

Zeitschrift: Bündnerisches Monatsblatt : Zeitschrift für bündnerische Geschichte, Landes- und Volkskunde
Herausgeber: F. Pieth
Band: - (1936)
Heft: 7

Artikel: Über die geologische Lage der Schamsererze und ihre Entstehung
Autor: Blumenthal, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-396866>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BÜNDNERISCHES MONATSBLATT

ZEITSCHRIFT FÜR BÜNDNER.
GESCHICHTE, LANDES- UND VOLKSKUNDE

HERAUSGEGEBEN VON DR. F. PIETH

—→ ERSCHEINT JEDEN MONAT ←—

Über die geologische Lage der Schamsererze und ihre Entstehung.

Von Dr. M. Blumenthal, Chur.

Es ist von Belang, den Erzkörper im Gebirge nicht nur nach seiner geographischen Verbreitung, seinem Inhalt, seiner Entstehung und seiner späteren Umformung zu betrachten, sondern es ist auch seine geologische Position zu berücksichtigen. Diese geologische Lage der Erzlagerstätte kann sich sowohl auf deren Einordnung in den Gesamtgebirgsbau beziehen, als auch das Studium des engeren Schichtverbandes zum Ziele haben. Beide Betrachtungsweisen geben oft sehr wichtige, praktische und wissenschaftliche Fingerzeige. In Ergänzung einer historischen Bearbeitung des Schamser Bergbaues durch Dr. B. Mani mag hier die Einordnung in den Gesamtgebirgsbau skizziert sein, indem dieselbe gleichzeitig Gelegenheit bietet, in allgemeinen Zügen vom Gebirgsbau des südlichen Bünden einiges darzulegen, und des weiteren für die Entstehungsweise der Schamser Erze bemerkenswerte Anhaltspunkte liefert.

Alle diese Fragen, das Schams betreffend, sind in neuester Zeit dank der eingehenden Aufnahmen und Studien von Dr. O. Wilhelm (Basel) weitgehend geklärt worden. Dessen Neubearbeitung der Geologie des Schams ist in den folgenden zwei belangreichen Werken niedergelegt: „Geologische Karte

der Landschaft Schams“ 1:50 000 und „Geologie der Landschaft Schams“, erstere als Spezialkarte nebst Profiltafel als Nr. 114 A/B, der Textband als 64. Lieferung der „Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz“, erschienen 1929 bzw. 1932. Des weiteren sind die Eisenlagerstätten sehr anschaulich und ausführlich dargestellt in dem Sammelband über die Schweizer Eisenerze (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, geotechnische Serie Lfg. XIII, 1, 1923) durch Dr. Arnold Heim („Die Eisen- und Manganerz-Lagerstätten im Val Ferrera, p. 219). An Hand dieser Werke, insbesondere jener von O. Wilhelm, ist die folgende Übersicht, einem Wunsche des Herausgebers des „Bündn. Monatsblattes“, Herrn Prof. Dr. F. Pieth, gerne nachkommend, zusammengestellt.

Der geologische Bau

der Gebirge des Schams ist bestimmt durch ihre Lage in der Stirnregion der penninischen Decken. Diese penninischen Deckenmassen formen die eigentliche Stammzone des Alpengebäudes, gewissermaßen das Rückgrat der Alpen; dies gilt insbesondere für die Westalpen, eingeleitet mit dem Meridian über Chur. Als gewaltige Massenverfrachtung, in welche der älteste Untergrund mit einbezogen wurde, sind dieselben zur Zeit der alpinen Orogenese — oder wie man sich neuerdings noch präziser ausdrückt, der Tektogenese, d. i. der Vorgang, der im wesentlichen die inneren Bauformen des Gebirges schuf — in Form riesiger Überfaltungsdecken von Süden nach Norden hinübergewälzt worden. Dies bewirkte, daß heute für unsere Begriffe gewaltige Erdrindenstücke da liegen, wo sie ursprünglich nicht beheimatet waren, sondern dahin erst durch unvorstellbar große tangentialen Bewegungen, sich faltend und vorwärtsschiebend, aus einer südlichen Ursprungszone, dem Wurzelgebiet, gelangten.

So liegen im Gebiet der Hinterrheintäler vier penninische Decken mit ihren Kernmassen kristalliner Gesteine (Gneise und Glimmerschiefer) übereinander. Es sind dies die Aduladecke, die Tambodecke, die Surettadecke und Teile der Margnadecke, die alle mit ihrer Stirn nordwärts schauen; sie liegen alle so übereinander, daß jede in ihrer Längsrichtung gegen Osten zu zur Tiefe sinkt, d. h. sie besitzen östliches Axialgefälle.

In der Querrichtung, in welcher sich der Schamser Abschnitt des Hinterrheintales in Nord-Süd-Richtung in diese penninischen Deckenmassen eingegraben hat, ist in seinem südlichen Bergkranze (Suretta-Ferrera) vornehmlich die Surettadecke gebirgsaufbauend. Die beiden nächsttieferen Einheiten (Adula, Tambo) liegen zufolge ihres ostwärtigen Absinkens schon darunter in der Tiefe, während die nächsthöhere Deckenmasse größtenteils abgetragen erscheint (vgl. Fig. 1).

Die Kernteile der penninischen Decken machten naturgemäß ihre Wanderung mit dem sie überdeckenden Mantel jüngerer Schichtgesteine. Diese umfassen das Ablagerungsprodukt der gesamten mesozoischen und zum Teil auch noch der tertiären Zeitära und sind entwickelt als eine mächtige Aufeinanderfolge von Kalk- und Tonschiefern, sandigen Kalken und zuoberst von Sandsteinen, die man verallgemeinernd als Bündnerschiefer bezeichnet (Bd und Sch in Fig. 1). Sie liegen über den Quarziten, Dolomiten und Kalken der Trias, die sich unmittelbar über der kristallinen alten Unterlage absetzten. Als leicht falt- und zusammenstaubare mächtige Schichtmasse flutete diese Hülle der Schiefer, das eigentliche Penninikum, nordwärts vor, sich in ein Haufwerk von Falten und Schuppen aufteilend und heute den ganzen Raum von Mittelbünden bis hinaus zum Rätikon — in seinen tieferen Teilen — ausfüllend.

Aus dieser Bündnerschieferhülle und ihren selbständigen Teilelementen sind die Bergzüge beidseitig des vorderen Schams geschnitten; in wildem Erosionsriß schneidet die Viamala durch dieselben. Der Kern der teils überlagernden Surettadecke bleibt dahingegen als ein nach Norden vorgreifender Lappen in der Talteufe bei Andeer-Pigneu zurück (Fig. 1: Zillis-Lai da Vons).

Blickt man von den Surettabergen, also aus den tiefsten Kernschichten der Deckfalte, auf die Bergumrahmung des hinteren Schams, so gewahrt man, daß aber nichts weniger als reines Schieferland diesen Kern umgibt. Leuchtende Dolomit- und Kalkbänder durchziehen als belebender Zug girlandenförmig die Steilgehänge des Val Ferrera; sie repräsentieren das überdeckende Triasband über dem Kerne alter Gneise. Des weiteren ragen stolze Kalk- und Dolomitgipfel jenseits des Hinterrheins in die Höhe, die Splügener Kalkberge; und jenseits des Averser Rheines grünen die gleichartigen Dolomitmauern des Averser Weißberges, des Piz

Alv, Piz Gurschus etc., und massige Brekzien und helle Marmorbänder zeichnen sich in den westlichen Vorbergen des Piz Curver.

All diese Vielfältigkeit ist in der Margnadecke im weiteren Sinne zu Hause. Sie überlagert die tieferen Schiefer der Surettamasse, in sich aufgeteilt in eine Anzahl von Untergliedern, Teildecken, die sich gegenseitig überschieben oder auch die liegende Surettahülle von ihrer Unterlage abgeschürft haben (z. B. in der hinteren Profilkulisse der Figur 1 unter Piz Neza). Diese Vieltätigkeit in Inhalt und Bauanlage unterscheidet die Margnadecke belangreich von den tieferen penninischen Gliedern; in Trias (Dolomite der Splügener Berge), Lias und übrigen Jura zeigen ihre Sedimente eine Ausbildungsweise, die schon an die Verhältnisse der Ostalpen gemahnt. Ihre einzelnen Bauglieder lassen sich im Schams dank der Forschungen von Zyndel, Staub und Wilhelm ungefähr in der folgenden Aufeinanderfolge (von unten [1] nach oben [4]) auseinanderhalten (siehe auch Fig. 1):

1. Zone der Splügener Kalkberge und des Averser Weißberges (KW),
2. Gelbhorndecke (GD),
3. Schiefer (Flysch-) decke des Piz Curver-Muttnerhorn (Sch) und (außerhalb des Schams)
4. die Plattadecke.

Bevor wir nun der Verteilung der Erzvorkommen in den verschiedenen Baueinheiten nachgehen, bedarf der

Inhalt der Lagerstätten

einer kurzen Erörterung. Mit O. Wilhelm unterscheiden wir die Erzvorkommen des Schams als: I. *Eisen-Manganerz-Lager*, diese wieder unterverteilt in a) *Sideritlager* und b) *Hämatitlager*, II. *Silberfahlerz-Vorkommen*, III. *Bleiglanz-Vorkommen* und IV. *Kupferkies-Vorkommen*.

Ad I. Hieher zählen die wesentlichsten Erzvorkommen des Schams. Sie finden sich: 1. im Roffnagneis, 2. in der Trias der Surettadecke und 3. in der Trias der Weißbergzone, also, tektonisch gesprochen, zuoberst in einem Teilglied der Margnadecke.

Die Erzvorkommen im Roffnagneis (Sut Foina ob Außer-Ferrera, San Martin-Mutalla, Alp Samada etc.) sind kleine Siderit-

lager (Eisenkarbonat) oder Siderit-Hämatit-Linsen, die auf eine beschränkte Längserstreckung im kristallinen Gestein anhalten und dessen Mineralaggregat durch ihr eigenes, also Eisenkarbonat, Eisenoxyde und Silikate ersetzen.

Die Erzvorkommen in den Triasmarmoren stellen den weit- aus belangreichsten Erzkörper unter den Schamser Erzen dar; es sind die zum Teil noch vor wenigen Jahren ausgebeuteten Eisen-Mangan-Lagerstätten. Sie treten auf in den Dolomiten (diese meist in Marmore umgewandelt), die die normale triadische Überdeckung der alten Gneise ausmachen, dann aber gibt es auch Fälle, wo sie an Störungszonen derselben auftreten oder, wie schon erwähnt, gar in einem höheren Stockwerk des Gebirgsbaues (Weißbergzone), und auch dort in Triasdolomiten, wiederkehren. Allermeist sind es linsenförmige Lager oder kleinere Linsen von Hämatit (Roteisenerz, d. i. Eisenoxyduloxyd), der begleitet ist von Manganmineralien (Rhodonit und Hausmanit) und selbst auch manganführend ist; zu diesen Mineralien gesellen sich in der Randzone, wie O. Wilhelms Untersuchungen ergaben, noch silikatische Mineralien (Natron-Hornblende und Pyroxen), also für den Erzabbau taube Minerale, für die genetische Erklärung der Erze aber wichtige Anhaltspunkte abgebend.

Zu den Eisen-Mangan-Erzen gehören die abbauwürdigen Vorkommen von Ferrera, jene von Fianell-Piz Mazza, Piz Starlera, oberes Val Sterla und das höchste Erzvorkommen am Schmorragrat-Piz Alv. Als größtes Erzflöz wird ein solches von 200 m Ausbißlänge und bis zu 9 m Mächtigkeit genannt; für gewöhnlich natürlich sind die Dimensionen viel geringere. Der Eisengehalt liegt zwischen 40 und 60%, jener des Mangans kann bis 55% anwachsen.

Ad II. Hier handelt es sich um geringwertige, silber- und kupferhaltige Imprägnationen der triadischen Quarzite und Dolomite der Suretta (La Gruoba im Val Ursera).

Ad III. In polygenen Brekzien, hauptsächlich bestehend aus Trümmern kristalliner Gesteine, findet sich auf der rechten Talseite des Schams (Alp Taspin), lokal etwas angereichert in Nestern und Adern, ein silberhaltiger Bleiglanz, begleitet von Schwerspat.

Ad IV. Die Kupferkiesvorkommen liegen wiederum in den kristallinen Schiefern (Amphiboliten) der Suretta.

Rückblickend ersehen wir somit, daß die verschiedenen Erzvorkommen in mannigfacher geologischer Position sich vorfinden (siehe Figur). Einmal die Sideritlager in den tiefsten Gneisen oder an ihrer Grenze, dann in darüber liegenden Deckschichten die Erze der Trias (I, b), die aber nochmals im Dache der übereinanderliegenden Einheiten, am Schmorrasgrat in der Margnadecke, wiederkehren; dann wieder finden sich Erzimprägnationen und Erznester geringerer Bedeutung in Formationen der Gelbhorndecke (III) und in den allertiefsten kristallinen Gesteinen der Surettadecke (IV). Diese Vielfältigkeit im Material und in der geologischen Lage ist ein Hinweis auf die komplexen Entstehungsbedingungen der Schamser Erze.

Wenden wir uns nun noch der

Entstehung der Lagerstätten

zu, so betreten wir damit ein heikles Gebiet der Hypothese, mußte doch am Ende seiner Studien Dr. Arnold Heim (loc. cit. p. 240) feststellen, daß diesbezüglich noch große Rätsel bestehen bleiben.

Eine Gruppe für sich formen die Eisen-Mangan-Erze. Aus den Studien von Wilhelm scheint der Tatbestand hervorzugehen, daß insbesondere die karbonatischen und oxydischen Erze jünger sind als die Umprägung der sie bergenden Gesteine zu einem hochgradig veränderten Gesteinskörper; dieser letztere ist das Produkt einer intensiven Metamorphose, einer mineralischen Umwandlung unter hohem Druck und hoher Temperatur, die ein typisches inneres Gefüge (Textur) des Gesteins zur Folge hatte und wobei sich ein veränderter Mineralbestand einstellte. Und wo diese Umwandlung nicht einen solchen Grad erreichte wie bei der Bildung der kristallinen Schiefer der Suretta, also in den erst später abgesetzten Gesteinen der Trias, da ist bei der alpinen Gebirgsbildung doch auch eine starke mineralische Umbildung vor sich gegangen, treffen wir doch die ursprünglichen Kalke und Dolomite vielfach als körnige Marmore an. Zudem ist der Grad der rein mechanischen Zerrüttung dieser Gesteinskomplexe sehr bedeutend. Dazu stehen die Erzminerale nach Wilhelm in einem bedeutsamen Gegensatz. Sie zeigen nicht den Einfluß der Umwandlung und Zerrüttung, sondern benehmen sich wie ein später eingewanderter Fremdling, der von diesen Umwälzungen wenig mehr zu spüren bekam. Damit in Übereinstimmung ist das

strukturelle Gefüge und der Mineralbestand. Genannter Forscher hat erkannt, daß der Erzkörper und seine Begleitminerale oft unbekümmert der Struktur und Textur des Nebengesteins in demselben mit unregelmäßiger Abgrenzung (apophysenförmig) einsetzen kann, daß die ursprünglichen Bestandteile des Gesteins durch die Neubildungen ersetzt sind; dazu gehören auch die schon erwähnten silikatischen Minerale (bestimmte Hornblende- und Pyroxenarten), die eine Umsetzung mit dem Wirtgestein darstellen; Verquarzung und Feldspatneubildung gehört in die gleiche Reihe der Mineralneubildung im Rande der Lagerstätte. Dieser Komplex von Um- und Neubildungen im Verein mit der genannten relativen Frische der Erzkörper sind Merkmale, die die Eisenerzlagerstätten des Schams, die Siderit- und die Fe-Mn-Lager, als sog. epigenetische Lagerstätten charakterisieren, d. h. als solche, deren Mineralabsatz jünger ist als die Bildung des das Erz bergenden Gesteins*.

Zu diesen Gesichtspunkten gesellt sich in der Beurteilung der Entstehung der Eisenerze auch die Beurteilung der tektonischen Position, der wir bis anhin besondere Aufmerksamkeit verliehen haben. Das Vorkommen der Erze in verschiedenen Stockwerken übereinander ist erwähnt. Die Hämatitlinsen im Schmorrasgrat sind in dieser Hinsicht besonders belangreich. Wenn jene Gesteine wirklich der Marnadecke zugehören, also dem obersten Stockwerk, dann wäre es doch ein höchst zufälliges Zusammentreffen, wenn aus entfernt gelegenem Bezirk die ehemals dort entstandene Erzlagerstätte durch die Deckenbewegung gerade bis dort-

* Im Gegensatz dazu unterscheidet man auch syngenetische Lagerstätten, woselbst die Bildung des Erzkörpers in die gleiche Epoche fällt wie die Bildung des umgebenden Gesteins, also dieses eventuell gleichzeitig mit demselben sedimentiert wurde. Dahin gehören alle bedeutenderen Eisenerzvorkommen der Schweiz, so der Hämatit des Gonzen, die Eisenerzlager des Dogger im aargauischen Fricktal und die Böhnerze des Jura.

Die obengenannte Auffassung der Schamser Erze (Siderit- und Hämatitlager) als epigenetische Lagerstätte ist aber keineswegs allgemein geteilte Auffassung. So kommt Arnold Heim zu ihrer Einordnung in die syngenetischen Lager. Die enge Verknüpfung mit dem triadischen Marmor und Wechsellagerung mit demselben (Starlera) lassen nach ihm keinen Zweifel, daß es sich um Erzbildung schon zur Triaszeit handelt (loc. cit.).

hin transportiert wäre, wo in tieferliegendem Stockwerk schon die gleichen Erze vorhanden waren.

Diese gegenseitige Lage der Fe-Erze in einer recht engbegrenzten Zone *übereinander* führt zur Vorstellung der Bildung derselben, oder wenigstens der Anfuhr des Materials, zu einer Zeit, wo die Decken schon weitgehend übereinander geschichtet waren. Dies im Verband mit den voran erwähnten strukturellen Befunden spräche also gewiß für eine epigenetische Bildungsweise, womit aber die Schwierigkeiten in der Erklärung noch nicht behoben sind.

Wie und woher kam denn aber der Erzgehalt in das heutige Deckengebäude? Akzeptiert man die epigenetische Bildungsweise, so läßt sich denken, daß Lösungen hydrothermaler Natur die Erzbringer waren, wie dies O. Wilhelm anführt. Diese fanden, durch Lagerungs- und Druckverhältnisse bestimmt, ihren Weg nach oben und kamen in die Region, wo die Dislokationen ihnen ihre Bahn wiesen; an günstigen Stellen kam es zum Umsatz und Absatz, wovon die heutigen Lager vielleicht auch erst wieder eine Umbildung sind; die Verschiedenartigkeit der Zusammensetzung (Karbonate, Oxyde) wäre eine Folge davon.

Damit ist aber noch immer keine Auskunft gegeben über den Ursprungsort dieser erzbringenden Lösungen. Es ist bekannt, daß vielerorts in den Alpen, im Apennin, in Ungarn und Nordafrika relativ junge, mit den gebirgsbildenden Vorgängen zusammenhängende, ihnen aber nachfolgende Intrusionen von vulkanischen Tiefengesteinen resp. ihres Schmelzflusses stattfanden. Der Stock des Bergeller Granites ist eine solche, durch Abwitterung der Hüllgesteine an die Oberfläche gelangte Tiefenintrusion. Unser Gewährsmann denkt nun an die Möglichkeit, daß auf eine solche hypothetische plutonische Intrusion sich vielleicht überhaupt die Erzvorkommnisse von Mittelbünden beziehen lassen, die sich zwischen Suretta und Silvretta auf eine mittlere Zone des Landes beschränken. Wie dem auch sei, ein hoher Grad von Hypothese kommt solchen Erklärungen zu und können sie nicht anders als eine vorläufige Unterlage für weitere Diskussion der Frage gewertet werden. Als praktische Konsequenz der Hypothese eines primären Zusammenhanges aller Fe-Mn-Vorkommen Mittelbündens und ihres Stoffbezuges von einer plutonischen Intrusion wäre dann freilich abzuleiten, daß die Zahl der Erzlager eine bedeutend

größere sein dürfte, als sie durch den Anschnitt der Oberfläche bekannt wurde, denn die Entstehungsbedingungen wären ja so vielerorts die gleichen, so daß eher die geringe Zahl der Lagerstätten befremdet.

Eine andere Erzgruppe nach Inhalt und Entstehung formen die Silberfahlerz-, Bleiglanz- und Kupferkies-Vorkommen. Ihr Studium ist noch sehr wenig weit gediehen und kann bei der auch lagerstättlich unbedeutenden Rolle derselben von weiterer Erörterung derselben hier Umgang genommen werden. Nur sei angeführt, daß kaum die gleichen Fragen wie bei den Fe-Mn-Erzen bei ihnen in Anmerkung kommen. Es sind entschieden Erzbildungen, die älter sind als die Übereinanderschichtung zum heutigen Deckenbau. Insbesondere mag dies gelten von den Kupferkiesvorkommen am Ausgang des Val di Lei, die an die dortigen Amphibolite geknüpft zu sein scheinen und somit als eine Ausscheidung aus den basischen Gesteinen gelten können, von welchen sich die Amphibolite ableiten.

Die Ausbeute

der Schamser Erze in all ihren Wechselfällen hat in der erwähnten historischen Abhandlung durch Dr. B. Mani eine anschauliche Darstellung gefunden. Angefügt sei hier nur, daß es sich allein bei den Fe-Mn-Lagerstätten um unter Umständen abbauwürdige Erzvorkommnisse handeln kann. Ihre Abbaumöglichkeiten und mögliche Vorratschätzung war Gegenstand eingehender Studien durch Prof. Arnold Heim (loc. cit. p. 220); den möglichen Vorrat auf Starlera schätzt genannter Forscher auf zirka 50 000 Tonnen, jenen von Fianell auf mehr als das Doppelte davon.

Die Lage der Schamser Eisenerze im hohen Gebirge weitab von jeder Verhüttungsmöglichkeit wird ihnen aber zum Verhängnis. Eine vollständige Umstellung der Abbau- und Rentabilitätsfaktoren müßte Platz greifen, um ihren Abbau prosperativ zu gestalten. Es bleiben also die Schamser Erze nichts mehr als ein kleines, aber schmuckes Ornament in unserer nach Inhalt und Werden so vielgestaltigen Bergwelt.

Nachtrag.

Nach Abfassung vorangehender Übersicht (Januar 1934) erschien eine bedeutsame Arbeit, die hier nicht übergangen werden darf. Es ist:

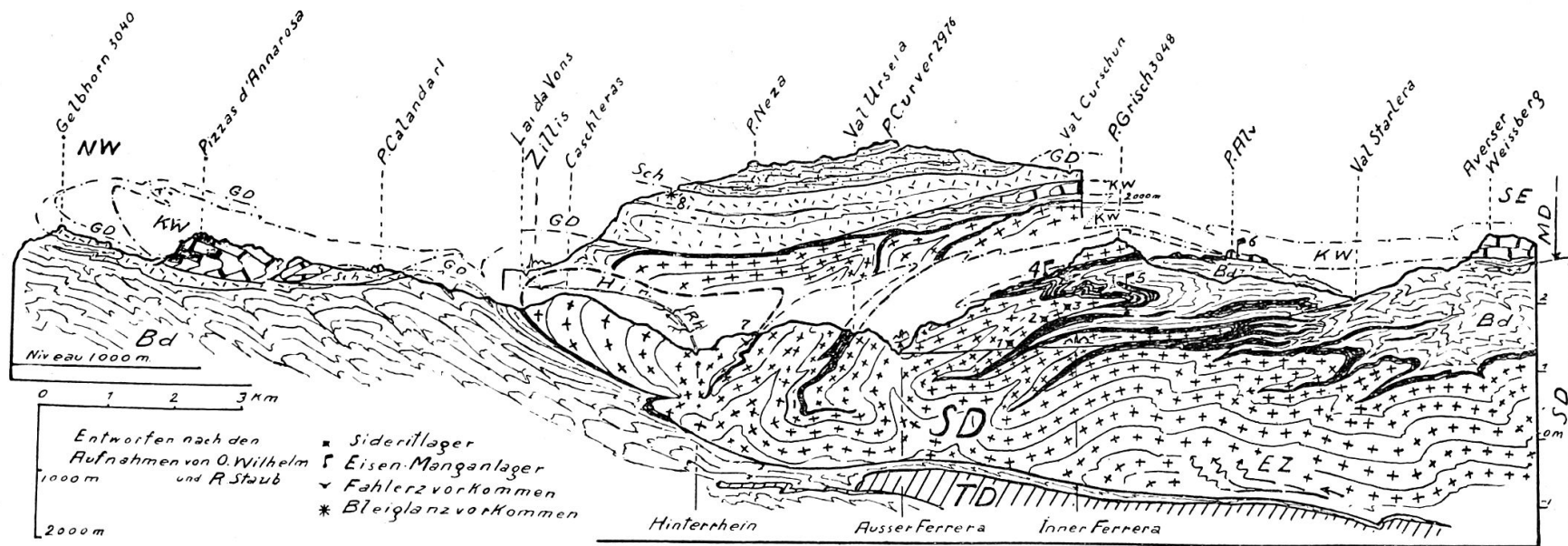


Fig. 1. Deckenschema für das hintere Schams
zur Veranschaulichung der tektonischen Position der Schamser Erzvorkommen.
(M. Blumenthal, 1933.)

Abkürzungen:

TD = Tambo-Decke

SD = Suretta-Decke

MD = Magna-Decke

Teilglieder der MD (sog. Schamser-Decken):

KW = Zone der Splügnen Kalkberge und
des Averser Weißberges

GD = Gelhorn-Decke

Sch = Schieferdecken des P. Curver und Muttnerhorn

Bd = Bündnerschiefer der tieferen penninischen
Decken

EZ (und Pfeile) = mögliche Richtung der ursprüngli-
chen Erzzufuhr

Erzvorkommen (ungefähre Position derselben):

1. San Martin-Mutalla

2. Alp Samada

3. Val Sterla

4. Fianell-P. Mazza

5. P. Starlera-Val Sterla; tiefer unten: Bergwiesen

6. P. Alv (Schmorrasgrat)

7. Gruoba (Ursera)

8. Alp Taspin

Ed. Escher: Erzlagerstätten und Bergbau in Schams, in Mittelbünden und im Engadin. Bern 1935, Lfg. 18, Geotechnische Serie der „Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz“.

In dieser hauptsächlich lagerstättenkundlich orientierten Untersuchung werden Inhalt, Entstehung, sekundäre Umbildung und Abbauwürdigkeit von einem Dutzend bündnerischer Erzlagerstätten abgehandelt. Ein zweiter Abschnitt ist der historischen Entwicklung des Abbaues solcher Erzvorkommen im Schams, im Albulatal, im Scarltal etc. gewidmet. Da der Verfasser seine Studien hauptsächlich auf die Pb-, Cu- und Zn-Erze beschränkte und somit die Fe-Erze nicht näher behandelte, werden die Hämatitlagerstätten, um welche es sich in unserem Aufsätze im wesentlichen handelt, nur beiläufig besprochen; Ursera, Alp Taspin und Splügener Kalkberge erhalten dahingegen eine eingehende Darstellung.

Der Verfasser hebt hervor, daß die besprochenen Lagerstätten alle in ihrer Entstehung *telemagmatisch* bedingt sind, das will heißen, daß der Magmaherd nirgends mehr in der Nachbarschaft vorhanden ist, jene tiefenvulkanische Intrusionsmasse, welche die heißen Dämpfe und Lösungen abgab, die dann auf ihrer Wanderung unter bestimmten physikalischen Bedingungen zur Erzablage führten. Auf der Suche nach einem Magmaherd glaubt Escher (S. 88), daß ein Zusammenhang zwischen den ophiolithischen Intrusionen — die sich unseren Blicken heute als die weithin verbreiteten Serpentine zeigen — und den nachtriadischen Erzanreicherungen Graubündens bestehe, eine Auffassung, zu welcher man freilich ein Fragezeichen setzen darf.

Erklärung zu Fig. 1 (Seite 202):

Es liegen in diesem Querschnitt, der vom Avers nach dem Safiental zu die tektonischen d. i. die baulichen Einheiten schief durchschneidet, drei penninische Decken, teils nur mit ihren Teilgliedern übereinander. Zu unterst, nicht mehr zur Oberfläche kommend, die axial schon stark gesunkene Tambo-Decke; darüber greift die Suretta-Decke als gewaltiger Gneislappen (Rofnagneis; Kreuzchen-Signatur im allgem.) nordwärts in das Schams vor, umlagert von ihrer Schieferhülle, den hier mesozoischen Bündner Schiefern (Bd). Über den Gneiskern der Suretta spannt sich die Trias (schwarz); sie hebt die nach rückwärts, d. i. nach S und entgegen der allgemeinen Schubrichtung gekämmten Falten im Rücken der Surettamasse deutlich hervor. Über diese Formationen lagert sich die Margna-Decke, deren Gneiskern erst weit außerhalb im SE der Profilskizze einsetzt, mit ihren höheren Teilgliedern (KW, GD und Sch) greift sie weit über die tieferen Bündner Schiefer hinweg; einzelne verschürfte Gneislinsen liegen zwischen denselben (kleine Kreuze).