

-- Zur Geologie und Mineralogie der Lagerstätte Rammelsberg --

von Heinz Suchardt, 2021

Die Lagerstätte Rammelsberg liegt südlich der Stadt Goslar am Abhang des Rammelsberges.

Eine Erzlinse, das "Alte Lager", hatte einen vermutlich mehrere hundert Meter langen Ausbiß. Dort begannen die ersten Abbauarbeiten wahrscheinlich vor ca. 1.500 Jahren. Das wesentlich größere "Neue Lager" besitzt keinen Ausbiß und wurde deshalb erst 1859 durch bergmännische Sucharbeiten im "Schürfer Suchort" gefunden.

Die Lagerstätte hat einen intensiven Geologenstreit über ihre Entstehung ausgelöst. Erst RAMDOHR (1953) lieferte einen nicht mehr widerlegbaren Beweis der sedimentären Entstehung der Erze. Die Lagerstätte ist wegen ihrer komplexen Sulfidvergesellschaftung, hohen Metallgehalte, Erzumwandlungen und nicht zuletzt durch sehr schöne Erze in aller Welt bekannt.

Die Lagerstätte ist in devonischen Schichten des Wissenbacher Schiefers eingebettet, die sich in tektonisch ruhiger Zeit auf relieflosem Meeresgrund absetzten (Vorgang im Mitteldevon vor 320 Millionen Jahren- des Erdaltertums oder Paläozoikum).

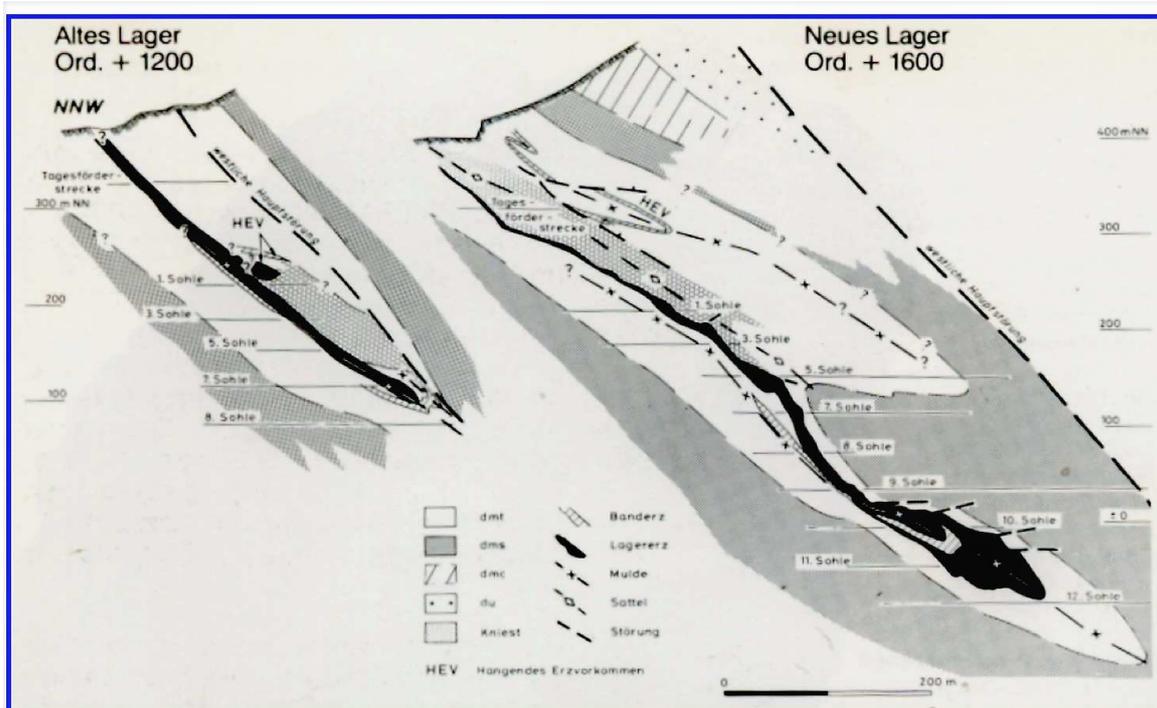
Die Vorgeschichte war gekennzeichnet von der Schwellen-Becken-Situation der Westharzschwelle und dem Goslarer Trog. Während der Sandbandschieferablagerung, also im Unteren Wissenbacher Schiefer, füllte sich der allmählich einsinkende Goslarer Trog mit sandigem Schiefergestein.

Die Auffüllung des Beckens war zugleich von magmatischen Prozessen begleitet, daß heißt, es drangen aus der Tiefe Gesteinsschmelzen auf, die bei ihrer Erkalting metallhaltige Lösungen, warme sogenannte Hydrothermen, spendeten.

Ein Teil dieser Lösungen floß nach oben über Spalten und Risse in das damalige Meer aus, wo unter besonderen chemisch-physikalischen und biologischen Bedingungen die in den Thermen gelösten Metalle als schwefelhaltige Erze des Bleis, Zinks, Kupfers, Eisens usw. ausgeschieden wurden.

Die varistische Gebirgsbildung legte die gesamten Sedimente des Harzes in zahllose Falten. Auch die söhligten Erzlinzen des "Alten Lagers", "Neuen Lagers" und des "Hangenden Erzvorkommens" wurden ganz eng als Mulden zusammengepreßt und mit den Nebengesteinsschichten aufgerichtet.

[Querschnittsprofil](#) durch die Rammelsberger Erz-Lagerstätte.



Exkurs zu Rammelsberger Erzen

EEExxKEEE

Die Goslarer Lagerstätte des Rammelberges bestand aus einem außergewöhnlich reichen Erz.

Durch die äußerst feinkristalline Struktur des Erzes sind ein großer Teil der primären, nicht supergenen Minerale und besonders die seltenen nur im Anschliff und mit dem

Erzmikroskop oder der Mikrosonde erkenn- und identifizierbar.

Bezeichnend für die 27 bis 30 Millionen Tonnen Erz vom Rammelsberg waren seine der sedimentären Entstehungsnatur entsprechende Feinschichtung, die Aufeinanderfolge verschiedener Erzarten und die in den Randzonen der Linsen einsetzende Zwischenschaltung von Schieferlagen.

Die einzelnen Erzarten mit den jeweils vorherrschenden Mineralen sind :

im **Schwefelerz** --- Schwefelkies (FeS_2) ,
im **Kupfererz** ----- Kupferkies (CuFeS_2) ,
im **Braunerz** ----- Zinkblende (ZnS) ,
im **Bleierz** ----- Bleiglanz (PbS) ,
im **Grauerz** ----- Schwerspat (BaSO_4) .

Der Bergbau förderte ein Gemisch dieser Erze, und zwar in zwei Sorten: ein **Reicherz** und ein mit Schieferlagen wechselndes **Banderz**, die seit 1953 getrennt den beiden bestehenden Aufbereitungsanlagen "Rammelsberg" bzw. "Bollrich" zugeführt wurden. Die hohen Metallgehalte dieser beiden Erzsorten zeigt folgende Zusammenstellung:

Reicherz: Blei 7,4 % , Zink 18,0 % , Kupfer 1,2 % , Eisen 12,0 % , Silber 120 g/t , Gold 0,6 g/t

Banderz: Blei 4,5 % , Zink ..9,5 % , Kupfer 0,4 % , Eisen ..8,6 % , Silber ..70 g/t , Gold, 0,3 g/t

Daneben waren in den Erzen noch mehr als 30 andere Elemente enthalten, wie z. B. Platin, Palladium, Arsen, Antimon, Wismut, Selen, Tellur, Gallium, Indium, Thallium, Zinn, Wolfram, Germanium, Cadmium, Quecksilber, Kobalt, Nickel, Titan, Mangan, Fluor, Chlor, Bor, Ruthenium, Rhodium, Strontium, Molybdän, Rhenium, Vanadium, organischer Kohlenstoff.



Rammelsberger **Reicherz**

ein typisches Erz vom Rammelberg, das sogenannte " Meliererz " hier mit vorherrschendem Kupferkies - deshalb auch Kupfererz genannt.

*** dieses Lagererz (auch **Reicherz** genannt) zeigt die typische Wechsellagerung von Sulfiderzen

-- Pyrit = gelblich beige
-- Kupferkies = sattgelb
-- Bleiglanz-Zinkblende = bräunlichgrau

*** Größe : unbearbeitetes Handstück
130 x 130 mm, Dicke 30 bis 40 mm

*** Gewicht : 1,2 kg



Rammelsberger **Banderz**

Ein weiteres typisches Erz vom Rammelsberg ,das sogenannte " **Banderz** "

*** dieses Banderz zeigt eine Wechsellagerung von Tonschiefer (dunkel) mit carbonatreichen Erzlagen (hell), die als noch weiches Sediment in Rutschfalten gelegt wurden. Pyrit ist zum Teil diagenetisch rekristallisiert.

*** Größe : unbearbeitetes Handstück 100 x 60 mm , Dicke 15 mm

*** Gewicht : 0,25 kg

*** Im Erzlager ist der zum Teil reichlich vorhandene feinkörnige Calcit in der Regel erst durch Rekristallisation aus Dolomit entstanden. Ein gewisser Eisen-sowie Magnesiumgehalt machen ihn zu einem ankeritischen*) Calcit. Als solcher bewirkt er die Graufärbung im sonst schwarzen Schiefer des Banderzes. Es ist bemerkenswert, daß nur diese Carbonatlagen die Wertminerale Bleiglanz, Kupferkies, Zinkblende und Baryt enthalten, nicht aber der Schiefer (WALCHER 1986).

*) Ankerit = $\text{CaFe}(\text{CO}_3)_2$



" Meliererz " mit vorherrschendem Kupferkies - deshalb auch **Kupfererz** genannt.

*** dieses Lagererz (auch Reicherz genannt) zeigt die typische Wechsellagerung von Sulfiderzen

- Pyrit = gelblich beige
- Kupferkies = sattgelb
- Bleiglanz-Zinkblende = bräunlichgrau

*** Größe : 70 x 55mm, Dicke 21 bis 25 mm, bearbeitetes Handstück, 3 Schmalseiten gesägt, Vorderseite geschliffen und poliert , Rückseite als Bruchfläche belassen; zeigt schöne Anlaufarben .

*** Gewicht : 0,4 kg

*** sehr schönes Belegstück für das Studium der feinkörnigen Mineralien und ihrer Lagerung unter dem Mikroskop.



" Meliererz " hier mit vorherrschendem Schwefelkies deshalb auch **Schwefelerz** genannt.

*** dieses Lagererz (auch Reicherz genannt) zeigt die typische Wechsellagerung von Sulfiderzen

- Pyrit = gelblich beige
- Kupferkies = sattgelb
- Bleiglanz-Zinkblende = bräunlichgrau

-- bemerkenswert ist eine eingeschlossene helle Linse von 30 x 20 mm Größe, die makroskopisch erkennbares gediegenes Silber enthält.

*** Größe: bearbeitetes Handstück, Unterseite und Vorderseite geschliffen und poliert,

60 x 45 mm, Dicke 14 bis 18 mm.

*** Gewicht: 140 g

" Meliererz " hiermit vorherrschendem Schwefelkies deshalb auch **Schwefelerz** genannt.

*** dieses Lagererz (auch Reicherz genannt) zeigt die typische Wechsellagerung von Sulfiderzen

- Pyrit = gelblich beige
- Kupferkies = sattgelb
- Bleiglanz-Zinkblende = bräunlichgrau

-- in kleinen Nestern sind makroskopisch winzige Pyritkristalle zu erkennen.

*** Größe : unbearbeitetes Handstück, 55 x 45 mm, 35 mm dick ,

*** Gewicht : 200 g



Sogenanntes "**Braunerz**" mit vorherrschender Zinkblende

*** dieses derbe Lagererz (auch Reicherz genannt) zeigt keine Schichtung.

*** Eine Seite des Handstückes wird von einer rund 20 mm starken Schwespat-Schicht begrenzt.

*** Größe : 75 x 55 x 45 mm,

*** Gewicht : 0,65 kg



Handstück zur Hälfte aus "**Braunerz**" bestehend , die andere Hälfte besteht aus Folgen von Bleierz und Kupfererz.

*** Im Gegensatz zum Bleierz und Kupfererz ist das Braunerz nicht geschichtet.

*** Größe : 85 x 50 x 35 mm

*** Gewicht : 300 g



Bruchstück vom sogenannten "**Grauerz**" mit vorherrschenden Schwespat

*** dieses derbe Lagererz (auch Reicherz genannt) zeigt keine Feinschichtung.



Bruchstücke vom sogenannten "**Bleierz**" mit vorherrschenden Bleiglanz

*** dieses derbe Lagererz (auch Reicherz genannt) zeigt keine Schichtung aber unterschiedliche Körnung.

*** Größe : 50 x 25x 15 mm,

Exkurs zu besonderen Mineralen der Rammelsberger Lagerstätte.

Chalkanthit, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Hellblaues Kupfervitriol (triklines Kristallsystem)
als sehr **seltene Verdrängungsmethamorphose**
nach trigonalen Calcitkristallen (aus Kupferkies CuFeS_2 entstanden).

*** Größe der Stufe 45 x 30 x 20 mm
in der Mitte in zwei Hälften zerbrochen.

*** Während die untere Stufenhälfte eine starke
Anlösung aufzeigt und dadurch skelettiert erscheint,
sind auf der oberen Stufenhälfte sehr schöne, bis
17 mm große trigonale rhomboedrische Kristalle
ausgebildet.

*** Am Fuß der oberen Stufenhälfte ist rostbrauner
Roemerit, $\text{Fe}_2 + \text{Fe}_{23+}(\text{SO}_4)_4 \cdot 14 \text{H}_2\text{O}$ als derbe Kruste zu identifizieren.
Dieses Eisensulfat ist auch ein Bestandteil des "Kupferrauchs".

*** Die Stufe wurde 1953 geborgen beim Anfahren einer
400 Jahre alten Querstrecke im Alten Lager des Rammelsberges.

Allgemeines zu Vitriolen:

Zu den Sulfaten zählen auch die Vitriole, die den Rammelsberger Bergbau
schon im Mittelalter wegen ihres reichlichen Vorkommens in aufgelassenen
Abbauen berühmt gemacht haben und die bis 1872 auch eine
wirtschaftliche

Bedeutung besaßen.

Die Vitriole:

- *** Glaubertit
- *** Jarosit
- *** Rozenit
- *** Chalkanthit
- *** Bianchit
- *** Retgersit
- *** Melanterit
- *** Epsomit
- *** Goslarit
- *** Roemerit
- *** Halotrichit
- *** Voltait
- *** Botryogen

verdanken ihre Entstehung der Oxidation der im "Alten Mann" des "Alten
Lagers" verbliebenen sulfidischen Erzreste durch Bakterien im
Zusammenwirken vor allem mit Wasser und Sauerstoff.

Die in der Regel leicht in Wasser löslichen Salze kristallisieren bei Luftzutritt
in körniger oder glasiger Form auf Firsten, Wangen, Sohlen und im Versatz
der alten Abbaue aus - können aber auch Pseudomorphosen nach anderen
Mineralen bilden.

Auch der Rathstiefste Stollen ist berühmt für seine Vitriolbildungen.





Smithsonit, $ZnCO_3$ (Zinkspat; Galmei)

*** braune bis grünbraune, manchmal hohle **Verdrängungspseudomorphosen** von eisenreichem Smithsonit nach gestapelten flachrhomboedrischen, flächenreichen Calcitkristallen auf spatigem Calcit.

*** Umwandlung durch schwefelsaure metallhaltige descendente (absteigende)Wässer.

*** Kristalle von 6 bis unter 1 mm Größe.

*** gefunden 1954 im Lagererz in lateralsekretionär mineralisierten Störungen des Rammelberges Goslar Altes Lager, 3.Sohle im Grauerzlager



Calcit,(Kalkspat) $CaCO_3$

*** auf einer 12 mm starken grobkristallinen Calcitschicht sitzt ein Rasen von flachen Kristallen als Kombination von Prisma und Rhomboeder (siehe Skizze).

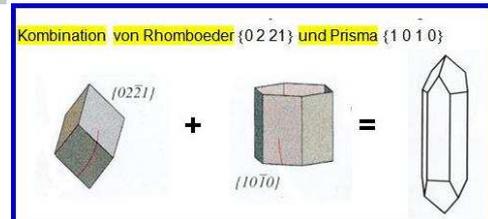
*** Größe der Kristalle von 2 bis 14 mm.

*** Größe des Handstückes 100 x 47 x 20 mm.

*** Fundstück befand sich in einer nach der Sprengung freigelegten Druse die eine lateralsekretionäre Mineralisation im schwarzen Wissenbacher Schiefer aufwies.

*** Die Rückseite der Stufezeigt Spuren der Drusenwand im Schiefer.

*** Fundort im Rammelsberg, Goslar, altes Lager , 3.Sohle. Gefunden beim Vortrieb einer querschlägigen Strecke durch das bergmännisch Hangende des alten Lagers.



Calcit,(Kalkspat) $CaCO_3$

*** Als prismatische Einzelkristalle aus einer Kluft im der Oxidationszone des Alten Lagers.

***Kristalle weisen verheilte Bruchstellen auf. Negativabdrücke auf Kristallflächen. Einschlüsse von Hämatit.

*** wasserklare verwundene Kristalle als trigonale Kombination von Rhomboeder und Prisma (siehe Skizze).

*** Größe bis 28 mm in der C-Achse, Dicke max.10 mm.

*** Rammelsberg, Goslar,Altes Lager, oberhalb der 1.Sohle

Allgemeines zum **Quarz** in der Rammelsberger Lagerstätte.

Quarz ist makroskopisch auffällig nur als trübweiße Ausfüllung der Fiederspalten im Kniest und der Quarz-Karbonat-Trümer in den die Erzlager umgebenden Schiefern.

Auch in den lateralsekretionären Mineralisationen der Querklüfte in den Erzlagern kommt untergeordnet Quarz vor.

In den offenen Kniestklüften bzw. Drusen der Trümer und Kluffüllungen finden sich Rasen- bzw. Einzelkristalle und Kristallgruppen idiomorpher Kristalle bis etwa 1 cm Größe mit Prisma und Pyramide. Zum Teil sind sie von Bergkristall-Qualität.

Charakteristisch ist faseriger Quarz in den tektonisch bedingten Druckschatten der Pyritknollen vor allem aus dem unmittelbaren Hangenden der Erzlager.



Quarz als Schwimmerkristall im Bleiglanz (Galenit), PbS

*** Der sehr dichte Bleiglanz fand sich eingewachsen in Dolomit in einer lateralsekretionären Kluffausfüllung des "Alten Lager".

*** Zwei Seiten des Stückes zeigen parallele Negativabdrücke von Dolomit-Kristallflächen der trigonalen rhomboedrischen Form mit dem typischen Winkel.

Die anderen Flächen zeigen einen dichten plattigen Aufbau (Bleischweif)

*** Ein **wasserklarer Bergkristall SiO₂** schwimmt in der Bleiglanzmasse. Er mißt in der C-Achse 24 mm und ist 8 mm dick.

*** Größe des Handstückes : 35 x 35 x 20 mm

Fundort Rammelsberg ,Goslar, Altes Lager. oberhalb der 1.Sohle in 150 m Teufe im Kniest.

Bergkristall, SiO₂

*** Verzerrter langprismatischer trigonaler Habitus. Durch tektonische Beanspruchung horizontal zerbrochen und an der Bruchstelle, unter Beibehaltung der c-Achsenrichtung, mit Wachstumsstörungen wieder verheilt.

*** Der Kristall zeigt Prismen, auf denen Ätzfiguren, Wachstumsstörungen, mit Bleiglanz, ausgeheilte Risse sowie Kluffansatzflächen und jüngere Generationen zu erkennen sind. Der Kristall ist verzerrt und milchigweiß.

*** War eingewachsen mit Zinkblende (ZnS) und Bleiglanz (PbS) in lateralsekretionär mineralisierter offener Kluffüllung des "Alten Lagers".

*** Größe : 45 mm Länge der C-Achse, 18 mm Dicke.

*** Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager ,in 150 m Teufe.



Quarz in Mineralparagenese

*** Handstück aus einer im Calcit entstandenen Querkluft (sogen.Steinscheide). Dieses lateralsekretionär mineralisierte Klüftchen enthält auf engstem Raum eine sehr interessante Mineralparagenese:

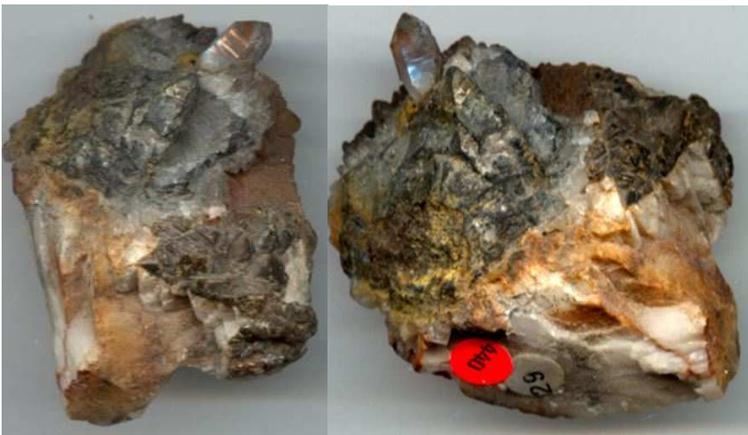
--auf grobkristallinen Dolomit (Rhomboeder) ist dunkel-bis hellbraune **Zinkblende** teils grobkörnig teils idiomorph auskristallisiert;

--in einem Teilgebiet sind auf dem groben **Dolomit** Verdrängungsmetamorphosen von eisenreichem braunen Smithsonit nach flachrhomboedrischen **Calcit**-Kristallen entstanden ; Umwandlung durch schwefelsaure, metallhaltige deszendente Wasser.

-- daneben ist ein **Rasen aus Quarzkristallen** in Bergkristallqualität kristallisiert, dessen größter Kristall 10 mm in der C-Achse mißt.

*** Größe des Handstückes : 50 x 40 x 30 mm

Fundort Rammelsberg ,Goslar, Altes Lager, oberhalb der 1.Sohle. gefunden im Kniest, in einer lateralsekretionär mineralisierten Störung





Bleiglanz (Galenit), PbS

*** Wegen seiner Rekristallisationseigenschaften ist der Bleiglanz stets körniger als die anderen Sulfide und der Baryt.

Mit ihrem hohen Glanz sind die bis zu mehreren cm mächtigen und bis zu einem halben Meter langen Bleiglanzstreifen im Lager sehr auffällig.

Der **Silbergehalt** dieses Bleiglanzes betrug **maximal 500 Gramm pro Tonne**.

*** Neben Dolomit und Kupferkies besteht das Fundstück überwiegend aus Bleiglanz. Das Stück weist **Spuren vom "Feuersetzen"** auf (alte Gewinnungstechnik: mittels Erhitzung des Erzstosses durch Holzfeuer und anschließender Abkühlung mit Wasser wurde das Erzgefüge zermürbt und war so leichter aus dem Gebirge zu lösen).

*** Größe des Handstückes : 50 x 30 x 15 mm

*** Fundort Rammelsberg ,Goslar, Altes Lager, oberhalb der 1.Sohle. Gefunden beim Restabbau von Pfeilern in einem 500 Jahre alten Abbaugebiet.



Bleiglanz (Galenit), PbS

*** Sehr dichte Aggregate, plattig ausgewalzt . Werden von Bergleuten "**Bleischweif**" genannt.

*** Größe de Handstücke: 30 x 30 x 15 mm und 40 x 35 x 25 mm.

Fundort Rammelsberg ,Goslar, Altes Lager, oberhalb der 1.Sohle.

Gefunden beim Restabbau von Pfeilern in einem 500 Jahre alten Abbaugebiet.



Gediegen Kupfer, Cu

in derber oktaedrischer Form zusammen mit

--- Cuprit, Cu_2O

--- Selenit (Gips), $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

--- umhüllt von braunschwarzem Tenorit, CuO .

Dieses Mineral ist äußerlich von den ebenfalls schwarzen Mangan- und Eisenhydroxiden nicht zu unterscheiden.

Gediegen Kupfer gehört zu den sekundären oder supergenen Mineralbildungen.

In der vorliegenden Genese gehört das 20 x 18 x 7 mm große Stück zu den großen Seltenheiten der Rammelsbergfunde.

Rammelsberg ,Goslar, gefunden in einer Kluft im bergmännisch liegenden Schiefer des Alten Lagers, oberhalb der 1.Sohle, in der Nähe der Oxydationszone des Lagers.



Gediegen Schwefel , S

*** blaßgelb, schaumig.

*** der elementare Schwefel entstand bei der Oxidation der im Alten Lager verbliebenen Sulfiderz-Reste.

*** Schwefel sitzt auf einem Rasen von (nach Basis - Pinakoid kristallisierten) orthorhombischen Kristallen von Cerussit (PbCO_3) und derben Gips.

*** Größe : Gesamtstufe = 50 x 23 x 20 mm .

Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, über der 1. Sohle in der Hutzone.



Kupferkies (Chalkopyrit), CuFeS_2

*** bis zu 5 mm große bisphenoidale pseudotetraedrische, zum Teil verzwilligte Kristalle mit typischen kupferroten Anlauffarben auf blätterigem Schwerspat.

Auch der darunter liegende derbe Schwerspat ist mit winzigen Kupferkies-Kriställchen imprägniert.

*** Größe der Stufe: 65 x 60 x 25 mm.

*** Kupferkies ist Hauptträger des Goldgehaltes der Lagerstätte.

Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager. gefunden im Kniest in einer lateralsekretionär mineralisierten Störung oberhalb der 1.Sohle.



Kupferkies (Chalkopyrit), CuFeS_2

*** bis zu 3 mm große bisphenoidale pseudotetraedrische Kristalle mit beginnenden Anlauffarben, teilweise zu Aggregaten verwachsen, auf blätterigem Schwerspat.

Die Unterseite des Handstückes ist eine graue Klüftfläche, die von einem Rasen winziger Kriställchen übersät ist.

*** Größe der Stufe : 55 x 35 x 15 mm.

Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, 1. Sohle gefunden im Kniest in einer lateralsekretionär mineralisierten Störung.



Zinkblende, ZnS

*** Dieses lateralsekretionär mineralisierte Klüftchen enthielt auf engstem Raum eine sehr interessante **Mineralparagenese** mit der Sekundärbildung von **Sulfid, Oxid, Carbonat, Sulfat, Phosphat**:

Einem 85 mm langen, im Querschnitt 40 x 40 x 20 mm dreieckförmiges Grauerzstück - (Mineralgemenge)



*** ist an einer Längstflanke (80 x 60 mm) derbe hellbraune Zinkblende ZnS aufgewachsen

*** während die andere Längstflanke (85 x 60 mm) eine aufstehende braune Zinkblende in Dicken zwischen 5 bis 15 mm aufweist, auf der eine derbe Dolomitschicht $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ von 15 bis 20 mm Dicke folgt, in der bis 7 mm große Zinkblendekristalle eingesprengt sind; zusammen mit einem wasserklaren 5 mm großen Bergkristall SiO_2 .

***Den Abschluß dieser Flanke bildet ein konkav (hohlrund nach innen gewölbter) Rasen von Schwerspatblättchen BaSO_4 und Calcitkristallen CaCO_3 .

Die Kristalle sind mit aufstehenden feinstkristallinen Scholzitkriställchen $\text{CaZn}_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ "überzuckert".

Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, über 1.Sohle gefunden in einer lateralsekretionär mineralisierten Störklüft im Grauerzlager



Zinkblende, ZnS

*** Verschiedenfarbige Zinkblende von heller "Honigblende" bis schwarzer "Pechblende"

*** Zum Teil mit tetraedrischen Kristallflächen

*** Alle Fundstücke sind Kluftausfüllungen im Wissenbacher Schiefer = Muttergestein der Rammelsberger Erzkörper

*** Größen von 30 bis 6 mm

Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, oberhalb der 1.Sohle im Wissenbacher Schiefer.

Pyrit , FeS₂ .

Allgemeines.

Pyrit ist in allen Erzvorkommen in und außerhalb der Lagerstätte vorhanden und bildet einen Hauptbestandteil der Lagerstätte. In beiden großen Erzlagern gibt es metermächtige Anreicherungen bis zu fast reinem Pyrit, von den Bergleuten " Schwefelkies" genannt.

Pyrit tritt sehr vielgestaltig auf

- in Lagern und Bändern,
- in stalaktitischer Form,
- brekziös,
- knöllig und kugelig,
- gelförmig oder körnig,
- in idiomorphen Einzelkristallen,
- in Kristallaggregaten,
- in pyritisierten Fossilien .

Zu den schönen Erzstufen des Rammelsberges gehören die Pyriteinschlüsse im schwarzen Wissenbacher Schiefer vom unmittelbaren bergmännisch Hangenden der Erzlager.

Auch im Banderz finden sich Pyritknollen.

In den lateralsekretionären Kluftfüllungen ist Pyrit oft die jüngste Bildung.



Pyrit, FeS₂

*** Pyrit in **stalaktitischer Form** aus einer größeren Kluft im Übergang vom Alten Lager zum Kniest.

*** Stalaktiten von 5 bis 25 mm Durchmesser und bis zu 60 mm Länge.

*** Am Ende des stärksten Stalaktiten befindet sich ein kugeliges Aggregat - ein sogenanntes "Katzenauge" - von 10 mm Durchmesser. Darunter ein Gipskristall von 5 mm Länge.

*** Oberfläche der Stalaktiten teilweise durch Brauneisenstein (Fe₂O₂ · n H₂O) limonitisiert.

*** Gesamtgröße der Stufe 75 x 60 x 35 mm.

*** Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, oberhalb der 1.Sohle



Pyrit, FeS₂

*** als " **Kristallaggregat**"

*** Dieses Handstück aus einer lateralsekretionären mineralisierten Klüft in der Hutzone des alten Lagers zeigt grobkristallinen Bleiglanz als Klüftansatzfläche auf der als sekundäre Kristallisationen aufsitzen:

... Pyrit als radialstrahliges Kristallaggregat aus bis zu 2 mm großen oktaedrischen Kristallen mit grüner Anlaufarbe,

...und auf dem Pyrit weiße Büschel des Silikats Hemimorphit $Zn_4Si_2O_7(OH)_2 \cdot H_2O$

*** Größe des Handstückes 43 x 37 x 20 mm.



Pyrit, FeS₂

*** als **Band** im schwarzen Wissenbacher Schiefer vom unmittelbaren bergmännisch Hangenden des Alten Lagers.

*** Stärke des Pyritbandes 8 bis 10 mm.

*** Die durch Schrumpfung und tektonischen Druck entstandenen Risse sind durch Quarz ausgeheilt.

*** Eine Längsseite und der Querschnitt des Stückes sind geschliffen und poliert.

*** Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, 1.Sohle.



Pyrit , FeS₂

*** als **knolliger Einschluss** im schwarzen Wissenbacher Schiefer vom unmittelbaren bergmännisch Hangenden des Alten Lagers.

*** Größe der Knolle rund 40 mm Durchmesser.

*** Größe des Handstückes 85 x 55 x 35 mm.

*** Der feinkörnige Pyrit der Knolle ist sehr dicht abgelagert und von grüngelblicher Farbe.

Die durch Schrumpfung und tektonischen Druck entstandenen Risse in der Knolle sind durch goldgelben makrokristallinen Pyrit ausgeheilt (jüngere Generation).

Eine Quarzschicht umhüllt die Knolle.

Quarzeinschlüsse sind auch in der Knolle verteilt.

*** Die goldgelb ausgefüllten Risse zeichnen im Zentrum der Knolle ein schönes "wabenartiges" Bild das in seiner Zartheit wie ziseliert wirkt.

*** Oberhalb der großen Knolle ist eine kleine Knolle von 7 mm Durchmesser eingeschlossen.

*** Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager,1.Sohle. Gefunden beim Vortrieb einer querschlägigen Strecke durch das bergmännisch Hangende des alten Lagers.



Pyrit , FeS₂

*** als **kugeliges Aggregat** aus dem schwarzen Wissenbacher Schiefer nach einer Sprengung völlig freigelegt.

*** Die Kugel hat einen Durchmesser von 18 mm.
Ihre Oberfläche zeigt mehr oder weniger verzerrte und parkettierte Würfel- und Pentagondodekaederflächen.
Eine Stelle der sonst glatten Kugeloberfläche weist einen 5 mm großen und 3 mm hohen Anwuchs von größeren Pyritkristallen auf.

*** Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, 1. Sohle
Gefunden beim Vortrieb einer querschlägigen Strecke durch das bergmännisch Hangende des alten Lagers.



Pyrit , FeS₂

*** als **pyritisierte Fossilie** im schwarzen Wissenbacher Schiefer vom unmittelbaren bergmännisch Hangenden des Alten Lagers.

*** Fossilie des Kopffüßlers = Cephalopode = Tintenfisch
" **Orthoceras** " oder auch "**Geradhorn**"
Dieser Vorläufer der " Belemniten " gilt als Leitfossil für tonige Ablagerungen des Devon.

*** Größe des Schieferstückes 20 x 18 x 4 mm.

*** Größe der Fossilie 13 mm lang, 3 mm Durchmesser.

Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, 2. Sohle.
Gefunden beim Vortrieb einer querschlägigen Strecke durch das bergmännisch Hangende des alten Lagers.



Pyrit, FeS₂

*** als **brekziöser Einschuß** im schwarzen Wissenbacher Schiefer vom unmittelbaren bergmännisch Hangenden des Alten Lagers.

*** **spinnenartiger** Pyriteinschuß 40 x 20 mm.

*** Die durch Schrumpfung und tektonischen Druck entstandenen Risse sind durch Calcit ausgeheilt.

*** Größe 110 x 55 x 40 mm.

Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, 1.Sohle.
Gefunden beim Vortrieb einer querschlägigen Strecke durch das bergmännisch Hangende des Alten Lagers.

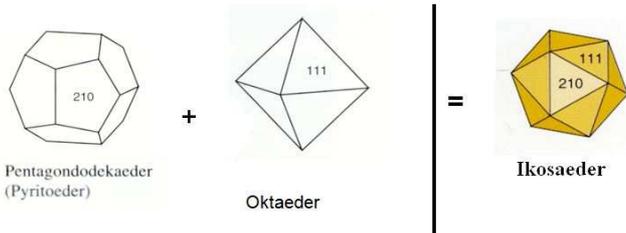
Pyrit, FeS₂

*** als **idiomorpher Einzelkristall** im schwarzen Wissenbacher Schiefer vom unmittelbaren bergmännisch Hangenden des Alten Lagers nach einer Sprengung völlig freigelegt.

*** Größe 10 mm

*** Die vorliegende "Ikosaeder"-Kristallform (20-Flächner) gilt als seltene Spezialität aus der Pyrit-Morphologie (siehe Extra Lapis Nr 11 "Pyrit" Seite 87-88).

Es handelt sich dabei eine Kombination von Pentagondodekaeder (Pyritoeder) und Oktaeder mit einem bestimmten Flächengleichgewicht.

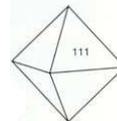


Pyrit, FeS₂

*** als **idiomorpher Einzelkristall** im schwarzen Wissenbacher Schiefer vom unmittelbaren bergmännisch Hangenden des Alten Lagers nach einer Sprengung völlig freigelegt.

*** Größe 8 mm in der C - Achse

*** Die vorliegende "Oktaeder"-Kristallform (8 - Flächner) ist eine der fünf Grundformen aus der Pyrit-Morphologie. ***Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, 1.Sohle



Gefunden beim Vortrieb einer querschlägigen Strecke durch das bergmännisch Hangende des alten Lagers.



Pyrit , FeS₂

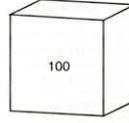
*** als **idiomorphe Einzelkristalle** im schwarzen Wissenbacher Schiefer.

*** Bis zu 4 mm große, zum Teil verzwilligte Kristalle.

*** "Würfel"- Kristallform. (viele Negativabdrücke)

--- Größe der Fundstücke bis 75 x 30 x 15 mm

Würfel



Gefunden beim Vortrieb einer querschlägigen Strecke durch das bergmännisch Hangende des alten Lagers.

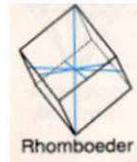
Pyrit, FeS₂

*** als vollständige **Verdrängungs-Pseudomorphose** von **Pyrit nach Dolomit** (Bitterspat) in trigonaler Rhomboeder-Kristallform;

im schwarzen Wissenbacher Schiefer vom unmittelbaren bergmännisch Hangenden des Alten Lagers nach einer Sprengung völlig freigelegt.

*** Eine Fläche zeigt noch den Schiefer- Ansatzpunkt des Kristalls in der vermutlich nicht großen Schieferkluft.

*** Kristallflächengröße 5 x 3 mm



Fundort Rammelsberg, Goslar,Altes Lager, 1.Sohle
Gefunden beim Vortrieb einer querschlägigen Strecke durch das bergmännisch Hangende des alten Lagers.



Selenit , Gips , CaSO₄ 2H₂O

*** als sekundäre Kristallbildung aus Grubenwässern.

*** Größe 90 mm in der C-Achse, Querschnitt 14x12mm,

*** in der Mitte eine garbenartige Aufwachsung einer jüngeren prismatischen Generation von Gips-Kristallen.

*** Fundort Rammelsberg, Hutzone Altes Lager.
Gefunden in der Wassersaige beim Anfahren eines 400 Jahre alten Grubenbaues.



Baryt, (Schwerspat) , BaSO₄

*** Stück aus einer bis 27 mm breiten kompletten Baryt-Kluftausfüllung im Grauerzlager.

*** An den Bruchstellen zeigt sich der Baryt mit sehr dichter spatiger Struktur und in weißer undurchsichtiger Farbe und mit Seidenglanz.

*** Auf den Kluft-Rutschflächen sind bis zu 1 mm große bräunliche Zinkblende-Kristallisationen und daneben unter der Lupe goldgelb aufblitzende Kupferkies- Kriställchen zu identifizieren.

*** Größe des Handstückes 60 x 38 x 24 bis 27 mm

Fundort Rammelberg, Goslar, Altes Lager, oberhalb der 3.Sohle



Malachitkristalle nach Cuprit Cu_2O

*** Fundstück aus einem Klüftchen, das von deszendenden (absteigenden) Wassern durchflutet war.

*** Die bis 2 mm großen Cupritkriställchen sind in Malachit - $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$ umgewandelt.
Negativabdrücke von völlig aufgelösten Kristallen anderer Minerale prägen das Bild des Stückes das teilweise von einem Rasen von winzigen Quarzkristallen bedeckt ist.

*** Gesamtgröße des Stückes : 17 x 15 x 10 mm.

Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, oberhalb der 1.Sohle



Malachit , $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$

*** Als Kluftausfüllung im Bereich limonitischer Carbonatvorkommen in den "bergmännisch" liegenden Schiefen im oberen Bereich der Oxidationszone des Alten Lagers .

*** Größe 32 x 27 x 20 mm.

*** Auf den carbonatischen dunkelgrünen Malachitkristallisationen sitzt als sulfatische Mineralisation Anglesit - PbSO_4 (Verwitterungsprodukt von Bleiglanz. PbS) auf, mit pseudokubischen flachtafeligen, diamantglänzenden farblosen bis weißen rhombischen Kristallen in Größen bis zu 7mm. Einige Anglesitkristalle haben Malachit umhüllt und erscheinen deshalb in smaragdgrüner Farbe.

Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, Oxidationszone (Hutzone)



Limonit, Brauneisenstein, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$

*** **Verdrängungsmetamorphose** von Limonit nach flachrhomboedrischen Calcitkristallen.

*** Aus einer wasserführenden Kluft im Alten Lager.

*** Größe 60 x 50 x 6 mm.

Fundort Rammelsberg, Goslar, Altes Lager, 1.Sohle



Dolomit, (Bitterspat) $\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$

*** links weißer rhomboedrischer Kristall auf derbem Dolomit aufsitzend.

*** Größe 16 x 16 x 20 mm.

*** Kluftfüllung im Grauerz.

*** rechts weißer Spaltrhomboider

*** Größe 20 x 12 x 7 mm.

*** Kluftfüllung im Grauerz.