

# Neuere Beobachtungen über das Auftreten und die Ausdehnung der Molybdänglanzvorkommen im Baltschiedertal (Wallis)

Autor(en): **Schenker, Max**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **58 (1965)**

Heft 1

PDF erstellt am: **25.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-163274>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Neuere Beobachtungen über das Auftreten und die Ausdehnung der Molybdänglanzvorkommen im Baltschiedertal (Wallis)

Von Max Schenker (St-Légier, VD)

mit 1 Textfigur

---

## ZUSAMMENFASSUNG

Im Herbst 1946 fand eine erste Begehung dieser nördlich von Visp, auf der Nordflanke des Alpjahorns im hinteren Baltschiedertal gelegenen Molybdänglanzlagerstätte statt, wobei die langen Zonen VII und VIII (siehe Fig. 1) entdeckt wurden. Wegen vorzeitigen Schneefalls und längeren Auslandsaufenthaltes musste damals davon abgesehen werden, diese zum Teil reich vererzten Zonen nach Osten und Westen weiter zu verfolgen. Erst im Sommer 1964 bot sich die Gelegenheit zur Lösung der noch hängigen Probleme.

Zunächst wurde festgestellt, dass beide Zonen sich nach Osten über den Lägendgrat bis in den oberen Herdgraben im Gredetschtal fortsetzen. Ferner konnte nach Westen eine Verlängerung der Zone VII gefunden werden und es ist sehr wahrscheinlich, dass auch die Zone VIII in dieser Richtung grössere Ausdehnung besitzt, als bisher angenommen wurde (vermutlich ist sie mehr als doppelt so lang). Ausserdem gelang die Entdeckung der erzeichen Zone X, welche ebenfalls bis zum Lägendgrat hinauf nachgewiesen werden konnte.

Die Ansicht, dass eine zonare Anordnung der Vererzung auf der Nordseite des Alpjahorns stattgefunden hat, kann heute mit Bestimmtheit vertreten werden, da bisher 10 deutliche Vererzungszonen ausgedehnt werden konnten. Eine durchgehende Beobachtung dieser Zonen ist allerdings wegen der Steilheit des Hanges, grosser Steinschlaggefahr, häufiger Schuttbedeckung und Flechtenüberzügen auf dem anstehenden Gestein nicht immer möglich. Durch Interpolation muss manches ergänzt werden, was nicht eigentlich beobachtet wurde, doch ist das ein normales Vorgehen bei jeder geologischen Aufnahme.

Werden sämtliche vererzten Zonen zusammen addiert, dann ergibt sich nach dem heutigen Stand der Untersuchungen eine Gesamtlänge der Vererzungszonen von mindestens 2 km. Nicht eingeschlossen in dieser Berechnung sind die vereinzelt gefundenen Funde von Molybdänglanz im Gredetschtal, da dort zusammenhängende Beobachtungen, wie sie von der Westseite des Lägendgrates vorliegen, noch fehlen. Zwischen den Endpunkten der Vererzung liegt eine Distanz von 1,7 km. In vertikaler Richtung erstreckt sich die Vererzung von 2742 m bis 2950 m auf der Nordseite des Alpjahorns, im Herdgraben des Gredetschtals reichen die Funde von Molybdänglanz bis auf 1960 m Höhe hinunter.

Die Breite dieser Vererzungszonen erreicht 0–20 m, vereinzelt bis 40 m.

## VORWORT

Nach meiner kürzlichen Rückkehr aus Kalifornien, bot sich mir die Gelegenheit zu einem längeren Aufenthalt im Baltschiedertal, einem Gebiet, mit dem mich seit meinen ersten geologischen Aufnahmen vor 30 Jahren engere Bande verknüpfen. Mein letzter Kontakt mit dieser wildromantischen Gegend in der Nähe des Bietschhorns reicht bis ins Jahr 1946 zurück, als ich im Auftrag der Firma BÜHRLE & Co., Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon, ein Gutachten über die Molybdänvorkommen ausarbeitete. Diese Firma hatte während des Zweiten Weltkrieges das Erz im Baltschiedertal vorübergehend ausgebeutet.

Der Firma BÜHRLE möchte ich an dieser Stelle für das mir entgegengebrachte Vertrauen meinen besten Dank aussprechen.

Besonderen Dank schulde ich ferner den Herren Konzessionären, Bundesrat R. BONVIN, Prof. Dr. M. MARTENET EPUL, Rivaz Vd, Prof. G. HAENNI und Dr. J. HAENNI, Sitten, welche mir gestatteten, meine auf ihrer Konzession und in ihrem Auftrag gemachten Beobachtungen zu veröffentlichen.

Erwähnt seien ferner meine Begleiter in schwierigem Gelände, besonders der Tag und Nacht einsatzbereite, unerschrockene Wildhüter WERNER HEYNEN von Ausserberg. Ihnen allen und den zahlreichen Bekannten von Ausserberg gilt mein herzlichster Dank.

Schliesslich gedenke ich der vier Walliser, welche in den Stollen oder durch Steinschlag ums Leben kamen. Ihre Pionierarbeit darf nicht vergessen werden.

## EINFÜHRUNG

### 1. Lage

Diese Molybdänglanzvorkommen liegen im oberen Baltschiedertal in einer Höhe von 2742 m bis 2950 m. Sie erstrecken sich in westöstlicher Richtung zwischen zwei Seitentälern der Rhone, dem Baltschiedertal im Westen und dem Gredetschtal im Osten.

Die bedeutendste Vererzung wurde bisher auf der Nordseite des Alpjahorns (3144 m) beobachtet; das Zentrum dieses Gebietes befindet sich in einer Entfernung 8,5 km N und 1,8 km E von Visp.

### 2. Transport

Während bei früheren Begehungen bis zu den Baracken auf 2580 m Höhe ein mühsamer Aufstieg von 6–7 Stunden erforderlich war – wenn nötig wurden für Transporte von Menschen und Material auch Maultiere in Anspruch genommen – konnten im vergangenen Sommer erstmals Helikopter von HERMANN GEIGER, vom Flugplatz Sitten, eingesetzt werden. Die Flugzeit vom Dörfchen Baltschiedertal im Rhonetal bis zu den Baracken auf der Galkikumme beträgt 20 Minuten.

### 3. Historisches

Es kann hier auf die Dissertation von H. LEDERMANN (1955) hingewiesen werden. Seite 31 findet man in dieser Arbeit einen ausführlichen, geschichtlichen Rückblick.

### 4. Bisherige Aufschlussarbeiten

Oberflächliche Schürfungen fanden vereinzelt schon zur Zeit des Ersten Weltkrieges statt. Erst während des Zweiten Weltkrieges erfolgten grössere Aufschlussarbeiten durch die Firma BÜHRLE & Co., bestehend aus einem längeren Basisstollen und zwei kürzeren Stollen in den Erzonen IV und V.

Die Länge der geschaffenen Aufschlüsse beträgt 21 m, resp. 17,7 m für die Stollen 4 und 5, und 158 m, resp. 30 m für die Nord- und Südseite des unvollendet gebliebenen Basisstollens.

### 5. Problemstellung

Bei meinem letzten Aufenthalt, anfangs Oktober 1946, kurz vor meiner Abreise nach Südamerika, waren wegen vorzeitigen Schneefalls folgende Probleme ungelöst geblieben:

- a) Fortsetzung der neu entdeckten Erzzone VII Richtung Baltschiedertal;
- b) Fortsetzung der Molybdänglanz zonen Richtung Gredetschtal;
- c) Verfolgen und Markieren einer neuen Zone zwischen den Zonen VII und VIII;
- d) Aufsuchen und Markieren von weiteren vermuteten Vererzungszonen.

## GEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN

### 1. Allgemeines

Wie auf Fig. 1 dargestellt, konnten in der Alpjahorn-Nordwand insgesamt 10 Vererzungszonen beobachtet werden. Sämtliche Zonen sind im Gelände markiert und aus der Ferne mit dem Feldstecher auf vergrösserte Photos eingetragen worden. Im Sommer 1964 wurde erstmals auch eine Numerierung eingeführt, um die interessantesten Stellen der einzelnen Zonen genauer zu bezeichnen.

Die Markierungen aus dem Jahre 1946, bestehend aus grossen gelben Vierecken, sind, wenn auch stark verblasst, auch heute noch sichtbar. Als neue Markierung wurden grosse gelbe Kreise mit zugehörigen Nummern gewählt, welche zum Teil schon von blossen Auge von den Baracken aus erkenntlich sind. Zwischen diesen grossen gelben Kreisen befinden sich als untergeordnete Markierung kleinere gelbe Tupfen ohne Nummern, welche das Auffinden der Aufschlüsse im Gelände erleichtern sollen.

Eine durchgehende Beobachtung dieser einzelnen Zonen im Gelände ist aus folgenden Gründen nicht ohne weiteres möglich:

1. Teilweise Schuttbedeckung;
2. Steilheit des Hanges und häufiger Steinschlag;
3. Schneebedeckung und nicht selten Schneefälle auch im Hochsommer;
4. Flechtenartige Überzüge auf dem anstehenden Felsen und Tarnung der vererzten Zonen.

### 2. Beschreibung der Vererzungszonen

Die 1–10 m breiten Zonen I bis VI waren schon Herrn Prof. Dr. H. H. BOESCH, Zürich, bekannt, der während des Zweiten Weltkrieges der Firma BÜHRLE als beratender Geologe zur Seite stand und im Auftrag dieser Firma verschiedene Berichte abfasste. Diese 6 Zonen wurden im Gelände durch das Ingenieurbüro R. BONVIN vermessen, wobei nach BOESCH nur zusammenhängende Erz zonen Berücksichtigung fanden. Beim Projizieren dieser vermessenen Ausbisse auf eine horizontale Stollenebene, erhält man eine Gesamtlänge von zusammenhängenden Erz zonen von 481 m.

Eine Vermessung der später entdeckten Zonen VII, VIII und X fehlt und ihre Länge wurde nur roh geschätzt.



### Zone I

Diese Zone ist ziemlich verzweigt und schwer zu verfolgen. Die Vererzung ist im allgemeinen gering und nicht sehr konstant.

An der durch einen roten Pfeil markierten Stelle d (siehe Fig. 1) befindet sich eine zerrüttete Kluftzone mit einem weitverzweigten Netz von Quarzadern von 1 cm bis maximal 50 cm Mächtigkeit.

Am obersten Ende bei Punkt e verschwindet diese Zone unter Biotitschiefern. Dort wurde nur noch ein 2 cm mächtiges Quarzband beobachtet mit spärlichen Spuren von Molybdänglanz.

### Zone II

Nach meinen Beobachtungen im Jahre 1946 lässt sich diese Zone in die drei kurzen, aber stellenweise sehr reichhaltigen Bänder IIa, IIb und IIc unterteilen. Einzelne dieser Bänder sind wahrscheinlich noch länger als auf Fig. 1 dargestellt. Im Gelände ist eine durchgehende Beobachtung wegen der teilweisen Schuttbedeckung und infolge der schwierigen Begehbarkeit nicht möglich.

Zone IIa. Dieses Band beginnt bei Punkt f, der durch einen roten Pfeil markiert ist, als dünnes Quarzband mit ziemlich schöner Erzführung. Reiche Vererzung kann im oberen Teil auf der Strecke g bis h beobachtet werden. Besonders erreich ist die Stelle h, wo das Nebengestein mit Quarz und  $\text{MoS}_2$  stark imprägniert wird.

Zonen IIb und IIc. Auch hier ist die Erzführung im obersten Teil am reichsten, vor allem an den Stellen k, l und m. Die Stelle l von Band IIb ist durch einen gelben Tupf markiert. Zwei Quarzadern von je 5–10 cm Mächtigkeit, die durch 25 cm Gneis voneinander getrennt sind, enthalten reichlich Erz, vor allem die untere der beiden Adern. Der  $\text{MoS}_2$  ist lagenartig angeordnet. Auch die Stelle k zeigt schöne Erzführung. Auf der Strecke k–i dagegen, wurden keine reicheren Stellen mehr beobachtet.

Bei der durch ein gelbes Viereck markierten Stelle m von Band IIc enthält der zuckerweiss und rostbraun ausgebildete Quarz  $\text{MoS}_2$  in Nestern von 2–10 cm Durchmesser. Die erzführende Zone ist hier 1–2 m breit.

### Zone III

Diese Zone kann ebenfalls in drei Bänder unterteilt werden. Die grössten Anreicherungen von  $\text{MoS}_2$  lassen sich wiederum im oberen Teil dieser Bänder beobachten.

Zone IIIa. Die reichste Stelle befindet sich beim Punkt p. Hier hat während des Krieges Gewinnung von Molybdänglanz stattgefunden. Die erzführenden Adern sind netzartig verteilt. Bei Punkt n ist ein rostig anwitternder Quarzporphyrgang mit deutlichen Spuren von  $\text{MoS}_2$  sichtbar.

Zone IIIb. Bei der viereckigen Markierung ohne Buchstaben auf Fig. 1 befindet sich eine verfallene Felspartie mit reichlich  $\text{MoS}_2$ , offenbar eine alte Ausbeutestelle, zehn Meter weit aufgeschlossen. Werden die einzelnen Schüppchen im Querschnitt gemessen und zusammen addiert, dann ergeben sich total 1–3 cm  $\text{MoS}_2$ . Mit diesem Band hängt wahrscheinlich auch die Vererzung des Sondier-

grabens (durch ein Kreuz gekennzeichnet) zusammen, indem die Erzimprägation eine Strecke weit den Schieferungsflächen folgt. Der Zusammenhang ist jedoch nicht durchgehend aufgeschlossen. Am Anfang dieses Grabens ist eine Quarzader von 20 cm Mächtigkeit sichtbar, welche total 2–3 cm MoS<sub>2</sub> aufweist. Fünf Meter vom Anfang dieses Sondierschlitzes entfernt, beobachtet man 2 Quarzadern. Die nördlichere, etwas steiler als die Schieferung einfallende Quarzader, ist völlig steril. Einen halben Meter davon südwärts folgt die vererzte Zone, total 1 m bis 1,5 m breit, mit starker Verästelung von weissem und rostbraunem Quarz und einem Mittel von total 2–3 cm MoS<sub>2</sub>.

Auch hier verläuft die Vererzung auf einer längeren Strecke entlang den Schieferungsflächen. Wahrscheinlich gehört Punkt u in diese Zone.

Zone IIIc. Nochmals wird die Beobachtung bestätigt, dass die obersten Stellen am reichsten sind. Punkt v liegt wenige Meter westlich unterhalb des Sondiergrabens. Dort sieht man eine senkrecht aufsteigende Quarzader von 10 cm Mächtigkeit mit zahlreichen groben Schuppen von MoS<sub>2</sub>. Bei den Punkten s, r und q erreicht der MoS<sub>2</sub> je total 0,5–1 cm Mächtigkeit.

#### Zonen IV und V

In diesen Erzzenen wurden im Sommer 1946, nach Besprechung mit Herrn Ing. WRUBEL, die Stollen 4 und 5 angelegt, um weitere Aufschlüsse innerhalb der vererzten Zonen zu schaffen. Dabei wurde festgestellt, dass sich beide Stollen auf ihrer ganzen Länge von 21 m, resp. 17,7 m, d. h. auf einer Strecke von total 38,7 m, ununterbrochen in molybdänhaltigen Quarzadern befinden.

Zone IV. Der Eingang zum Stollen 4 liegt auf 2813 m Höhe. Die vererzte Zone folgt zuerst der Ostseite des Stolleneingangs. Vom 2. Holzfeiler des Einbaus bis zur Stollenbrust befindet sich diese Quarzzone jedoch auf der Westseite der Stollenwand. Sie verläuft im hintersten Teil des Stollens im First. Im hinteren Abschnitt des Stollens tritt auf der Ostseite der Stollenwand ausserdem eine 2. Quarzzone auf, welche bis zur Stollenbrust, d. h. 7 m weit, sichtbar ist. Stollenauswärts verschwindet dieses Band nach oben in einer Kluft. Diese 2. Quarzzone weist ein ziemlich unregelmässiges Einfallen auf, bald steht sie fast senkrecht, bald ist sie wieder konkordant und wie die Schieferung 74° bergewärts geneigt.

Es ist wahrscheinlich, dass durch den bloss 1,4 m breiten Stollen nicht die ganze Breite der molybdänführenden Zone mit allen Abzweigungen aufgeschlossen wurde. Es wäre daher empfehlenswert, im hinteren Teil des Stollens noch längere Sondierstollen gegen N und S vorzutreiben, um allfällige Seitenäste dieser Vererzung der Beobachtung zugänglich zu machen.

Die mittlere Mächtigkeit der erzführenden Quarzbänder beträgt 20–30 cm.

Zone V. Beim Stollen 5, dessen Eingang auf 2817 m liegt, folgt die Vererzung vom Eingang aus zunächst in südlicher Richtung einer Kluftzone. Hier befand sich anfangs eine Höhle mit MoS<sub>2</sub>, die später mit dem Fortschreiten der Arbeiten, infolge Auflockerung des umgebenden Felsens, weggesprengt werden musste. In einer Entfernung von 12,5 m vom Eingang, beobachten wir im Stollen 5 ein Abdrehen der Erzzone gegen Südwesten, in der Richtung der Schieferungsflächen. Besonders schön ist die Vererzung 10–12,5 m vom Eingang entfernt auf der west-

lichen Seite des Stollens. Der Fels ist hier in einer 1–2 m breiten Zone verquarzt. Parallel zu den Schieferungsflächen, die hier maximal  $55^\circ$  bergwärts fallen, findet sich Anreicherung von  $\text{MoS}_2$  in unzähligen Schüppchen von meistens bloss 1–2 mm Dicke. Zusammen addiert ergeben sie eine Mächtigkeit von 3–5 cm  $\text{MoS}_2$ .

An der Stollenbrust kann in der Mitte ein senkrecht aufsteigendes Quarzband von 10 bis 50 cm Mächtigkeit beobachtet werden. Oben und unten zeigt diese Ader vereinzelt Spuren von  $\text{MoS}_2$ ; zusammenhängende, reichere Vererzung ist dagegen im mittleren Teil dieser Ader vorhanden. Die mittlere Mächtigkeit dieser Quarzzone im ganzen Stollen beträgt ca. 15–20 cm.

### Zone VI

Zone VI stellt, soweit bis heute bekannt ist, die westlichste Vererzungszone dar. Prof. BOESCH kannte bereits die Strecke x bis A. Später wurden dann sowohl eine Fortsetzung im untersten Teil dieser Zone, von den Punkten x bis w, als auch eine obere Abzweigung, von Punkt z bis zum Kreis auf ca. 2830 m Höhe (siehe Fig. 1), gefunden. Diese Beobachtungen sind zweifellos immer noch lückenhaft, da jede neue Begehung zu weiteren Entdeckungen führt.

Bei der Stelle w ist die molybdänführende Quarzzone 15 cm mächtig und die  $\text{MoS}_2$  Schüppchen erreichen total 3 cm Mächtigkeit. Dreissig Meter hangaufwärts von dieser Stelle findet man erzführende Quarzadern 5–6 m voneinander entfernt. Im oberen Teil dieser 5–6 m breiten Zone ist das Erz auf einer Kluft in Schuppen vorhanden und erreicht total 0,5 cm Mächtigkeit. Die verquarzte Zone ist 1,5 m breit.

Die Erzführung lässt sich beim Traversieren des breiten, steinschlaggefährlichen Grabens, der zwischen den Punkten w und x liegt, durchgehend verfolgen.

An der Stelle x ist  $\text{MoS}_2$  wieder in einer Kluft angereichert. Man sieht dort verästelte Quarzadern von 1–5 cm Mächtigkeit. Die Mächtigkeit des grobschuppigen Molybdänglanzes erreicht 0–5 cm. Zehn Meter östlich von Punkt y trifft man Quarzadern von 2–10 cm Mächtigkeit. Sehr reich ist die Stelle y mit total 3–4 cm  $\text{MoS}_2$ .

Bei Punkt z, im oberen Drittel von Band VI, findet man besonders reiche Erzführung in 3 Quarzadern. Die erste Ader in der Nähe der alten gelben Markierung ist rostbraun und 40 cm mächtig. Sie zeigt viel gelben Molybdänocker. Die mittlere Mächtigkeit des  $\text{MoS}_2$  erreicht total 2 cm, Maximum 4 cm. Zwei Meter oberhalb der gelben Markierung folgt ein 2. gelbbraunes Quarzband von 10 cm Mächtigkeit mit  $\text{MoS}_2$  Schuppen von total 0,5 cm Mächtigkeit. Ein Meter oberhalb von dieser Stelle erscheint ein 3. Quarzband von 5–30 cm Mächtigkeit, das total 1–2 cm  $\text{MoS}_2$  aufweist.

Punkt z, mit maximal 6,5 cm  $\text{MoS}_2$ , ist also durch besonders hohen Gehalt an  $\text{MoS}_2$  gekennzeichnet.

Fünfzehn Meter hangaufwärts von Punkt z habe ich versuchsweise mit dem Meterband 13 m weit, Meter für Meter, die vorhandene Erzmenge geschätzt, indem die einzelnen Schuppen von  $\text{MoS}_2$  – im Querschnitt gemessen – jeweils addiert wurden. Es ergab sich folgendes Bild:



- 0 m 10 cm MoS<sub>2</sub> ;
- 1 m 1 cm MoS<sub>2</sub> in vereinzeltten Schuppen;
- 2 m 2 cm MoS<sub>2</sub> in 50 cm mächtiger Quarzader;
- 3 m 6 cm MoS<sub>2</sub> in 15–20 cm mächtiger Quarzader;
- 4 m Schutt;
- 5 m 2 grössere Lagen von MoS<sub>2</sub>, total 6–7 cm;
- 6 m 3–4 cm MoS<sub>2</sub> in 20 cm mächtiger Quarzader;
- 7 m Stellen von 6 cm MoS<sub>2</sub>, Mittel 2 cm;
- 8 m MoS<sub>2</sub> in vereinzeltten Schuppen, total 0,5 cm;
- 9 m 2 mm MoS<sub>2</sub> in 10 cm mächtiger Quarzader;
- 10 m 4 cm MoS<sub>2</sub> in Quarz;
- 11 m 3 Quarzadern von 4, 1 und 3 cm, Mittel MoS<sub>2</sub> :0,5 cm;
- 12 m MoS<sub>2</sub> in einzelnen Schuppen, einige mm;
- 13 m 2 cm MoS<sub>2</sub> in 10 cm mächtiger Quarzader.

Am oberen Ende dieser vermessenen Strecke wird der Fels steil und der Quarz verästelt sich in kleinste Äderchen von 1 mm bis 3 cm Mächtigkeit, die senkrecht aufsteigen und stellenweise auskeilen.

Am Ende dieser Zone VI, bei Punkt A, können in einer maximal 10 cm mächtigen Quarzader noch total 1–2 cm MoS<sub>2</sub> gemessen werden. Die Breite dieser Zone schwankt zwischen 1–10 m.

## Zone VII

### Östlicher Abschnitt der Zone VII

Die Entdeckung der östlichen Hälfte dieser Zone erfolgte im Oktober 1946, kurz vor meiner Abreise nach Südamerika, als bereits die ersten Schneefälle eingesetzt hatten. In diese Zeit fallen die Beobachtungen der ausserordentlich reichen Vererzungsstellen und die Markierung vom Lägendgrat bis zu Punkt F der alten Zone VII mit grossen gelben Vierecken. Entlang der markanten Zerrüttungszone an der Grenze von Altkristallin und klastischem Baltschiedergranit, welche ungefähr in der Fortsetzung von Punkt F verläuft und schräg hangaufwärts ansteigt, um westlich des Alpjahorns in einem Sattel den Grat zu erreichen (siehe Fig. 1), wurde die Fortsetzung dieser Zone vermutet, doch hatten verschiedene Begehungen keinen Erfolg. Es stellte sich dann heraus, dass die westliche Fortsetzung dieser Zone wesentlich tiefer liegt und schon bei Punkt 3 abzweigt, von wo sie zuerst abfällt, um dann nach horizontalem Verlauf bis zum Endpunkt 14 wieder steil anzusteigen.

Die Beobachtungen sind in dem verrutschten, steilen Hang ziemlich schwierig, besonders bei gefrorenem Boden, denn der Fels ist sog. Hakenwerfen unterworfen und zum Teil in grosse Blöcke aufgelöst, die nur mehr oder weniger anstehend sind. Auch blankes Bodeneis, das unter dem Schutt versteckt gelegentlich sichtbar wird, erschwert die Begehung.

Vom Lägendgrat bis zu Punkt F wurde durch Messen mit dem Meterband eine Länge von 250 m festgestellt. Die Länge der ganzen Zone VII kann daher auf mindestens 500 bis 550 m geschätzt werden, da die Distanzen auf Fig. 1 zum Teil

perspektivisch verkürzt sind. Die Breite dieser Zone beträgt durchschnittlich 10–20 m.

Im einzelnen konnten vom Lägendgrat gegen Westen fortschreitend folgende Beobachtungen gemacht werden:

Punkt B zeigt in 3 Klüften reichlich MoS<sub>2</sub>. Hier wurden 3 Quarzbänder von 2, 3 und 4 cm Mächtigkeit festgestellt. In einem Loch ist grobschuppiger Molybdänglanz angereichert. Ferner beobachtet man MoS<sub>2</sub> in Nestern bis maximal 10 cm Durchmesser. Mittel MoS<sub>2</sub>: 5 cm.

Punkt D. Die Entdeckung des 1. Punktes von Zone VII ist einem Zufall zu verdanken. Bei Punkt D findet eine ausserordentliche Anreicherung von MoS<sub>2</sub> statt. Wegen der exponierten Lage konnte diese Stelle nicht photographiert werden. Eine Linse von reinem Molybdänglanz erreicht einen Durchmesser von 60 cm, bei einer Länge von 80 cm. Ein Meter oberhalb dieser Stelle befindet sich ein 2. Quarzband, das total 2 cm MoS<sub>2</sub> aufweist. Nochmals 1 m höher folgt ein Quarzband von 20 cm mit 3–5 cm MoS<sub>2</sub>. Weitere 1,5 m oberhalb tritt ein 10 cm mächtiger Quarzgang auf. Sein Anteil an MoS<sub>2</sub> beträgt 2–5 cm. Hier befinden wir uns unter der stark verblassten Markierung aus dem Jahre 1946, bestehend aus einem grossen gelben Viereck. Drei Meter oberhalb dieses Quarzanges folgt ein loser Quarzblock mit 14 cm reinem MoS<sub>2</sub>. Von diesem losen Block zum Lägendgrat hinauf beträgt die Entfernung noch etwa 20 m.

Bei der Stelle D sind also 5 Quarzadern vorhanden, in einem Gesteinskomplex von knapp 7 m Mächtigkeit, die zusammen 80 cm MoS<sub>2</sub> aufweisen.

Von Punkt D bis zur Markierung E kann der Molybdänglanz durchgehend in grossen Schuppen beobachtet werden, d. h. auf einer Distanz von 40 m. Er findet sich angereichert in Quarzadern, die in allen möglichen Richtungen verlaufen, wobei allerdings die vorherrschende Richtung mehr oder weniger konkordant mit dem Baltschiedergranit einfällt.

Punkt E. In einer Nische bei Punkt E trifft man eine weitere, grössere Anreicherung von MoS<sub>2</sub>. Die Stelle war am Tage der Beobachtung im Jahre 1946 infolge des gefrorenen Bodens und wegen teilweiser Schneebedeckung nicht leicht zugänglich.

Der Molybdänglanz tritt hier in einer total 4 m breiten Zone in 3 Quarzbändern auf. Am reichhaltigsten ist das unterste Band. Seine Breite beträgt 1–2 m. Es enthält total 10–15 cm MoS<sub>2</sub>. Darüber folgt ein Quarzband mit nur 1–2 cm MoS<sub>2</sub>. Im obersten Quarzhorizont wurden 2–3 cm MoS<sub>2</sub> gemessen. Die molybdänglanzführenden Quarzgänge fallen sowohl mit der Schieferung als auch quer dazu ein.

#### Westliche Fortsetzung der Zone VII

Im September 1964 wurde bei gefrorenem Boden und stellenweiser Vereisung die westliche Fortsetzung der Zone VII entdeckt, anlässlich einer gemeinsamen Begehung mit dem jungen Alpinisten Karl SCHEIDEGGER von Ebikon. Ein böenartiger Wind zwang uns, die Schutzhelme mit Schnüren am Kinn zu befestigen und machte den Aufenthalt in der kalten Nordwand äusserst unangenehm. Der Gipfel des Alpjahorns trug etwas Neuschnee und die Beobachtungen wurden

dadurch leicht behindert. Es sei aber betont, dass auch unter normalen Verhältnissen durchgehende Beobachtungen in dieser Zone, wegen breiten, mit Schutt bedeckten Couloirs, nicht möglich sind.

Punkt 3. Bei Punkt 3 sind drei parallele Quarzbänder innerhalb einer Zone von 10 m auf grössere Distanzen sichtbar. Das unterste Band (Band 1) beginnt in einem Abstand von 5 m östlich und etwas unterhalb von Punkt 3. Es wurde, schräg gegen Osten ansteigend, etwa 23 m weit verfolgt. Die durchschnittliche Mächtigkeit dieser Ader beträgt 2–3 cm; lokal wurde eine Anschwellung auf 15 cm festgestellt. Am oberen Ende dieses Bandes nimmt der Erzgehalt ab.

Sechs Meter über Band 1 folgt Band 2, welches mit einer konstanten Mächtigkeit von 3–4 cm, auf einer Distanz von mindestens 100 m, der allgemeinen Streichrichtung von Zone VII folgt. Es kann zwar nicht durchgehend beobachtet werden, da es verschiedentlich durch Schutt verdeckt wird, doch handelt es sich offenbar um ein und dieselbe Ader. Diese Quarzader ist ausserordentlich erzreich und Stellen mit schätzungsweise 20% MoS<sub>2</sub> sind keineswegs selten. Vielfach beobachtet man den Molybdänglanz als grobschuppige Zwischenlagerung in der Mitte der Ader.

Diese Quarzader verläuft 1 m oberhalb der Markierung von Punkt 3, welche aus einem grossen gelben Kreis besteht. Von hier aus kann diese Ader noch ca. 15 m, leicht gegen Osten ansteigend, verfolgt werden. Am obersten Ende, wo die Quarzader unter Schutt verschwindet, beträgt ihre Mächtigkeit bloss noch 1 cm.

In westlicher Richtung schräg abwärts beobachtet man von Punkt 3 aus diese Ader etwa 8 m weit, d. h. bis oberhalb eines gelben Kreises ohne Nummer. Hier schwillt sie lokal bis auf 10 cm Mächtigkeit an. Von diesem Kreis bis zu Punkt 9, auf einer Strecke von ca. 35 m, ist diese Quarzader, wenn auch auf kürzere Distanzen von Schutt bedeckt, wieder sichtbar. Etwas unterhalb von Kreis 9 verschwindet sie unter Schutt. Westlich von Punkt 9 ist dieser konstante Quarzgang noch mindestens 40 m weit gelegentlich aufgeschlossen.

Vier Meter höher als Band 2 erscheint Band 3, welches allerdings nur 10 m weit beobachtet wurde. Die durchschnittliche Mächtigkeit dieses rostbraun gefärbten Bandes beträgt 3 cm, am unteren Ende 5 cm. An beiden Enden wird dieses Band von Schutt überlagert. Molybdänglanz ist wiederum stellenweise im mittleren Teil der Ader angereichert. Diese Ader liegt 10 m schräg östlich, unterhalb von Punkt 2.

Innerhalb des 10 m mächtigen Komplexes, mit den drei oben beschriebenen Erzbändern, sind noch weitere Aufschlüsse mit MoS<sub>2</sub> sichtbar, die zwar nur lokal, bestenfalls einige Meter weit, beobachtet wurden. So erscheint im oberen Viertel von Band 1, vier Meter unterhalb dieses Bandes, eine Quarzader von marmorartigem Aussehen von 15 cm Mächtigkeit, welche nur 2 m weit aufgeschlossen ist. Im unteren Drittel von Band 1, drei Meter tiefer, befindet sich eine Quarzader von 6–8 cm Mächtigkeit. Es ist möglich, dass diese Ader die Fortsetzung der marmorartigen Quarzader von 15 cm Mächtigkeit darstellt.

Bei sorgfältiger Beobachtung können noch zahlreiche feinere Adern festgestellt werden, die ebenfalls MoS<sub>2</sub> aufweisen. So erscheint 30 cm unterhalb und parallel zu Band 3 eine Quarzader von 2 cm Mächtigkeit (Band 3a), die an zwei Stellen aufgeschlossen ist. Ferner liegen zwischen den Bändern 2 und 3 grosse,

lose Blöcke, reich an  $\text{MoS}_2$ , die nicht mit Sicherheit einer der oben beschriebenen Adern zugewiesen werden können. Einige Meter westlich von Punkt 9, etwas unterhalb von Band 2, befindet sich eine Quarzader von 3 cm Mächtigkeit.

Zwischen den Punkten 3 und 9, bei einem gelben Kreis ohne Nummer, ist unterhalb dieser Markierung eine sehr reiche Quarzader von 5–10 cm Mächtigkeit 1 m weit sichtbar.

Punkt 8. In einem Abstand von ca. 15 m oberhalb von Punkt 3 liegt Punkt 8. Der unverwitterte, anstehende Fels von hellem, aplitischem Aussehen, ist hier in westöstlicher Richtung auf einer Strecke von 15 m freigelegt. In einem 7 m mächtigen Komplex wurden 9 Quarzadern beobachtet, die grösstenteils mit den Schieferungsflächen bergewärts fallen, aber auch diskordant dazu verlaufen. Gabelungen und mäanderartige Windungen dieser Adern wurden vereinzelt festgestellt. Diese reich vererzten Quarzadern zeigen von N nach S folgende Mächtigkeiten: 5–10 cm, 1 cm, 1–5 cm, 1–3 cm, 1–2 cm, 0,5–4 cm, 1–3 cm, 0,3–3 cm und 1 cm.

Die nördlichste dieser Quarzadern ist bloss 2 m weit sichtbar. Sie verschwindet am westlichen Ende unter Schutt; gegen Osten hört sie im anstehenden Fels plötzlich auf und ist wie abgeschnitten. Auch die nächsten 2 Adern sind nur einige Meter weit aufgeschlossen. Die südlicheren Quarzadern können dagegen in westöstlicher Richtung auf der ganzen Länge des Felsens verfolgt werden.

Punkt 9. Etwas westlich von Punkt 9 sind parallel verlaufende Quarzadern aufgeschlossen, welche als Fortsetzung der Bänder 2, 3a und 3 angesehen werden können (siehe unter Punkt 3). Das unterste Band ist 3–4 cm mächtig; 4 m höher befindet sich ein 1,5–2 cm dickes Band und nochmals 0,5 m höher folgt ein weiteres Band von 1,5–2 cm Mächtigkeit. Diese 3 Bänder wurden nur bis zu einem gelben Kreis (ohne Numerierung) beobachtet, der etwa 15 m westlich von Punkt 9 liegt. Von diesem Kreis bis zu Punkt 10 beträgt die Entfernung ca. 100 m. Auf dieser Strecke ist fast nur Schutt sichtbar. Darin erscheint einige Meter weit aufgeschlossen bloss noch das unterste Band (wie angenommen wird Band 2). Wenn diese Korrelation richtig ist, dann hat also dieses dünne Erzband eine Längserstreckung von mindestens 100 m.

Punkt 10. Zwischen den Punkten 9 und 10 verläuft die Zone VII annähernd horizontal. Von Punkt 10 aus steigt sie schräg in westlicher Richtung bis zum Endpunkt 14 an. Zwischen den Punkten 10 und 14 sind die Beobachtungen von  $\text{MoS}_2$  spärlicher.

Beim Punkt 10 ist der anstehende Baltschiedergranit mit Flechten überwachsen. Unter dem gelben Kreis wurde eine erreiche Quarzader von 0,5–1 cm Mächtigkeit beobachtet. Ob es sich um das auskeilende, westliche Ende des erreichen Bandes 2 handelt, soll hier nicht entschieden werden. Wegen der langen Schuttstrecke zwischen den Punkten 9 und 10, erscheint eine Parallelisierung etwas gewagt.

Ein loser Block schräg unterhalb, östlich des Kreises 10, zeigt eine handgrosse Fläche mit  $\text{MoS}_2$ . Auch schräg unterhalb, westlich dieser Markierung, unmittelbar unter der oben beschriebenen Erzader von 0,5–1 cm Mächtigkeit, findet man ein kleines Nest von  $\text{MoS}_2$  in Granit.

Punkt 11. Die Entfernung der Punkte 10 und 11 beträgt ca. 40 m. Zehn Meter östlich von Punkt 11 weist ein gelber Tupf auf eine Kluftfläche hin, die mit MoS<sub>2</sub> überzogen ist. Ausserdem können dort zahlreiche, netzartig auftretende Quarzadern beobachtet werden, welche 0,5 cm mächtig und noch dünner sind.

Unterhalb von Punkt 11 ist eine erzeiche Quarzader von 2 cm Mächtigkeit 5 m weit sichtbar.

Punkt 12 ist von Punkt 11 ca. 60 m entfernt. Zwischen beiden Punkten quert ein steinschlaggefährlicher Graben die Zone VII.

Östlich von Punkt 12 wurde 3 m weit eine schräg in östlicher Richtung ansteigende, vererzte Quarzader von 2–3 cm Mächtigkeit festgestellt.

Punkt 13. Zwischen den Punkten 12 und 13 liegt eine Distanz von ca. 40 m. Zehn Meter östlich von Punkt 13 findet man bei einem gelben Tupf drei unregelmässig verlaufende, erzführende Quarzadern. Zwei dieser Adern, von 3–4 cm und 3 cm Mächtigkeit, sind oberhalb dieser Markierung aufgeschlossen, eine Quarzader von 1–3 cm Mächtigkeit liegt unterhalb dieses Tupfens. Diese Ader zeigt ein 5 cm langes und 3 cm breites Nest von MoS<sub>2</sub>. Auch dünnere Adern von 0,5 cm und weniger sind vorhanden.

Einen Meter westlich von Punkt 13 beobachtet man auf einer Kluftfläche einen Überzug von MoS<sub>2</sub>. Unmittelbar daneben folgt eine ziemlich schön vererzte Quarzader von 2–3 cm Mächtigkeit. Diese Ader zeigt einen unregelmässigen, gebogenen Verlauf. Sie ist 3–4 m weit sichtbar.

Punkt 14. Von Punkt 13 aus erreicht man westwärts nach ca. 15 m den Endpunkt 14.

Unregelmässig streichende Quarzadern erscheinen 5 m östlich, schräg abwärts von diesem Endpunkt. Innerhalb eines Meters sind 4 ziemlich erzeiche Quarzadern von 0,5–1 cm, 0,5–1 cm, 2–3 cm und 2 cm Mächtigkeit aufgeschlossen. Etwas weiter östlich von dieser Stelle ist noch eine weitere Ader von 1 cm Mächtigkeit sichtbar.

### Zone VIII

Am gleichen Tag wie Zone VII wurde im Herbst 1946, beim Abstieg vom Lägengrat, Zone VIII entdeckt und durch 5 grosse gelbe Vierecke im Gelände markiert. Eine genauere Beschreibung dieser Zone fehlt noch.

Die Gesamtlänge der Zone VIII beträgt mindestens 320 m. Falls die auf Fig. 1 vermutete Fortsetzung in westlicher Richtung bestätigt werden kann, ergibt sich eine mehr als doppelte Länge. Beobachtungen auf dieser Strecke sind allerdings wegen häufigen Steinschlags, dem man ohne Zufluchtsmöglichkeiten ausgesetzt ist, sehr riskiert. Hinzu kommen die Schwierigkeiten, welche sich daraus ergeben, dass einzelne der Zonen I bis VI diese mutmassliche Fortsetzung der Zone VIII kreuzen.

Zone VIII erreicht eine Breite von ca. 5–10 m.

Grössere Anreicherungen von MoS<sub>2</sub>, vergleichbar mit den Funden in Zone VII, wurden bisher in dieser Zone nicht beobachtet. Die Erzführung der vielfach stark verzweigten Quarzadern ist im allgemeinen gering.

Punkt G. Hier trifft man 2 Quarzadern von 1 und 10 cm Mächtigkeit, wovon die dünnere ziemlich erreichlich ist. In der dicken Quarzader ist MoS<sub>2</sub> nur an der Umbiegungsstelle sporadisch ausgeschieden worden.

Punkt J. Festgestellt wurden drei unregelmässig verlaufende Quarzadern von 18, 4 und 1 cm Mächtigkeit, mit im allgemeinen spärlicher Erzführung. Die dünnste Ader ist am reichsten, in der dicksten Ader sind nur vereinzelt Schuppen von MoS<sub>2</sub> sichtbar.

Punkt K. Drei diskordante Quarzgänge enthalten sporadisch Schüppchen von MoS<sub>2</sub>.

Nachträglich konnte wenige Meter unterhalb des Lägendgrates noch ein grösseres Nest von MoS<sub>2</sub> festgestellt werden, dessen Standort auf Fig. 1 jedoch noch nicht eingetragen ist.

### Zone IX

Schon 1946 wurde beobachtet, dass zwischen den Zonen VII und VIII eine weitere Zone ausgeschieden werden kann, die sich bis zum Lägendgrat erstreckt. Im Laufe der Untersuchungen musste die anfängliche Idee eines Zusammenhangs dieser Zone IX mit der westlichen Fortsetzung der Zone VII (wie sich später herausstellen sollte) fallen gelassen werden. Es fehlen noch genauere Beobachtungen über die vererzten Stellen und die Längserstreckung dieser Zone.

### Zone X

Bei der üblichen Aufstiegsroute auf den Lägendgrat fällt auf, wieviele Blöcke in der Schutthalde am Fusse der Felswand Spuren oder grössere Anreicherungen von Molybdänglanz zeigen. Es muss sich hier im Gegensatz zu den Schutthalden weiter westlich, wo während des Zweiten Weltkrieges im Einzugsgebiet MoS<sub>2</sub> ausgebeutet wurde, um eine natürliche Ansammlung von Molybdänglanz handeln, wie sie durch Verwittern und Abbröckeln des anstehenden Felsens im Laufe der Zeit zustande kommt. Besonders überrascht, dass unterhalb der glatten Felswand, wo der normale Baltschiedergranit ansteht und wo im Einzugsgebiet nur die schwach vererzte Zone VIII durchstreicht (die reiche Zone VII erreicht westlich von der Fallinie den Lägendgrat), Blöcke mit MoS<sub>2</sub> immer noch sehr häufig sind. Hier beobachtete ich grosse Blöcke mit zahlreichen Spuren und häufigen Zwischenlagen von Molybdänglanz, die leicht mit einem dunklen Schiefer verwechselt werden könnten, da das Erz kohlig anwittert und der übliche Metallglanz fehlt. Diese Art der Vererzung war mir zum Beispiel in den Zonen VII und VIII nie aufgefallen. Der Molybdänglanz erscheint dort in Nestern als gut sichtbare, grosse, glänzende Schuppen. Manchmal ist das Erz auch fein im Quarz verteilt, der dann eine dunklere Farbe annimmt.

Dieses häufige Vorkommen von MoS<sub>2</sub> in der Schutthalde bewog mich, den östlichen Abschnitt der Alpjahorn-Nordwand nochmals näher zu untersuchen. Dass es sich gelohnt hat, zeigt das Auffinden der erreichlichen Zone X.

Es mag überraschen, dass diese Zone erst im Sommer 1964 entdeckt wurde. Zwei Faktoren mögen dabei eine Rolle gespielt haben. Einmal die Tatsache, dass die reichsten Stellen dieser Zone sehr schwer zugänglich sind, zweitens der Umstand, dass der Molybdänglanz vielfach versteckt ist in grossenteils dünnen

Quarzadern, welche allerdings sehr eng geschart auftreten. Die Quarzadern sind oft nur einige Zentimeter bis wenige Millimeter mächtig, ja erreichen manchmal nicht einmal einen Millimeter und sind dann fast so dünn wie ein Haar. Wegen der engen Scharung dieser feinen und feinsten Äderchen dürfen sie trotzdem für einen allfälligen Abbau nicht unterschätzt werden, da sie zusammenaddiert ebenfalls abbauwürdige Mächtigkeiten ergeben können. Spektakuläre Funde von grobschuppigem Molybdänglanz, wie in der Zone VII, sind dagegen in der Zone X bisher nicht beobachtet worden.

Zone X ist ca. 450 m lang, die Breite wird auf 5–30 m geschätzt.

Punkt 1. Das Auftreten von MoS<sub>2</sub> an diesem Westende der Zone X ist im allgemeinen eher spärlich.

Punkt 1 befindet sich unmittelbar oberhalb einer weithin sichtbaren, rostbraunen Bank. Die hier beobachteten, dünnen Quarzadern fallen meistens etwas steiler als die Schieferung im sog. Baltschiedergranit ein.

In einem Abstand von 10 cm voneinander sind bei Kreis 1 zwei vererzte Quarzadern von je 0,5 cm Mächtigkeit sichtbar. Vier Meter hangaufwärts von Kreis 1 erscheint eine Quarzader von 2–4 cm Mächtigkeit, welche wegen der Steilheit des Hanges nur 8 m weit verfolgt werden konnte.

Weitere, sehr weit auseinander liegende Quarzadern, wurden von Kreis 1 aus abwärts entlang der Grenze Schutt-Baltschiedergranit an 4 Stellen beobachtet. Sie sind maximal 1 cm mächtig. In einer solchen Ader ist ein 5 cm langes Nest von MoS<sub>2</sub> aufgeschlossen.

Punkt 2. In einem Komplex von 3 m Mächtigkeit wurden westlich dieser Markierung 4 reichlich vererzte Quarzadern von 2, 2,5, 2 und 2 cm beobachtet, die alle steiler als der Baltschiedergranit einfallen. Parallel zu diesen Hauptadern, welche bis 10 m weit verfolgt wurden, konnten ferner dünnere Adern von 0,5, 0,8 und 0,5 cm Mächtigkeit, mit vereinzelt Blättchen, seltener kleineren Nestern von MoS<sub>2</sub>, festgestellt werden.

Oberhalb von Punkt 2, in einem Abstand von ca. 20 m, gelangt man zu einem gelben Tupf, wo netzartige, bloss millimeterdicke Quarzäderchen mit Spuren von MoS<sub>2</sub> auftreten. In östlicher Richtung von dieser Stelle aus folgt nach einem Couloir, in einer Entfernung von 15 m, ein weiterer gelber Tupf. Eine Quarzader von 0,5 cm Mächtigkeit mit einem kleinen Nest von MoS<sub>2</sub> ist in Quarzporphyr eingelagert. Von diesem Punkt bis zu Kreis 3 in östlicher Richtung beträgt die Entfernung noch ca. 6 m.

Punkt 3. Oberhalb von Kreis 3 kann in einem 2 m mächtigen Quarzporphyr eine vererzte Quarzader von 0,6–2 cm Mächtigkeit beobachtet werden. Unter diesem Quarzporphyr sind in 3 m Baltschiedergranit teilweise rostig aussehende Quarzadern sichtbar, welche schöne Spuren von MoS<sub>2</sub> aufweisen. In einem Komplex von 2 m Mächtigkeit wurden mindestens 12 Adern gezählt, die zusammen addiert eine Mächtigkeit von 20 cm erzführendem Quarz ergeben. Die Dicke dieser Adern erreicht maximal 3 cm, zahlreiche Adern sind aber bloss wenige Millimeter dick oder noch dünner. Die meisten Adern fallen mehr oder weniger konkordant mit dem Baltschiedergranit ein, doch kann vereinzelt auch ein ausgesprochen diskordanter Verlauf dieser Quarzadern festgestellt werden.

Zwischen den Kreisen 3 und 4 sind drei gelbe Tupfen (ohne Nummer) zu sehen. Beim 1. Tupf ist konkordant im Baltschiedergranit eine Quarzader von 10 cm Mächtigkeit aufgeschlossen, nebst zahlreichen Adern von 1 cm und darunter. Die Mächtigkeiten sämtlicher Adern addiert ergeben total mindestens 20 cm erzführenden Quarz.

Reichlich Molybdänglanz in einer ca. 4 m weit aufgeschlossenen Quarzader kann beim 2. Tupf beobachtet werden. Die Ader ist unten 3 cm, oben maximal 9 cm mächtig; das Quarzband hat teilweise rostbraunes Aussehen. Das Erz findet sich als dunkle Einlagerungen; gelblicher Molybdänocker ist ebenfalls häufig. Stellenweise erreicht der Gehalt dieser Ader an  $\text{MoS}_2$  schätzungsweise 10%.

Beim 3. Punkt erscheinen mehr oder weniger konkordant im Baltschiedergranit 5 Quarzadern von 1–2 cm nebst solchen von geringerer Mächtigkeit. Werden die Mächtigkeiten sämtlicher Adern addiert, so erhält man total 9 cm vererzten Quarz.

Punkt 4. Bei Kreis 4 sind parallel zueinander, in einer Gesteinsserie von 3 m, vier Quarzadern von je 1 cm Mächtigkeit, nebst zahlreichen dünneren Adern, aufgeschlossen, deren addierte Mächtigkeit 7 cm beträgt. Ausserdem tritt noch eine 18 cm mächtige Quarzader auf, welche allerdings nur 1 m weit sichtbar ist. Der Molybdänglanz, begleitet von gelbem Molybdänocker, bildet in diesem Quarz dunkle Streifen.

Schräg abwärts, westlich von Kreis 4, erscheint eine Quarzader von 3–5 cm, ausnahmsweise sogar von 10 cm Mächtigkeit, die, allerdings zum Teil von Schutt unterbrochen, 15 m weit verfolgt wurde. Molybdänglanz als dunkle Streifen tritt mit Molybdänocker auf. Ein gelber Tupf bezeichnet das untere Ende dieser Ader. Weitere Quarzadern von 3 cm, resp. 10 cm Mächtigkeit, sind 7 m, resp. 11 m östlich von Kreis 4 aufgeschlossen. Zwischen den Kreisen 4 und 8 befinden sich die interessantesten Aufschlüsse der Zone X.

Punkt 5. Unterhalb von Punkt 5 erblickt man grosse Blöcke, die als mehr oder weniger anstehend angesehen werden können. Nester von  $\text{MoS}_2$  bis 30 cm lang oder Überzüge dieses Erzes auf Kluftflächen sind häufig, ebenfalls Quarzadern bis zu 3 cm Mächtigkeit.

Vier Meter unterhalb von Punkt 5 befinden sich 2 Quarzadern, die schräg in östlicher Richtung ansteigen. Die höhere dieser Adern, rostig verfärbt, ist 25 cm mächtig und kann 5 m weit verfolgt werden. Der  $\text{MoS}_2$  bildet in diesen Adern graue Zwischenlagen oder gelegentlich auch Nester. Dreissig Zentimeter tiefer folgt die untere Quarzader von 5–7 cm Mächtigkeit.

Ganz ausserordentlich erreiche Aufschlüsse beobachtet man an drei Stellen 15–30 m unterhalb von Punkt 5. Der 2. Aufschluss ist sehr schwer zugänglich, da der Fels fast senkrecht ansteigt.

Das 1. Profil befindet sich westlich, schräg abwärts von Punkt 5, bei einem Kreis mit Pfeil, ohne Nummer. In einer Serie von mindestens 10 m Baltschiedergranit sind von oben nach unten 3 Quarzadern sichtbar:

3. Quarzader 3 cm
2. Quarzader 10–15 cm
1. Quarzzone 70 cm (Band 1)



Band 1 kann an dieser Stelle 6–7 m weit verfolgt werden. Der MoS<sub>2</sub> tritt auf als dunkle Streifen in diesen Quarzadern, vor allem im untersten Band 1, begleitet von gelbem Molybdänocker.

Etwas weiter östlich, unterhalb von Punkt 5, konnte in einer Serie von 5 m Baltschiedergranit die Fortsetzung dieses 1. Aufschlusses festgestellt werden. Von oben nach unten sind dort folgende Quarzadern aufgeschlossen:

4. Quarzader 15 cm
3. Quarzader 8 cm
2. Quarzader 10 cm
1. Quarzzone 70 cm (Band 1)

Sämtliche Adern sind reich an MoS<sub>2</sub> und enthalten ebenfalls Molybdänocker, vor allem Band 1.

Ungefähr 30 m weiter östlich befindet sich die Fortsetzung dieses Profils. Die Anreicherung von MoS<sub>2</sub> in zahlreichen, meist mehr oder weniger konkordant mit dem Baltschiedergranit einfallenden, zum Teil rostigen Quarzadern, ist ganz aussergewöhnlich. Der Erzgehalt dieser groben und feinsten Adern, welche in einer 12 m breiten Zone aufgeschlossen sind, ist im allgemeinen etwas versteckt. Hier erscheint Band 1 wieder mit einer konstanten Mächtigkeit von 50–100 cm, reichlich vererzt, wie oben.

Zuunterst in dieser Serie ist ein rostbraunes Quarzband von 15 cm Mächtigkeit mit schiefzig aussehenden Zwischenlagen von MoS<sub>2</sub> aufgeschlossen. Drei Meter darüber folgt, ebenfalls rostbraun verfärbt, das oben genannte Band 1. Es ist an dieser Stelle 50–100 cm mächtig. Das Erz bildet in diesem Band feine Zwischenlagen von kohligem Aussehen. Im darüber liegenden Komplex von 4 m sind keine grösseren Adern, wohl aber zahlreiche feinste Quarzadern von maximal 2 mm Mächtigkeit sichtbar. Zuoberst in einer Zone von 4 m treten Quarzadern von 1, 2–3, 1–2, 10, 1, 1 und 2 cm auf. Sämtliche Adern enthalten Spuren oder grössere Anreicherungen von MoS<sub>2</sub>. Der Erzgehalt ist oft getarnt und tritt erst beim Anschlagen mit dem Geologenhammer deutlicher hervor.

Da die Felswand unterhalb dieses Profils sehr steil ist, wurde im Liegenden dieser Zone auf weitere Beobachtungen verzichtet.

Im Hangenden dieses Profils setzt die Vererzung fort und ca. 25 m östlich von Punkt 5 sind innerhalb eines Komplexes von 3 m sechs weitere vererzte Quarzadern von 1 cm bis maximal 5 cm Mächtigkeit aufgeschlossen.

Punkt 6. Etwa 35 m östlich, schräg aufwärts von Punkt 5, liegt Punkt 6. Grössere vererzte Quarzadern wurden hier nicht beobachtet, sondern nur zahlreiche, millimeterfeine Äderchen.

Punkt 7. Schräg westlich aufsteigend, erreicht man von Punkt 6 aus in einem Abstand von ca. 15 m Punkt 7.

Ein Meter unterhalb dieser Markierung sind 3 erzeiche Quarzadern auf einer Distanz von 3 m aufgeschlossen, welche in östlicher Richtung leicht ansteigen und dann unter Schutt verschwinden. Die Mächtigkeiten dieser Hauptadern ohne Seitenäste betragen von unten nach oben: 1–2, 0,5–1 und 2–3 cm. Östlich der Schuttdecke tauchen diese Quarzadern wieder auf mit folgenden Mächtigkeiten

von unten nach oben: 0,5, 2–3 und 0,5 cm. Ein Meter tiefer als diese Adern erscheint neu ein dickes, rostbraunes Quarzband von 30–50 cm Mächtigkeit, welches MoS<sub>2</sub> als dunkle Streifen sowie Molybdänocker zeigt. Im Hangenden dieses Bandes, an der Grenze zum Granit, ist stellenweise eine Lage von 0,5 cm reinem MoS<sub>2</sub> sichtbar. Westlich des Kreises 7 wurde ein kleines Nest von MoS<sub>2</sub> beobachtet.

Punkt 8. Eine langgestreckte, rostbraune Quarzbank von 30–50 cm Mächtigkeit, welche schon von weitem in die Augen springt, ist hier auf einer Distanz von 35 m in einer Felswand aufgeschlossen. Diese Bank steigt in einer geraden Linie und mit gleichbleibender Mächtigkeit schräg gegen Osten an und verschwindet am oberen Ende unter Schutt. MoS<sub>2</sub> findet sich in dieser Bank z. T. sehr reichlich in langgestreckten, schiefrig aussehenden Streifen.

Man kann sich fragen, ob eine Korrelation dieser mächtigen, rostbraunen Bank, welche den Eindruck grosser Konstanz erweckt, mit den Aufschlüssen unterhalb von Punkt 5, d. h. mit Band 1, gewagt werden darf. Trotz der grossen Entfernung von ca. 120 m ist man geneigt, einer solchen Parallelisierung zuzustimmen, obschon es nicht möglich ist, in dem schwierigen Gelände den Zusammenhang durch lückenlose Beobachtungen nachzuweisen.

Oberhalb und unterhalb von Punkt 8 wurden in Blöcken grössere Nester von MoS<sub>2</sub> festgestellt.

Punkt 9. Beobachtungen werden durch Schutt behindert. Unterhalb von Punkt 9 zeigt eine weisse Quarzader von maximal 10 cm Mächtigkeit vereinzelt Nester und Spuren von MoS<sub>2</sub>. Erz ist auch in losen Blöcken vorhanden.

Punkt 10. Bei Punkt 10 sind von oben nach unten folgende Quarzadern aufgeschlossen:

3. Quarzader 1 cm
2. Quarzader 4–50 cm
1. Quarzader 30–50 cm (Band 1)

Sämtliche Adern steigen leicht in östlicher Richtung an. Schwarze und grüne Flechten, welche die Felsen überziehen, erschweren zusammenhängende Beobachtungen.

Die unterste Quarzader von auffallend konstanter Mächtigkeit, ist östlich von Punkt 10, zehn Meter weit aufgeschlossen. Die Vererzung scheint sporadisch zu sein, da nur am oberen Ende dieser Ader ein grösseres Nest von MoS<sub>2</sub> festgestellt werden konnte. Drei Meter höher folgt die 2. Quarzader von sehr unregelmässiger Mächtigkeit. Sie schwillt von 4 cm im oberen Teil bis auf 50 cm gegen das untere Ende an und wird dann wieder dünner. Bedeutende Vererzung konnte auch hier nur lokal festgestellt werden, so am unteren Ende der Ader zwei Nester von MoS<sub>2</sub> nebst Molybdänocker. Noch etwas höher beobachtet man die 3. Quarzader von 1 cm Mächtigkeit, welche auf einer Fläche von 50 cm schöne Vererzung durch MoS<sub>2</sub> und Molybdänocker zeigt.

Dreissig Meter östlich von Punkt 10 ist unterhalb eines gelben Tupfens eine 30 cm mächtige, rostbraune Quarzader nur 1 m weit sichtbar, da sie an beiden Enden von dichten Flechten vollständig getarnt wird. Sie enthält ebenfalls MoS<sub>2</sub>

und Molybdänocker. Der MoS<sub>2</sub> ist teils in dunklen Streifen, teils in glänzenden Schuppen ausgebildet.

Punkt 11 befindet sich auf dem Lägendgrat. Etwa 20 m unterhalb des Grates ist Zone X noch ca. 10–15 m breit und enthält 2 bedeutende Quarzbänder von 10 und 20 cm Mächtigkeit, welche Schuppen von MoS<sub>2</sub> und Molybdänocker zeigen.

Auf dem Lägendgrat wurden in einer Quarzader von 40 cm Mächtigkeit und an zwei anderen Stellen Spuren von schuppigem Molybdänglanz festgestellt.

### 3. Fortsetzung der Vererzungszonen VII, VIII und X Richtung Gredetschtal

Es konnte im Sommer 1964 erstmals beobachtet werden, dass die Zonen VII und VIII bis in den oberen Teil des Herdgrabens im Gredetschtal fortsetzen. Wahrscheinlich ist eine solche Fortsetzung auch für die Zone X, welche sich von Westen her bis auf den Lägendgrat erstreckt, obschon den bisherigen Untersuchungen in diesem schwer zugänglichen Gelände der Erfolg versagt blieb. Bei einer allerdings auf einen einzigen Tag beschränkten Begehung konnte im Gebiet des Gredetschtals, wo vermutlich die Fortsetzung der Zone X durchstreicht, lediglich Bleiglanz an verschiedenen Stellen im Schutt beobachtet werden.

Zone VII wurde 10 m unter dem Lägendgrat festgestellt und mit einem gelben Kreis und der Zahl 7 markiert. Molybdänglanz ist hier verschiedentlich in Spuren und kleinen Nestern aufgeschlossen. Eine flüchtige Rekognoszierung bis ca. 150 m unterhalb des Lägendgrates, auf der stellenweise von Vegetation bedeckten Nordflanke des Herdgrabens, ergab jedoch keine weiteren Funde von MoS<sub>2</sub> in dieser Zone. Dagegen wurden 1954, anlässlich einer von Prof. MARTENET und H. H. HILDERBRAND organisierten Expedition von der Gredetschtalseite her, zuerst im Schutt auf 2300 m, dann im Baltschiedergranit auf 2320 und 2440 m Höhe, mehrere Quarzadern mit Bändern bis zu 5 mm reinem MoS<sub>2</sub> beobachtet. Zahlreiche Funde von Molybdänglanz glückten auch auf 1960 m Höhe im untersten Herdgraben. Sie stammen aus dem unter dem Baltschiedergranit liegenden Aaregranit. Es muss einer weiteren Untersuchung vorbehalten bleiben, zu entscheiden, ob diese interessanten Entdeckungen im unteren Herdgraben als Fortsetzung der Zonen VII und VIII anzusehen sind oder ob es sich bloss um lokale Erzanreicherungen ohne grössere Längserstreckung handelt.

Zone VIII wurde bisher auf der Ostseite des Lägendgrates an 2 Stellen beobachtet, welche durch je einen gelben Kreis und gelbe Pfeile auf dem Lägendgrat markiert sind. Die 1. Stelle liegt etwa 10 m unterhalb des Lägendgrates. Hier sieht man netzartig verlaufende, dünne Quarzadern mit fein verteiltem MoS<sub>2</sub>. Diese Adern sind etwa 4 m weit sichtbar.

Ein 2. Aufschluss von Band VIII befindet sich ca. 40 m tiefer als der Lägendgrat. In einer Quarzader von 4 cm Mächtigkeit konnten verschiedentlich Spuren von MoS<sub>2</sub> festgestellt werden.

Etwa 30 m unterhalb des Lägendgrates sammelte ich aus dem Schutt ein Handstück mit schöner Vererzung, das zweifellos aus der Zone VIII herrührt.

## RESULTATE

1. Wohl das wichtigste praktische Ergebnis dieser Untersuchungen im Sommer 1964 ist die Entdeckung der Zone X, welche eine Länge von ca. 450 m und eine Breite von 5–30 m erreicht. Die Erzführung dieser Zone in zahlreichen, eng gescharten Quarzadern, die in westöstlicher Richtung parallel zueinander verlaufen, kann trotz der im allgemeinen geringen Mächtigkeiten abbauwürdige Mengen erreichen. Von Interesse erscheint auch die Anreicherung von Molybdänglanz in einer Bank von 30–100 cm Mächtigkeit. Sie kann mindestens 120 m weit verfolgt werden, doch ist wegen Schuttbedeckung eine lückenlose Beobachtung nicht möglich.
2. Die Fortsetzung der reichen Zone VII gegen Westen wurde aufgefunden. Die Gesamtlänge der Zone VII beträgt nun ca. 500 m, die Breite 10–20 m. Ein reich vererzter Quarzgang von 3–4 cm konstanter Mächtigkeit, der von parallelen Quarzgängen begleitet ist, konnte auf eine Entfernung von mindestens 100 m, wenn auch verschiedentlich von Schutt bedeckt, verfolgt werden. Neben zahlreichen, schön vererzten Stellen, ist ein Fund von reinem Molybdänglanz in einer Linse von 60 cm Durchmesser und 80 cm Länge bemerkenswert.
3. Erstmals wurden im *oberen* Teil des Herdgrabens auf der Gredetschtalseite Spuren und Nester von Molybdänglanz gefunden, die ohne Zweifel die östliche Fortsetzung der Zonen VII und VIII darstellen. Diese Beobachtungen ergänzen die Funde von MARTENET und HILDERBRAND vom unteren Herdgraben.
4. Addiert man die Länge sämtlicher heute bekannten Vererzungszonen, dann ergibt sich eine Gesamtlänge der Vererzung von mindestens 2 km, wobei die Erzfundamente im Gredetschtal noch nicht einberechnet wurden.
5. Betont werden muss, dass die Untersuchungen keineswegs abgeschlossen sind; das gilt vor allem für die östliche Fortsetzung dieser Vererzungszonen im Gredetschtal, wo das steile Gelände die Beobachtungen sehr schwierig gestaltet. Die geologische Aufnahmearbeit hat dort erst begonnen.

## LITERATUR

Siehe Literaturverzeichnis in:

LEDERMANN, H. (1955): *Zur Kenntnis der Molybdänglanzlagerstätte im Baltschiedertal (Wallis)*. Beitr. Geol. Schweiz, [Geotechn. S.] 33.

