

SEDIMENTOLOGISCHE UND GEOCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN DER KRI-
TERIEN FÜR DAS AUFTRETEN VON BLEI-ZINK-VERERZUNGEN IN KALK-
UND DOLOMITGESTEINEN DER KARNISCHEN STUFE (TRIAS) IM RAUM
BLEIBERG

KURZTITEL: CARDITAAUFKLÄRUNG

Projektleiter: Cerny, Immo



(Mineralstoffforschungsprojekt KA 611979)

[Bleiberg, 1980]

Geol.B.-A. Wien



0 000001 271294

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Carditaschichten im Bergbauggebiet Bleiberg/Kreuth sind Träger wirtschaftlich interessanter Pb-Zn-Vererzungen. In der sgn. Carditascholle, im Westen der Bleiberger Lagerstätte sind Vorräte von rund 0,95 Mio Tonnen Roherz bekannt. Im gesamten übrigen Grubengebäude (Antoni, Rudolf, Stefanie) ist die Schichtfolge unzulänglich bekannt und wurde in einem ersten Projektschritt durch Kerntiefbohrungen aufgeklärt.

Mit 2 Kernbohrungen, die von obertage (Bereich Rudolf) abgestoßen wurden, konnten bislang unbekannte Pb-Zn-Erze erbohrt werden, die derzeit bergmännisch aufgeschlossen werden.

Im Berichtszeitraum wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

1. Kerntiefbohrungen

Bohrdaten:

Stefanie 11. Lauf	Teufe 137 m
Rudolf "Sonnseite II"	Teufe 70,6 m
Rudolf "Sonnseite I"	Teufe 82,7 m
(bereits 1978 abgeteuft)	
K 11 7.Lauf Antoni	Teufe 141,7 m

2. Geochemische Untersuchungen

160 Karbonatproben wurden mittels Plasma bzw. AAS auf die Elemente Ca, Mg, Pb, Zn, Fe, Mn, Sr, Cu bzw. Ba, K, SiO₂.

Schieferproben wurden zusätzlich auf Mo, Cr, Ni, Co, Al untersucht.

3. Für sedimentologische Untersuchungen

an Bohrkernen wurden Dünnschliffserien angefertigt, um die fazielle Situation in der Carditaabfolge abzuklären.

Im nachfolgenden Text sind z. T. auch Ergebnisse enthalten, die vom Berichtersteller seit 1977 erarbeitet wurden.

wiss. Projektleiter



1

G e o l o g i s c h e S i t u a t i o n

Die grundlegenden Erkenntnisse der Stratigraphie in den Raibler Schichten geht auf HOLLER (1951) und SCHULZ (1960, 1970) zurück.

Die Cardita (=Raibler) Schichten sind durch die Entwicklung von 3 Schiefertonserien gekennzeichnet. Die Mächtigkeit dieser klassischen Serien reicht vom dm-Bereich bis max. 45 m. Die zwischenlagernden bzw. überlagernden Karbonatabfolgen erreichen Mächtigkeiten von 50 bis 130 m.

Lithostratigraphisch werden die Carditaschichten im Liegenden von Wettersteinkalk, im Hangenden von Hauptdolomit begrenzt.

Für den Bergbau von besonderem Interesse und somit Forschungsschwerpunkt ist die Kenntnis der 1. Cardita-Karbonatabfolge. Blei-Zinkerze treten in dieser Abfolge vorwiegend schichtgebunden auf.

Aufgrund der erarbeiteten Forschungsergebnisse scheint die Paläogeographie des ehemaligen Ablagerungsraumes für das Auftreten von Pb-Zn-Vererzungen von maßgeblicher Bedeutung zu sein.

L i t h o s t r a t i g r a p h i e

Anhand von sedimentologisch-geochemischen Kriterien kann in der 1. Cardita-Karbonatabfolge (zwischen 1. und 2. Schieferton) eine lithostratigraphische Zweigliederung vorgenommen werden (Liegend gegen Hangend):

1. massige, poröse-kavernöse Dolomite,
2. gebankte Karbonate, faziell differenziert in
 - a) Litoralsedimente
 - b) Lagunensedimente
 - c) Breccien

Die von HOLLER und SCHULZ erarbeitete Kenntnis, daß die sgn. Cardita-Vererzung 8 - 15 m unter dem 2. Schieferton auftritt, konnte durch 2 zusätzliche Vererzungshorizonte erweitert werden.

Alle Vererzungen sind schichtgebunden und streng von der Fazies abhängig.

P o r ö s e b i s k a v e r n ö s e D o l o m i t e

Die liegendste, max. 30 m mächtige Abfolge über dem 1. Raibler Schieferton wird aus grobbankigen bis massigen Dolomiten aufgebaut. Eine poröse bis kavernöse Textur ist typisch.

Unter dem Mikroskop erweisen sich diese Dolomite als sub- bis anhedrale Dolosparite oder - Mikrosparite.

Diese poröse Textur ist durch offene Intergranularräume gekennzeichnet, die oftmals durch Evaporitminerale (Gips, Anhydrit, Schwerspat, Flußspat) aber auch Zinkblende gefüllt sind.

Pb-Zn-Mineralisationen (erhöhter ppm-Bereich bis sichtbare Vererzung) treten in 2 Horizonten schichtgebunden auf:

1. Im Kontaktbereich zum 1. Cardita Schieferton. Mächtigkeit der vererzten Dolomite bis 10 m.

Häufige Mineralparagenesen: Gips, Schwerspat, Flußspat, SiO₂.

2. Im Kontaktbereich zur überlagernden Karbonatserie. Mächtigkeit: bis max. 5 m bekannt.

Mineralparagenesen: Dolomit, Calcit, Schwerspat, Flußspat.

Der Typus der Vererzung kann in beiden Fällen als diffuse Zinkblende-Vererzung, arm an Bleiglanz bezeichnet werden.

Die meist weißliche, selten gelbe Zinkblende bildet unter dem Mikroskop Einzelkörner als Zwickelfüllung zwischen Dolomitkristallen oder ist eingebettet in einer Flußspatmatrix.

Bleiglanz tritt in max. daumendicken absetzigen Lagen, schichtparallel aber auch diskordant (mobilisiert an Klüften) auf.

G e b a n k t e K a r b o n a t e

Über den basalen Dolomiten folgen mit unscharfer Grenze gut gebankte Karbonate (z. T. Breccien) mit einem oftmals beträchtlichem Bitumengehalt.

Nach mikrofaziellen Gesichtspunkten (Sedimentstrukturen und deren Verteilung) können drei Lithofaziesgruppen ausgeschieden werden:

1. Litoralsedimente (inter-supratidaler Stellung)
2. Lagunensedimente (subtidaler Stellung)
3. Breccien (sedimentäre Breccien, Resedimentbreccien) als "Ereignis" im Ablagerungsraum, zeitlich zwischen Sedimentation und Diagenese zu stellen. Eine klare Abgrenzung zur tektonischen Breccie ist nicht immer möglich.

Die Litoralsedimente sind durch folgende Sedimentstrukturen charakterisiert: subaerische Dolomitkrusten, Caliche Horizonte (Verlandungshorizonte mit vadose Zementation), vadose PISOIDE, bird-eye Dolomite, Algenstromatolithe und Grapestonelagen.

In den Lagunensedimenten (meist kalkig) treten folgende Mikrofaziestypen auf: bioturbate Pelmikrite, Biogenschuttkalke (z. T. mit Korallen und Hydrozoen), mikritische Laminite und feinschichtige, stylolithisch überprägte Dolomite bis Kalke.

Die Pb-Zn-Vererzungen in dieser Schichtgruppe sind streng schichtgebunden, ihre Position im Übergangsbereich der porösen Dolomite zu sedimentstruktureichen Dolomiten gelegen.

Es treten zwei Typen auf:

1. ZnS/PbS-Resedimenterze, gebunden an ein wannenförmiges Relief - in z. T. kaum verfestigter, dolomitisch-calcitischer, intraklastreicher Matrix.
2. diffus verteilte ZnS/PbS-Vererzungen im unmittelbar Liegenden der Resedimenterze.

Breccien, die im Westen der Lagerstätte wichtige Pb-Zn-Träger sind, konnten durch die derzeitigen Aufschlußverhältnisse nicht näher bearbeitet werden. Typische Breccienbilder fehlen in den aufgenommenen Bohrprofilen.

F a z i e s v e r t e i l u n g

Nach ersten Forschungsergebnissen (Mikrofazies und Geochemie) ergibt sich in der 1. Cardita Karbonatabfolge eine fazielle N - S gerichtete Differenzierung des Ablagerungsraumes.

Einem nördlich gelegenen, vorwiegend dem Litoralraum zugehörigem Ablagerungsbereich steht eine Lagunarfazies im Süden gegenüber.

Die Faziesgrenze stellt eine Küstenlinie dar.

Diese scharfe Faziesgrenze äußert sich nicht nur in der Sedimentverteilung (Mächtigkeiten etc.) sondern auch im Ca/Mg-Haushalt.

Dem nördlichen Mg-reichen Litoralraum steht der südlich gelegene Mg-arme Lagunarraum gegenüber.

Bohrung "Sonnseite I"

Die Saigerbohrung durchteufte 64 m Cardita-Karbonate und einen Großteil des 1. Raibler Schiefertons und wurde bei 82,7 m eingestellt.

Die Bohrung durchteufte folgende Fazies (Liegend - Hangend):

1. poröse bis kavernöse Dolomite, die mikrofaziell als diagenetisch überprägte Dolomite zu bezeichnen sind.

Diese Fazieseinheit beinhaltet zwischen Teufenmeter 26 und 34,5 (= 27 m über dem 1. Raibler Schiefertons) eine Pb/Zn-Vererzung. Als Begleitelement tritt Schwerspat und submikroskopisch Flußspat auf.

Die gemittelten Metallgehalte im Bohrkern betragen 4,8 % Zink und 1,9 % Blei, wobei bei Zink mehr als die Hälfte als Oxid vorliegt.

2. Flachwassersedimente:

Stromatolithe, sedimentäre Breccien, bird-eye Dolomite und Laminate.

Bei Bohrmeter 19 tritt eine Zink-Mineralisation, gebunden an helle dolomitische Stromatolithe, auf.

3. Die Überlagerung bildet eine kalkbetonte Fazies mit Bioturbation und Flaserung.

Diese Fazies entspricht einer Lagunarfazies.

Die Cardita Vererzung wurde bergmännisch aufgefahren und ca. 150 m gegen Osten ausgerichtet. Das Hauwerk wird derzeit einem Flotationsversuch unterzogen. Bei positiver Aufbereitbarkeit (Zn-Oxidgehalt) wird die Vererzung zum Abbau vorgerichtet werden.

Bohrung "Sonnseite I I"

Die Kernbohrung wurde mit einer Richtung von 340° und einer Neigung von 67° abgestoßen.

Grund der Bohrung war es, die Schichtfolge aufzuklären, mit dem Profil "Sonnseite I" zu korrelieren und eventuelle Pb-Zn-Mineralisationen zu erkunden.

Die Bohrung durchteufte bei 49,2 m die Rudolf-4er-Kluft und wurde bei 70,6 m im Wettersteinkalk eingestellt.

Zwischen 52,5 und 52,9 m wurde im Wettersteinkalk eine Zinkblende-Vererzung angetroffen, die mit der sgn. 4er-Kluft-Vererzung im Grubengebäude übereinstimmt.

Im Bereich der Carditaabfolge wurden (Liegend - Hangend) folgende Fazies durchbohrt:

1. poröse bis kavernöse Dolomite mit einer weitgespannten Zn-Anomalie, die auf eine nahe ZnS-Vererzung hinweist.
(Mittelwert auf 9,4 m Kernlänge: 3.400 ppm Zink).
Die Bleigehalte erreichen Werte von max. 350 ppm.
2. Kalkbetonte Flachwasserfazies mit Stromatolithen, Intraklasten, Onkoiden und Bioturbation.
Bei 25 m tritt in hellen dolomitischen Stromatolithen eine sichtbare ZnS-Mineralisation auf. Der Zn-Gehalt auf 2 m Kernlänge beträgt 0,52 % (Pb: 80 ppm).
3. Bioturbate Flaserdolomite, z. T. laminiert und stylolithisiert.
In diesem hangenden Bereich ist keine Erhöhung des Zn-Gehaltes ersichtlich.

Gegenüber dem Bohrprofil "Sonnseite I" ist eine relative Zinkvormacht zu beobachten.

Bohrung Stefanie 11. Lauf

Die söhlige Bohrung im Revier Stefanie, 11. Lauf wurde gegen Süden (180°) abgeteuft und erreichte bei 137,7 m den 2. Raibler Schieferton.

Die Bohrung durchteufte eine Wechsellagerung von gebankten und massigen Karbonaten, wobei bis Teufe 76 m eine kalkbetonte Lagunarfazies vorliegt.

Zwischen 80 und 85 m tritt ein geochemisch anomales Dolomitpaket auf, worin sämtliche untersuchten Elemente (außer Strontium) einen Anstieg verzeichnen (siehe Profil). Durch Kernverlust zwischen 85,4 bis 90,2 m konnte dieses "hoffnungsvolle" Schichtpaket nicht zur Gänze aufgeklärt werden.

Von 90 bis 124 m tritt eine einheitlich gebankte Dolomitfazies auf, die einer dolomitisierten Lagunarfazies entspricht.

Das Fehlen von Flachwasseranzeigern (inter-supratidal) in diesem Profil erlaubt die Schlußfolgerung, daß die Sedimente in einer Lagune abgelagert wurden.

Die Pb-Zn(Ba, Mn, K, SiO₂)-Anomalie zwischen Kernbohrmeter 80 - 85 zeigt jedoch, daß auch in dieser Fazies ein Metallangebot vorhanden war.

Bohrung K 11

Die Bohrung K 11 wurde vom 7. Westschachtlauf gegen Süden abge-
teuft.

Die Bohrung durchteufte bis 94 m Wettersteinkalk, durchbohrte bis 117 m
den 1. Raibler Schiefer und die Liegendabfolge des Cardita-Schicht-
pakets.

Wegen des Bleiberger Talbruches bedingt, konnten nur 8,4 m der Car-
dita-Karbonate aufgeklärt werden.

Südlich des Talbruches wurden Alpiner Muschelkalk (Liegendanteile)
und Werfener Schichten erbohrt. Die Bohrung wurde in Werfener Schich-
ten, bei 141,7 m eingestellt.

Die Cardita-Abfolge wird aus porösen bis kavernösen Dolomiten aufge-
baut, in denen keine Pb-Zn-Mineralisation festzustellen ist.

Es wurde in einem ersten Schritt der Versuch unternommen, die in den Kernbohrungen auftretenden mineralisierten Profilabschnitte geostatistisch zu untersuchen.

Untersucht wurden die Zn-mineralisierten Bereiche in Kernbohrung

SONNSEITE I

SONNSEITE II

STEFANIE 11. LAUF,

wobei neben Mittelwerten (inkl. Standardabweichung) eine zwei-variable Korrelationsanalyse durchgeführt wurde.

Die Korrelationsanalyse sollte den Zweck verfolgen, die in grundlegend verschiedenen Fazies auftretenden Zn/Pb-Mineralisationen ihrer Matrix und Spurenelemente statistisch darzustellen, ohne jedoch genetische Schlußfolgerungen damit zu bezwecken.

MITTELWERTE DER UNTERSUCHTEN ELEMENTE

Ca, Mg

Die Mg-Gehalte im Vererzungsbereich der Sonnseite schwanken zwischen 10 und 10,7 % und sinken im dolomitisierten Lagunarraum (Stefanie 11. Lauf) auf 7,3 %.

Strontium

Strontium als Faziesindikator zeigt mit rund 100 ppm eine klare Bindung an kalkbetonte Lagunarsedimente. Die Gehalte im dolomitischen Flachwasserraum betragen <10 - 54 ppm.

Mangan

Die Mangangehalte schwanken zwischen 110 und 235 ppm, wobei die Bindung an die Karbonatphase (Calcit) bzw. Zinkblende nicht zur Gänze geklärt ist. Wie aus den Profildarstellungen hervorgeht, ist Mangan im Vererzungsbereich und als Hofbildung um die Vererzung angereichert.

Kupfer

Cu ist im Flachwasserbereich mit rund 10 ppm vertreten und steigt im Lagunarraum auf 27 ppm an.

Barium

Ba ist im Flachwasserbereich mit rd. 300 ppm (Werte bis 0,27 % nicht berücksichtigt) bzw. im Lagunarraum mit rd. 100 ppm vertreten.

Zink/Blei

Den Zn-Gehalten von 110 - 1300 ppm im Lagunarraum stehen die Vererzungen im Flachwasserbereich mit 3,71 % gegenüber. Dasselbe gilt für Blei (Sonnseite I, Stefanie).

SiO₂/Kalium

Die unterschiedlichen SiO₂-Gehalte (0,18 - 13,5 %) im Sonnseitenprofil sind auf authigene Quarzbildung zurückzuführen (Schliffuntersuchungen) Dafür spricht auch das SiO₂/K-Verhältnis .

Im Lagunarraum tritt SiO₂/K gebunden an Tonminerale auf.

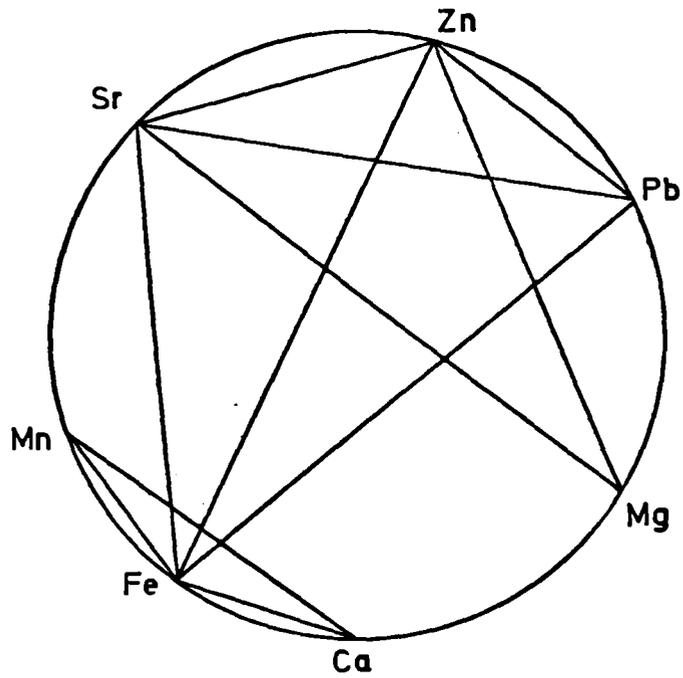
KORRELATIONSANALYSE

(Berechnung mittels Texas Instruments SR 51-II)

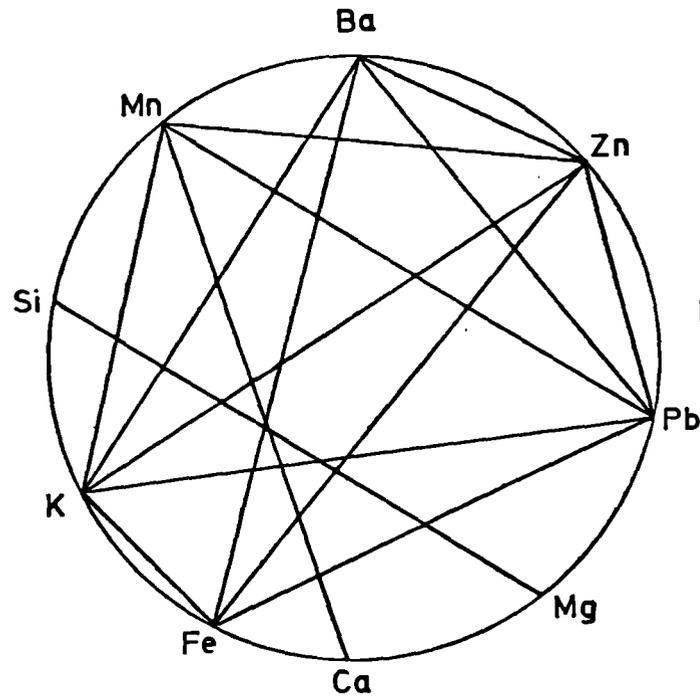
Übersichtshalber wurden die positiv korrelierbaren Elemente in Kreisdarstellungen aufgezeigt. Ohne vorerst genetische Fragestellungen zu bezwecken, zeigt das beiliegende Diagramm zwei vollkommen verschiedene geochemische "Systeme".

Die untersuchten Elemente im Flachwasserbereich scheinen einem "offenen geochemischen System" anzugehören (Dolomitisierung). Im Gegensatz dazu das sichtlich "geschlossene geochemische System" im Lagunarraum.

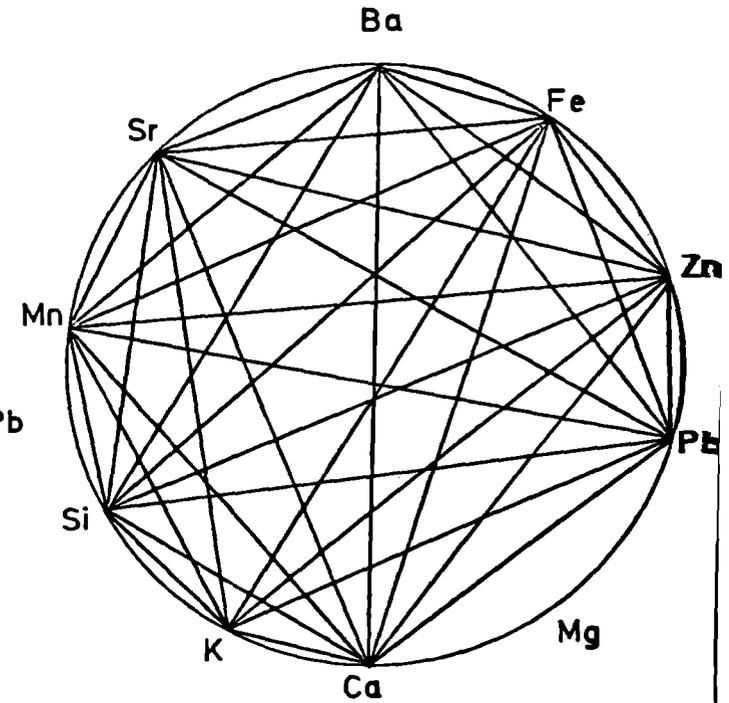
SONNSEITE II



SONNSEITE I



STEFANIE 11.LAUF



VERGLEICH DER KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN IN
Zn MINERALISIERTEN BEREICHEN DER 1. CARDITA KARBONATABFOLGE

Vererzungsbereich "SONNSEITE I"

N = 13

	Ca	Mg	Pb	Zn	Fe	Cu	Ba	Sr	Mn	Si	K
	26,5	8,5	100	580	500	11	20	-	350	0,79	140
	20,3	7,8	350	20.000	1.200	11	50	-	90	0,45	180
	17,2	7,6	34.000	126.000	2.200	11	850	80	300	0,26	210
	21,3	9,1	100	7.600	700	10	170	-	500	0,66	160
	18,8	11,1	35.000	76.000	800	16	360	-	520	0,25	180
	21,5	10,0	19.000	76.000	2.300	10	305	-	430	0,63	120
	21,5	10,3	5.100	84.000	900	10	550	-	160	0,18	140
	17,5	10,2	680	40.000	1.000	10	750	-	100	7,9	110
	19,3	10,3	100	2.300	500	10	70	-	100	13,5	110
	20,5	11,8	100	27.000	2.100	11	-	70	100	0,2	110
	20,7	11,8	2.400	21.000	1.000	10	280	-	100	1,15	160
	21,4	10,8	100	1.000	500	10	130	-	150	7,0	110
	20,6	10,3	100	820	400	10	20	-	160	0,26	110
\bar{x}	20,5	9,96	7.471	37.100	1.084	10	300	<10	235	2,55	140
s	(2,3)	(1,36)	(13.066)	(40.646)	(679)	(1,6)	(280)		(163)	(4,2)	(34)

r-Matrix "SONNSEITE I"

	Ca	Mg	Pb	Zn	Ba	Mn	Si	K	Fe
Ca									
Mg	-0,07								
Pb	-0,42	-0,16							
Zn	-0,46	-0,20 ^{x)}	+0,83						
Ba	-0,62	-0,08	+0,53	+0,81					
Mn	+0,46	-0,22	+0,58	+0,31	+0,02				
Si	-0,21	+0,17	-0,35	-0,35	-0,06	-0,40			
K	-0,23	-0,52	+0,56	+0,50	+0,32	+0,35	-0,47		
Fe	-0,16	-0,11	+0,46	+0,65	+0,52	+0,09	-0,36	+0,19	

x) bei gleichbleibendem Mg-Gehalt - Zn-Werte von 580 - 126.000 ppm

Geochemiedaten:

Mittelwerte (\bar{x}) und Statistische Abweichung (s) der untersuchten Elemente in der Cardita-Bohrung "SONNSEITE II".

1. Cardita-Dolomit

N = 25

	Ca	Mg	Pb	Zn	Sr	Mn	Fe	Cu
\bar{x}	30,9	5,6	<50	792	84	128	1045	<10
s	(6,2)	(4,1)	-	(1407)	(26)	(63)	(736)	-

2. Mineralisation im Cardita-Dolomit (9,4 m Kernlänge)

N = 5

	Ca	Mg	Pb	Zn	Sr	Mn	Fe	Cu
\bar{x}	22,9	10,7	138	3240	54	110	1898	<10
s	(0,56)	(0,23)	(113)	(1472)	(5)	(41)	(620)	-

3. Wettersteinkalk (im Bereich der 4-er Kluft)

N = 9

	Ca	Mg	Pb	Zn	Sr	Mn	Fe	Cu
\bar{x}	38,6	0,82	<50	705	75	105	1590	<10
s	(1,8)	(1,4)	-	(931)	(18)	(102)	(2120)	-

4. Vererzung im Wettersteinkalk (4,6 , Kernlänge)

N = 3

	Ca	Mg	Pb	Zn	Sr	Mn	Fe	Cu
\bar{x}	18,1	3,6	90	2250	50	200	13.900	20
s	(4,8)	(2,5)	(28)	(636)	-	(56)	(707)	-

Vererzungsbereich "SONNSEITE II"

N = 5

	Ca	Mg	Pb	Zn	Sr	Mn	Fe	Cu
163	22,6	10,9	80	5200	50	110	2100	-
175	23,8	10,4	100	2100	50	180	2200	-
177	22,3	11,0	100	3900	60	70	1600	-
178	22,8	10,7	340	3500	60	90	2600	-
179	22,9	10,8	70	1500	50	100	990	-
	22,9	10,7	138	3240	54	110	1898	-
	(0,56)	(0,23)	(113)	(1472)	5	(41)	(620)	-

r-Matrix "SONNSEITE II"

	Ca	Mg	Pb	Zn	Sr	Mn	Fe
Ca							
Mg	-0,28						
Pb	-0,05	-0,17					
Zn	-0,61	+0,55	+0,11				
Sr	-0,05	+0,35	+0,65	+0,28			
Mn	+0,94	-0,88	-0,23	-0,38	-0,65		
Fe	+0,22	-0,50	+0,68	+0,44	+0,29	+0,26	

Vererzungsbereich Stefanie 11.Lauf, Cardita

N = 12

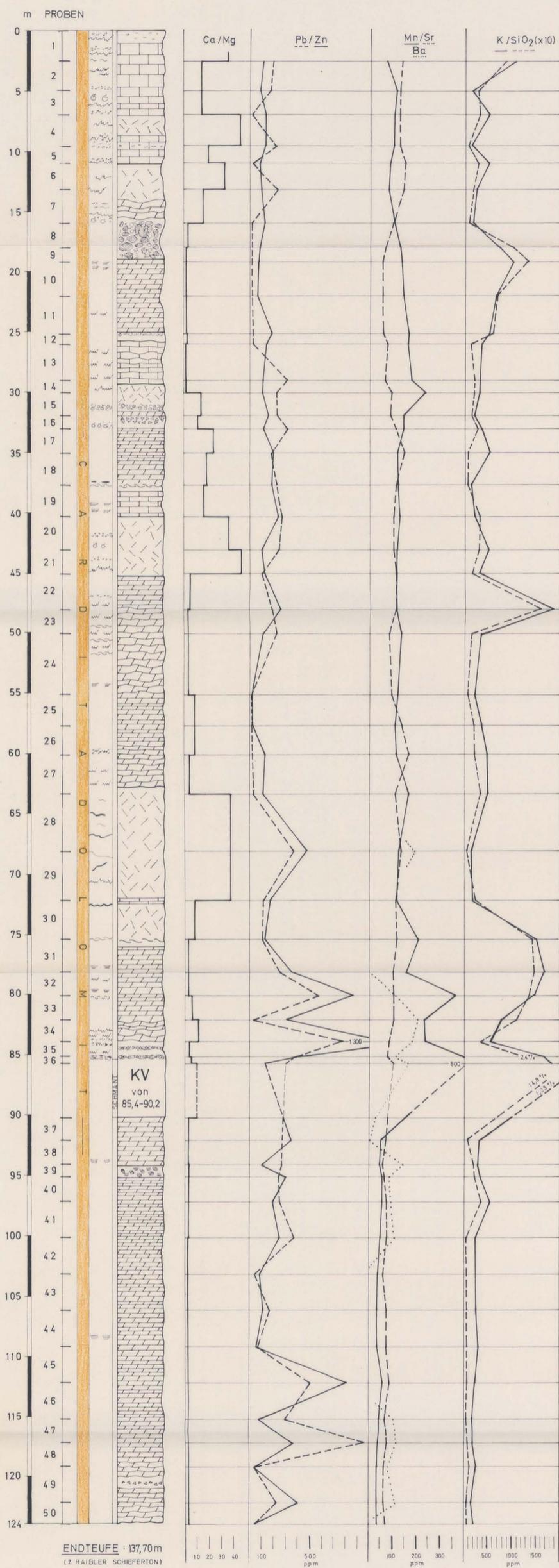
	Ca	Mg	Pb	Zn	Fe	Cu	Ba	Sr	Mn	Si	K
	38,1	1,0	370	470	600	30	190	110	120	0,1	100
	38,1	1,0	100	170	400	30	50	130	110	0,2	150
	32,9	3,8	100	120	2800	30	50	110	200	1,45	1500
	24,7	8,7	260	340	1900	20	50	110	150	1,45	1650
	22,4	10,1	570	850	2600	25	120	100	360	1,45	1450
	30,4	5,4	100	300	4000	25	200	100	230	1,10	750
	34,7	3,0	770	1300	2400	30	180	80	230	0,37	500
	19,4	12,2	270	350	600	30	50	60	50	0,1	250
	19,8	12,0	270	110	500	25	140	50	40	0,2	250
	21,1	11,2	220	300	500	25	80	60	50	0,2	300
	20,1	11,7	240	190	600	25	50	70	50	0,38	550
	21,1	11,2	370	250	300	25	110	70	40	0,1	200
\bar{x}	26,9	7,3	307	344	1385	27	103	93	193	0,67	686
s	(6,5)	(3,9)	(184)	(317)	(1155)	(4)	(55)	(29)	(195)	(0,72)	(574)

KORRELATIONSKOEFFIZIENTENMATRIX

Stefanie 11. Lauf, Cardita-Dolomit

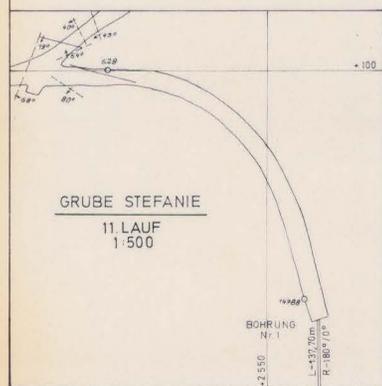
	Ca	Mg	Pb	Zn	Fe	Ba	Sr	Mn	Si	K
Ca										
Mg	-0,999									
Pb	+0,44	-0,40								
Zn	+0,69	-0,69	+0,91							
Fe	+0,762	-0,78	+0,15	+0,46						
Ba	+0,716	-0,70	+0,30	+0,47	+0,65					
Sr	+0,18	-0,54	+0,11	+0,33	+0,79	+0,17				
Mn	+0,58	-0,61	+0,51	+0,70	+0,85	+0,50	+0,75			
Si	+0,30	-0,43	+0,13	+0,21	+0,73	+0,11	+0,93	+0,77		
K	+0,20	-0,24	+0,12	+0,25	+0,56	-0,10	+0,88	+0,68	+0,96	

CARDITABOHRUNG Nr. 1



LEGENDE:

- KALKE gebankt
- KALKE bzw. DOLOMITE massig
- DOLOMITE
- FLASERDOLOMIT
- BRECCIEN
- SCHIEFERTON
- STYLOLITHEN
- STROMATOLITHE
- LAMINITE
- FEINE TONKOMPONENTEN
- FOSSILIEN
- ONKOIDE - OOIDE
- MUSCHELSCHALEN



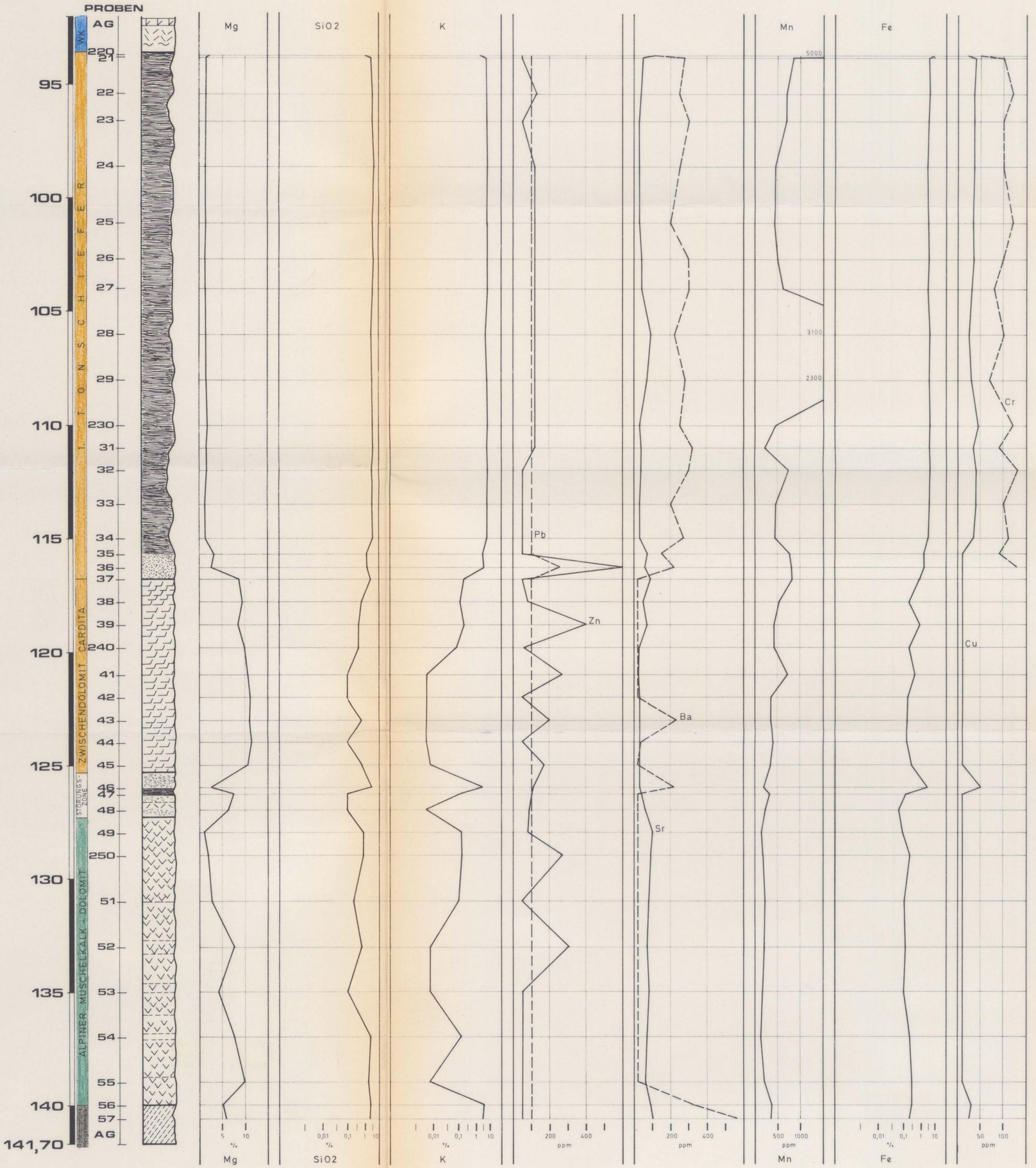


7. WESTSCHACHTLAUF

BOHRUNG K 11

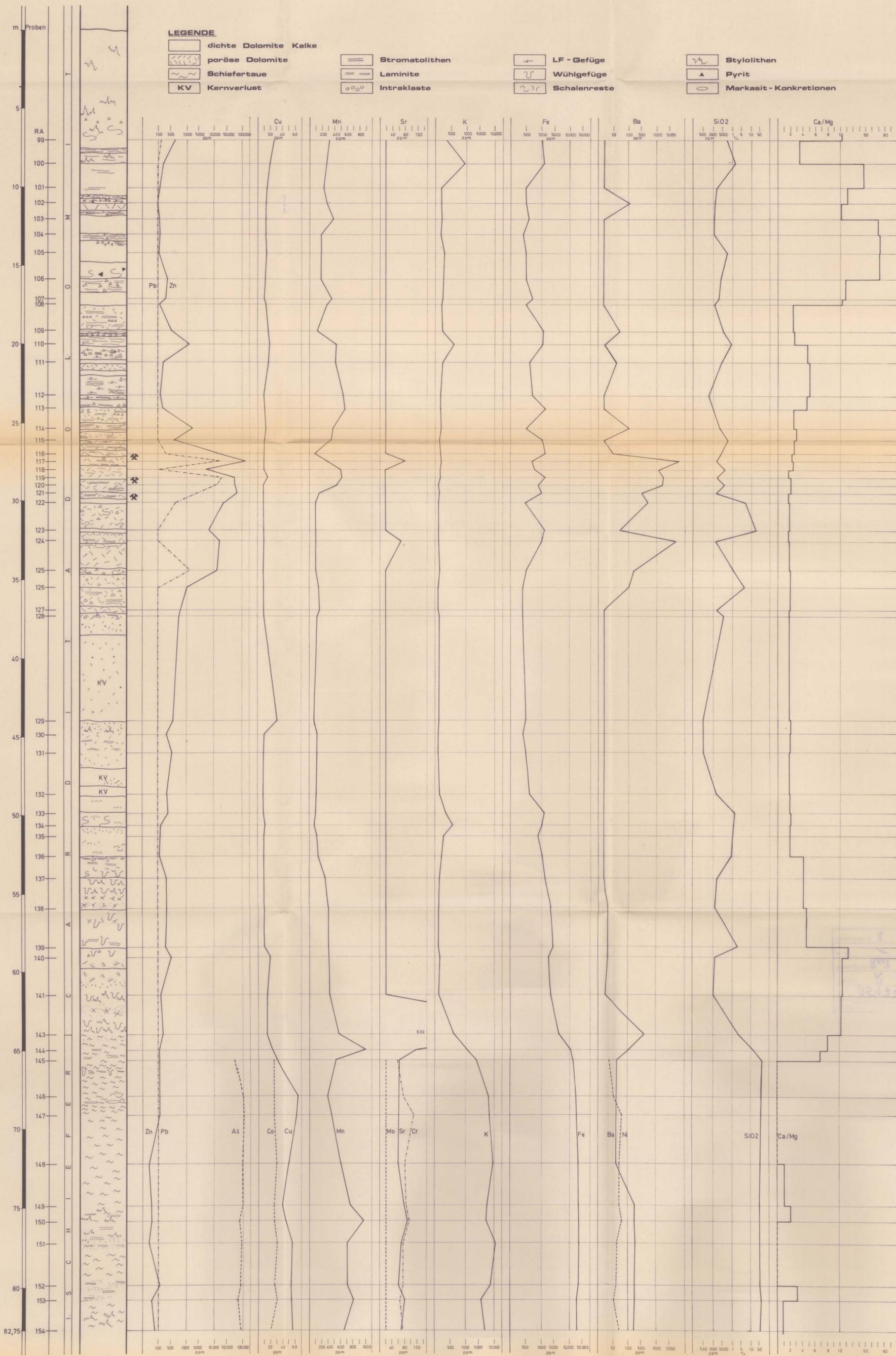
M = 1:100

Bibliothek für Geologische Bergbauwissenschaften
 Wissenschaftliches Archiv
 Inv.-Nr. 05175
 Standort R
 Ordinalis-Bil. 1.
 A.-Z.: 1
 Vertriebligkeit 3



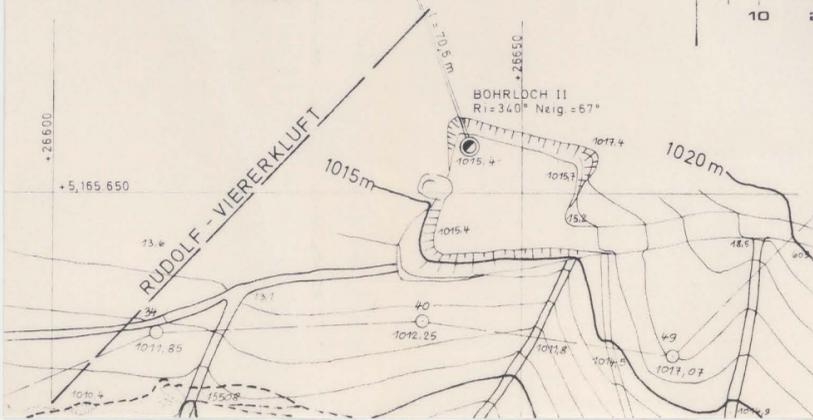
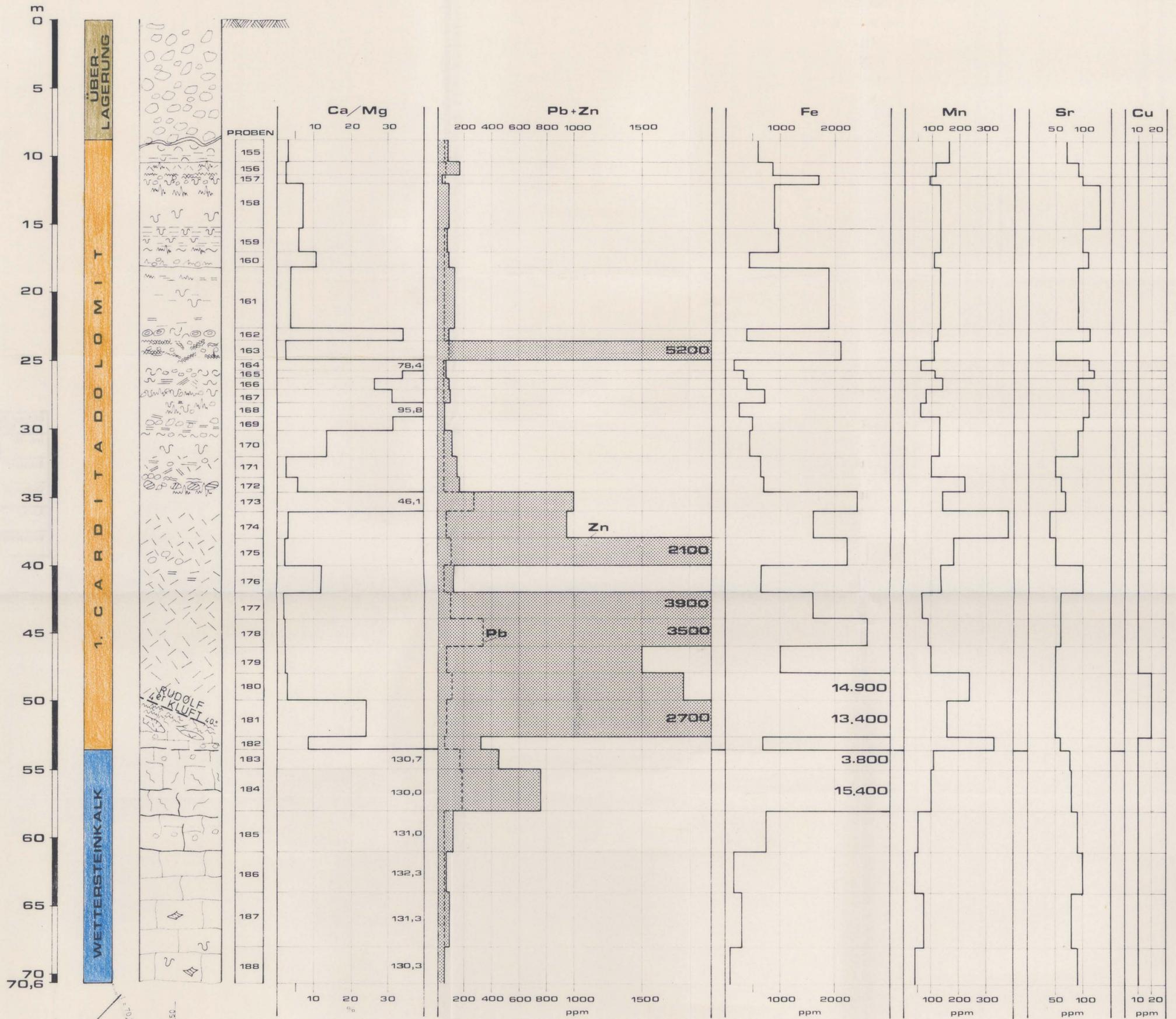
Kernbohrung - "Sonnseite I"

Maßstab 1:10000



KERNBOHRUNG "SONNENSEITE II"

1 : 200



LEGENDE:

- | | | | |
|--|-----------------------|--|------------------|
| | DOLOMITE | | ONKOIDE |
| | PORÖSE DOLOMITE | | BIOTURBATION |
| | KALKE | | STYLOLITHEN |
| | MYLONIT | | LAMITBRECCIE |
| | LAMINITE | | STROMATACTIS |
| | STROMATOLITHE | | FLASERSCHICHTUNG |
| | BRECCIEN, INTRAKLASTE | | BIOGENRESTE |