

ZUR GESCHICHTE DER GEWINNUNG UND VERWENDUNG VON TALK UND TALKSCHIEFER IN ÖSTERREICH

Alfred Weiß, Wien

Talk und Leukophyllit

Das Mineral Talk ist ein wasserhältiges Magnesiumsilikat. Industriell verwertbare Talkgesteine sind Mineralgemenge, die neben Talk eine Reihe anderer Minerale, vor allem aber Leuchtenbergit, einen eisenarmen Chlorit, enthalten können.

Bereits im 16. Jahrhundert wird von HIERONYMUS CARDAMUS das Mineral Talk als "talcum" erwähnt (1). Die Bezeichnung "Talk" ist vermutlich persischen Ursprunges und gelangte über das arabische "talq, talag", das spanische "talque" und französische "talc" im 16. Jahrhundert ins Deutsche. Neulateinisch lautet die Bezeichnung "talcum". Der Leibarzt Kaiser Rudolph II., Anselm de Boot erzählte in seinem in dritter Auflage in Leiden im Jahr 1647 erschienen Werk "Gemarum et lapidum historia", daß die Frauen "talcum" auch in flüssiger Form verwenden um ihre Gesichter ausnehmend weiß zu färben (2). Der schwedische Naturforscher und Arzt JOHANN GOTTSCHALK WALLERIUS nannte um die Mitte des 18. Jahrhunderts bereits mehrere Arten von "Talk" und "Topfstein", wobei er auch auf die Behauptung eingeht, daß man aus Talk in betrügerischer Weise ein Öl bereite, das "oleum talci", und als Heilmittel verkaufe (3).

KARL RITTER VON LINNÉ behandelt in seinem "Natarsystem des Mineralreichs" den Talk ausführlich. Von den zahlreichen, dem "Geschlecht Talk" zugezählten Mineralien entspricht dem heutigen Begriff Talk der "Speckstein, Schneestein, Guldenstein, Talgstein" am ehesten. Bemerkenswert sind die von ihm angegebenen Verwendungsmöglichkeiten für Speckstein, "... Man gebraucht ihn zu Verzierungen in der Baukunst, zu Statuen, Gefäßen, allerley, Galanteriewaaren und Spielwerk; die Sineser (Chinesen, Anm. des Verf.), Schnitzeln auch Tassen und mancherley Bilder daraus; im Bayreuthischen macht man große Kugeln zu Geschütz daraus und wenn er nicht locker ist, kann man ihn auch zu Küchengefäßen gebrauchen ..." (4).

Den Begriffen "... Topfstein, loser Topfstein, Laventstein, Schneidestein, Pfannenstein, Scherbenstein, Mehlplatz, ..." ordnet Linné Talk- und Leuchtenbergitschiefer oder Leukophyllit zu, wie sie etwa in der Umgebung von St. Jakob im Walde oder auch am Rabenwald auftreten. Er beschreibt diesen Topfstein "... Er ist von verschiedener Härte, aber immer ziemlich weich, sodaß er sich zuweilen schaben und zu allerley Geräten verarbeiten läßt; er ist übrigens ganz durchsichtig, fest und im Bruche schimmernd; die glänzenden Punkte sind aber nicht allezeit Glimmertheilchen; zuweilen aber enthält der Stein kleine Nester von Glimmer; dann gehört er unter die zusammengesetzten Steine und heißt Schneidestein. Er enthält Alaunerde (Aluminium, Anm. des Verf.) ohne Bittersalzerde (Magnesium, Anm. des Verf.) und nimmt keine Politur an. Einige Spielarten brennen

sich im Feuer weiß, und glänzen alsdann wie Silber, andere werden röthlich die meisten sind, so lange sie naß sind, grünlicht, nachher aber weiß, bläulich, grün, grau aber auch schwärzlich. Man macht Kessel, Töpfe, Krüge und andere Gefäße davon, die man in blechernen mit Leim verklebten Büchsen brennt. Er taugt auch sehr gut zu Fundamenten, Mauern, Stückformen, Schornsteinen und Oefen, und kann nach Cronstedt sehr vorteilhaft in Schmelzhütten gebraucht werden ..." (5).

Talk sowie Talk- und Leuchtenbergitschiefer wurden anfänglich vorwiegend als hitzebeständiges Baumaterial und zur Herstellung von Kochgeschirren und Schnitzereien verwendet. Untergeordnet nutzte man jedoch auch Talk zur Herstellung von Mahlprodukten. Sie ließen sich wegen der geringen Härte des Minerals einfach herstellen, und dienten zu medizinischen Zwecken, als Zuschlag zu keramischen Massen und als Schmiermittel. Daneben war man bestrebt, wie bereits eingangs erwähnt, aus dem Talk ein vermeintlich enthaltenes Talköl zu destillieren. Der Arzt VALENTIN KRÄUTERMANN schreibt im Jahr 1717 über den Talk und das Talköl, "... Aller Talck muß schlüpffrig, feist und in groben Stücken seyn. Diese Materie wird einig und alleine zur Schmincke gebraucht, wie denn jedwedens nach dessen Oele sehr trachtet, aber solches schwerlich bekommt, in dem der Talck weder gestossen, noch durch Feuer, oder andere auflösende Dinge leichtlich kann gezwungen werden. Vor das Talck - Oel wird von einigen verkauffet der Liquor Terraefoliate Tartari, doch ist dieses nichts wenigeres, als ein Talck=Oel ..." (6).

Weitere mit den "Talk- und Leuchtenbergitschiefern" eng verwandte Gesteine sind die "Leukophyllite". Diese bestehen im wesentlichen aus feinschuppigem Muskovit (Serizit), Chlorit und Quarz und treten häufig zusammen mit Talkschiefern auf, wobei alle Übergänge zwischen den beiden Gesteinstypen bestehen. Die Bezeichnung "Leukophyllit" stammt von GUSTAV STARKL, der sie im Jahr 1883 erstmals für Serizitschiefer aus der Umgebung von Aspang verwendete, die zuvor als Talkschiefer bezeichnet wurden (7).

Bergrechtliche Stellung von Talk und Leukophyllit

Talk und Leukophyllit standen ursprünglich im Grundeigentum. Durch die "Verordnung über die Aufsuchung und Gewinnung mineralischer Bodenschätze vom 31. Dezember 1942" wurde unter anderen Talk und Leukophyllit zu sogenannten "grundeigenen Mineralen" erklärt. Sie blieben Bestandteil von Grund und Boden, ihre Gewinnung und Aufbereitung wurden der Aufsicht der Bergbehörden unterstellt (8).

Eine weitere Veränderung brachte das Berggesetz 1975 mit sich. Talk und Leukophyllit, deren Gewinnung und Verarbeitung als "grundeigene Minerale" seit dem Jahr 1943 der Aufsicht der Bergbehörden unterstehen, wur-

den in die Reihe der "bergfreien mineralischen Rohstoffe" aufgenommen, dies bedeutet eine Loslösung des Talkes und seiner Begleitminerale vom Grundeigentum und die Überlassung der Aufsuchung und Gewinnung an jene Bewerber, die bestimmte Voraussetzungen im Einzelfall zu erfüllen haben. Zur Aufsuchung von Talk- und Leukophyllitvorkommen wurde die Verleihung von Schurfberechtigungen sowie für die Gewinnung von Talk und Leukophyllit, die Verleihung von Bergwerksberechtigungen für Grubenmaße und Überscharen erforderlich. Durch das Mineralrohstoffgesetz, das an die Stelle des Berggesetzes 1975 getreten ist, hat sich keine Änderung der Stellung von Talk und Leukophyllit ergeben (9).

Talk als feuerfestes Material

Wegen ihrer leichten Bearbeitbarkeit und ihrer Hitzebeständigkeit wurden in den Alpenländern Talk- und Leukophyllitschiefer bereits ab dem Beginn des 17. Jahrhunderts als "Topfstein" oder "Ofenstein" verwendet (10). Es entstanden ab dieser Zeit zahlreiche Abbaue, die heute jedoch durchwegs eingestellt sind.

Die wohl älteste bekannte Gewinnungsstelle in Österreich ist der "Topf- oder Schmersteinbruch" bei Schellgaden im Lungau, der vom Beginn des 17. Jahrhunderts bis über die Mitte des 19. Jahrhunderts hinaus in Betrieb stand. Das Gestein wurde zu Ziegeln geschnitten und als "Ofenstein" beim Bau von Hochöfen und für die Zustellung der Feuerungen von Salzpflanzen verwendet. Abnehmer waren im 19. Jahrhundert die Eisenwerke in Flachau und in Tenneck (heute Concordiahütte) sowie eine Hütte in Ramingstein und die Saline in Hallein (11).

BELSAZAR HACQUET besuchte auf einer seiner Alpenreisen in den Jahren 1781 und 1783 Schellgaden und beschrieb die Talkschiefervorkommen: "...Hier war nichts als ein par Häuser für die dort wohnenden Beamte, und ein neues Hüttenwerk. Der zu diesem Ofen genutzte Stein war für mich das Merkwürdigste, indem es ein Topfstein war, welcher gleich ohnweit den Hütten in einem kleinen Hügel brach. Als ich nun in den Bruch kam, so sahe ich, daß er verschiedene Abarten hatte, als Erstens: Schaalichter Topfstein aus grünem Speckstein und fein weißblättrichten Asbest bestehend. Diese Art ist wenig zusammenhaltend und zum Gebrauch im ganzen untauglich, aber in kleinen Theilen in einem Ofenkitt gemengt, sehr nützlich. Im Anbruch ist der Stein ganz weich und zerfällt, wenn er aber eine Weile am Tag gelegen hat, so wird er fester. Zweytens: Weisser, welcher aus fein weissen wenig körnigem Speckstein und etwas Asbest besteht, im Anbruch sehr weich, wird aber mit der Zeit am Tag so fest, daß man ihn nach Wohlgefallen in Figuren schneiden kann, dem Feuer gut widerstehend. Drittens: Grüner, dichter, welcher in grossen Keilen bricht, sein Bestand ist grüner feinkörniger Steatit mit etwas wenig Asbest, manchmal ist auch letztere Steinart gar nicht merklich darinn. Das sonderbarste von diesem Topfstein ist, daß er hin und wieder oft Zoll große gelbe Kalkspathkristallen zerstreut insitzen hat. Dieser letzte Stein ist ebenfalls etwas weich im Anbruch,

wird aber in der Luft bald fest, daß man ihn sehr gut auf der Scheibe zu Töpfen und anderem Geschirr ausdrehen kann. Von diesem Stein werden nun auch dermalen die Schmelzöfen zum Silberproceß zu Schelgarn errichtet; das einzige, auf was man zu sehen hat, ist, daß diejenigen Stücke, welche zur Feuerarbeit verbraucht werden, nicht mit den erwähnten Spathkristallen angefüllt seyn, indem solche durch ihr Zerprasseln im Feuer dem Stein, wenn er nicht zu dick ist, Sprünge verursachen. Diese letzte Abart dieses Steins war ebenfalls ein ganz grüner Speckstein, welcher ganz fadenartig ist. Das erstemal, als ich ihn im Anbruch zerstreut sahe, glaubte ich eingefaultes Holz, welches in seine Fäsern zerfallen wäre, zu sehen. Dieser Stein ist zu allem Gebrauch untauglich, ausgenommen, wenn er ganz weich ist, mit Leim wie der Erste, zu einem Ofenkitt zu gebrauchen. ...". Im Jahr 1853 erwähnt IGNAZ VON KÜRSINGER letztmalig den Steinbruch: "Nahe bei Schellgaden ist ein Bruch von Topf oder Schmerstein, welcher Bau- und Ofensteine und Platten zu Herden und Heitzöfen liefert, und nach Steiermark und Kärnten verführt wird. Diesem Steinbruche, welcher beim Ausnehmen ganz weich ist, wurde auch das Epitaphium für den Pfarrherrn Winklhofer im Freythofe zu St. Michael entnommen ..." (12).



Abb. 1: Gestellsteinabschnitt vom "Steinhanselbruch" mit verschiedenen Bearbeitungsspuren. Sammlung Alfred Weiß, Wien. (Foto: Alfred Weiß, 1998)

Nach JOSEF ROSSIWALL waren im Jahr 1857 beim Hochofen in Lietzen "... unmittelbar an der Gicht einige Kränze aus Talkschiefer von Mauterndorf gelegt ...", welche sich als sehr feuerbeständig erwiesen (13).

Im Zederhaustal im Lungau bestand bei Tafern ein Steinbruch, in welchem Talkschiefer für die Herstellung von Ofensteinen abgebaut wurde (14).

Große Bedeutung hatte die Gewinnung von "Ofensteinen" in der Gegend von Hofgastein. Nach Alois Kieslinger wurden gegen Ende des 18. Jahrhunderts jährlich bis zu 400 Wr. Zentner (22.400 kg) Ofensteine zur Eisenhütte Blientau bei Werfen geliefert. Nach jeder Ofenreise wurde der weiter gewordene Innenraum des Ofens zur Neubestellung der für die Ausbesserungsarbeiten benötigten Steine vermessen. Für eine Ausbesserung wurden ca. 200 Steine benötigt, unter denen sich auch sehr große Stücke mit einem Gewicht von "...15, 20 und 40 Wr. Zentnern..." (840, 1.120 und 2.240 kg) befunden

haben sollen (15).

In der Steiermark erwarb im Jahr 1822 die *Communität der Vordernberger Radmeister* das "Steinkreilergut" bei Lebing im Bereich des Rabenwaldes, um in dem bereits bestehenden "Schuhanselbruch" Talkschiefer für die Zustellung ihrer Hochöfen in Vordernberg zu gewinnen. Im Jahr 1833 wurde ein weiterer Bruch, der "Steinhanselbruch" angekauft. Die Steine wurden mit Sägen und Beilen bearbeitet (Abb.1). Um das Jahr 1853 standen mehrere Brüche am Rücken des Rabenwaldes in Betrieb, die im Jahr 1889 in den Besitzstand der *Österreichisch Alpine Montangesellschaft* gelangten (16). Neben dem Rabenwald lieferten auch die Vorkommen von Wald am Schoberpaß sowie Oberdorf an der Laming Schnittsteine (17).

Nach JOSEF ROSSIWALL wurden um die Mitte des 19. Jahrhunderts in Vordernberg für die Zustellung der höheren Schachtbereiche der Hochöfen der Radwerke 1, 2, 8, 10 und 12 "Talksteine von Weiz" verwendet. Für den gleichen Zweck kamen bei den Radwerken 9, 13 und 14 Steine aus "Talkschiefer von Wald" zum Einsatz. Die über den Formen gelegenen Teile des Hochofens in der Krampen bei Neuberg an der Mürz waren mit "Talkschiefer von Pöllau" zugestellt (18).

Noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts lieferte der Talksteinbergbau des *Arthur Bittner* in Baierdorf bei Anger fünf Sorten von feuerfesten Talksteinziegeln in beliebigen Dimensionen (19).

Der im Bereich des Reingruberkogels zwischen St. Jakob im Walde und Rettenegg vorkommende Serizit führende Leuchtenbergitschiefer weist gute Feuerbeständigkeit auf. Diese Eigenschaft führte auch im Hinblick auf seine leichte Bearbeitbarkeit schon früh zur Nutzung des Vorkommens. Bereits um die Mitte des 19. Jahrhunderts sollen geschnittene und bearbeitete Platten aus diesem Vorkommen zur Ausmauerung von Öfen der Hammerwerke im oberen Feistritztal, in Rettenegg und Ratten verwendet worden sein. Des Weiteren wird auch berichtet, daß die Glashütte in Ratten von St. Jakob im Walde feuerfestes Material für ihre Öfen bezog. Um das Jahr 1925 erzeugte *Eduard Elbogen* in St. Jakob im Walde Schnittsteine. In einem am 25. April 1927 an *Franz Friesenbichler* gerichteten Schreiben beklagt sich *Elbogen* über den nur schleppenden Fortgang des Abtransportes der Schnittsteine von der Säge in St. Jakob zum Bahnhof in Ratten. Die Produktion lag bei 20 t pro Monat. Zwischen den Jahren 1960 und 1975 wurden in einem Kleinstbetrieb Schnittsteine für Wärmespeicheröfen (Abb.2) aus Haldenmaterial hergestellt (20).

In Kärnten wurden zu Beginn des 19. Jahrhunderts nördlich von Döllach an der Mitterwand, am orographisch linken Ufer der Möll, Talkschiefer gewonnen. Josef AUGUST SCHULTES berichtet im Jahr 1804 über diesen Steinbruch: „... *Man hat wohl drey Stunden von der Möll hinaufzusteigen. Dort wird der Talkschiefer in ungeheuren Blöcken gebrochen, herabgeschleift, und unten am Wege mit hölzernen Keilen zu viereckigen Tafeln als Gestell-*

stein für Hochfeuer, wie Holz gesplissen ...“ (21). Vermutlich stammten von diesem Bruch auch die Talkschiefersteine, mit welchen die Öfen der Zinkhütte Döllach bei Großkirchheim zugestellt waren (22).

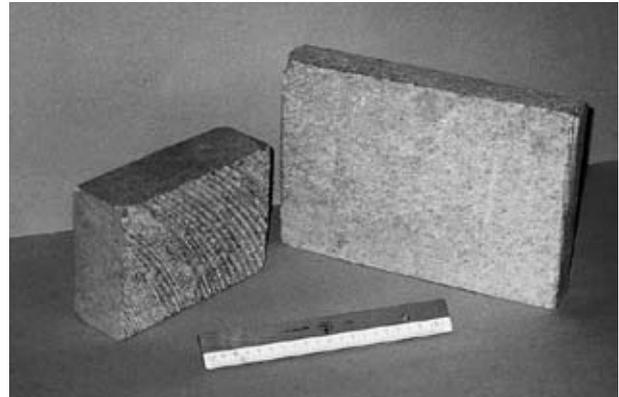


Abb.2: Schnittsteine für Elektrospeicheröfen. Sammlung Alfred Weiß, Wien. (Foto: Alfred Weiß, FRANZ FRIESE erwähnt einen Talkschieferblock in der Bausteinsammlung des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins von "Putschall" südlich von Heiligenblut. Das Material schien ihm zur Herstellung von feuerbeständigen Steinen geeignet (23).

Aus einem Vorkommen südlich von Kitzbühel stammt der "*Greinthalener Ofenstein*". Um das Jahr 1870 lag die Produktion bei 500 Wr. Zentnern (28.000 kg). Dieses Vorkommen dürfte mit einem von GEORG GASSER genannten Vorkommen an der Straße zum Paß Thurn ident sein (24).

Talk wurde auch als Zusatz zu Lehmziegeln verwendet, um deren Feuerbeständigkeit zu erhöhen. Aus gepochtem Talkschiefer von einem nicht näher genannten Vorkommen und aus Lehm im Mischungsverhältnis 1:1 hergestellte Ziegel fanden bei der Zustellung der Vorwärmherde der Stahlhütte in Donnersbach Verwendung. Höhere Bereiche des Kernschachtes des Hochofens in Liezen waren mit Ziegeln ausgemauert, die aus Lehm hergestellt worden sind, der bei der Verwitterung von Talkschiefer entstanden sein soll. Der Lehm, der als gut feuerbeständig bezeichnet wurde, stammte aus der Umgebung von Rottenmann (25).

Talk und Talkschiefer als Dekorstein und Material für besondere Zwecke

Wegen seiner leichten Bearbeitbarkeit sowie im Hinblick auf seine oftmals schöne Zeichnung und Transparenz wurden Talk und Talkschiefer auch zu Schnitzarbeiten und als Dekorstein verwendet.

ALOIS KIESLINGER berichtet über einen Grabstein in St. Gertraud bei Mauterndorf aus dem Jahr 1810, dessen Material mit einiger Sicherheit vom Gestellsteinbruch in Schellgaden stammt. Weitere Grabsteine befinden sich in Flachau, Mariapfarr (1807) und St. Michael in Lungau (1832). Im Stift Michaelbeuern wird ein aus Talkschiefer geschnittenes Modell für das Portal des Neutor



Abb.3: Modell für das Portal des Neutortunnels in Salzburg von Wolfgang Hagenauer aus dem Jahr 1777. In der Mitte des Holzsockels eine Zehnschillingmünze zum Größenvergleich. Stift Michaelbeuern. (Foto: Alfred Weiß, 1998)
tunnels in Salzburg von Wolfgang Hagenauer aus dem Jahr 1777 (Abb.3) verwahrt (26).

Bekannt sind zahlreiche Grabsteine aus Serizit - Leuchtenbergitschiefer von St. Jakob im Walde, wie zum Beispiel die Platte für die *Bäckermeisterin Maria Flois* aus dem Jahr 1833 neben dem Portal der Kirche von Stubenberg sowie zahlreiche Grabsteine auf dem Friedhof von

St. Jakob im Walde (Abb 4). Auch auf dem Kirchhof von Stubenberg sollen derartige Grabsteine aufgestellt gewesen sein. In der Umgebung von St. Jakob im Walde traf man in Wegkapellen auf Kleinplastiken aus Serizit - Leuchtenbergitschiefer wie zum Beispiel Engel, Heiligenstatuen und Kreuze (27).

Aus einem in den Jahren 1855 bis 1861 entstandenen Kopierbuch der *Federweiß-Interessentenschaft Mautern* in Steiermark geht hervor, daß diese, Talk in Stücken für Drechslerarbeiten geliefert hat. Abnehmer für "Federweiß", möglicherweise zur Verwendung als Schneidekreide, waren auch zahlreiche Hausierer (28).

Talk und Talkschiefer vom Rabenwald wurden wiederholt zur Herstellung von kleinen Schnitzereien wie Pfeifenköpfen, Kreuzen, Kerzenleuchtern, Salzfässern, usw., verwendet. Daneben wurden auch Steine für Stubenöfen und Küchenherde, die sich durch ihre Wärmespeicherfähigkeit auszeichneten, hergestellt. Geschnittene Talksteinziegel wurden mit einem Kitt aus Sauermilch und gelöschtem Kalk verbunden. Die Oberfläche der Öfen wurde bei Bedarf mit Schmirgelpapier gereinigt. Die Oberfläche von Talkgegenständen wurde durch Hobeln und Feilen geglättet und nahm sodann mit Wolltüchern poliert rasch einen seidigen Glanz an (29).

Aus Talk wurden auch Griffel zum Beschriften von Eisen- und Stahlstücken, die anschließend einer Wärmebehandlung unterzogen wurden, hergestellt. Infolge der



Abb. 4: Grabsteine aus Serizit – Leuchtenbergitschiefer aus den Jahren 1910 bzw. 1918 auf dem Friedhof von St. Jakob im Walde. (Foto: Alfred Weiß, 1973)

Hitze- und Feuerbeständigkeit war die Schrift auch nach längerem Glühen noch lesbar. In den Geschäftsbüchern der *Federweiß-Interessentenschaft Mautern* finden sich zahlreiche Hammerwerke und Hüttenverwaltungen als Kunden, die sowohl stückigen Talk zum Beschreiben von Eisen, als auch stückigen Talkschiefer abnahmen. Von schneidfähigen Talkstücken wurden die Bruchkanten auf einer Kreissäge abgeschnitten, die so formatierten Talksteine gelangten gut verpackt in den Handel (30).

Talk ist auch ein hervorragendes Material zur Herstellung von Wärmespeichersteinen und Grillplatten. Sowohl Griffel als auch Grillplatten werden heute noch von einem Unternehmen am Rabenwald, dem Talksteinwerk Peter Reithofer, hergestellt.

Talk und Leukophyllit als Ausgangsmaterial für Mahlprodukte

Neben dem Einsatz von Talk und Talkschiefer als feuerbeständiges Material zum Ofenbau und als feuerbeständiges Schreibmaterial wurde vermahlener Talk als Talkumpuder oder Federweiß als Gleitmittel und als Schmiermittel für hölzerne Maschinen, zum Bestreuen von Tanzböden und zur Erzeugung von Schminke verwendet.

Die wohl älteste Erwähnung des Auftretens und offenbar auch der Gewinnung von Talk und Federweiß zur Herstellung von Mehlen findet sich im Werk mit dem Titel "Der Fürstlichen Grafschaft Tyrol Landreim" von GEORG VON GEROLDSHAUSEN aus dem Jahr 1558. Ob hierbei das Talkvorkommen vom Pfitscher Grund oder Pfitscher Joch gemeint ist, oder das Vorkommen im Taufer Tal, kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden (31).

Im Taufer Tal in Südtirol hat *Balthasar Taßer* aus St. Lorenzen im Pustertal Talk gewonnen. Den vermahlenden Talk transportierte er mit Tragtieren nach Venedig, wo das Produkt als "Venezianische Kreide" vertrieben wurde (32).

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden neben den Produkten aus Mautern und St. Katharein an der Laming auch Talkmehle vom Rabenwald - letztgenanntes Vorkommen wurde vor dem zur Herstellung von Gestellsteinen genutzt - in den Handel gebracht (33).

Ab dem Beginn des 20. Jahrhunderts setzte infolge des steigenden Bedarfs an Talkmehlen, für welche immer wieder neue Verwendungszwecke gefunden wurden, eine intensive Suche nach Lagerstätten ein. In weiterer Folge entstanden zahlreiche Bergbaue, wie zum Beispiel in Lassing bei Selztal (1901), St. Lorenzen im Palental (um 1900), Kaintaleck (1919), Fuschertal (um 1920) und Felbertal. Zahlreich sind die Unternehmen, wie zum Beispiel *Bischetsrieder & Gielow* in Lassing; *Erste Österreichische Asbest- und Talkum-Werke GmbH* in St. Lorenzen; *Kärntner Talkumwerke AC Veith* in Gulitzen bei Hirt; *Eduard Elbogen* in St. Katharein/Laming und am Rabenwald, *Arthur Bittner* in Baierdorf bei Anger; *H. Fitz & Komp.* am Rabenwald, *Franz Rottenbacher*,

H. Lamberg und die *Brüder Wiedenhofer* am Rabenwald (34).

Während des 2. Weltkrieges und in der Nachkriegszeit wurden zahlreiche kleine Bergbaue und Schürfe auf Talk betrieben. Beispielgebend hierfür seien erwähnt: der Talk- und Asbestbergbau Fusch an der Glocknerstraße von *Johann Plattners Witwe* und später von der Firma *Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co* (in den Jahren 1939 bis 1956), der "Talk und Asbestbergbau Großbruck im Felbertal" (im Jahr 1945 eingestellt), der "Laderdinger Talk- und Asbestbergbau" der Firma *Kern & Co.* (im Jahr 1945 eingestellt), ein Schurfbau im Lorenzenbachgraben von der Firma *Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co* (in den Jahren 1944 bis 1949). Im Rodl-Tal, westlich von Zwettl, baute die Firma *R. Pollak* aus Prag, später die Firma *Talkum- und Glimmerwerke* aus München Talk ab (in den Jahren 1923/24). Die genannten Bergbaue lieferten nur geringe Mengen von Talk und konnten nur während des Rohstoffmangels der Kriegs- und Nachkriegszeit wirtschaftlich betrieben werden (35).

Geringe Mengen an sehr reinem Talk lieferte im Jahr 1966 der Magnesitbergbau Wald am Schoberpaß (36).

Mautern und Kammern

Sehr weit zurück reicht die Herstellung von Talkmehlen in der Steiermark, die bereits in der 1. Hälfte des 18. Jahrhunderts erwähnt wurde. Vermahlen wurden nur rein weiße Talksorten. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts lieferte die *Federweiß-Interessentenschaft Mautern* sowohl "stückiges Federweiß" als auch "gemahlenes Federweiß". Abnehmer waren Fabriken, Gewerbetreibende und Händler. HEINRICH ROSENBERG, der unter anderem auch ein Kopierbuch der Korrespondenz der *Federweiß-Interessentenschaft Mautern* auswertete, das die Jahre 1855 bis 1861 umfaßt, nennt über 120 Abnehmer von Talk und Talkmehlen in Österreich, Ungarn, Böhmen und Schlesien. Große Mengen von Talkmehlen wurden von Webereien und Appreturanstalten bezogen (37).

Die Lagerstätte von Mautern wurde um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert durch einen Tagschacht sowie einen Blindschrägschacht in die Teufe verfolgt (Abb.5). Der ursprünglich aus Holz errichtete Förderturm (Abb.6) wurde in der Zeit des zweiten Weltkrieges durch einen Turm aus Stahl ersetzt, der nach dem Jahr 1959 nach Lassing übertragen wurde. Der sortierte und getrocknete Talk wurde auf einem Backenbrecher grob zerkleinert und anschließend in einer Mühle auf Mühlsteinen fein gemahlen. Die Mühle war mit vier Mahlgängen ausgestattet. Zur Sichtung des Mahlgutes diente ein mit feinsten Seidengaze bespannter Zylindersichter. Um 1950 wurde die Mühle erneuert. Die alten Mahlgänge wurden durch zwei Löschemühlen zur Herstellung von Mehlen und eine Hammermühle zur Herstellung von "Glimmerprodukten" ersetzt. Die Klassierung der Mahlprodukte erfolgte auf Plansichtern. Die Mehle wurden in Säcke abgefüllt (38).



Abb. 5: Schnitt durch den Talkbergbau Mautern im Magdwiessengraben nach Johann Lukaschek (siehe Anmerkung 30). Bei der Weltausstellung in Wien im Jahr 1873 stellte die Federweiß-Interessentenschaft Mautern als einziger österreichischer Produzent "Federweiß" aus (39).

Um 1920 betrieb *Eduard Elbogen* in Kammern einen Talkabbau, das aus dieser Zeit stammende Briefpapier des Unternehmers zeigt ein Bild mit dem Mundloch des Hauptförderstollens mit der Bezeichnung "*Eduard Elbogen's Talc Works Kammern (Styria): main and hauling gallery, 2625 feet over sea-level*" (siehe auch Abb. 12). Ab dem Jahr 1955 wurde durch die *Österreichische Talkumindustrie* mit dem Aufschluß eines Talkbergbaues in Kammern erneut begonnen. An der Einmündung des Farlgrabens in das Liesingtal wurde ein Leukophyllitlager durch einen Stollen, der dem Generalstreichen der Lagerstätte folgte aufgeschlossen. Der Abbau erfolgte im Firstenstoßbau. Das anfallende Material w u r d e



Abb. 6: Obertaganlagen des Talkbergbaus Mautern im Magdwiessengraben. (Ansichtskarte aus dem Jahr 1912)

Löschemühlen und zwei Kollergängen ausgestatteten Mahlwerk in Rannach vermahlen. Wegen Erschöpfung der Lagerstätte in Mautern wurde zu Beginn des Jahres 1959 die Produktion bei diesem Bergbau eingestellt. Die Bergbaue Mautern und Kammern gelangten samt der Mühle in Rannach im gleichen Jahr an die *Mauterner Realgemeinschaft* als Grundeigentümer zurück, welche die Betriebe weiterführte. Schurfarbeiten in der Grube Mautern liefen noch bis zum Jahr 1964. Zeitweise wurde beim Bergbau Mautern auch ein kleine Mühle betrieben. Im Jahr 1967 wurde schließlich auch der Bergbau in Kammern eingestellt. Die Mühle wurde weiter mit dunklem Material vom Bergbau Weißkirchen beliefert. (40).

Oberdorf und St. Katharein an der Laming

Nach *STEFAN VON KEES* wurde zu Beginn des 19. Jahrhunderts Talk von der Lagerstätte Oberdorf an der Laming offenbar in St. Katharein an der Laming zu "Federweiß" vermahlen. Er berichtet hierüber: "... *Der Kaufmann Lorenz Oswald Stacher aus Bruck an der Mur liefert dasselbe in großer Menge nach Wien im J. 1821 den Ctr. zu 4 fl. C.M. Dieses Federweiß ist statt der Wagenschmiere, dann bei Hammerwerken und großen Maschinen (mit etwas schlechtem Öl vermengt) mit Vortheil anwendbar, als jede andere Wagenschmiere, und schützt selbst gegen die Abnutzung des Eisens ...*" (41).

Von *Eduard Elbogen* wurde an den Rändern der Magnesitlagerstätte Oberdorf - "Wiesergut" und "Angerer" - sowie im Bereich des Kaintalecks auftretender Talk, der sich durch hohe "Weiße" auszeichnete, gewonnen (Abb. 7). Der Abbau erfolgte im Stollenbetrieb, wobei ein Weitungsbau in horizontalen Scheiben mit Handversatz, in steil stehenden Lagerstättenbereichen eine Art Firstenstoßbau zur Anwendung kam. Bei den Bergbauen wurde der Rohtalk sortiert und hierauf zur Vermahlung nach St. Katharein an der Laming transportiert. Die Vermahlung erfolgte auf zwei Löschemühlen, denen zur Trocknung des Materials über einen Ventilator Heißluft zugeführt wurde. Zur Klassierung des Mahlgutes waren zwei Windsichter vorhanden. Jede der beiden Mühlen hatte eine Mahlleistung von sieben Tonnen pro Schicht. Um diese Kapazität zu nutzen wurde auch Material vom Rabenwald vermahlen. Der Mühle war ein Wasserkraftwerk mit zwei Francisturbinen angeschlossen.

Im Jahr 1938 übernahm die Firma *Deutsche Talkumindustrie* sowohl den Talkbergbau als auch den Mühlenbetrieb. Die Firma *Deutsche Talkumindustrie* wurde nach dem zweiten Weltkrieg in die Firma *Österreichische Talkumindustrie* umgewandelt. Im Jahr 1959 kam es zu einem Zusammenschluß der Firma *Österreichische Talkumindustrie* mit der Firma *Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co.* Ende des Jahres 1963 wurde der Bergbau in Oberdorf an der Laming wegen Erschöpfung der die Betriebskosten deckenden weißen Sorten eingestellt, ebenso die Mühle in St. Katharein/Laming (42).

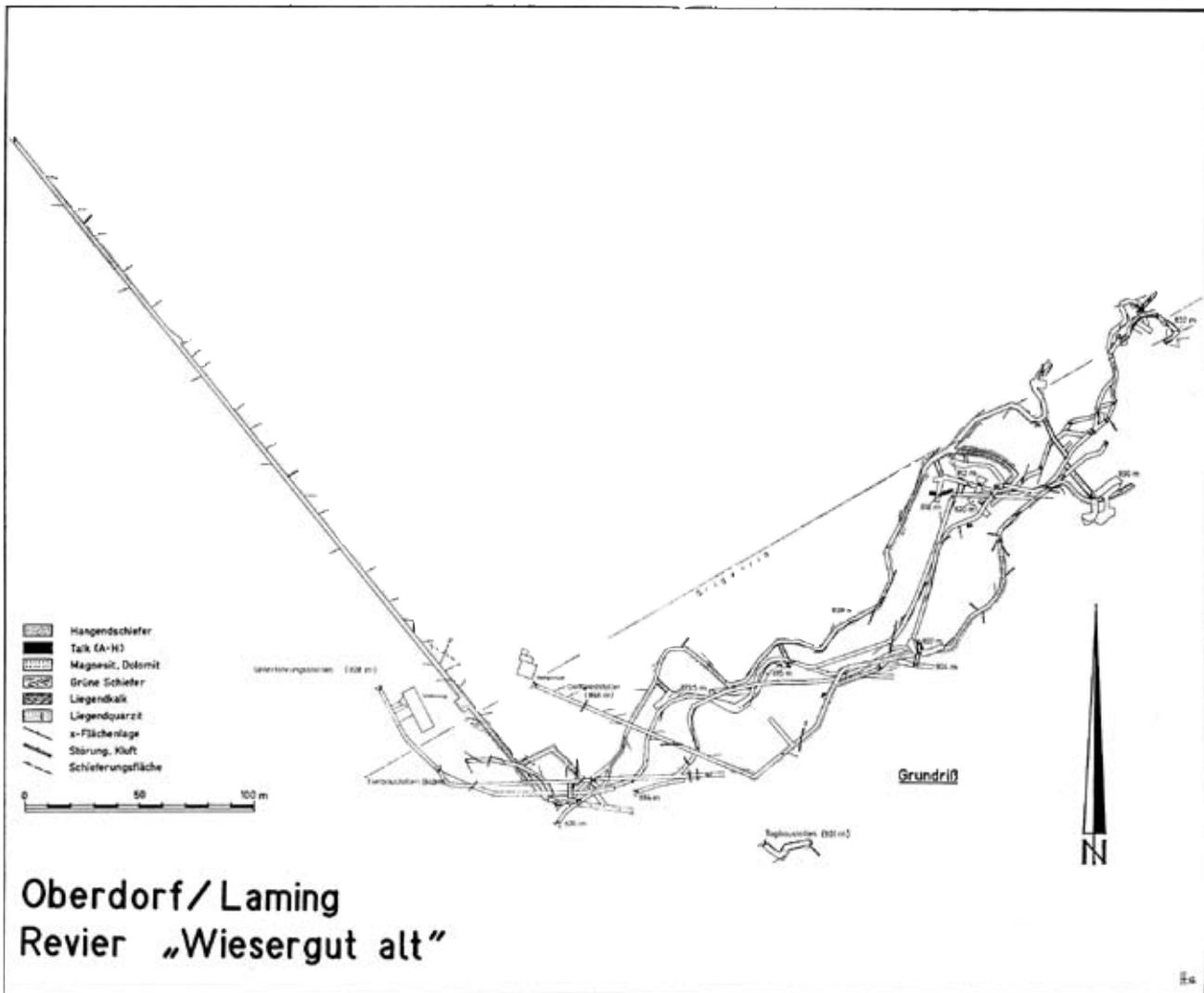


Abb. 7: Talkbergbau Oberdorf an der Laming nach Johann Georg Haditsch (siehe auch Anm. 42).

Weißbach bei Gloggnitz

In Weißbach bei Gloggnitz wurde in den Siebzigerjahren des 19. Jahrhunderts Talk abgebaut und vermahlen. Abnehmer für die Mehle waren Papierfabriken, welche die Talkmehle zum Satinieren von Papier verwendeten. Der Abbau soll wegen eines Wassereintrittes in den Stollen eingestellt worden sein (43).

Palbersdorf bei Aflenz

In Palbersdorf bei Aflenz wurde in den Jahren 1904 bis 1907 grauer, durch Graphit verunreinigter Talk abgebaut. Das Material wurde beim Bergbau Palbersdorf in fünf Klassen geschieden und nach Weißbach bei Gloggnitz zur Vermahlung transportiert. Typisch für die zahlreichen Kleinbergbaue der Zeit waren die Besitzverhältnisse und die Betriebsweise. Die Eigentümerin des Bergbaues lebte in Wien, der Betriebsleiter war ein ehemaliger Marktkommissär. Der Grubenbau wurde unregelmäßig und oft gegen alle Regeln der Technik geführt, Grubenkarten waren nicht vorhanden. Im Jahr 1907 wurden Anteile der Aflenzer Talkstein-Gewerkschaft an die Firma Bernfeld & Rosenberg verkauft, gleichzeitig fand eine Änderung der Gesellschaftsform zur Aflenzer

Talkstein Gesellschaft mit beschränkter Haftung statt. Die Anteile an dem Bergbau Palbersdorf wurden von der Handelsfirma Bernfeld & Rosenberg offenbar deswegen erworben, um auf eine eigene Talksteinproduktion hinweisen zu können (44).

Rabenwald

Im Bereich des Rabenwaldes wurde wie eingangs geschildert bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts durch die *Communität der Vordernberger Radmeister* die Gewinnung von Talkschiefer zur Herstellung von Gestellsteinen betrieben (Abb.8).

Rabenwalder Talk wurde ab dem Jahr 1888 in Oberfeistritz in einer Mühle der Firma *Steirische Talkbergbauten und Raffinierwerke zu Anger* vermahlen. Eigentümer der Firma war der Leobener Geschäftsmann *Johann Althaller*. Nach dessen Tod heiratete seine Witwe den späteren Direktor der Berg- und Hüttenschule in Leoben, *Karl Fitz*. Der Firmenwortlaut der Firma *Steirische Talkbergbauten und Raffinierwerke zu Anger* wurde in *Steiermärkische Talksteingewerkschaft Fitz & Co. Anger* geändert. *Karl Fitz* führte am Rabenwald als erster einen geregelten Grubenbetrieb ein. Im Jahr 1894



Abb. 8: Grenzstein der Radmeister Community Vordernberg – "R.C.V.". (Foto: Alfred Weiß,

baute er die von ihm erworbene "Lebringer Hofmühle" zu einer Talksteinmühle um. Im Jahr 1904 kauften die Unternehmer *Friedrich und Magdalena Gielow* die gesamte Talksteingewerkschaft, die in den Jahren 1908 und 1909 an den Wiener Kaufmann und Unternehmer *Eduard Elbogen* gelangte. Die *Deutsche Talkumindustrie* erwarb im Jahr 1938 die Bergbaue und Mühlen von *Dr. Lothar Israel Elbogen*. Im Jahr 1888 gründeten *Johann und Valentin Wiedenhofer* die Firma *Brüder Wiedenhofer, Talk- und Federweißerzeugung in Anger* (Abb.9), die im Jahr 1889 in Anger eine Talkmühle (Abb.10) errichteten (45).



Abb. 9: Talkbergbau der Brüder Wiedenhofer, Talk- und Federweißerzeugung am Rabenwald (Ansichtskarte aus dem Jahr 1910).

Ein bedeutender Talkproduzent und Talkhändler war die Familie *Elbogen*. Im Oesterreichischen Montan-Handbuch für das Jahr 1895 bietet der Industriemineralienhändler *Julius Elbogen* neben "Grafit aus eigenen Werken und Raffinerien" Kaolin, feuerfesten Ton, Feldspat, Quarz, Erdfarben auch "Talcum" an (Abb. 11). Wie bereits gezeigt erwarb ein anderes Familienmitglied, näm-

lich *Eduard Elbogen* nach der Jahrhundertwende verschiedene Talkwerke um seinen Handel, auf eine sichere heimische Rohstoffbasis zu stellen. Bemerkenswert ist das um 1920 bei der Firma *Eduard Elbogen* um 1920 in Verwendung gestandene Geschäftspapier. Es zeigt sechs Abbildungen der Bergbaue und Mühlen der Firma und zwar den Hauptstollen des Bergbaues Kammern, die Talkmühle und das Elektrizitätswerk in Kammern, den Bergbau Floing, den Abtransport von Talk von Floing zu einer Bahnstation im Feistritztal, die Mühle Oberfeistritz sowie eine Seilbahn von der Mühle Oberfeistritz zur Bahnstation. Die Bilder sind für die Geschichte des Oesterreichischen Talkbergbaues von ganz besonderem Wert (Abb. 12)



Abb. 10: Talkmühle in Anger (Ansichtskarte um 1950)

Talk fand zunehmend Verwendung als hitzebeständiges, nicht leitendes Schmiermittel, weiters als Füllstoff und Entharzungsmittel in der Papierindustrie die im zunehmenden Ausmaß Zellulose aus Schleifholz verarbeitete, ferner als Appreturmittel in der Textil- und Lederindustrie, des weiteren als Füllstoff bei der Seifenfabrikation, weiters als Trübungsmittel in der Glasindustrie sowie in der Keramik-, Steinholz- und Bauindustrie und bei der Herstellung von Farben und Lacken (46).



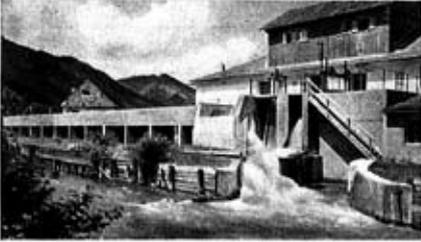
Abb. 11: Inserat von Julius Elbogen, Wien (Oesterreichisches Montan-Handbuch für das Jahr 1895)

Die Vielfalt der Verwendung und die Kundenwünsche nach Produkten mit stets steigender Qualität konnten bald nicht mehr von den zahlreichen Kleinbetrieben erfüllt werden. Es kam daher vor allem in der Zeit nach dem 1. Weltkrieg zur Konzentration auf einige wenige erfahrene Unternehmer, die auch über die nötigen Betriebsmittel verfügten. Es waren dies vor dem 2. Weltkrieg *Eduard Elbogen* sowie die Firma *Talkumwerke Naintsch Ges.m.b.H.*. Letztere ging aus der *Schwefelkiesbergbau Naintsch Ges.m.b.H.* hervor, die im Jahr 1917 die Gruben am Rabenwald und die Talkmühle in Anger von den *Brüder Wiedenhofer* pachtete. Zur Ver-

Eduard Elbogen's Tale Works Kammer (Styria): main and hauling gallery, 3025 feet over sea-level.



Eduard Elbogen's Mt. Grinding Work and Electric Mill, Weiskirchen (Tyrol), 2200 feet over sea-level.



Eduard Elbogen's Tale Works Pflösch: Open Work and entrance in gallery, 4800 feet over sea-level.



It being carried away from the mine of Eduard Elbogen (4450 feet over sea-level) in the railway station in the valley.



Eduard Elbogen's Tale Grinding Works Oberfeilitz 2025 feet over sea-level.



Telepher-way from the Mill to the railway station Oberfeilitz (Styria).



Address for telegrams: „EDELBOGEN WIEN“

Telephone U-12-4-64
CODES (ABC 5th and 6th Ed.
Rudolf Mosse)

EDUARD ELBOGEN

PROPRIETOR OF MINES

VIENNA (AUSTRIA), III., DAMPFSCIFFSTRASSE 10

Vienna, 19

Abb. 12: Geschäftspapier des Eduard Elbogen, Wien, um 1920 (Sammlung Alfred Weiß, Wien)

sorgung der Mühle in Anger mit Rohtalk von der "Wiedenhofer Grube" am Rabenwald wurde im Jahr 1922 nach dreijähriger Bauzeit eine Seilbahn in Betrieb genommen. Im Jahr 1927 kaufte die *Schwefelkies Naintsch Ges.m.b.H.* den Bergbau in Baierdorf von *Arthur Bittner*. Des weiteren pachtete sie von *Karl Graf Lamberg* die Lamberggrube am Rabenwald. Im Jahr 1935 wurde die Firmenbezeichnung auf *Talkumwerke Naintsch Ges.m.b.H.* geändert und im Jahr 1939 die Firma in eine offene Handelsgesellschaft *Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co.* (Abb.13) übergeführt (47).



Abb. 13: Talkbergbau am Rabenwald der Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co (Ansichtskarte um 1955).

Als weiterer Talksteinproduzent neben der *Österreichischen Talkumindustrie* und den *Talkumwerken Naintsch Kiwisch & Co* trat am Rabenwald nach dem zweiten Weltkrieg der Grundbesitzer *Georg Reithofer* auf. Dieser hatte bereits im Jahr 1936 den Talksteinbruch Schickhofer-Ortbauer und die angrenzenden Lamberggrube von *Karl Graf Lamberg* gekauft. Die beiden Bergbaue waren in den Kriegsjahren an die *Deutsche Talkumindustrie* verpachtet. Nach Ablauf der Pacht im Jahr 1946 - die *Deutsche Talkumindustrie* war inzwischen in die *Österreichische Talkumindustrie* umgewandelt worden - führte *Georg Reithofer* den Bergbau weiter. Der Annastollen der Lamberggrube wurde nach dem 2. Weltkrieg samt dem weitläufigen Streckennetz gewältigt. Der anfallende Rohtalk wurde an die *Österreichische Talkumindustrie* bzw. die *Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co* verkauft (Abb14). Im Jahr 1950 errichtete *Georg Reithofer* unter Einsatz von ERP-Mitteln eine eigene Mühle. In dieser wurde der Rohtalk von Hand nach dem Weißheitsgrad sortiert. Anschließend wurde das Material gebrochen und in Kugelmühlen vermahlen. Auf Plansichtern erfolgte eine Trennung in "Glimmertalkum" für Dachpappen- und Isolierpappenbestreuung sowie in "Mehle" verschiedener Qualität. Aus großen Talkstücken wurden Griffel und Platten geschnitten. Von *Georg Reithofer* gelangte die Firma im Jahr 1960 an seine Söhne *Peter* und *Alois*. Die Firma lautet seit dem Ausscheiden von *Alois Reithofer* im Jahr 1966 *Talksteinwerke Peter Reithofer*. Zur Versorgung der Mühle wurde vom Theresienstollen aus ein Blindschacht, der Theresien Schacht, abgeteuft. Im Jahr 1988 wurde die Produktion von Talkstein eingestellt (48).

Von der aus der Firma *Deutsche Talkumindustrie* hervorgegangenen Firma *Österreichische Talkumindustrie*

STLIERMÄRKISCHE
F I

Abb. 14: Stampiglien von am Rabenwald tätigen Unternehmen (Sammlung Alfred Weiß, Wien)

wurde der Ernst August Stollen weiter vorgetrieben und ein weiterer Blindschacht abgeteuft. Die *Österreichische Talkumindustrie* ließ unter Verwendung von Teilen einer Materialseilbahn des Kraftwerkes Kaprun eine 4,4 Km lange Seilbahn nach Oberfeistritz zu ihrer Mühle errichten, die im Jahr 1953 in Betrieb ging, die umgebaut und modernisiert heute noch besteht. Die *Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co* errichteten nach dem 2. Weltkrieg auf dem Rabenwald in Verbindung mit einer neuen Vorzerkleinerungsanlage eine Klaubband-Sortieranlage samt den nötigen Bunkern. Durch den Ausbau des Mühlenbetriebes in Anger mit anschließender Verlegung der Mühle vom Rabenwald wurde eine wesentliche Betriebskonzentration erreicht (49).



Abb. 15: Talkummühle Anger und Seilbahn zu dem Bergbau am Rabenwald (Der Österreichische Bergbau, Wien 1955. Siehe auch Anm. 49)

Die modernisierte Mühle in Anger war der oft wechselnden Mahlbarkeit des Talkes vom Rabenwald angepaßt (Abb. 15) Die Vorzerkleinerung erfolgte auf Hammermühlen, die Grobmahlung auf Stiftscheibenmühlen. Zur Feinmahlung waren zwei verschiedene Mühlengruppen vorgesehen, des weitern eine Stiftscheibenmühle mit gegenläufigen Scheiben und eine Walzenringmühle der Firma Pfeiffer. Zur Abscheidung von "Glimmertalkum" dienten Plansichter, "Mehle" wurden einer Windsichtung unterzogen. Ähnlich aufgebaut war die Mühle in Oberfeistritz der *Österreichischen Talkumindustrie* (50).

Die Mahlanlage Stubenberg der *Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co*, die von der oberhalb von Stubenberg am Fuße des Rabenwaldes gelegenen Reisenhofergrube über eine Seilbahn mit Rohtalk versorgt wurde, konnte verbessert und ausgebaut werden. In Stubenberg erfolgte die Vorzerkleinerung des getrockneten Einsatzgutes auf Hammermühlen der Firma Simmering-Graz-Pauker AG.

Zur Grobmahlung dienten Schlagstiftmühlen. Die Feinvermahlung geschah in Mahltrockentrommeln mit gegenläufigen Mahlelementen. Zur Sichtung waren zwei Windsichteranlagen der Firma Pfeiffer bzw. der Firma Polysius vorhanden. Die Reisenhofergrube wurde im Jahr 1967 stillgelegt, die Versorgung der Mühle mit Rohtalk erfolgte hierauf von den Bergbauern am Rabenwald (51).

Bereits zu Beginn des Jahres 1959 erfolgte ein Zusammenschluß der beiden großen österreichischen Talkbergbauunternehmen, die *Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co* erwarben die *Österreichische Talkumindustrie* mit den Werken Krughof/Oberfeistritz (Rabenwald), Mautern und St. Katharein an der Laming von der griechischen *Königin Friedericke*. Im Jahr 1968 erfolgte eine weitere Konzentration im österreichischen Talkbergbau, insofern als die Betriebe der *Österreichischen Talkumindustrie* am Rabenwald von den *Talkumwerken Naintsch Kiwisch & Co* übernommen wurden. Die Übernahme erwies sich vor allem in den folgenden Jahren als günstig, da schwere Einbrüche auf dem Sektor des Verkaufs zu verzeichnen waren. Im Jahr 1973 wurde die Firma *Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co* in die *Talkumwerke Naintsch Gesellschaft mit beschränkter Haftung* umgewandelt (52).

Zu Beginn des Jahres 1976 fusionierte die *Talkumwerke Naintsch Ges.m.b.H.* mit der französischen Firma *Talc de Luzenac S.A.*. Im Bereich des Rabenwaldes wurde die Umstellung der Gewinnung von Grubenbau auf Tagbau eingeleitet und mit der Planung eines zentralen Mahlwerkes in Oberfeistritz begonnen, das die alten Mühlen in Anger, Oberfeistritz und Stubenberg ersetzen sollte. Die folgende Errichtung des Mahlwerkes, die im Jahr 1982 abgeschlossen wurde, brachte eine Reduktion der Produktionspalette mit sich, es wurde aber möglich, der stets steigenden Nachfrage nach Mahlprodukten höchster Qualität nachzukommen. Daneben wurde die Anwendungsforschung intensiviert, um neue Absatzmärkte zu erschließen und neue Kundenkreise zu gewinnen (53).

Im Zuge einer weltweiten Firmenkonzentration wurde die Firmengruppe *Luzenac* Ende des Jahres 1988 von einem der bedeutendsten Industriemineralproduzenten, der *Rio Tinto Zinc Corporation*, übernommen. Im gleichen Jahr wurde mit der Firma *Talksteinwerke Peter Reithofer* ein Abbauvertrag geschlossen. Die *Mineralwerke Naintsch Ges.m.b.H.* verfügt somit über das alleinige Abbaurecht auf Talk am Rabenwald (54). Die Vereinigung der Abbaurechte im Bereich des Rabenwaldes in einer Hand machte die Anlage eines Großtagbaues möglich, der den alten Grubenbetrieb ablöste.

Lassing

Die "Dolomittalklagerstätte" Lassing wurde im Jahr 1891 durch Zufall bei der Gewinnung von Bausteinen entdeckt. Im Jahr 1901 pachtete die Firma *Bischetsrieder & Gielov* den Bergbau Lassing (Abb.16). Der Bergbau erfuhr ständig Erweiterungen vor allem in der Zeit des 1. Weltkrieges. Mit dem Zusammenbruch der Mo-



Abb. 16: Talkbergbau Lassing (Fotografie um 1910)

narchie wurde die Produktion aus Mangel an Absatz stark eingeschränkt. Das Werk wurde von *Bischetsrieder & Gielov* an die Firma *Laimer & Mandl* verkauft. Ein Konkurs des neuen Eigentümers führte zur Stilllegung des Bergbaues. Im Jahr 1929 pachtete die *Felixdorfer Chemische Industrie AG* den Bergbau Lassing und betrieb ihn bis zum Jahr 1931, nach einem neuerlichen Betriebsstillstand übernahm die *Talkumwerke Naintsch Ges.m.b.H.* den Bergbau. Beim Bergbau Lassing wurde nach dem 2. Weltkrieg der bestehende Schacht auf 100 m abgeteuft und seine maschinellen Einrichtungen unter Verbesserung der Preßluftanlage erneuert (Abb.17). Im Jahr 1966 wurde der Förderturm des Bergbaues in Mautern nach Lassing überstellt. Als Abbaufeld wurde in Lassing der Scheibenbau eingeführt. Über Tage wurde die Sortierung und die Mahlanlage verbessert und die Energieversorgung erneuert. Die alte Mahlanlage, eine Kugelmühle mit eisenfreier Silexaukleidung und Flintsteinkugeln, wurde durch eine sogenannte Doppelhartmühle der Firma Pfeiffer ersetzt. Der aufgemahlene Dolomittalk wurde auf Windsichtern der Firma Pfeiffer klassiert. Nach einer Fusion der *Talkumwerke Naintsch Ges.m.b.H.* mit der *Talc de Luzenac S.A.* wurde ein neues Abbaufeld, das Südfeld, von einem in den Jahren 1978 und 1979 abgeteuften Blindschacht aus neu ausgerichtet und samt der Mühle modernisiert (55).

Ein katastrophaler Wasser- und Schlammereinbruch im Juli 1998, der zehn Menschenleben forderte, setzte der Bergbautätigkeit ein Ende.



Abb. 17: Talkbergbau Lassing (Ansichtskarte um 1955).

Der Bergbau Gulitzen bei Hirt wurde im Jahr 1895 eröffnet. Im Jahr 1898 wurde der Bergbau Gulitzen von der *Kärntner Talkumwerke A.C. Veith* erworben und ausgebaut. Hauptabnehmer für "Talcum" war die Wiener Großhandelsfirma *Eduard Elbogen*. Unmittelbar vor dem Jahr 1938 wurde der Bergbau vorübergehend eingestellt. Im Jahr 1939 scheint als neuer Eigentümer *Graf Bovio* auf. Unter ihm wurde die Lagerstätte erkundet und neu aufgeschlossen. Im Jahr 1944 übernahm die Firma *Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co* den Bergbau und die Mühle. Beim Talkbergbau Gulitzen wurden nach dem 2. Weltkrieg die Fördergeleise erneuert sowie eine Bunkeranlage erbaut. Durch eine Erneuerung der bestehenden Wasserkraftanlage wurde die Energieversorgung verbessert. Die Mühle wurde zur Gänze neu errichtet. Der grubenfeuchte Rohtalk wurde gebrochen, in einer Doppelmanteltrommel getrocknet und anschließend in einer sogenannten Rapid-Schleudermühle grob aufgemahlen. Auf Sechskantsichtern wurden zwei Körnungen, die als Dachpappebestreuung geeignet waren, abgetrennt. Das Grobmehl wurde in einer weiteren Stiftscheibenmühle weiterverarbeitet. Im Jahr 1973 wurde die Mühle und im Jahr 1974 der Bergbau Gulitzen eingestellt, der in diesem Jahr anfallende Rohtalk wurde in Weißkirchen vermahlen (56).

Lessach im Lungau

Der Bergbau Lessach im Lungau wurde bereits im Jahr 1895 vom Industriemineralienhändler *Eduard Elbogen* eröffnet. Aus wirtschaftlichen Gründen wurde der Betrieb im Jahr 1900 wieder geschlossen. Im Jahr 1919 gewältigte die *Erste Salzburger Federweißgewerkschaft* die Grube. In der Folge übernahm eine Münchner Firma, die *Bayerische Montan AG* den Betrieb. Bereits gegen Ende des Jahres 1919 geriet die genannte Firma, welche auch Schurfarbeiten im Göriachtal durchführte, in wirtschaftliche Schwierigkeiten. Der Bergbau wurde hierauf von der *Talkumbergbau Ges.m.b.H.* übernommen, die im Jahr 1928 vor dem Konkurs stand. Im Jahr 1937 erfolgte die endgültige Betriebseinstellung (57).

Weißkirchen

Im Jahr 1940 erwarb die *Gewerkschaft Walther*, mit dem Sitz in Wien, die Abbaurechte auf Leukophyllit im Kothgraben bei Kleinfestritz, diese verkaufte ihre Rechte an die *Talkum- und Glimmerwerke Adolf Lude KG*, München. Im Jahr 1942 schied *Adolf Lude* aus der Firma, an seine Stelle trat *Gustav Schilhan* als Gesellschafter. Ab dem Jahr 1944 scheint die *Brauerei Schwechat* bzw. deren Vertrauensmann *Erwin Crobath* als Kommanditist auf. Der Firmenname wurde auf *Talkum- und Glimmerwerke Gustav Schilhan KG, Weißkirchen* geändert. Nach dem Ausscheiden von *Gustav Schilhan* im Jahr 1949/50 trat *Erwin Crobath* als Gesellschafter in die Firma ein, deren Firmenwortlaut im Jahr 1952 auf *Talkum- und Glimmerwerke Erwin Crobath KG* geändert wurde. In der Folge erwarben die *Talkumwerke Naintsch Kiwisch & Co* die Anteile der *Brauerei Schwechat*. Im Jahr 1957 ging die Firma unter Lö-



Abb. 18: Maschinen im Weißkriecherwerk (Fotografie Naintsch Kiwisch & Co auf. Im Jahr 1959 wurde erstmals gemahlener Leukophyllit unter dem eingetragenen Markennamen "Plastorit" auf den Markt gebracht. Im Jahr 1969 wurde eine Dampfstrahlmühle in Betrieb genommen, welche die Herstellung von „mikronisierten“ Produkten zuließ (Abb. 18), die unter dem eingetragenen Markennamen "Malusit Naintsch" auf den Markt kommen (58).

Aspang

Milde, im Wasser zerfallende Serizitschiefer wurden im Naßgraben und im Klein Pischingbachgraben nächst Neustift bei Aspang seit dem Jahr 1837 gewonnen. Bereits um die Mitte des 19. Jahrhunderts fand ein Abbau in großem Umfang statt. Das Schlammprodukt gelangte unter der Bezeichnung "Kaolin", mitunter aber auch als "Talk", wie die Bezeichnung "Talkschlemmerei" in der Spezialkarte 1:75.000 zeigt, in den Handel. Wie bereits eingangs erwähnt, erkannte Gottfried Starkl schon im Jahr 1883, daß die als "Weißerde" abgebauten Schiefer Talk und Kaolinit nur in untergeordneten Mengen führen, dafür aber reichlich Serizit und Quarz. Das Rohmaterial "Weißerde" wurde anfänglich im Stollenbetrieb gewonnen (59).

Im Jahr 1856 begann *Johann Tatrik* auf Grundstücken des *Johann* und der *Cordula Putz* in Neustift am Hart-



Abb. 19: Leukophyllitabbau in Neustift bei Aspang (Festbesitz *Hausang* *Julius Aspang* *Kaolin* *W. B. 1917* *Stärke* *Ann. 60*) und Aufbereitung war primitiv. Die Förde-

rung erfolgte durch einen Schacht mittels eines Handhaspels. Das Rohgut wurde in kleinen, rechteckigen Holzbottichen geschlämmt, die Trübe in Becken geleitet und dort zum Absetzen gebracht. Die abgesetzte Weißerde wurde dann in Preßkästen zu Kuchen gepreßt und getrocknet an nahe gelegene Papierfabriken geliefert. Mangels irgendwelcher mechanischer Einrichtungen war die Produktion sehr klein. Nach dem Tod des Gründers des Unternehmens im Jahr 1877 wurde das Werk von *Ferdinand Wehler* übernommen. Unter seiner Leitung wurde der Grubenbetrieb weiter ausgebaut und auch die Aufbereitung vergrößert. Im Jahr 1890 beteiligte sich *Hugo Herzfelder* an dem Unternehmen, das er nach Ausscheiden von *Wehler* im Jahr 1896 unter der Firma *Aspanger Kaolinwerke* von *Herzfelder & Co.* weiterführte (Abb. 19). In den darauffolgenden Jahren wurden maschinelle Einrichtungen geschaffen, besonders in der Schlämmanlage und im Pressenhaus, wo eine Anzahl von Filterpressen aufgestellt wurden (60).

Die Firma *Herzfelder & Co.* wurde in eine Aktiengesellschaft umgewandelt und am 31. Dezember 1909 unter dem Namen *N.Ö. Kaolin- und Steinwerke AG* im Handelsregister eingetragen. *ALOIS SIGMUND* erwähnt im gleichen Jahr zwei übereinanderliegende, durch einen Blindschacht verbundene Stollen. Die Aufbereitung der Weißerde erfolgte durch Schlämmen, das anfallende Feinmaterial wurde auf Filterpressen teilweise entwässert und dann zu ballenförmigen Kuchen geformt unter Flugdächern einer Lufttrocknung (Abb. 20) unterzogen. Die Produktion wurde ständig erweitert und erreichte im Jahr 1913 erstmals 10.000 to Feinkaolin (Abb. 21). Im Jahr 1920 wurde schließlich der Grubenbau aufgegeben und die Gewinnung auf Tagbaubetrieb umgestellt (61).

Im Jahr 1938 wurde der Firmenwortlaut auf *Aspanger Kaolin- und Steinwerke Aktiengesellschaft* abgeändert (62).

Die während des 2. Weltkrieges zurückgestellten Abraumarbeiten wurden nach dem Jahr 1945 von der *Aspanger Kaolin- und Steinwerke AG* unter Einsatz von



Abb. 20: Trockentürme im Neustift bei Aspang (Festschrift *Hundert Jahre Aspanger Kaolin* (Siehe auch *Ann. 60*)) und

witterungsunabhängig gestaltet. Die Dispergierung des Rohmaterials erfolgt nunmehr in einem System von Schwertwäschern und Auflösetrommeln, die Sedimentationstrennung in Einfach- und Mehrfachhorizontalschlammern. Nach der Sandfraktion wird die Finaltrennung in Produkt und "Schlicker" in einer Hydrozyklonanlage mit drei Waschstufen bewerkstelligt. Die Feintrübe wird über zwei Rundeindicker mit einem Durchmesser von jeweils 17 m geleitet, von wo die Dicktrübe in rechteckige Becken geleitet wird. Die Entwässerung des Schlammes erfolgt in Kammerfilterpressen. Die anfallenden Filterkuchen werden nach einer Granulierung in Bandtrocknern zu ca. 12% feuchtem "Stückkaolin" bzw. 2% feuchtem "Mahlkaolin" als Endprodukt getrocknet. Seit dem Jahr 1994 wird "Mahlkaolin" auf einer Rührwerksmühle mikronisiert (63).



Abb. 21: "Die 10.000. Tonne der Jahresproduktion 1913" des Leukophyllitbergbaus Neustift bei Aspang (Festschrift *Hundert Jahre Aspanger Kaolin*. Siehe auch *Ann. 60* *St. J. 1998* Nr. 23, 24). *Aspang, Bergbau und Mineralwerke Ges.m.b.H* den Bergbau und die Aufbereitung.

Rechnitz

Die Asbest- und Talklagerstätte im Nußgraben bei Rechnitz wurde im Jahr 1900 vom Rechnitzer Kaufmann *Karl Marx* entdeckt. Bereits im Jahr 1902 nahm er die Gewinnung auf. Ab dem Jahr 1908 wurde das gewonnene Material auf einem Kollergang, einem Desintegrator sowie einem Steinmahlgang verarbeitet. Im Jahr 1916 verkaufte *Karl Marx* seine *Asbest- und Talkwerke* an die Firma *Bernfeld und Rosenberg*, die den Betrieb großzügig ausbaute. Im Jahr 1923 wurde das bestehende Unternehmen in die *Amiant AG für die Verwertung mineralischer Rohstoffe* umgewandelt. Das gemahlene Material fand vornehmlich in der Bau-, Farben-, Metall- und Gummiindustrie Verwendung. Der Konjunkturrückgang in den Dreißigerjahren des 20. Jahrhunderts traf die stark exportorientierte Asbestherzeugung nicht. Vom Jahr 1926 bis zum Jahr 1936 betrug die Gesamtförderung 12.430 to Microasbest. Nach dem 2. Weltkrieg wurde der Betrieb erst im Jahr 1960 wieder aktiviert. Im Jahr 1964 wurde der Betrieb endgültig eingestellt (64).

Anmerkungen:

(1) FRANZ V. KOBELL: Geschichte der Mineralogie von

- 1650-1860, S. 475. München 1864.
- (2) HANS LÜSCHEN: Die Namen der Steine, S. 329-330. Thun 1979.
- (3) FRANZ V. KOBELL: A.a.O. S. 475.
JOHANN GOTTSCHALK WALLERIUS: Mineralogie oder Mineralreich von Ihm eingeteilt und beschrieben. Ins Deutsche übersetzt von Johann Daniel Denso, zweite verbesserte und vermehrte Auflage, S. 178-180. Berlin 1763.
- (4) KARL RITTER VON LINNÉ: Natursystem des Mineralreichs nach der zwölften Lateinischen Ausgabe in einer freyen und vermehrten Uebersetzung von Johann Friederich Gmelin, I., S. 447-448. Nürnberg 1777.
- (5) KARL RITTER VON LINNÉ: A.a.O. S. 450-452.
- (6) HANS LÜSCHEN: A.a.O. S. 329.
VALENTIN KRÄUTERMANN: Regnum minerale, Oder Metallen- und Mineralien-Reich, S. 239-240. Franckfurt und Leipzig 1717.
- (7) GOTTFRIED STARKL: Über neue Mineralvorkommnisse in Österreich. - In Jahrbuch der k.k. Geologischen Reichsanstalt 23, S. 645-658. Wien 1883.
- (8) dRGL. I S. 17/1943.
LUDWIG HABERER und FRIEDRICH ZECHNER: Handbuch des Österreichischen Bergrechtes, 2. Auflage, S. 9-10. Wien 1905.
- (9) BGBl. Nr. 259/1975.
KURT MOCK: Die Entwicklung des Österreichischen Bergrechtes - In: Festschrift em. O. Univ. Prof. Dr.-Ing. Herbert Spickernagel zu seinem achtzigsten Geburtstag am 29. April 1994, S. 105 ff. Leoben 1994.
BGBl. I Nr. 38/1999
- (10) ALOIS KIESLINGER: Feuerfeste Natursteine.- In: Montanzzeitung, 69, S. 1 - 4. Wien 1953.
- (11) ALOIS KIESLINGER: Die nutzbaren Gesteine Salzburgs (=Ergänzungsband zu den Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, 4), S. 26 - 29. Salzburg 1964.
- (12) BELSAZAR HACQUET: Physikalisch-Politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Rhätischen in die Norischen Alpen, im Jahre 1781 und 1783 unternommen, II, S. 189-190. Leipzig 1785.
IGNAZ V. KÜRSINGER: Lungau. Historisch, ethnographisch - statistisch dargestellt, S. 702. Salzburg 1853.
- (13) JOSEF ROSSIWALL: Die Eisenindustrie des Herzogthums Steiermark im Jahre 1857 (=Mitteilungen aus dem Gebiete der Statistik, 8), S. 165. Wien 1860.
- (14) EBERHARD FUGGER: Die Mineralien des Herzogthumes Salzburg (=Separat-Abdruck aus dem XI. Jahres - Bericht der k.k. Oberrealschule in Salzburg), S. 89. Salzburg 1878.
DIONYS STUR: Die geologische Beschaffenheit der Centralalpen zwischen dem Hoch-Golling und dem Venediger.- In: Jahrbuch der k.k. Geologischen Reichsanstalt, V, S. 831. Wien 1854.
- (15) ALOIS KIESLINGER: Die nutzbaren Gesteine Salzburgs, A.a.O., S. 28 - 29.
- (16) KARL JUSTUS ANDRAE: Bericht über die Ergebnisse

- geognostischer Forschungen im Gebiete der 9. Sektion der General-Quartiermeister Stabskarte von Steiermark und Illyrien während des Sommers 1853.- Jahrbuch der k.k. geologischen Reichsanstalt, V. S. 537. Wien 1854.
- ALFRED WEISS: Die Talklagerstätten des Rabenwaldes und ihre Mineralien.- In: Zur Mineralogie und Geologie der Steiermark (=Sonderheft der Zeitschrift Der Aufschluß, 22) S. 58. Göttingen 1972.
- PAUL HARTNIGG: Das obere Feistritztal der Gerichtsbezirke Weiz und Birkfeld samt dem angrenzenden Bezirke Vorau des Grazer Kreises.- In: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen S. 162. Wien 1886.
- (17) FRANZ FRIESE: Die Bausteinsammlung des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins, S.22 und 23. Wien 1870.
- (18) JOSEF ROSSIWALL: A.a.O. S. 22, 206, 208, 210, 214, 216, 218 - 223.
- (19) AUGUST AIGNER: Die Mineralschätze der Steiermark, S. 160. Wien - Leipzig 1907.
- (20) ALFRED WEISS: Die Talkschiefer von St. Jakob im Walde, Steiermark.- Der Aufschluß, S. 304 - 306. Göttingen 1973.
Schreiben vom 25. April 1927 des Bergwerksbesitzers *Eduard Elbogen*, Wien, an *Franz Friesenbichler*, St. Jakob im Walde. Kopie: Archiv Dipl.-Ing. Mag. iur. Alfred Weiß, Wien.
- (21) JOSEF AUGUST SCHULTES: Reise auf dem Glockner, II., S. 44. Wien 1804.
- (22) ALOIS KIESLINGER: Die nutzbaren Gesteine Kärntens (=Carinthia II, 17) S. 91. Klagenfurt 1956.
- (23) FRANZ FRIESE: A.a.O. S. 25.
- (24) FRANZ FRIESE: A.a.O. S. 28.
GEORG GASSER: Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern, S. 509. Innsbruck 1913.
- (25) JOSEF ROSSIWALL: A.a.O. S. 153.
JOSEF ROSSIWALL: A.a.O. S. 165.
- (26) IGNAZ V. KÜRSINGER: A.a.O. S.702.
ALOIS KIESLINGER: Die nutzbaren Gesteine Salzburgs, A.a.O. S. 27 - 28.
- (27) ALFRED WEISS: Talkschiefer von St. Jakob im Walde, Steiermark, A.a.O. S. 304 - 306.
- (28) HEINRICH ROSENBERG: Aus der Geschichte des Talkum-(Federweiß-) Bergbaues in Mautern (Steiermark) 1818 - 1865.- In Montanistische Rundschau, IX, S. 93. Wien 1917.
- (29) ALFRED WEISS: Talkschiefer von St. Jakob im Walde, Steiermark, A.a.O. S.304-306.
- (30) HEINRICH ROSENBERG: A.a.O. S 93.
(JOHANN LUKASCHEK): Beschreibung des Abbaues und der Aufbereitung von Talkum.- In: Montanzeitung XXI, S. 283. Graz 1914.
- (31) FRANZ KIRNBAUER: Der Tiroler Landreim, 1558 (=Leobener Grüne Hefte, 75), S. 47. Wien 1964.
- (32) EMANUEL FRITZ: Der Österreichische Talkbergbau.-In: Montanrundschau, 20, S. 99. Wien 1972.
- (33) FRANZ KUPELWIESER: Die Mineralvorkommen Obersteiermarks, deren Gewinnung, Verarbeitung und Verwertung.- In: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 43, S. 503. Wien 1887.
EDUARD HATLE A.a.O. S. 130-131.
- (34) HANS JÖRG KÖSTLER: Neuzeitliches Montanwesen im Bezirk Liezen.- In: Hubert Preßlinger und Hans Jörg Köstler (Hrsg.): Bergbau und Hüttenwesen im Bezirk Liezen (kleine Schriften der Abteilung Schloß Trautenfels am Steiermärkischen Landesmuseum Joanneum, 24), S. 83-86. Trautenfels 1993.
ALFRED WEISS: Die Gewinnung von Steinen, Erden und Industriemineralien in Kärnten. – In: Grubenhunt & Ofensau, Katalog der Landesausstellung in Hüttenberg/Kärnten vom 29. April - 29. Oktober 1995, II Beiträge, S. 216, Klagenfurt 1995.
August Aigner: A.a.O. S. 160.
- (35) EMANUEL FRITZ: Talk- und Talkschiefer-Vorkommen in Österreich.-In Montan-Rundschau, 20, S. 870. Wien 1972.
HANS-JÖRG KÖSTLER: A.a.O. S. 83-84.
GUSTAV OTRUBA: Zur Geschichte des Bergbaus in Oberösterreich.-In Österreich in Geschichte und Literatur, 32/3-4, S. 205, Wien 1988.
- (36) ÖSTERREICHISCHES MONTAN-HANDBUCH 1967, 41, S. 79. Wien 1967.
- (37) HEINRICH ROSENBERG: A.a.O. S. 93.
- (38) (JOHANN LUKASCHEK): A.a.O. S. 283.
BEFAHRUNGSBUCH MAUTERN, Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Sektion III/B (Montanbehörde).
- (39) WELT-AUSSTELLUNG 1873 in Wien. Offizieller General-Catalog, Oesterreich, S. 2, Nr. 58. Wien 1873.
- (40) ÖSTERREICHISCHES MONTAN-HANDBUCH 1960, 34, S. 70. Wien 1960.
ÖSTERREICHISCHES MONTAN-HANDBUCH 1962, 36. S. 70. Wien 1962.
ÖSTERREICHISCHES MONTAN-HANDBUCH 1966, 40, S. 75. Wien 1966.
ÖSTERREICHISCHES MONTAN-HANDBUCH 1968, 42, S. 76. Wien 1968.
BEFAHRUNGSBUCH TALKBERGBAU KAMMERN (RANNAACH), Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Sektion III/B (Montanbehörde).
Briefpapier von *Eduard Elbogen*, Wien um 1920 (Sammlung Alfred Weiß, Wien).
- (41) STEFAN VON KEES: Darstellung des Fabriks- und Gewerbewesens in seinem gegenwärtigen Zustande vorzüglich in technischer, mercantilischer und statistischer Beziehung, S. 89. Wien 1824.
- (42) JOHANN GEORG HADITSCH: Die Talklagerstätte Oberdorf an der Laming.- Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen,4, S. 36-83, Leoben 1966.
ÖSTERREICHISCHES MONTAN-HANDBUCH 1964, 38, S. 76. Wien 1964.
BEFAHRUNGSBUCH ST.KATHAREIN/L. (OBERTAL), Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Sektion III/B. (Montanbehörde).
- (43) ALOIS SIGMUND: die Minerale Niederösterreichs, S. 136. Wien 1909.
- (44) ELIAS CHAUSTOFF: Bericht über den Talkstein-Bergbau der Aflenzer Talkstein-Gewerkschaft (G.m.b.H.) in Palbersdorf bei Aflenz.- In: Montan-

- zeitung, XV, S. 449-456. Graz 1908.
- (45) ROBERT F. HAUSMANN: Geschichte der Gemeinden der Pfarre Anger, I, S. 645-647. Anger 1997.
- (46) FELIX MACHATSCHKI: Vorräte und Verteilung der mineralischen Rohstoffe, S. 163. Wien 1948.
VIKTOR PAAR UND JOSEF PRENNEIS: Der steirische Talkbergbau.- In: Der Bergmann Der Hüttenmann Gestalter der Steiermark (=Katalog der 4. Landesausstellung), S. 228-236. Graz 1968.
- (47) ROBERT F. HAUSMANN: A.a.O. S. 649-653.
- (48) N.N.: Geschichte der Talksteinwerke Peter Reithofer (Federweißbergbau).-In: Österreichischer Kalender für Berg Hütte Energie 1983, S. 131-133. Wien (1982).
KARL FRIESENBICHLER: Kurzer Überblick über die Geschichte des Rabenwalder Talkbergbaues.- In Knappschaftsverein Rabenwald 1949/1989, Festschrift zum 40. Bestand S. 12-20. Anger 1989.
- (49) BUNDESMINISTERIUM FÜR HANDEL UND WIEDERAUFBAU / OBERSTE BERGBEHÖRDE (Hrsg.): Der Österreichische Bergbau 1945-1955, S. 120. Wien 1955.
ROBERT F. HAUSMANN: A.a.O. S. 655-657.
- (50) MAXIMILIAN PFEIFFER: Vorkommen, Aufbereitung und Verwendung von Talk und Leukophyllit in Österreich.- In: Montan-Rundschau, Sonderheft „Steine und Erden“ 1961, S. 165-166. Wien 1961.
- (51) MAXIMILIAN PFEIFFER: A.a.O. S. 165.
ÖSTERREICHISCHES MONTAN-HANDBUCH 1948, 42, S. 202, Wien 1968.
- (52) ÖSTERREICHISCHES MONTAN-HANDBUCH 1961, 35, S. 65. Wien 1961.
ÖSTERREICHISCHES MONTAN-HANDBUCH 1968, 42, S. 209. Wien 1968.
ÖSTERREICHISCHES MONTAN-HANDBUCH 1974, 48, S. 210. Wien 1974.
- (53) ROBERT F. HAUSMANN: A.a.O. S. 659.
- (54) ROBERT F. HAUSMANN: A.a.O. S. 660-661.
- (55) BUNDESMINISTERIUM FÜR HANDEL UND WIEDERAUFBAU / OBERSTE BERGBEHÖRDE (Hrsg.): A.a.O. S. 121.
MAXIMILIAN PFEIFFER: A.a.O. S. 164.
HANS JÖRG KÖSTLER: A.a.O. S. 83.
HERMANN SCHMIDT: Schutzmaßnahmen bei Tagbrü-
- chen im Talkbergbau Lassing.-In: Felsbau, 7, S. 21-25. Wien 1989.
- (56) BUNDESMINISTERIUM FÜR HANDEL UND WIEDERAUFBAU / OBERSTE BERGBEHÖRDE (Hrsg.): A.a.O. S. 121.
MAXIMILIAN PFEIFFER: A.a.O. S. 164-165.
ERICH V. KIWISCH: Dankesworte des Gefeierten zu Mittag des 18.8.1987 im „Weißen Rössl“ zu Graz.- In: Naintschmosaik 1/87, S. 25. Graz 1987.
ÖSTERREICHISCHES MONTAN-HANDBUCH 1967, 41, S. 49. Wien 1967.
ALFRED WEISS: Die Gewinnung von Steinen, Erden und Industriemineralien in Kärnten, a.a.O.S. 216.
- (57) MARTIN BRUNNTHALER UND GERHARD KOCHER: Bergbau in Lessach, S. 266-267.-In: Franz Ortner und Raimund Sagmeister: Lessach im Lungau: Geschichte und Gegenwart eines Dorfes. Lessach 1992.
- (58) REINER PUSCHNIG: Geschichte des Marktes Weißkirchen in Steiermark, S. 218-219. Weißkirchen 1981.
- (59) ALOIS SIGMUND: A.a.O. S. 195-196.
GOTTFRIED STARKL: A.a.O. S. 645-658.
- (60) ASPANGER KAOLIN- UND STEINWERKE AKTIENGESELLSCHAFT (Hrsg.): 100 Jahre Aspanger Kaolin. Wien 1957.
- (61) ASPANGER KAOLIN- UND STEINWERKE AKTIENGESELLSCHAFT (Hrsg.): A.a.o.
ALOIS SIGMUND: A.a.O. S. 195-196.
- (62) ASPANGER KAOLIN- UND STEINWERKE AKTIENGESELLSCHAFT (Hrsg.): A.a.o.
- (63) BUNDESMINISTERIUM FÜR HANDEL UND WIEDERAUFBAU/OBERSTE BERGBEHÖRDE (Hrsg.): A.a.O. S. 123.
BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ANGELEGENHEITEN, FACHVERBAND DER BERGWERKE UND EISEN ERZEUGENDEN INDUSTRIE (Hrsg.): Der Österreichische Bergbau 1987, S. 184-186. Wien 1987
- (64) HANS HAHNENKAMP: Die burgenländische Industrie, 2, S. 189-191, Eisenstadt 1994.