



3. März 1980

E N D B E R I C H T

BODENPROBENPROSPEKTION AUF ANTIMONIT IM BEREICH DER RADLBERGALM (KREUZECKGRUPPE, KÄRNTEN)

von CLEMENS REIMANN, Leoben

1. Einleitung

Zur Auffindung von Erzkörpern fast aller Metalle wird heutzutage die geochemische Prospektion mit Bodenproben mit Erfolg angewandt. Die geochemische Bodenprobenprospektion auf Antimonit wurde jedoch bis heute noch recht selten verwendet. Hierfür gibt es eine ganze Reihe von Ursachen. Antimon kommt oft zusammen mit anderen Elementen (z.B. Hg, W, Pb) vor, die vorteilhafter zu verfolgen sind. Außerdem bildet Antimon wegen seiner geochemischen Eigenschaften nur kleine und enge sekundäre Dispersionshöfe, die bei einer großräumigen Prospektion leicht zu übersehen sind. Hinzu kommt noch, daß die Bestimmung von Antimon bei kleinen Konzentrationen recht anspruchsvoll ist. So konnte zur Zeit das Labor der Bleiberger Bergwerks Union Antimon nur bis zu einer Nachweisgrenze von 50 ppm bestimmen. Für tiefer liegende Vererzungen wäre jedoch eine Nachweisgrenze von 1-2 ppm wünschenswert, da ein Antimongehalt von 10 ppm in einer Bodenprobe durchaus schon eine beträchtliche Anomalie darstellen kann.

Da der größte Teil der klassischen Literatur zur Antimonitprospektion auf russisch in schwer zugänglichen Zeitschriften erschienen ist, sei im folgenden eine Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse dieser Arbeiten, basierend auf der Arbeit von MECHACEK und VESELSKY (1972), gegeben.

2. Literaturübersicht

TERECHOVA (1961, 1966) untersuchte 5300 Proben von Sb-, Sb-Hg- und Hg-Vorkommen. Sie stellte fest, daß die primären und sekundären

Dispersionshöfe des Antimons gewöhnlich sehr kompliziert sind und eine unregelmäßige Gestalt aufweisen. Während Antimon nur lokale primäre Dispersionshöfe in der Nähe von Erzkörpern und von tektonischen Linien bildete, zeigte Quecksilber ausgeprägtere Anomalien bis hin zu einer Entfernung von 500 m von den Erzkörpern. Sie empfiehlt zur Verfolgung von Sb-Anomalien die schwere Gesteinsfraktion, in der Gehalte zwischen 10 und 300 ppm Sb auftragen. Zusammen mit den Sb-Dispersionshöfen wurden solche von den Elementen As, Tl, Zn, Cu, Mo, W und teilweise auch für Pb festgestellt. Auch nach JURUSEWSKIJ et al (1961) werden sekundäre Sb-Dispersionshöfe um Erzlagerstätten nur in unmittelbarer Nähe der primären Vorkommen ausgebildet. Die Breite des Dispersionshofes beträgt dabei maximal das drei bis zehnfache der ursprünglichen Vererzungszone. Die Breite und Gestalt des sekundären Dispersionshofes werden dabei vor allem von der Morphologie des Terrains beeinflusst, da Sb in der Zone⁴ der Hypergenese überwiegend mechanisch migriert. POKORNY (1959) fand in Böden über Antimonitgängen bei Poproc und Cucma (Erzgebirge) Sb-Gehalte bis zu 1000 ppm. Der Verlauf der Erzgänge spiegelte sich in den Dispersionshöfen sehr gut wieder. Die Gestalt der Höfe wurde vor allem von der Morphologie des Terrains beeinflusst. KRAVCENKO und OZEROVA (1961) fanden im Gebiet von Süd-Fergana, daß es zur Konturierung der hier auftretenden Sb-Vererzungen genügte die Verteilung des Antimons zu verfolgen. Die Begleitelemente Pb, Zn und Cu ergaben nur undeutliche und breite Dispersionshöfe. MECHACEK und VESELSKY (1972) untersuchten die Verteilung von Sb, Cu, Ag und Pb in sekundären Dispersionshöfen von Antimonitvererzungen in den kleinen Karpaten. Sie stellten fest, daß Antimon sich in Böden im Gebiet von Sb-Vererzungen in beträchtlichen Mengen konzentriert. Die sekundären Dispersionshöfe ließen sich mit Hilfe der Bodenprobengeochemie gut verfolgen. Wegen der engen Dispersionshöfe empfehlen sie einen Probenahmeabstand von 5 - 10 m. Die Hauptanreicherung von Sb, Cu und Ag stellten sie in einer Bodentiefe von unter 30-50 cm im Bereich des untersten B- und oberen C-Horizontes fest.

3. Problemstellung und Arbeitsmethoden

In der Kreuzeckgruppe wurde als Haupttestgebiet für die Bodenprobenprospektion der Bereich des Antimonitvorkommens Radlbergalm ausgewählt. Das Vorkommen liegt an einem Seitenast des Leßnig-Baches auf einer Höhe zwischen 1540 m ÜNN und 1660 m ÜNN (s. Bodenprobenplan). Nach FRIEDRICH (1963) waren hier drei parallele Erzgänge bekannt, die zeitweise auch abgebaut wurden. Von dieser Bergbautätigkeit zeugen heute noch umfangreiche Halden und einige Pingen. Von den drei bei FRIEDRICH (1963) erwähnten Gängen lassen sich heute (1979) nur der Hauptgang und der 1. Hangendgang anhand einiger Pingen im Gelände verfolgen. Beide liegen am W-Ufer des Baches. Vom 2. Hangendgang, der am E-Ufer des Baches liegen sollte war im Gelände nichts mehr zu bemerken.

In diesem Gebiet sollte anhand einer begrenzten Probenzahl festgestellt werden, ob eine Antimonitprospektion mit Hilfe von Bodenproben in der Kreuzeckgruppe erfolversprechend ist. Zu diesem Zweck wurden 5 Profile gelegt, entlang denen insgesamt 193 Bodenproben entnommen wurden. Profil I wurde auf 1660 m ÜNN direkt am oberen Ende der letzten bekannten Vererzung verlegt. So konnten für dieses Profil Verunreinigungen durch die Bergbautätigkeit ausgeschlossen werden, gleichzeitig war zu erwarten, daß hier noch Anomalien gefunden werden müßten, wenn von den Gängen selbst Anomalien verursacht werden. Der Probenahmeabstand betrug 10 m, im Bereich der bekannten Vererzungen wurde alle 5 m eine Probe genommen. Wegen der ungünstigen Bodenbeschaffenheit (Wurzeln, Steine) konnten die Bodenproben bei allen Profilen nicht mit dem Erdbohrer genommen werden. Es mußte an jedem Probenahmepunkt mit Spitzhacke und Spaten ein ca. 0,5 m tiefes Loch gegraben werden. Dies hatte gleichzeitig den Vorteil, daß man einen guten Überblick über die Bodenverhältnisse bekam und sicher ging, die Proben nur aus einem definierten Bereich zu entnehmen. Alle Bodenproben wurden aus dem Übergangsbereich vom B- zum C-Horizont genommen.

Profil II wurde auf einer Höhe von 1700 m ÜNN und damit 40 Höhenmeter oberhalb des letzten bekannten Erzausbisses verlegt. Anhand dieses Profiles sollte festgestellt werden, ob die Erzgänge sich nach oben

hin fortsetzen. Für dieses Profil betrug der Probenahmeabstand einheitlich 10 m.

Die Profile III (auf 1620 m üNN) und IV (auf 1580 m üNN) wurden im Bereich der alten Bergbaue so verlegt, daß sie keine der Halden direkt berührten. Entlang dieser Profile betrug der Probenahmeabstand einheitlich 5 m. Mit ihnen sollte untersucht werden welche Rolle die Bergbautätigkeit auf die Distribution des Antimons im Boden spielte, bzw. ob sich auch in solchen Gebieten die Erzgänge noch durch Anomalien kenntlich machen.

Das Profil V schließlich verläuft auf 1540 m üNN am unteren Rand der letzten Halde. Mit ihm sollten zwei Probleme geklärt werden: - in welcher Form beeinflussen die alten Bergbaue in dieser Höhe noch die Verteilung des Sb im Boden; - setzen sich die Gänge eventuell weiter nach unten fort? Der Probenahmeabstand betrug wieder 5 m.

4. Ergebnisse

Die Analysenergebnisse sind in der Bodenprobenkarte und den Abbildungen 1 - 3 graphisch dargestellt.

Im Profil I (Abb.1) kommen alle drei Erzgänge durch deutliche Anomalien zum Ausdruck. Zusätzlich ergibt sich noch eine deutliche Anomalie bei 310 m im Osten des Profils, die für das Vorhandensein eines weiteren Erzganges spricht. Auch am Westende des Profils treten wieder erhöhte Sb-Gehalte im Boden auf.

Profil II auf 1700 m üNN (Abb.2) zeigt ebenfalls eindeutige Anomalien. Drei dieser Anomalien dürften die Fortsetzung der drei bekannten Gänge nach oben hin markieren. Ein weiterer erhöhter Gehalt tritt am E-Ende des Profils bei 440 m auf. Eine deutliche zusätzliche Anomalie ergibt sich im Westen bei 50 m. Auch sie könnten einen weiteren bisher unbekanntem Erzgang anzeigen.

Profil III (Abb.3) aus dem Bergbaubereich zeigt erwartungsgemäß die höchsten Sb-Werte. Trotz der Bergbautätigkeit in diesem Bereich ergeben sich für alle drei Gänge noch deutliche Peaks. Das große Doppelmaximum zum Bach hin dürfte jedoch durch Kontamination durch den Bergbaubetrieb entstanden sein, da an dieser Stelle noch alte

Mauerreste gefunden wurden, die zur ehemaligen Aufbereitung gehört haben dürften. Ob der Peak bei 20 m W einen weiteren Erzgang bedeutet, kann in diesem Bereich nicht sicher gesagt werden, es ist jedoch nicht auszuschließen, da die bergbaulichen Hauptaktivitäten weiter östlich lagen. Der Anstieg im Sb-Gehalt am E-Ende des Profils deutet auch hier wieder, wie in den Profilen I und II auf einen weiteren Erzkörper hin.

Profil IV (Abb.3) zeigt nur noch den Hauptgang und den ersten Hangengang. Das Maximum am Bachufer ist sicher durch Kontamination entstanden, da es in der Hauptschüttrichtung der Halden liegt. Der 2.Hangengang keilt entweder oberhalb aus oder wurde wegen der Kürze des Profils knapp verfehlt.

Profil V zeigt schließlich nur noch eine engbegrenzte Anomalie in der Nähe des Bachufers. Diese Anomalie dürfte den Verlauf der oberflächennahen Sickerwässer durch den Boden und die darüber liegende Halde zum Bach hin anzeigen. Die Gänge scheinen sich nicht nach unten hin fortzusetzen.

Eine Bodenprobe, die direkt über dem Antimonit-Ausbiß auf 1640 m üNN genommen wurde, weist mit 3700 ppm Sb den höchsten überhaupt beobachteten Antimonitgehalt auf.

5. Lassen weitere Elemente für die Prospektion brauchbare Ergebnisse erwarten?

Eine im Arsenal in Wien durchgeführte Analyse des Erzes ergab folgendes Ergebnis:

Sb	12,2 %	W	5 ppm
Pb	0,23%	Mn	30 ppm
Cu	19 ppm	Cr	10 ppm
Zn	20 ppm		
Mo	9 ppm		
Co	8 ppm		
As	6 ppm		

Das bedeutet, daß in diesem Bereich außer Antimon eventuell noch Blei brauchbare Dispersionshöfe ausbilden könnte. Von allen

anderen Elementen lassen sich bei den erreichbaren Analysengenauigkeiten kaum brauchbare Ergebnisse erwarten.

6. Zusammenfassung

Dieser Test zur Prospektion auf Antimonit mit Hilfe von Bodenproben verlief ausgesprochen positiv.

- 1) Die drei bekannten Gänge konnten in der Mehrzahl der Profile eindeutig nachgewiesen werden.
- 2) Außer den Peaks der bekannten Vererzungen treten noch weitere Anomalien auf, die darauf hindeuten, daß im Gebiet der Radlbergalm möglicherweise eine Parallelschar von langgestreckten Erzlinsen auftritt.
- 3) Unterhalb von 1500 m üNN ist keine wesentliche Kontamination der Bodenproben durch die darüber gelegenen alten Bergbau mehr zu erwarten. Auch in diesem Gebiet kann mit Bodenproben nach Antimonit prospektiert werden.
- 4) Eine Fortsetzung der drei bekannten Vererzungen bis auf eine Höhe von mindestens 1700 m üNN konnte nachgewiesen werden.

Zur Zeit finden in Leoben gerade Tests statt um festzustellen, ob Aussichten bestehen die Vererzung auch mit geophysikalischen Methoden zu verfolgen.

Profil I 1660 m üNN

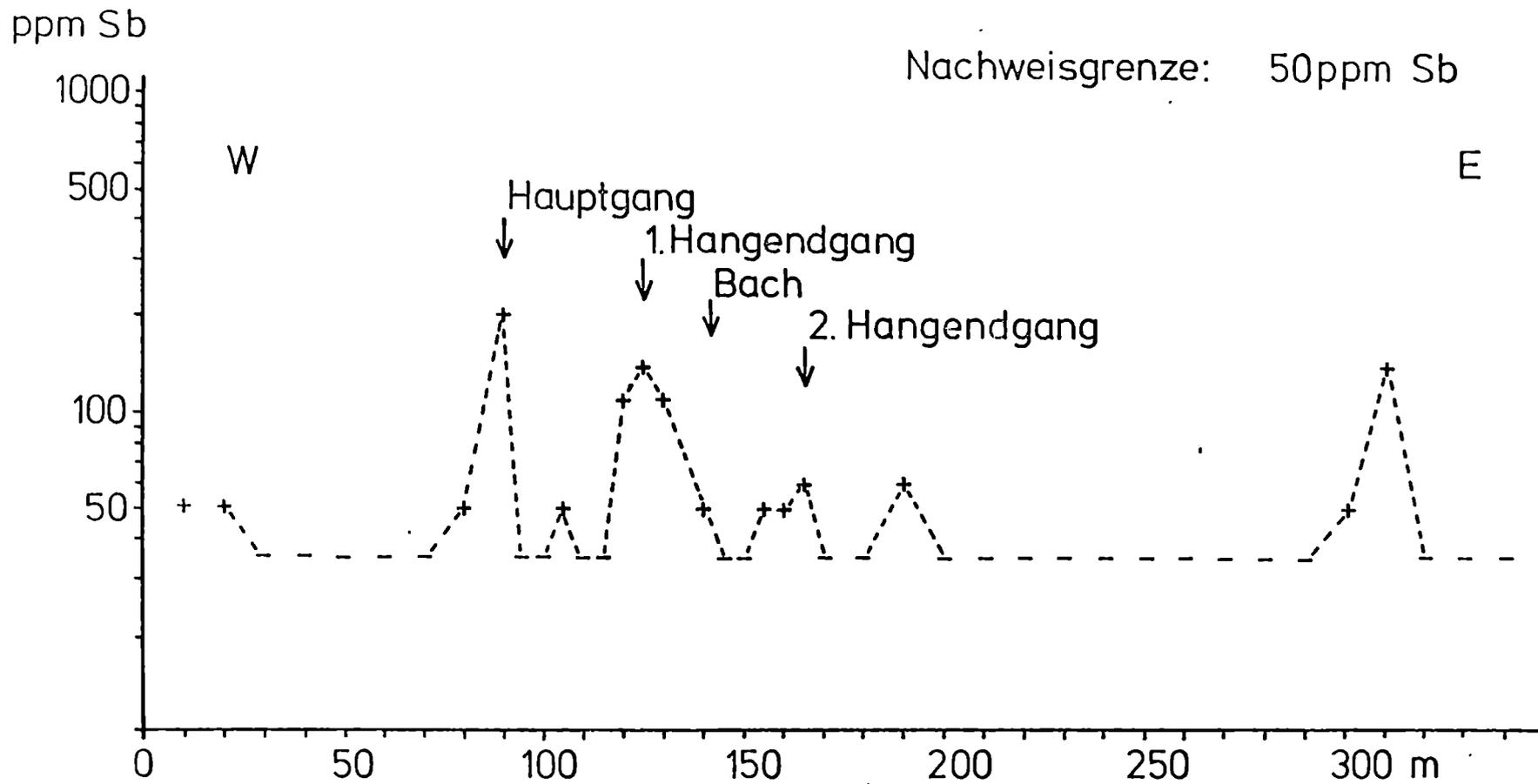


Abb.1: Profil I von 1660 m üNN. -: Der Gehalt liegt unter der Nachweisgrenze

Profil II 1700müNN

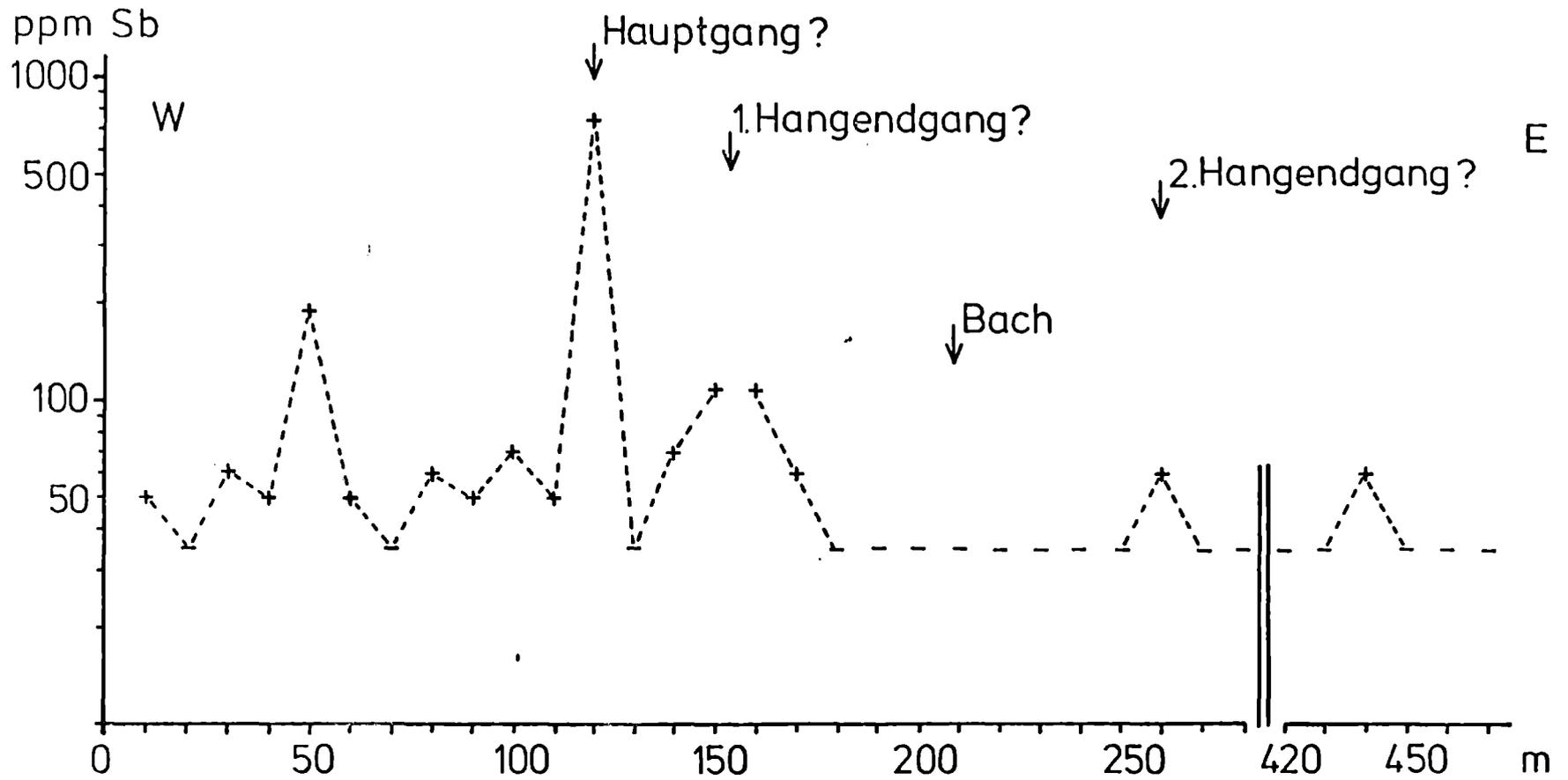


Abb.2: Profil II von 1700 m üNN. Legende wie bei Abb.1

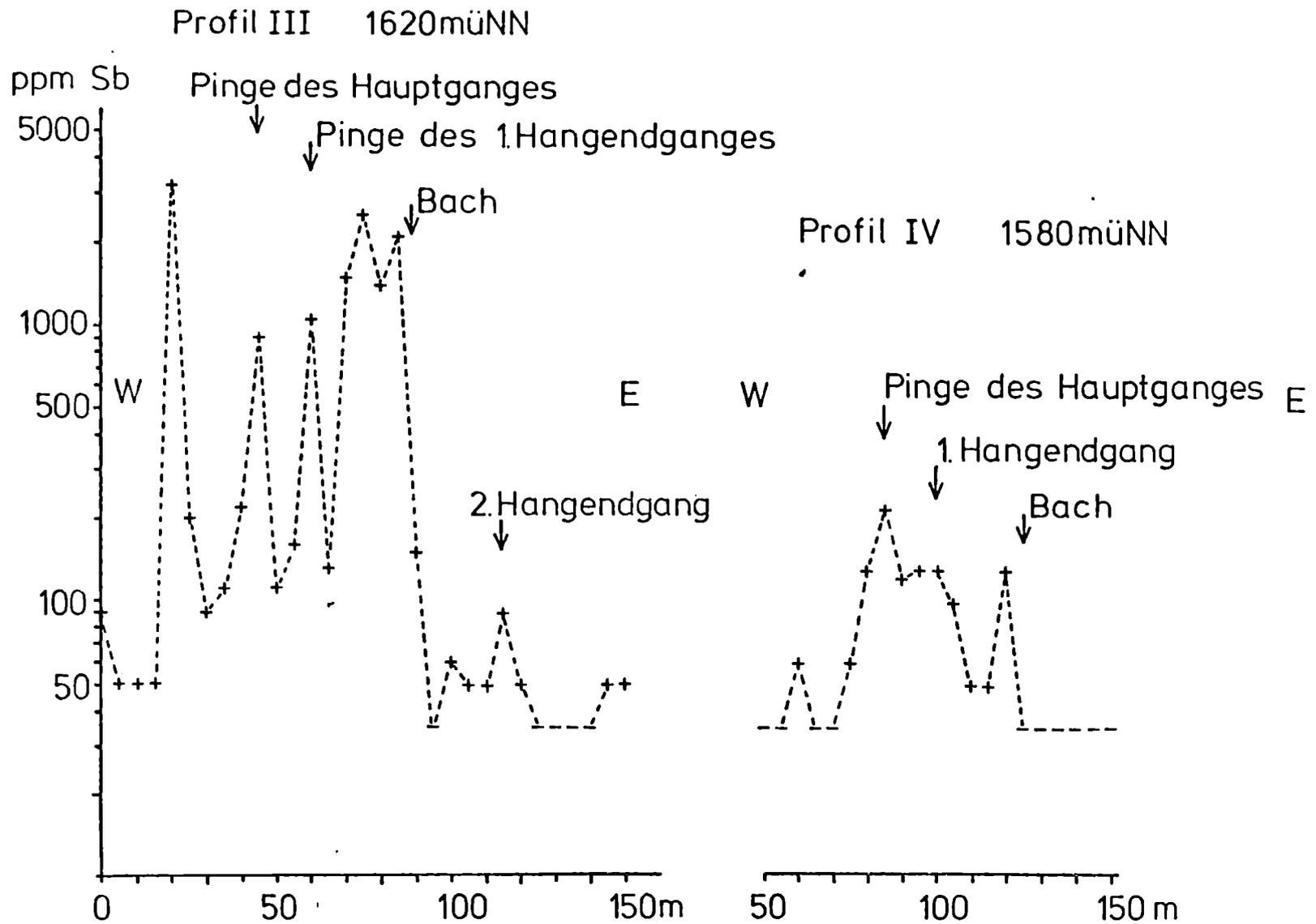


Abb.3: Profil III von 1620 m üNN und Profil IV von 1580 m üNN. Legende wie bei Abb.1.

7. Literaturverzeichnis

FRIEDRICH, O.M. (1963):

Monographie der Lagerstätten in der Kreuz-
eckgruppe. - Archiv für Lagerstättenforschung
in den Ostalpen. 1.Band, 1963

JARUSEVSKIJ, G.A.; GONZAROV, A.J.; NIKIFOROV, N.A.;
Gorjanov, V.B.; DOKUATOV, V.J.; SAFIN, V.S. (1961):

K metodike detailnych geologiceskich sjemok
rtutnosurmjannych rudnych polej Juznoj
Fergany kak osnovy dlja poiskov skrytych
rudonosnych struktur. - Uc. zap. SAIGIMS 6,
Taskent.

KRAVCENKO, G.G. und OZEROVA, N.A. (1961) :

O nekotorych geochimiceskich osobnostijach
rajona Kanskogo svincovo-cinkovogo mesto-
rozdenija. - Uc. zap. SAIGIMS 6, Taskent.

MECHACEK, E. und VESELSKY, J. (1972):

Die Distribution von Sb, Cu, Ag und Pb in
sekundären Dispersionshöfen von Antimonit-
vererzungen der kleinen Karpaten. -
Geol. Zbor. - Geol. Carp. XXIII, 1 - Bratislava.

POKORNY, J. (1959):

Stibiometricka prospekce v Spisso-gemerskem
Rudhori. - Acta geol. et geogr. UK,
Geologica 2, Bratislava

TERECHOVA, G.A. (1961):

Oreoly parvicnogo rassejanija na rtutno-
surmjannych mestorozdenijach rudnogo pola
chrebtu Boardy. - Uc. zap. SAIGIMS 6, Taskent.

TERECOVA, G.A. (1966):

Pervicnyje oreoly rassejanija nekotorych
rtutno-surmjannych mostorozdenij soglas-
nogo tipa. - ONTI-VIZMS 1, Moskva.