

aus: LANGE, LORCKE & CO. G.M.B.H, DIAMANTWERKZEUG- UND MASCHINEN-FABRIK, DRESDEN (ca. 1910): Die Diamant-Bohrmaschinen System Craelius für Hand- u. maschinellen Antrieb – Gesteinsbohrmaschinen System Craelius samt Zubehör, wie Bohrkronen aller Art, Rohre, Pumpen, Werkzeuge usw. – 58 S.; Dresden (Lange, Lorcke & Co.).



Die Original-Craelius-Diamantbohrmaschine

genießt heute Weltruf; sie ist seit deren Einführung wesentlich verbessert worden, ohne dadurch deren unübertroffene Stabilität zu beeinträchtigen.

Während man früher mit diesen Maschinen nur in festem Gestein unter fast ausschließlicher Verwendung von Diamanten bohrte, gestatten die neuerlichen Einrichtungen nunmehr auch deren vorteilhafte Verwendung in weichem Gebirge, wie Mergel, Ton usw., allenfalls unter Nachbringen von Futterrohren, ferner bei wechselnden Verhältnissen auch die Anwendung von Erdbohrern Stahlzahn- und anderen Kronen und endlich das Durchörtern von Oberlagerungsschichten mittels Treiberrohren.

Man ist deshalb neuerdings mit günstigem Ergebnis dazu übergegangen, die Craeliusmaschine statt der bisher angewandten Methoden auch zur Untersuchung von Braunkohlenlagern heranzuziehen, und nachdem wir jetzt auch wieder imstande sind, Bohrrohre aus schwedischem Holzkohlenstahl zu liefern, die in Bezug auf Dehnung und Bruchfestigkeit alle anderen Fabrikate weit übertreffen, ist die beste Gewähr für das gute Gelingen der Bohrarbeiten mit unseren Erzeugnissen geboten.

Ausdrücklich soll schon an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß wir mit Absicht das Anbringen von Vorrichtungen zum automatischen Vorschub der Bohrkronen vermeiden, weil diese niemals unbedingt zuverlässig sind.

Die Verwendbarkeit der Craelius-Bohrmaschine.

Die Craeliusmaschine entspricht allen Anforderungen, die man an eine Bohrvorrichtung stellen kann, in höchstem Maße; sie beherrscht das ganze, in der Einleitung erwähnte Verwendungsgebiet restlos und bietet alle dort aufgeführten Vorteile uneingeschränkt.

Zur Anwendung kommen vielfach Bohrkronen bis 250 mm Durchmesser unter Benutzung der normalen Bohrgestänge von 33,5—40 oder 50 mm Stärke je nach der gewählten Maschinentype und den vorliegenden Verhältnissen. Die Verwendungsfähigkeit so schwacher Gestänge ist das beste Zeugnis für die Güte des dazu gewählten Rohmaterials.

In erster Linie wird die „Craelius“ zum Bohren von Löchern mit kleinem Durchmesser in standfestem Gestein verwendet, von 36 mm an bei der Type A, von 46 mm an bei der Maschine AB und von 56 mm an bei dem Modell B. Treten Klüfte oder Nachfall auf, so zementiert man oder baut Futterrohre ein.

Die Normalisierung unserer Bohrkronen und der davon abhängigen Gesteinskerne ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich; danach steigen die Größen von 10 zu 10 Millimeter an.

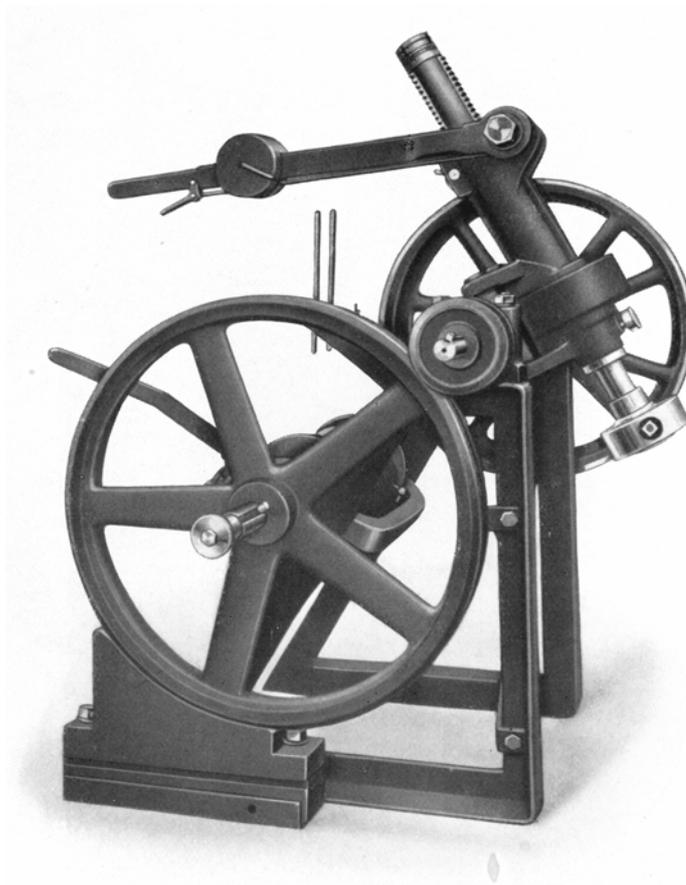
Bohrkronendurchmesser	ca. mm	36	46	56	66	76	86
Bohrkerndurchmesser	ca. mm	22	32	42	52	62	72

Daß die Arbeit um so schneller vorwärts geht und um so billiger wird, je kleiner der Durchmesser der Krone ist, dürfte allgemein bekannt sein.

Kurze Beschreibung der Bohrmaschine System Craelius.

Wir liefern 3 Typen von Craeliusmaschinen und zwar:

Modell A mit der man bis etwa 300 m, horizontal bis über 500 m bohren kann, für Hand- und maschinellen Antrieb. Modell AB zum Bohren bis etwa 600 m für Hand- und maschinellen Antrieb. Modell B zum Bohren bis über 1000 m nur für maschinellen Antrieb.



Bohrmaschine Type A für maschinellen Antrieb mit Friktionshassel

Bei der Konstruktion der Craeliusmaschine war man darauf bedacht, einen Bohrapparat mit folgenden Eigenschaften zu bauen:

1. Größte Einfachheit im Aufbau und in der Bedienung.
2. Leichteste Transportfähigkeit auch in schwierigem Gelände, schnelle Zerlegbarkeit in Trägerlasten und einfache Montage.
3. Gedrungene Bauart, deshalb geringste Raumbeanspruchung, bei der noch leichtes Arbeiten in sehr beengten Schächten und Stollen gut zulässig ist.

4. Leichteste Anpassungsfähigkeit für die verschiedensten Bohrarbeiten über und unter Tage nach allen Richtungen.
5. Genaue Regulierung der Bohrkronen-Belastung.
6. Verwendung nur besten Rohmaterials sowohl bei der Maschine (kein Roh- oder Grauguß) wie bei den Rohrtouren, Werkzeugen usw.

Diese Punkte vereinigt die Craelius-Bohrmaschine in hervorragender Weise.

Bei sämtlichen Maschinen ist das Gestell aus Schmiedeeisen, somit unzerbrechlich. Der Rotationsapparat aus eigenartigem Gußmaterial von hohem Kohlenstoffgehalt ist so im Gestell gelagert, daß er in alle Richtungen schnell und sicher eingestellt werden kann. Der Antrieb für die hohle Bohrspindel wird nur durch ein Schraubenräderpaar von der Schwungradwelle abgeleitet. Diese Schraubenräder sind gefräst und vollkommen staubdicht gekapselt. Die Schwungräder werden auf der Welle durch Keile befestigt und haben einen besonders kräftigen Kranz, wodurch ein leichter Gang und ein hoher Gleichförmigkeitsgrad bei der Rotation gegeben ist, was wiederum die geringste Diamantabnutzung gewährleistet. Die Welle läuft in langen und breiten Lagern; der achsiale Druck der Bohrspindel sowie der Schraubenräder wird von starken Kugellagern aufgenommen, so daß der Kraftbedarf äußerst gering ist und selbst bei Handbetrieb Bohrlöcher bis über 100 m leicht ausgeführt werden können. Wendet man Kraftbetrieb an, so genügt in der Regel für die Maschinen-Type A und AB ein 5—6 PS Motor, der auch gleichzeitig die Spülpumpe mit antreibt.

Das Gestell

der Bohrmaschine besteht aus 4 Teilen, wie überhaupt die ganze Maschine weitgehendst zerlegt werden kann, so daß die Einzelteile bequem durch Menschenkraft (als sogenannte Trägerlasten) oder auf Maultieren in die entlegensten Orte gebracht werden können.

Dies ist namentlich für den Transport in Gebirgsgegenden von großem Vorteil.

Für die Bohrarbeit erfolgt die Befestigung der Maschine durch Aufschrauben auf zwei Längsbalken. Es genügt zum Aufstellen der Maschine bei Handbetrieb eine Grundfläche von 2×2 m, in der Bohrrichtung soll aber möglichst 3 m freie Länge sein, um mit dem Bohrgestänge bequem hantieren zu können. Bei maschinellm Antrieb braucht man 2 auf 5 m.

Bei Handbetrieb werden die beiden Kurbeln in den Schwungrädern befestigt.

Bei maschinellm Antrieb kommen die Kurbeln in Fortfall, und das eine der Schwungräder wird als Riemenscheibe benutzt, außerdem wird noch eine Leerlaufscheibe samt Riemenleiter (Ausrücker) mitgeliefert.

Die beiden Räder des Schraubenradgetriebes sind so konstruiert, daß sie gegenseitig ausgetauscht werden können. Bei Handbetrieb kommt das größere von beiden auf die Schwungradwelle; läuft dieselbe nun mit 40 Umdrehungen pro Minute, so erhalten Spindel und Bohrkronen 60 Umdrehungen.

Wird beabsichtigt, vom Hand- zum maschinellm Antrieb überzugehen, so sind die Schraubenräder derart auszuwechseln, daß jetzt das kleine Rad auf der Welle sitzt. Läuft nun die Welle mit 240 minutlichen Umdrehungen, so rotieren Spindel und Krone mit 160 Touren.

Die Umdrehungsbewegung der Bohrkronen muß mit der Härte des zu durchbohrenden Gesteines und mit dem Durchmesser der Krone in Einklang gebracht werden. Je größer der Durchmesser und je härter das Gestein ist, desto weniger Umdrehungen darf die Krone machen. Ein zu schnelles Rotieren der Bohrkronen erhöht deren Verschleiß. Zweckmäßig gibt man einer Bohrkronen von 36 mm Durchmesser in mittelhartem Gestein 130 —150 Umdrehungen pro Minute.

Der Vorschub der Bohrkronen gegen das Gebirge

wird durch einen Gewichtshebel bewirkt. Derselbe dient als Belastungs- und Entlastungshebel, er greift mittels eines Zahnrades direkt in die Zahnstange der Bohrspindel ein. Ketten oder andere sich mit der Zeit längende und toten Gang bringende Übertragungsglieder, die eine äußerst sorgfältige Wartung erfordern, benutzen wir nicht, weil dieselben nach unserer Erfahrung das Gefühl für die Vorgänge auf der Bohrlochsohle ungünstig beeinflussen. Die Bedienung des Gewichtshebels geschieht ausschließlich durch Hand; nur hierdurch wird es ermöglicht, den Bohrdruck jederzeit der Natur des Felsens anzupassen. Außerdem werden so Beschädigungen der Kronen auf das geringste Maß herabgesetzt.

Die Zahnstange der Bohrspindel hat zwei gegenüberliegende Verzahnungen; während die eine – wie oben angegeben – für den Gewichtshebel dient, ist die andere dazu bestimmt, durch Einlegen einer doppelt wirkenden Sperrklaue das Bohrgestänge nach Belieben während des Bohrens in jeder gewünschten Höhenlage fest zu halten. Auf diese Weise wird bei klüftigem Gebirge das Springen und Fallen der Bohrkronen vollkommen vermieden und geringster Diamantverbrauch gewährleistet. Will man während des Bohrens vom Belasten zum Entlasten übergehen, so ist der Gewichtshebel einfach nach der anderen Seite umzulegen. Gewöhnlich beginnt man mit der Entlastung, wenn ein Bohrloch von 36 mm Durchmesser etwa 70 m senkrechte Tiefe erreicht hat, doch richtet sich dieses auch nach der Härte des Gebirges.

Die Befestigung des Bohrgestänges

in der Bohrspindel erfolgt nur durch ein Klemmfutter, bei dem die zwei Klemmschrauben vollkommen verdeckt angeordnet sind. Diese Sicherung verhindert Unfälle, die sonst bei vorstehenden Schrauben während des Betriebes nur zu leicht vorkommen können.

Das von uns gelieferte Bohrgestänge entspricht den höchsten Anforderungen, es ist nicht aus handelsüblichem, sondern aus einem Spezialstahl von 65—72 kg Festigkeit hergestellt und übertrifft an Bruchfestigkeit alle anderen Fabrikate. Die einzelnen Stangen werden in 1½ oder 3 m langen Stücken geliefert und sind mittels kräftiger Bundnippel durch Flachgewinde derart zusammenschraubbar, daß der Gestängerohrstrang außen vollkommen glatt ist. Hierdurch wird ein Festsetzen des Bohrgestänges und ein Ausweiten des Bohrloches, wie es sonst bei Bohrgestängen mit Muffenverbindung vielfach vorkommt, verhindert.

Das Aus- und Einfördern

des Bohrgestänges wird bei Handbetrieb mittels Rohrbremse bzw. Rohrheber und Rohrhalter, oder mit dem Zahnradhaspel auf ideale und einfache Weise bewirkt.

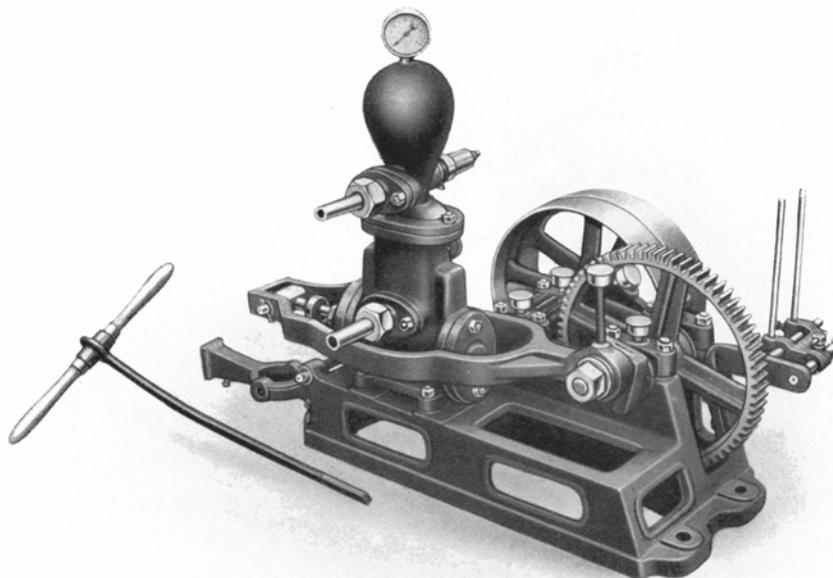
Bei maschinellem Antrieb kommt ein Friktionshaspel in Anwendung. Dieser Haspel ist eine Spezialkonstruktion, die sich seit vielen Jahren bestens bewährt hat, er ist direkt an die

Bohrmaschine montiert, nimmt nur geringen Raum ein und wird durch einen einzigen Hebel betätigt und gebremst. Es ist ganz gleich, in welcher Richtung gebohrt wird, der Haspel paßt ohne Änderung zum Fördern und Einlassen für jede Bohrrichtung. Beim Übergang von Hand- zu maschinelltem Antrieb kann der Zahnradhaspel lediglich durch Austausch der Zahnräder gegen Friktionsräder leicht in einen Friktionshaspel umgeändert werden. Bei Bohrlöchern über 300 m senkrechte Tiefe stattet man den Haspel vorteilhaft mit einer Vorrichtung aus, die es ermöglicht, das ganze Gewicht des Bohrgestänges auszubalanzieren. Man hängt zu diesem Behufe das Bohrgestänge an einem mit Kugellager ausgerüsteten Wasserwirbel (Krümmer oder Holländer genannt) auf, so daß dann der Gewichtshebel der Maschine nur zur Regulierung des Bohrdruckes benutzt wird und immer noch ein ganz feines Gefühl für alle Vorgänge auf der Bohrlochsohle garantiert.

Das Spülwasser

zur Entfernung des beim Bohren erzeugten Schlammes und zur Kühlung der Krone wird gewöhnlich durch das Gestänge mittels geeigneter Pumpen auf die Bohrlochsohle gepreßt und steigt unter dem gleichen Drucke zwischen Gestänge und Bohrlochwand wieder in die Höhe. Nur in besonderen Fällen wendet man die umgekehrte Spülung an, d.h. man drückt das Wasser durch eine Stopfbüchse in das Bohrloch und läßt den Spülstrom im Gestänge wieder aufsteigen.

Da sich die Spülwassersäulen im Bohrloch annähernd das Gleichgewicht halten, ist an sich kein sehr großer Betriebsdruck der Spülpumpen notwendig. Der Antrieb der Pumpen erfolgt je nach der Tiefe oder dem Durchmesser der Bohrlöcher von Hand oder mit Hilfe von Motoren. Haupterfordernis ist, daß die Wasserzuführung ununterbrochen erfolgt, und aus diesem Grunde sind auch alle unsere Pumpen besonders kräftig wirkend und möglichst einfach gebaut. Die Ventile sind leicht zugänglich.



Spülpumpe Type B für Hand- und maschinellen Antrieb

Die Wasserspülpumpen

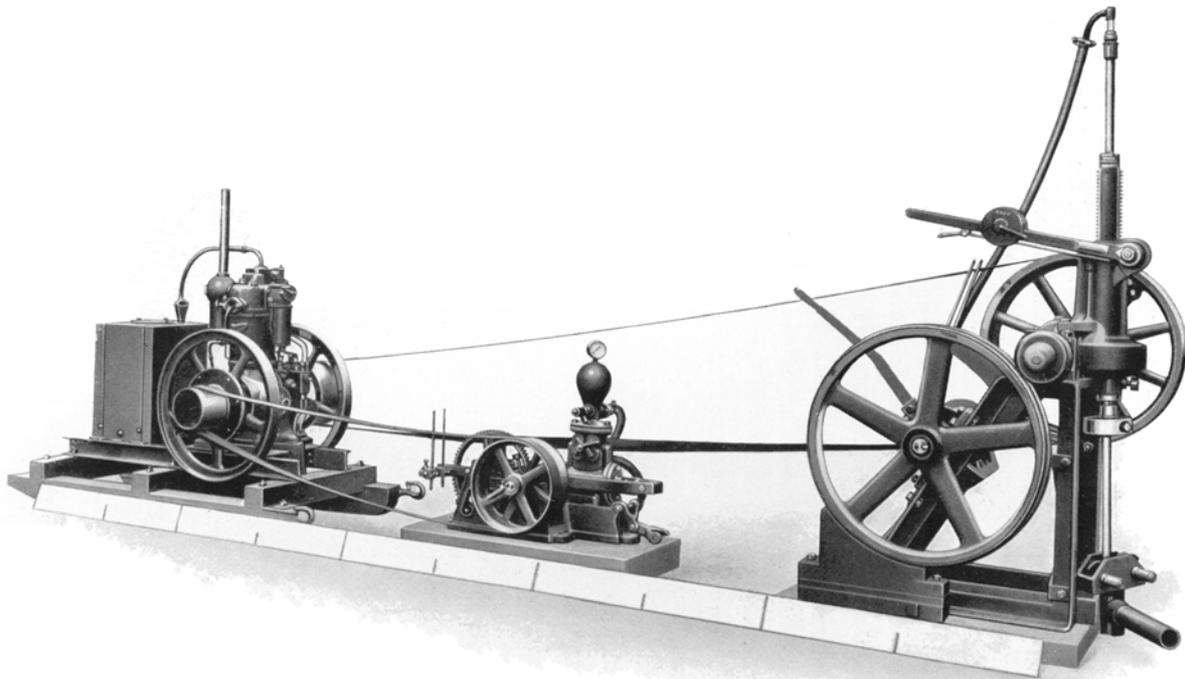
liefern wir in drei Ausführungen, und zwar:

Type A für Handbetrieb; Type B für Hand- und maschinellen Antrieb; Type E nur für maschinellen Antrieb.

Die Aufstellung der Spülpumpen erfolgt getrennt von der Bohrmaschine. Es ist dieses vorteilhaft, weil sich so die Stöße der Pumpe nicht durch das Bohrgestänge bis zur Bohrkronen fortpflanzen können; auch hat man nun bei Reparaturen größere Bewegungsfreiheit, und endlich behindern die bei der Pumpe liegenden Schläuche die Bohrmannschaft nicht an der Arbeit.

Alle Pumpen sind mit Manometer und Sicherheitsventil mit Überlauf ausgerüstet. Der Hub des Kolbens und somit die Fördermenge des Wassers ist verstellbar.

Die Pumpen sind so gebaut, daß damit auch Zementbrei in das Bohrloch eingedrückt werden kann, was für notwendige Zementierungsarbeiten bei Bohrungen in klüftigem Gebirge unerlässlich ist.



Maßverhältnis einer kompletten Bohrgarnitur mit motorischem Antrieb der „Craelius“ und Motorbetrieb der Pumpe

Die Diamantbohrkronen

Werden von uns mit der allergrößten Sorgfalt und unter Verwendung von nur erstklassigen, zäharten Diamanten nach unserem Original-Runddiskensystem angefertigt. Dieses System hat sich bisher auf das allerbeste bewährt.

Ausführlichere Angaben über unsere Bohrkronen enthalten die Sonderschriften „Diamantbohrkronen“ und „10 Gebote“, welche wir gern jedem Interessenten übersenden.

Um den Diamantverbrauch auf das möglichst niedrige Maß zu beschränken, ist es von größter Wichtigkeit, den Bohrlochdurchmesser so klein als angängig und die Schnittfläche der Bohrkronen so schmal als nur möglich zu halten.

Mit unserer Krone von 36 mm Durchmesser, welche, wie früher erwähnt, Kerne von 22 mm Stärke erbohrt, erreicht man in dieser Hinsicht die besten Resultate. – Um Bohrlöcher und Kerne größerer Dimensionen zu erhalten, benötigt man natürlich größerer Kronen und entsprechend stärkerer Kernrohrtauren, kann aber bei entsprechenden Tiefen dieselben Maschinen bzw. dieselben Gestänge benutzen. Kernrohrtauren größeren Durchmessers werden an die Gestänge mittels Übergangsnippel befestigt.

Welcher Kronendurchmesser und besonders welcher Diamantbesatz, ob Boarts oder Carbone, zu wählen sind, richtet sich nach den jeweiligen örtlichen und sonstigen Verhältnissen und Wünschen.

Die Abnützung der Diamanten ist in quarzhaltigem Gestein natürlich größer als in quarzfreiem. Die Diamanten werden nach unserem Spezialverfahren in Stahlbutzen (Disken) gefaßt und erleiden infolge dieser eigenartigen Armierungsmethode weder irgend welche Einbuße in ihrer Härte oder Gestalt, noch können sie jemals aus ihrer Fassung herausgerissen werden. Die Disken lassen sich in dem gleichfalls aus Stahl gefertigten Kronenkörper zuverlässig befestigen. Zum Schutze des Mantels der Bohrkronen wird dieser noch mit einigen kleinen, kugelförmigen Diamanten, den sogenannten Kalibersteinen, besetzt.

Eine Auswechslung von Diamanten kann sehr leicht und rasch durch Ersatzdisken an Ort und Stelle mit dem beigegebenen Werkzeug erfolgen oder die kleinen Kronenkörper werden mit Briefpost als Muster ohne Wert unter Einschreiben zur Reparatur an uns eingesandt.

Ein weiterer Vorteil dieser eigenartigen Fassung besteht darin, daß die Diamanten genau mathematisch mit ihren Arbeitsspitzen in einer Bohrebene liegen und die ganze Bohrfläche richtig bedecken, Keine andere Methode, besonders nicht die veraltete des Verstemmens, gestattet ein derartig zuverlässiges, zweckentsprechendes Einsetzen der Steine. Da die Diamanten nur schabend wirken, also Bruchteile von Millimetern vom Gestein wegnehmen, so können sie mir dann richtig zusammenarbeiten, wenn ihre Arbeitsspitzen auch alle genau in der Bohrebene der Krone liegen.

Außer Diamantbohrkronen liefern wir noch Stahlschrotkronen, gezahnte und gehärtete Fräserkronen, sowie Kronen mit eingesetzten Messern aus Rapid-Schnellarbeits-Stahl in allen gewünschten Dimensionen.

Zusammenstellung des Textes von Dr. Christian Wolkersdorfer; Bergwerksverein Silberleithe Tirol; 6633 Biberwier/Tirol; E-Mail: c.wolke@silberleithe.at