

8. Anhang

I Methodik:

- Arbeitsanleitung für die Abtrennung der Tonfraktion
- Herstellung der RFA-Präparate
- Laugungssequenz

II Ergebnisse:

- Daten der Sauerstoffisotopenstratigraphie, Kern 6SL
- Tonmineralverteilung, normiert auf 100%
- Karbonat- und C_{org} -Gehalte
- Geochemische Daten Kern 3SL
- Gesamtschwefel und Schwefelspezies
- Korrelationstabelle der geochemischen Daten Kern 6SL
- Sauerstoff- und Kohlenstoffisotopenverteilungen in Karbonaten (Kalzit und Dolomit)

Arbeitsanleitung für die Abtrennung der Tonfraktion

I Behandlung der Probe mit H₂O₂ zur Eliminierung der organischen Bestandteile

1. ca. 20 g Probe bei 40-50°C trocknen, analysenfein aufmahlen (< 125 µm) und einwiegen
2. a) H₂O₂ 30 % auf 5 % verdünnen
Dazu: 160 ml 30 %-ige H₂O₂ auffüllen auf 1000 ml
b) H₂O₂ 30 % auf 10 % verdünnen
Dazu: ca. 300 ml 30 %-ige H₂O₂ auffüllen auf 1000 ml
c) H₂O₂ 30 % auf 15 % verdünnen
Dazu: ca. 500 ml 30 %-ige H₂O₂ auffüllen auf 1000 ml
3. Probe in 600 ml Bechergläser (vorher Bechergläser beschriften!!) legen und langsam mit **H₂O₂ 5 %** auffüllen bis Probe bedeckt ist
Achtung: heftige Reaktion ist zu erwarten, also vorsichtig sein!!!
(sog. Verzugszeit: entweder Probe reagiert sofort nach Hinzugabe von H₂O₂ oder nach 15-20 Minuten, deshalb Urglas auf Becher stellen)
Nach H₂O₂ -Hinzugabe umrühren bzw. schütteln.
4. Nach 24 Stunden **H₂O₂ 10 %** in selber Menge wie 2. zugeben.
Ca. jede Stunde umrühren
5. Nach 24 Stunden **H₂O₂ 15 %** in selber Menge wie 2. zugeben.
Ca. jede Stunde umrühren
6. Nach 24 Stunden Flüssigkeit mit Wasserstrahlpumpe absaugen bis fast gesamte Flüssigkeit abgesaugt ist.
Achtung: Flüssigkeit muß klar sein und darauf achten, daß kein Material verlorengeht!
7. Langsam **H₂O₂ 30 %** hinzugeben bis Probe bedeckt ist. Ca. jede Stunde umrühren.
8. Nach 24 Stunden Probe in **500 ml PE-Weithalsflaschen** mit Schraubdeckel umfüllen.
Beschriftung der Flaschen nicht vergessen.
Probe muß vollständig überführt werden. Dazu Spritzflasche verwenden.

Achtung: alle Arbeiten im Praktikumsraum unter dem Abzug durchführen. Nach Abklingen der heftigen Reaktion Urgläser auf 600 ml Gläser legen. Zum Umrühren Glasstab verwenden.

II Behandlung der Proben mit Ameisensäure zum Entkarbonatisieren

Behandlung erfolgt in den 500 ml-Weithalsflaschen

1. In die Flasche vorsichtig zuerst einige Tropfen 20 % Ameisensäure geben und vorsichtig schütteln, dann bis 100 ml hinzugießen. Achtung: Schutzbrille da heftige Reaktion und unter Abzug arbeiten (Chemielabor). Deckel auf die Flasche, aber **nicht** vollständig schließen und von Zeit zu Zeit aufdrehen bis die gebildeten Gase entweichen.
2. Nach 2-3 Tagen Reaktionszeit pH-Wert messen (mit Lackmus oder pH-Meter)
wenn pH > 4,5 muß nochmal ca. 50 ml Ameisensäure nachgegossen werden.
3. Proz. (2) solange wiederholen, bis keine Reaktion mehr stattfindet, dann Probe in 2000 ml Becherglas umfüllen (Achtung Probe muß vollständig überführt werden).
4. Mit dest. Wasser auf 2000 ml auffüllen, solange stehenlassen bis Lösung klar, dann Wasser absaugen und mit neuem dest. Wasser auffüllen-Prozedur ca. 10 mal wiederholen bis pH konstant ist.
5. Nach letztem Absaugen: Kontrolle des pH-Wertes: Probe mit 0,25 % Ammoniak neutralisieren, pH: ca. 7
Achtung: 5. sollte unmittelbar vor dem nächsten Arbeitsschritt erfolgen!
6. Probe trennen: (A) bei 40-50°C trocknen, nochmals aufmahlen und Pulverpräparate herstellen ---> RDA-Messung der karbonatfreien Gesamtfraktion

III Abziehen der Fraktion < 2 µm

1. Nachdem alle Proben neutralisiert wurden, wird jede Probe auf Magnetrührer ca. 5 min homogenisiert, anschließend wird die Uhrzeit notiert.
2. Nach 3 h 20 min (für jede einzelne Probe) werden die obersten 4 cm der Lösung mit einer Pipette abgesogen und in die 1000 ml-Weithalsflasche gefüllt. Danach wird das 2000 ml-PP Becherglas wieder auf 2000 ml aufgefüllt, homogenisiert und die Uhrzeit notiert.
3. Mit nächster Probe wie Schritt 2. verfahren.
4. Insgesamt müssen von jeder Probe 10 mal die obersten 4 cm abgesogen werden.
5. Überführen der Proben in Zentrifugengläser, 30 min zentrifugieren, danach mittels Probenzylinder auf Glasträger überführen, bei 40°C bis trocknen und im Exsiccator aufbewahren.

Achtung: Alle Arbeiten werden mit **destilliertem Wasser** durchgeführt, da im Anschluß außer RDA-Untersuchungen noch ICP-Analysen durchgeführt werden sollen.

Herstellung der RFA-Präparate

Pulverpräparat:

- 6,0 g Probe ($< 50 \mu\text{m}$) mit 1,5 g C-Wachs im Rüttler homogenisieren
- mit 20t-Druck in Al-Kapsel pressen

Laugungssequenz

Reagenzien:

- 1M Ammoniumacetatlösung (77,08g mit dest Wasser auf 1000 ml auffüllen)
- 25 % Essigsäure (750 ml dest + 250 ml Säure)
- 0.1 M Hydroxylammoniumchloridlösung (6,949 mit dest. Wasser auf 1000 ml)
- 1 M Salpetersäure (67ml konz HNO_3 mit dest auf 1000 ml auffüllen)
- 0,2 M Ammoniumoxalatlösung (24,42 mit dest. H_2O auf 1000 ml)
- 0,2M Oxalsäure Dihydrat (25,21 mit dest. H_2O auf 1000 ml)

Schritt1:

Eiwaage: 0,75g Probe.

50 ml Ammoniumacetatlösung und mit Essigsäure auf ph 5 bringen.(ca. 4ml Säure). Die ersten 2h alle 30 min. den ph-Wert prüfen und neu einstellen. 5h rühren lassen bei Einstellung 100.

Danach 20 min. bei 70 U/ min. 2 mal mit dest. H_2O zentrifugieren. (Zeit und Einstellung der Zentrifuge bleibt bei Schritt 1-3 gleich) .Mit der Ammoniumacetalösung auf ein Endvolumen von 100 ml bringen. 1ml konz HNO_3 zur Konservierung hinzufügen.

Schritt2:

25 ml 0,1M Hydroxylamin-Hydrochlorid und mit 1M HNO_3 auf ph2 einstellen. Ph-Wert nach 30 min kontrollieren und einstellen. 2h rühren lassen bei Einstellung 100. Mit der Hydroxylammoniumchlorid auf ein Endvolumen von 50 ml bringen. 0,5ml konz HNO_3 zur Konservierung hinzu fügen.

Schritt3:

25 ml 0,2 M Ammoniumoxalat und mit 0,2 M Oxalsäure Dihydrat auf ph 3 einstellen (ca 15ml Oxalsäure)

3h rühren lassen bei einstellung 100. Mit der Ammoniumoxalat auf ein Endvolumen von 50 ml bringen. 0,5ml konz HNO_3 zur Konservierung hinzu fügen.

Schritt4:

Druckaufschluß: 4 ml konz. HNO_3 + 6 ml HF 48 % über Nacht aufgeschlossen. 2 mal mit 1 Teil HNO_3 und 1 Teil dest. H_2O abrauchen. Danach die Probe mit 3 ml konz. HNO_3 aufnehmen und auf 50 ml auffüllen.

Daten der Sauerstoffisotopenstratigraphie,
Kern 6SL

$\delta^{18}\text{O}$ (‰, PDB)	Tiefe (cm)
-0,65	1
-1,10	2
-0,75	3
-0,28	4
-0,75	5
-0,73	6
-1,49	12
-0,75	13
-1,71	14
-1,70	15
-1,89	16
-1,43	17
-0,84	18
-0,25	19
0,48	21
0,63	26
1,57	32
1,61	35
1,96	38
2,19	42
1,55	46
1,36	56
0,66	75
0,31	83
0,78	93
0,05	105
0,07	113
0,98	117
0,20	123
0,36	128
1,12	134
0,77	144
0,85	147
0,71	157
-0,05	158
0,05	162
-0,65	168
0,27	176
-0,54	242
-0,42	262
-1,30	272
-0,75	273
0,05	282
-0,03	302
-0,03	309
-0,66	325
0,21	335

Tonmineralverteilung, normiert auf 100 %

Kern 6SL			
	2 cm	8 cm	20 cm
Illit	55	52	59
Smektit	33	44	30
Chlorit	6	3	5
Kaolinit	7	1	6
Kern 3SL			
	50 cm	150 cm	250 cm
Illit	55	52	53
Smektit	39	39	38
Chlorit	6	8	8
Kaolinit	1	1	1
	350 cm	450 cm	550 cm
Illit	58	54	53
Smektit	34	39	39
Chlorit	7	4	7
Kaolinit	1	2	1
	650 cm	750 cm	850 cm
Illit	52	53	52
Smektit	40	40	41
Chlorit	7	6	7
Kaolinit	1	1	1
	950 cm		
Illit	54		
Smektit	39		
Chlorit	6		
Kaolinit	1		

Karbonat- und C_{org} -Gehalte

6SL

Tiefe (cm)	Karbonat (Gew.%)	C_{org} (Gew.%)
2	50,4	0,2
3	48,8	0,1
4	46,2	0,1
5	40,4	0,2
6	4,9	0,7
7	3,5	0,8
8	9,0	0,8
9	4,9	0,9
10	0,3	1,2
10,5	0,0	0,6
11	29,0	2,7
12	37,0	4,0
13	39,7	3,6
14	38,0	3,5
15	42,8	4,1
16	45,2	3,2
17	45,2	2,6
18	44,9	0,8
19	42,7	0,6
20	44,3	0,5
21	43,6	0,4
23	47,5	0,5
24	50,1	0,2
25	49,2	0,2
27	45,7	0,1
31	37,2	0,2
34	37,2	0,2
39	46,6	0,3
42	42,0	0,3
51	41,0	0,3
61	39,1	0,2
70	42,4	0,2
73	42,6	0,2
83	47,2	0,2
90	1,4	0,1
95	41,2	0,2
105	37,4	0,2
115	39,2	0,2
126	36,7	0,2
135	34,5	0,1
145	40,3	0,2
146	44,3	0,2
147	43,4	0,2
148	35,6	0,2
149	36,8	0,2

6SL Fortsetzung

Tiefe (cm)	Karbonat (Gew.%)	C_{org} (Gew.%)
150	44,4	0,2
151,5	63,8	0,1
152	62,3	0,2
152,5	66,2	0,2
153	55,9	0,2
153,5	54,9	0,2
154	54,0	0,2
154,5	49,9	0,3
155,5	33,6	0,2
157,5	27,0	0,2
159	34,7	0,2
160	39,7	0,2
161	44,8	0,2
162	39,8	0,2
167	52,1	0,1
173	49,8	0,2
174	53,1	0,4
175	38,0	2,5
177	37,3	0,2
178	40,6	0,1
181	1,1	22,7
183	73,8	0,1
185	74,5	0,1
187	50,4	1,3
191	57,7	0,2
196,5	38,6	0,2
198	14,6	0,1
202,5	49,4	0,1
205	55,1	0,1
208	41,4	0,1
213	16,7	0,3
223	42,0	3,9
228	41,8	3,1
234	40,3	3,5
238	46,8	0,3
248	40,7	0,2
259	25,7	0,7
260	28,3	0,5
261	33,0	0,4
262	51,6	0,3
263	48,0	0,6
264	49,6	0,5
265	24,6	10,1
266	27,4	9,3
267	33,0	6,9

6SL Fortsetzung

Tiefe (cm)	Karbonat (Gew.%)	C_{org} (Gew.%)
268	35,2	7,4
269	34,9	6,9
271	42,4	4,8
272	43,4	3,7
273	40,2	3,5
274	40,0	3,8
275	49,1	0,6
276	43,1	0,4
277	35,4	0,6
278	36,9	0,2
279	34,1	0,5
280	35,3	0,3
281	34,3	0,2
283	33,7	0,5
284	48,2	0,2
288	45,7	0,2
295	49,0	3,9
298	32,4	0,3
308	38,7	0,2
313	-	0,2
314	-	0,2
315	58,0	0,2
316	59,3	0,1
317	56,2	0,2
318	55,0	0,2
319	53,3	0,1
320	49,5	0,2
321	49,3	0,2
322	43,1	0,4
323	40,5	1,3
324	-	0,9
325	-	0,1
326	-	0,1
328	42,4	0,2
337	40,2	0,1
348	56,3	0,1

3SL

Tiefe (cm)	Karbonat (Gew.%)	C_{org} (Gew.%)
2	35,6	0,4
52	37,0	0,4
102	36,3	0,4
152	35,7	0,4
202	36,7	0,4
252	36,4	0,4
342	35,6	0,4
392	35,9	0,4
412	36,7	0,3
462	36,7	0,3
502	-	0,4
512	36,0	0,4
552	35,2	0,4
582	38,0	0,4
612	38,1	0,4
644	37,2	0,4
672	38,6	0,4
682	-	0,4
702	37,4	0,4
732	37,1	0,4
762	38,2	0,4
792	38,1	0,4
822	38,5	0,4
832	-	0,4
852	37,9	0,4
882	37,3	0,4
912	38,8	0,4
944	37,4	0,3
972	39,1	0,4

LC 17

Tiefe (cm)	Karbonat (Gew.%)	C_{org} (Gew.%)
120	33,2	0,5
160	34,6	0,5
570	35,7	0,3
680	33,1	0,5
1330	36,7	0,3
1390	34,5	0,3
1610	35,3	0,4
1680	34,4	0,4

4MC

Tiefe (cm)	Karbonat (Gew.%)	C_{org} (Gew.%)
6	28,1	0,2
11	28,8	0,2
17	32,2	0,3
25	29,8	0,4
30	30,7	0,5
36	32,1	0,3
44	30,2	0,3
49	31,7	0,4
54	30,6	0,3
57	-	0,4

Geochemische Daten Kern 3SL

Tiefe (cm)	Al (Gew.%)	Mg (Gew.%)	Ca (Gew.%)	Sr (ppm)	Fe (ppm)	Ti (ppm)	Ba (ppm)	Co (ppm)	Cr (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Ni (ppm)	V (ppm)	Zn (ppm)
2	3,33	2,70	10,12	1598	21553	1782	164	18	113	22	617	93	59	52
52	3,46	2,83	10,88	1720	22679	1871	173	18	119	28	674	96	61	74
102	3,35	2,92	10,56	1671	21399	1824	165	19	111	29	672	95	58	53
152	3,51	2,91	11,08	1716	23017	1902	172	19	116	36	709	98	61	55
202	3,48	2,89	10,62	1946	20667	1939	183	19	123	28	652	96	60	54
252	3,31	2,90	10,61	1905	20877	1794	179	17	118	32	636	92	56	52
342	2,93	2,67	10,45	2163	19341	1883	186	10	117	29	648	82	47	45
392	3,20	2,81	10,29	2009	19889	1887	176	10	112	26	633	87	49	48
412	3,13	2,78	10,21	2135	19487	1932	198	19	122	25	625	80	59	55
462	3,31	2,93	10,64	2056	20054	1874	176	11	114	16	668	83	47	46
502	2,81	2,51	9,28	2167	17373	1897	213	11	117	19	564	84	49	47
512	3,13	2,78	10,14	2111	18764	1813	178	9	106	17	584	80	46	43
552	2,92	2,54	10,11	2060	18132	1842	181	10	109	21	551	76	45	42
582	3,14	2,74	11,20	1977	20473	1846	181	11	121	25	665	94	57	55
612	3,18	2,79	11,01	2116	21604	2114	201	6	132	30	701	110	67	64
642	3,47	2,90	11,68	1824	23090	1910	180	7	132	22	734	89	61	57
672	3,43	2,95	11,94	1977	23382	2164	ng	13	124	27	692	94	60	58
702	3,53	2,95	11,67	1968	23380	2242	210	10	122	20	735	103	ng	64
732	3,40	2,93	11,57	1809	22819	1859	171	10	123	24	692	82	58	55
762	3,32	2,88	11,73	1949	22238	1943	205	10	130	18	676	85	ng	69
792	3,44	2,82	11,43	1901	22651	2043	194	13	124	23	709	92	59	57
822	3,74	2,96	11,85	2047	24221	2067	231	9	120	21	696	96	59	60
852	3,47	3,11	11,05	1882	21980	1938	182	21	120	18	661	95	60	58
882	3,47	3,10	11,23	2052	21620	1948	191	21	125	20	666	94	60	60
912	3,57	3,18	11,44	1954	21918	1874	183	21	121	21	658	93	58	59
942	3,41	3,08	11,17	2144	20728	1908	188	20	128	17	658	92	58	57
972	4,18	3,17	11,44	2147	21807	1993	199	21	128	39	717	93	62	60

Geochemische Daten Kern 4MC

Tiefe (cm)	Al (Gew.%)	Ca (Gew.%)	Mg (Gew.%)	Fe (ppm)	Ti (ppm)	Ba (ppm)	Co (ppm)	Cr (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Ni (ppm)	Sr (ppm)	Zn (ppm)
6	3,05	9,70	2,63	20031	1859	165	11	106	78	641	91	1035	60
11	3,07	9,57	2,60	20060	1591	137	11	90	50	577	78	815	51
17	3,58	10,24	3,10	24116	1936	159	13	110	41	648	96	1175	62
25	3,31	9,36	2,78	21996	1811	142	11	100	49	565	86	964	57
30	3,69	10,11	3,13	25135	1907	165	13	113	58	633	101	917	65
36	3,59	10,57	2,77	23692	1760	145	9	97	60	667	84	857	57
43	3,54	9,97	2,80	23917	1871	158	11	108	40	614	89	934	59
49	3,64	10,40	2,76	25601	2114	186	10	118	47	682	109	1144	65
54	3,57	10,03	2,97	24365	1930	153	10	110	45	655	97	1000	58

Geochemische Daten Kern 6SL

Tiefe (cm)	Al (Gew.%)	Ca (Gew.%)	Mg (Gew.%)	Fe (ppm)	Ti (ppm)	Ba (ppm)	Co (ppm)	Cr (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Ni (ppm)	Sr (ppm)	V (ppm)	Zn (ppm)	Zr (ppm)
2	4,10	19,00	1,96	24200	2130	133	15	60	70	1310	68	723	60	52	78
3	4,30	17,90	1,94	25300	2280	319	13	68	67	1030	67	741	63	54	86
4	4,56	16,50	2,03	27400	2470	149	12	78	72	928	82	718	66	58	87
5	4,72	14,50	2,13	28800	2520	155	11	87	74	966	78	649	72	63	88
6	6,80	2,41	2,52	50300	3850	242	18	203	100	1670	139	120	147	100	107
7	6,87	1,50	2,50	47700	3930	260	16	239	91	1960	176	88	142	91	101
8	6,61	2,10	3,07	48300	3680	241	18	214	82	2520	199	97	144	94	100
9	6,98	1,82	2,74	51600	4050	257	23	226	82	2870	197	95	152	102	98
10	7,11	0,70	2,33	54400	3930	243	21	235	82	685	337	72	161	152	100
10,5	7,10	0,52	2,27	53300	3840	331	23	235	83	594	249	74	156	123	99
11	4,95	12,10	1,93	38200	2460	844	27	116	103	405	151	461	123	89	71
12	3,95	14,30	1,49	33000	1920	1060	18	92	89	329	126	615	126	81	70
13	3,81	16,50	1,44	30900	1800	953	25	83	79	330	100	719	107	71	58
14	3,77	15,70	1,51	30300	1900	902	24	82	72	332	93	712	94	71	62
15	3,28	17,95	1,34	32100	1570	993	29	68	78	294	93	863	103	59	50
16	3,76	17,14	1,57	30300	1650	453	13	98	93	308	86	1110	109	63	54
17	3,74	17,30	1,52	27400	1750	328	14	95	133	333	82	1140	88	73	59
18	4,25	17,70	1,68	26400	2110	152	11	73	64	375	71	962	67	59	68
19	4,31	16,90	1,76	29200	2200	130	11	76	67	362	69	800	66	63	80
20	4,25	17,00	1,80	25500	2195	128	10	80	68	410	69	662	65	52	82
21	4,52	17,00	1,82	31100	2250	134	10	78	62	478	65	588	67	57	82
23	3,73	20,40	1,82	30000	2100	115	10	70	50	643	60	770	59	52	71
24	4,32	20,40	2,01	21100	2270	128	17	87	55	628	76	756	65	52	78
25	4,38	19,40	2,03	21700	2250	124	21	90	55	683	78	698	67	53	80
27	4,56	17,10	2,15	22500	2430	138	23	92	70	570	79	589	72	58	87
31	5,42	14,10	2,26	29400	2860	155	26	100	89	521	86	427	78	66	102
34	5,34	14,20	2,26	30200	2890	150	26	102	63	524	86	419	83	69	99
39	4,26	17,50	2,15	25000	2330	131	17	82	91	681	67	428	67	58	81
42	4,59	16,70	2,27	31300	2520	152	21	90	82	630	75	426	73	61	84
51	4,15	12,78	1,77	24884	2755	166	22	99	33	743	78	382	78	68	54
61	4,08	11,30	1,64	25234	2576	159	22	96	50	785	75	355	77	62	49
70	4,14	13,16	1,64	23906	2755	175	37	95	47	879	83	451	73	62	53
71	5,71	15,86	2,25	30407	3354	223	32	127	66	1149	99	536	72	67	66
72	4,69	13,13	1,87	27191	2935	179	27	102	54	972	98	444	79	61	56
73	5,24	16,45	2,14	29987	3175	195	24	115	70	1183	84	522	73	58	63
83	3,42	15,02	1,39	24185	2216	134	13	92	33	1514	64	478	62	56	45
90	8,69	1,67	0,70	22648	2636	192	12	7	12	1121	22	169	36	92	102
95	3,85	13,43	1,62	24046	2576	158	20	98	45	759	75	449	76	58	48
105	4,02	11,75	1,60	28240	2696	154	17	101	30	790	71	427	74	61	50
115	3,91	12,82	1,54	26143	2576	153	19	98	52	1349	84	495	78	67	51
126	4,04	11,18	1,56	27261	2696	166	18	108	47	1029	88	399	87	74	53
135	3,96	10,20	1,55	26772	2696	169	30	103	48	1089	82	321	91	75	53
145	3,94	13,09	1,37	25933	2696	163	19	89	49	1023	65	581	75	65	49
146	4,63	15,83	1,68	29190	3060	194	16	86	52	1369	70	738	82	54	114
147	5,16	16,49	1,93	31010	3240	209	22	89	61	1368	70	812	86	57	125
148	5,31	12,06	1,70	32060	3540	218	20	87	56	1447	69	567	87	61	132
149	5,57	13,80	1,97	33810	3600	212	27	102	59	1989	82	616	89	67	131
Fortsetzung	nächste	Seite													

Fortsetzung	Al	Ca	Mg	Fe	Ti	Ba	Co	Cr	Cu	Mn	Ni	Sr	V	Zn	Zr
Tiefe (cm)	(Gew.%)	(Gew.%)	(Gew.%)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
150	4,43	15,34	1,65	28700	2940	194	70	95	69	4040	87	822	92	56	106
151	4,01	21,48	1,66	22050	2520	178	42	101	47	3216	79	1016	69	49	85
151,5	2,68	21,31	1,19	15960	1740	158	67	66	59	6756	88	874	53	41	60
152	2,05	19,64	1,15	14210	1320	452	291	41	216	39700	228	716	60	54	45
152,5	2,40	23,33	1,21	22610	1440	938	31	62	29	4383	81	819	71	31	53
153	2,95	18,25	1,27	33950	1800	884	29	64	49	3716	79	649	111	45	68
153,5	3,56	20,75	1,61	36120	2040	1119	118	85	101	14713	154	762	117	56	74
154	3,64	20,48	1,55	43820	2160	1047	15	87	90	2646	85	931	153	60	74
154,5	3,70	18,91	1,43	47180	2400	833	8	86	100	881	68	1008	198	64	79
155,5	5,08	11,61	1,79	38290	3300	251	17	125	89	737	88	578	131	66	115
156,5	5,93	10,52	2,10	41020	3720	226	21	135	114	929	101	454	137	69	138
157,5	6,06	9,73	2,09	44030	3780	223	34	132	108	917	102	395	142	75	142
159	5,48	11,54	1,88	28630	3540	216	14	116	42	519	79	518	85	62	132
160	4,80	13,66	1,85	26040	3180	192	14	104	38	630	72	653	87	58	119
161	4,52	15,73	1,88	25620	3000	172	12	94	36	711	75	726	81	52	112
162	3,82	12,83	1,49	25793	2815	167	10	80	23	521	53	563	70	44	122
167	3,95	18,63	1,83	25060	2700	181	13	81	69	931	62	750	70	46	108
173	3,30	16,65	1,22	21320	2276	1128	9	87	17	646	49	687	58	60	101
174	3,67	23,07	1,48	21180	2276	1919	11	99	34	773	48	906	73	45	97
175	4,23	15,49	1,75	28849	2055	1003	36	147	331	301	101	665	352	84	-
177	4,85	8,33	5,81	25653	3055	187	29	174	47	1047	120	152	129	89	116
178	2,88	14,16	9,29	14609	1857	106	13	103	32	2200	58	203	67	37	79
181	4,67	0,77	1,85	41940	2576	4294	100	47	137	579	330	181	329	118	108
183	2,54	16,05	9,54	12880	1380	88	25	55	28	2054	64	224	68	-	59
185	2,45	16,29	9,38	12600	1380	87	12	45	29	2967	55	220	57	-	60
187	2,64	12,76	6,78	15797	1617	90	25	64	35	2394	63	170	50	34	74
191	4,27	12,92	7,37	24150	2400	161	20	83	31	2585	88	190	77	49	98
196,5	4,58	11,08	6,49	25760	2580	170	29	101	51	2090	90	179	82	55	112
198	5,35	3,15	2,65	33692	3295	219	28	115	56	753	102	120	110	70	135
202,5	5,86	8,02	5,30	34300	3420	214	34	127	69	1620	106	157	105	68	140
205	4,19	11,75	6,67	23730	2280	354	27	77	43	2678	86	180	71	51	99
208	3,76	7,19	4,01	23976	2396	147	27	88	34	1538	65	129	82	44	101
213	6,66	4,07	3,45	40110	4140	251	19	128	73	953	93	143	109	86	165
216	3,39	9,87	5,72	23347	2097	365	12	87	31	1598	66	164	102	49	92
218	5,40	1,17	3,52	29100	2810	1095	-	120	74	715	84	365	135	78	97
223	3,78	16,55	1,86	33482	2156	878	58	86	56	703	164	644	175	55	92
228	4,11	16,01	1,75	29917	2516	665	30	71	40	681	90	573	127	55	106
234	4,02	15,59	1,66	27750	2396	725	15	82	66	505	118	626	191	54	122
238	3,59	15,17	1,32	20131	2336	475	21	78	42	613	65	645	61	46	90
248	3,88	13,13	1,79	25723	2456	167	18	87	54	1035	73	492	69	48	101
259	5,34	11,20	1,84	27400	3120	185	9	71	45	716	57	424	79	85	116
260	5,48	10,10	1,86	27000	3050	194	11	84	105	767	68	471	80	67	123
261	5,11	12,50	1,76	25900	3330	184	12	75	80	728	66	468	73	63	110
262	3,75	18,10	1,41	20800	2040	475	13	62	66	1380	62	730	63	53	68
263	3,69	18,70	1,40	21800	1930	804	21	64	87	1120	82	708	75	57	67
264	3,59	19,70	1,48	23500	1815	1005	12	71	51	717	56	696	82	55	60
265	3,72	11,40	1,65	35100	1960	2840	60	107	289	511	253	475	344	104	78
266	3,44	12,80	1,49	32900	1800	2350	49	86	140	563	198	536	341	81	72
Fortsetzung	nächste	Seite													

Fortsetzung	Al	Ca	Mg	Fe	Ti	Ba	Co	Cr	Cu	Mn	Ni	Sr	V	Zn	Zr
Tiefe (cm)	(Gew.%)	(Gew.%)	(Gew.%)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
267	3,14	16,00	1,30	32400	1580	1570	40	91	121	531	142	591	243	61	72
268	3,12	16,30	1,38	33300	1590	1720	39	79	115	578	153	614	261	67	53
269	3,03	16,30	1,28	28300	1650	1570	32	73	101	624	135	680	240	70	61
271	3,17	17,10	1,32	34300	1530	1100	19	70	81	597	111	650	199	63	57
272	3,46	13,10	1,35	40700	1650	689	24	78	82	539	117	670	203	63	57
273	3,29	17,90	1,27	49000	1540	620	43	77	82	538	125	631	193	67	56
274	3,56	15,40	1,42	46100	1715	488	35	91	82	546	114	740	246	68	56
275	3,93	18,60	1,49	26300	1870	165	15	81	73	549	71	889	90	57	67
276	4,62	16,20	1,70	29200	2360	148	16	83	75	616	82	777	90	60	83
277	5,04	13,90	1,82	32700	2740	153	19	90	84	643	92	619	93	64	97
278	5,08	14,70	2,03	36000	2540	156	25	90	121	599	74	564	85	64	85
279	5,19	13,60	2,06	34000	2690	150	17	91	74	680	89	550	89	64	98
280	5,14	14,10	2,01	34100	2770	161	20	93	225	656	81	521	86	65	86
281	5,30	13,20	2,01	34100	2970	167	25	94	75	710	79	476	92	66	97
283	5,18	14,60	2,03	35700	3030	171	21	92	67	793	71	519	89	65	103
284	4,18	18,60	1,87	28700	2420	156	17	71	99	860	59	617	68	52	96
288	4,41	18,36	2,03	25024	2755	165	16	80	38	1079	65	670	71	49	121
295	3,56	17,73	1,72	31525	2156	1548	53	98	126	774	180	645	141	65	87
298	4,59	11,28	1,57	26282	2815	488	21	99	41	581	93	449	108	54	115
308	4,06	11,98	1,48	19712	2755	155	22	74	38	586	60	544	78	46	121
313	3,83	18,96	1,59	20790	2520	164	38	78	44	1630	81	812	67	47	101
314	3,70	20,32	1,50	20230	2400	147	34	86	51	2003	74	860	74	51	92
315	3,04	19,94	1,21	17056	1977	129	38	72	75	1882	82	866	59	43	82
316	3,78	23,82	1,57	20061	2216	245	56	88	150	2212	110	969	60	70	92
317	3,79	24,41	1,62	21250	2216	581	14	87	38	2201	63	941	61	47	96
318	3,76	23,37	1,59	20481	2156	953	13	91	19	1889	57	893	63	52	91
319	4,01	23,06	1,64	22648	2336	1171	19	102	21	1947	60	897	73	56	101
320	3,69	19,65	1,44	21180	2216	1574	16	90	12	1466	58	759	84	43	89
321	3,69	19,36	1,45	19922	2276	1594	12	94	18	1137	56	740	91	43	88
322	3,83	14,43	1,53	20970	2456	819	16	88	30	958	73	620	126	49	100
323	4,00	13,70	1,40	31315	2336	669	42	89	307	593	115	623	161	77	92
324	4,90	16,14	1,75	28490	2880	314	39	114	156	767	111	871	217	69	103
325	4,54	16,75	1,72	25620	2820	165	30	97	85	925	103	779	175	57	107
326	4,03	18,13	1,64	22750	2580	160	29	91	65	1224	84	745	126	54	97
328	4,19	15,84	1,72	25793	2696	162	52	110	72	1129	107	658	88	62	109
337	4,28	12,92	1,78	22368	2815	156	29	108	62	862	91	430	85	53	120
348	3,06	17,58	1,61	18104	2037	126	18	77	47	1376	60	560	62	40	86

Gesamtschwefel und Schwefelspezies

Kern 6SL			
Tiefe	S ges.	Tiefe	S ges.
(cm)	(Gew.%)	(cm)	(Gew.%)
2	0,2	155,5	0,1
3	0,2	156,5	0,1
4	0,2	157,5	0,1
5	0,2	159	0,1
6	0,3	160	0,1
7	0,3	161	0,1
8	0,3	173	0,1
9	0,3	174	0,2
10	2,6	175	0,9
10,5	2,5	177	0,4
11	2,4	178	0,3
12	2,3	181	7,3
13	2,2	183	0,6
14	2,2	185	0,7
15	2,6	187	0,6
16	2,0	191	1,3
17	1,7	196,5	1,7
18	1,3	198	2,2
19	1,6	202,5	1,5
20	1,1	205	1,2
21	1,7	213	1,9
23	1,7	259	0,9
24	0,5	260	0,8
25	0,5	261	0,8
27	0,6	262	0,6
31	0,9	263	0,7
34	0,9	264	0,5
39	0,8	265	2,1
42	1,3	266	2,6
51	1,1	267	2,9
61	1,2	268	2,6
70	0,9	269	2,4
73	0,2	271	2,5
83	0,1	272	2,8
146	0,1	273	3,6
147	0,1	274	3,6
148	0,1	275	1,2
149	0,1	276	1,6
150	0,1	277	1,7
151,5	0,1	278	1,9
152	0,1	279	1,9
152,5	0,1	280	1,6
153	0,1	281	1,7
153,5	0,1	283	1,8
154	0,1	284	1,6
154,5	0,1		

Kern 3SL				
Tiefe	S ges.	Tiefe	S-0	S-PYR
(cm)	(Gew.%)	(cm)	(Gew.%)	(Gew.%)
2	14,5	2	12,2	0,7
52	14,9	52	12,3	0,7
102	13,1	152	10,0	0,5
152	13,5	322	9,1	0,6
202	13,7	502	9,2	0,7
252	13,9	722	9,0	0,7
342	13,1	732	10,1	0,4
392	13,5	882	8,7	0,7
412	13,9	932	9,5	0,5
462	13,2	962	9,3	0,8
502	12,7			
542	13,6			
572	11,6			
612	12			
644	11,8			
672	11,8			
702	11,7			
732	11,7			
762	11,9			
792	11,9			
822	11,7			
852	11,6			
882	11,7			
912	10,1			
944	11,6			
972	11,9			

Kern LC17			
Tiefe	S ges.	S-0	S-PYR
(cm)	(Gew.%)	(Gew.%)	(Gew.%)
120	18,9	-	-
160	17,1	14,5	0,7
570	14,6	10,7	0,8
680	14,1	-	-
1330	15,6	13,1	0,7
1390	15,6	-	-
1610	14,9	-	-
1680	17,8	15,5	0,8

Kern 4MC			
Tiefe	S ges.	S-0	S-PYR
(cm)	(Gew.%)	(Gew.%)	(Gew.%)
6	18,1	17,5	0,5
11	14,3	12,1	-
18	10	7,5	0,5
25	14,8	13,6	0,8
30	8,5	6,5	-
36	8,4	7,1	0,6
43	10,4	8,7	0,3
49	10,9	8,2	0,4
54	10,6	9,1	0,6

Sauerstoff- und Kohlenstoffisotopenverteilungen in Karbonaten (Kalzit und Dolomit)

Tiefe (cm)	Mineral	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	$\delta^{18}\text{O}$ (‰)
6SL			
2	Kal	1,9	2,4
6	Dol	-1,7	3,3
8	Dol	-1,8	4,8
20	Kal	1,3	2,4
178	Dol	-2,1	8,3
178	Dol	-2,1	8,7
178	Dol	-2,3	9,0
185	Dol	-2,2	8,8
185	Dol	-2,2	8,6
186	Dol	-2,0	8,7
216	Dol	-0,4	8,5
3SL			
152	Kal	-0,8	3,8
152	Dol	-1,6	4,6
732	Kal	-1,2	3,2
732	Dol	-1,9	3,7
4MC			
6	Kal	-0,4	2,3
6	Dol	-2,0	3,5
31	Kal	0,0	3,1
31	Dol	-1,4	4,6
44	Kal	-0,5	3,8
44	Dol	-1,6	5,1

Laugungsergebnisse, Kern 6SL, 152 cm Tiefe, normiert auf 100 %

	Fe	Mn	As	Ba	Co
leicht reduzierbare Phase	0,0	97,3	10,6	87,4	97,9
mässig reduzierbare Phase	24,4	2,7	68,1	1,0	0,4
Residualphase	75,6	0,0	21,3	11,6	1,7
	Cr	Cu	Ni	Zn	
leicht reduzierbare Phase	5,2	70,1	89,4	61,4	
mässig reduzierbare Phase	0,0	10,5	0,0	0,0	
Residualphase	94,8	19,4	10,6	38,6	