig und gebrochen. Der *Turmalin* kommt nicht in allen Schmirgelstöcken vor; am häufigsten trifft man ihn im Lager von *Sideritis*.

c) *Diaspor*. Selten. Meist in der Mitte der Schmirgellager; immer innerhalb des Schmirgels in schlupfenförmigen Krystallen mit lebhaftem Perlmutterglanz.

d) *Quarz*. In Körnern oder Krystallen ist derselbe selten dem Schmirgel beigemischt; er durchzieht denselben meist in dünnen parallelen Streifen. Wo *Quarz* in dieser Weise im Schmirgel auftritt, macht er denselben unbrauchbar.

e) *Kalkspath*. Häufig findet er sich im Schmirgel in sporadischen Körnern nahe an der Auflagerungsfläche des Stockes am krystallinischen Kalksteine und macht dann ebenfalls den Schmirgel unbrauchbar.

Die Textur des Schmirgels, als Aggregat betrachtet, ist stets feinkörnig und niemals dicht. Die Farbe desselben ist bei reinen Varietäten dunkelblau, gewöhnlich bläulich schwarz, manchmal auch ganz schwarz; die Farbe und die diesbezüglichen Nuancen hängen begreiflicherweise von der Menge des Korundes im Schmirgel ab; je mehr davon vorhanden, desto bläulicher ist der Schmirgel.

Es ist jedem Fachmanne bekannt, dass Schmirgel ein inniges Gemenge von blauem Korund mit Magnetisenerz ist. Die Güte oder der Schleifwerth des Schmirgels hängt demnach von der Menge des in dem Mineralgemenge vorhandenen Korundes oder Aluminiumoxydes ab. Nachdem der griechische Staat sich für ganz Griechenland, somit auch für *Naxos*, das Recht der Ausbeute und des Verkaufes des Schmirgels vorbehalten hat, so war es der Regierung in letzterer Zeit sehr daran gelegen, die Menge der im Schmirgel von *Naxos* vorhandenen Thonerde kennen zu lernen, und schickte zu diesem Behufe Muster von fünf Fundorten an die *École des mines* nach *Paris* zur chemischen Analyse; man fand dort im Schmirgel von *Naxos* von 92,20 bis 94,25% Thonerde und nur 1,87 bis 3,24%

Eisenoxyd; offenbar beruhten diese unrichtigen Analysen auf der Unkenntniss des im Schmirgel dem Korund beigemengten Magnetites. Auf meine Anregung hin sandte die Regierung Muster von sieben Fundorten an die technische Hochschule nach *Wien*, um sichere Daten über die chemische und physikalische Constitution des Schmirgels von *Naxos* zu gewinnen. In Folge dessen unterzogen Herr Dr. *Johann Oser*, Professor an der technischen Hochschule in *Wien*, und Herr *August Rossival*, Adjunct daselbst, die eingesandten Muster mit einer ganz erstaunlichen und über jegliches Lob erhabenen Genauigkeit nicht bloss der chemischen Analyse, sondern auch der physikalischen Untersuchung nach mehreren bewährten Methoden in Bezug auf Härte und Schleifwerth. Diese Untersuchungen ergaben, dass der Gehalt der Thonerde im Schmirgel von *Naxos* 60 bis 66% beträgt. Die Regierung behält sich vor, Herrn Dr. *Johann Oser* seinerzeit die Veröffentlichung der ungemein werthvollen detaillirten Resultate seiner Untersuchungen zu gestatten. Gewöhnlich nimmt man an, dass der Normalschmirgel aus  $\frac{2}{3}$  Korund, aus  $\frac{1}{3}$  Magnetit und  $\frac{1}{8}$  Kieselerde mit kohlen-saurer Kalkerde bestehe.

Gewinnung des Schmirgels. Zweifelsohne wurde schon im Alterthume Schmirgel gewonnen und als Schleif- und Polirmaterial verwendet, jedoch kaum in bedeutender Menge. Während der byzantinischen und venezianischen Herrschaft trat in diesem Verhältnisse kaum eine Aenderung ein; erst zur Zeit der Türkenherrschaft, zu Ende des vorigen Jahrhunderts und später mit dem Aufschwunge der Maschinenbau-Industrie, mehrte sich der Begehrt und die Nachfrage nach Schmirgel. Die türkische Regierung verlieh damals den Bewohnern der zwei Gemeinden *Apyranthos* und *Koronidon* das ausschliessliche Recht zur Gewinnung des Schmirgels gegen eine mässige Abgabe an den Staat. An diesem Privilegium halten die Bewohner der beiden Gemeinden auch heute noch fest. Keine griechische Regierung wagt es aus Gründen der inneren Politik, dieses Vorrecht anzutasten. Die Anzahl der privilegierten Arbeiter beträgt etwas mehr als 600, darunter befinden sich auch Witwen, unmündige Knaben und auch Priester. Jeder berechnigte Arbeiter ist zur Gewinnung des Schmirgels befugt, an welcher Stelle er dieselbe vornehmen will, wann er will, wie er will und welche Menge er will; Niemand hat das Recht, ihn in irgend etwas zu beschränken; er hat nur die Pflicht, den Schmirgel, welchen er gewonnen, auf seinem Maulthiere zum Depot am Meere zu transportiren, und wenn Schmirgel zum Verkaufe nach auswärtis verladen wird, dem Beamten der Regierung, welcher mit der Verladung betraut ist, 50 Centner oder Statyras abzugeben; dafür werden dem Berechnigten 125 Drachmen (36 fl ö. W.) bezahlt.

Die seit altersher übliche Methode der Schmirgelgewinnung ist das Feuersetzen. Eine Kür von 7 bis 10 Arbeitern sucht sich nach ihrem Belieben eine Stelle aus, welche dann von dem umliegenden Schutte gereinigt wird, um einen freien Stoss von ungefähr 1,5 m Länge und ebenso viel Höhe zu gewinnen; hierauf wird Reisig

von den umliegenden Höhen herbeigeschleppt, vor dem Stosse (circa 2,5 cm) aufgeschichtet und angezündet. Das Reisig brennt ungefähr 24 bis 30 Stunden, wodurch die Schmirgelwand erhitzt wird; auf dieselbe wird nun kaltes Wasser gegossen, wodurch sich, kaum bemerkbar, die den Schmirgel durchsetzenden Spalten öffnen, in welche dann die Werkzeuge eindringen können. Es erfolgt nun die eigentliche Gewinnung des Schmirgels durch das Hereinreissen, wobei die schon früher erwähnte kubische Absonderung diese Arbeit wesentlich erleichtert; manchmal gelingt es auch, in eine erweiterte Spalte eine Dynamitpatrone hineinzustecken, um durch die Erschütterung der Explosion die Spalten noch mehr zu öffnen. Nur grosse Stücke werden zum Dépôt am Meere abgeliefert; klare Zeuge und faustgrosse Stücke werden liegen gelassen.

Da geeignete Stellen zum Feuer setzen über Tags bereits sehr selten geworden sind, so hat man angefangen, mehrere Schmirgellager in das Innere des Gebirges zu verfolgen, konnte aber nirgends weit vordringen, da erstens der erstickende Rauch der kontinuierlichen Arbeit hinderlich ist, und zweitens die gebräuche Dolomitlage als Dach eine grosse Weitung nicht verträgt und Verbrüche veranlasst, wodurch alljährlich mehrere Menschenleben zu Grunde gehen; freilich liessen sich diese Unglücksfälle durch Unterstützung des Daches mittelst Zimmerung oder Mauerung leicht vermeiden, wenn eine technische Aufsicht vorhanden wäre. Dass bei diesem vorsündfluthlichen System von irgend einer Regel im Abbaue keine Rede sein kann, ist selbstverständlich; man sieht daher nur überall eine Menge von regellosen ungestalteten Löchern im Boden, an den Gehängen und in den Berg hinein, umgeben von einer Schuttmasse, bestehend aus Dammerde, Kalkschotter und klarem Schmirgel.

Ebenso wie mit der Gewinnung des Schmirgels verhält es sich auch mit dem Transport desselben zum Meere. Eine Fahrstrasse oder einen gebahnten Weg gibt es dort überhaupt nicht. Die privilegierten Bauern bahnen sich selbst in primitivster Weise ihre Fussessteige über schwindelnde Höhen und steile Abhänge; freilich geht auch auf diesen Wegen alljährlich eine Anzahl von Thieren zu Grunde, denn strauchelt das mit Schmirgel beladene Thier an einer solchen gefährlichen Stelle, so rollt es unaufhaltsam in die Tiefe.

Da die Umgebung der Schmirgel-Lagerstätten in Folge des grossen Holzconsums beim Feuer setzen rasch einer gänzlichen Entholzung entgegengeht, so entstand schon vor mehreren Jahren die gegründete Befürchtung, dass es mit der Schmirgelgewinnung durch Feuer setzen in kurzer Zeit zu Ende gehen werde; deshalb bemühte sich auch die griechische Regierung, fachmännische Gutachten über die in Zukunft einzuführende Methode der Schmirgelgewinnung einzuholen. So ziemlich einstimmig befürwortete man die Einführung eines regelrechten strassenmässigen Tagbaues, und statt des Feuer setzens das maschinelle Bohren mit Diamantbohrern mit Anwendung der neuesten und besten Explosivstoffe, den Transport zum Meere auf Drahtseilbahnen, und das Verladen des Schmirgels auf Ladebrücken.

Die Regierung aber wollte, bevor sie sich zur rationellen Aenderung der Schmirgelgewinnung entschloss, und zwar vor einem Jahre, noch früher das fachmännische Urtheil eines gerade hier anwesenden Amtsvorstandes von Siebenbürgen einholen. In seinem hierüber der Regierung unterbreiteten Berichte sagt der Herr Berichterstatter wörtlich: „Da der Schmirgel, dieses seltene Mineral, eine solche Härte besitzt, dass es leicht mit dem Messer geritzt werden könne, so stehe der Einführung des gewöhnlichen Bohr- und Schiessverfahrens nichts im Wege und beantrage er hiezu Bohrer aus Neuberger Bessemerstahl.“ Die griechische Regierung, höchlich erfreut über dieses für die Zukunft des Schmirgels so günstige Gutachten, zeichnete den Berichterstatter aus und beauftragte zugleich die betreffenden Organe mit der sofortigen Einführung des beantragten Verfahrens. Leider blieben alle Versuche, welche mit den besten und vorzüglichsten englischen, deutschen und österreichischen Stahlarten abgeführt wurden, ganz erfolglos, da jeder Bohrer nach einigen Schlägen auf den Schmirgel sofort stumpf wurde, ohne auch nur im Geringsten im Schmirgel eingedrungen zu sein.

Mittlerweile ist einerseits die Concurrenz der kleinasiatischen Schmirgelproducenten so intensiv geworden, dass von Naxos seit einem Jahre fast gar kein Schmirgel mehr abgesetzt wird, und da andererseits die Regierung in Folge des Staatsbankerottes ausser Stande ist, mit ihren eigenen Mitteln die nothwendigen Meliorationen in der Schmirgelgewinnung einzuführen, so bleibt dieselbe vorderhand auf Naxos im vorsündfluthlichen Zustande.

## Auswärtiger Handel des österr.-ungar. Zollgebietes in Waaren der Metallindustrie im Jahre 1893.

Von Dr. Moriz Caspaar.

### I. Ein- und Ausfuhrhandel.

In Nr. 18 dieser Zeitschrift, Jahrg. 1893, haben wir die Ergebnisse unseres auswärtigen Handels im Jahre 1892 besprochen, und haben darauf hingewiesen, dass die Wirkungen der neuen Handelsverträge, welche am 1. Februar 1892 in's Leben getreten sind, erst nach längerer Dauer der Verträge zur vollen Geltung gelangen werden.

Dies hat sich auch im abgelaufenen Jahre verwirklicht. Allerdings war nicht das Bestehen der Verträge die alleinige Ursache der Steigerung, welche die Einfuhr in den wichtigsten Posten der Eisenindustrie erfahren hat; die Verträge ermöglichten es aber Deutschland, die unangenehmen Wirkungen, welche der Zollkrieg mit Russland für die deutsche Eisenindustrie zur Folge hatte, durch eine gesteigerte Einfuhr nach Oesterreich theil-