

# A Anhang

## A.1 Verwendete Geräte

Analysenwaage „AE 240”	Fa. Mettler Instrumente GmbH, Giessen
Autoklavensystem „MKP-01”	Fa. Giredmet ANCON-AT, Moskau
Ceranfeld-Heizplatte	Fa. Schott Glaswerke, Mainz
Reinraumwerkbank	Fa. Beck & Thies KT, Langenfeld
Reinstwasseranlage „Milli-Q-Plus”	Fa. Millipore, Eschborn
Si(Li)-Detektor	Fa. Link Analytical Systems Ltd., London
TRF-Spektrometer „EXTRA II”	Fa. Richard Seifert & Co., Ahrensburg
Trockenschrank	Fa. Heraeus Instruments, Hanau
Ultraschallbad Sonorex „RK 100”	Fa. Bandelin, Berlin

## A.2 Verwendete Chemikalien

Chloroform, für die Chromatographie	Fa. Riedel de Haën, Seelze
Ethanol, 97% , reinst	Fa. Promochem, Wesel
Flußsäure, 48%, p.A.	Fa. Riedel de Haën, Seelze
Polyvinylalkohol 7200, 97,5 - 98,5 mol%	Fa. Fluka Chemie AG, Neu-Ulm
Salpetersäure, p.a.	Fa. Riedel de Haën, Seelze
Salzsäure, 37%, p.A.	Fa. Riedel de Haën, Seelze
Silicon Solution SERVA, in Isopropanol	Fa. Feinbiochemica, Heidelberg
Y-Standardlösung für ICP und AAS, 1 g/L	Fa. Bernd Kraft, Duisburg
Te-Standardlösung für ICP und AAS, 1 g/L	Fa. Bernd Kraft, Duisburg
Tensid „Marlipal 24/30“	Fa. Hüls AG, Marl

## A.3 Reinigung der Quarzglasprobenträger

Die Probenträger werden in ein 24 Medien fassendes Teflonkarussell gestellt und im ersten Reinigungsschritt für 10 Minuten bei Raumtemperatur in einem Ultraschallbad mit 2%-iger Flußsäure von der anhaftenden Probe und der Siliconschicht befreit. Die geringe Konzentration der Flußsäure verhinderte ein zu starkes Anätzen der Quarzglasoberfläche, da diese sonst im Laufe weiterer Analysen ihre Planarität verloren hätte. Im nächsten Reinigungsschritt werden die SiO<sub>2</sub>-Probenträger 45 Minuten in einem 90 °C bis 95 °C heißen Tensidbad (Marlipal<sup>©</sup> 24/30) erhitzt, um hydrophobe Substanzen und wasserlösliche ionische Verbindungen zu entfernen. Danach folgt eine zweimalige Reinigung im Reinstwasserbad bei ca. 90 °C.

Zur Entfernung an der Oberfläche adsorbierter metallischer Verunreinigungen werden die Quarzglasprobenträger für je 45 Minuten zunächst mit ca. 90 °C heißer konzentrierter Salzsäure und anschließend - nach gründlichem Abspülen des Teflonkarussells mit Reinstwasser - mit ca. 90 °C heißer konzentrierter Salpetersäure behandelt. Im

letzten Schritt werden die Quarzglas-Träger zur Entfernung letzter Säurespuren für 15 Minuten in ein 50 °C warmes Reinstwasserbad gegeben und am Rand anhaftende Wassertropfen mit einem fussselfreien Tuch entfernt. Abschließend werden sie auf einer Heizplatte mit Ceranfeld (Stufe 1, Temperatur ca. 80 °C) getrocknet.

Die Wasserbäder wurden nur einmal, die Säurebäder und das Tensidbad maximal dreimal verwendet.

Bei Gebrauch neuer Probenträger müssen diese zunächst von anhaftender Schleifpaste, die zur Politur der Träger verwendet wird, befreit werden. Dazu werden sie für die Dauer einer Stunde in ein Chloroformbad ( $\text{CHCl}_3$ ) eingetaucht, bevor der erste Reinigungsschritt, wie in Tabelle A.1 angegeben, durchgeführt wird. Die nachfolgende Tabelle A.1 gibt einen Überblick über die gesamte Reinigungsprozedur.

Tabelle A.1: *Prozedur zur Reinigung der Quarzglasprobenträger*

Reinigungs- schritt	Reinigungsbad	Temperatur des Reinigungsbads  (°C)	Verweilzeit der Probenträger im Reinigungsbad  (min.)
1 <sup>a</sup>	Chloroform	RT <sup>b</sup>	60
2	Flußsäure (2%-ig)	RT	10
3	Tensidlösung (1%-ig)	90	45
4	Reinstwasser	90 - 95	45
5	Reinstwasser	90 - 95	45
6	Salzsäure, konz.	90	45
7	Salpetersäure, konz.	90	45
8	Reinstwasser	50	15

---

<sup>a</sup>nur bei neuen Probenträgern

<sup>b</sup>Raumtemperatur

Nach Trocknung der Quarzglasprobenträger auf dem Ceranfeld erfolgt die Silikonisierung. Die Silikonschicht hat die Funktion, die Oberfläche des Probenträgers zu hydrophobieren und zu planarisieren. Aufgrund der höheren Oberflächenspannung werden wäßrige Lösungen daran gehindert, zu zerlaufen, sodaß eine zentrierte Aufbringung der Probenlösung ermöglicht wird.

Zur Überprüfung der Reinheit der Quarzglassträger werden diese im TRF-Spektrometer vermessen und bis zur Verwendung in Petrischalen aufbewahrt. Verunreinigte Probenträger werden erneut der Reinigungsprozedur unterworfen.

## A.4 Meßwert-Tabellen

Tabelle A.2: Magenproben: Einwaagen und Konzentration der internen Standards

Probe <sup>a</sup>	Art <sup>b</sup>	Einwaage (mg)	zugegebenes Volumen Y-/Te-Standardlsg. <sup>c</sup> ( $\mu$ L)	Konzentration Y-/Te-Standard ( $\mu$ g/g Feuchtgewebe)
P12	NG I	404,2	40,4	99,95
	NG II	400,6	40,0	99,85
	TG I	392,8	39,3	100,05
	TG II	380,4	38,0	99,89
P13	NG I	403,8	40,4	100,05
	NG II	376,6	37,7	100,11
	TG I	400,0	40,0	100,00
	TG II	404,0	40,4	100,00
P20	NG I	360,8	90,2	250,00
	NG II	347,6	86,9	250,00
	TG I	380,8	95,2	250,00
	TG II	404,0	101,0	250,00
P25	NG I	376,0	94,0	250,00
	NG II	414,4	103,6	250,00
	TG I	404,0	101,0	250,00
	TG II	394,8	98,7	250,00

<sup>a</sup>Die Bezeichnung der Proben erfolgte durch die Ärzte des St. Cornelius Krankenhauses durch fortlaufende Numerierung.

<sup>b</sup>NG = Normalgewebe, TG = Tumorgewebe.

<sup>c</sup>Konzentration der Standardlösungen  $c = 1 \text{ g/L}$ .

Tabelle A.3: Kolonproben: Einwaagen und Konzentration der internen Standards

Probe <sup>a</sup>	Art <sup>b</sup>	Einwaage (mg)	zugegebenes Volumen Y-/Te-Standardlsg. <sup>c</sup> ( $\mu$ L)	Konzentration Y-/Te-Standard ( $\mu$ g/g Feuchtgewebe)
P9	NG I	406,3	40,6	99,93
	NG II	402,3	40,2	99,93
	TG I	395,2	39,5	99,95
	TG II	379,2	37,9	99,95
P10	NG I	394,0	39,4	100,00
	NG II	380,0	38,0	100,00
	TG I	389,6	38,9	99,85
	TG II	352,7	35,3	100,09
P14	NG I	355,4	35,5	99,89
	NG II	410,8	41,1	100,05
	TG I	393,5	39,4	100,13
	TG II	384,5	38,5	100,13
P16	NG I	391,5	39,2	100,13
	NG II	396,5	39,7	100,13
	TG I	206,4	51,6	250,00
	TG II	130,4	32,6	250,00
P17	NG I	414,0	103,5	250,00
	NG II	411,6	102,9	250,00
	TG I	409,2	102,3	250,00
	TG II	407,6	101,9	250,00
P18	NG I	367,4	100,0	272,18
	NG II	401,1	100,0	249,31
	TG I	199,5	100,0	501,25
	TG II	173,5	100,0	570,45

<sup>a</sup>Die Bezeichnung der Proben erfolgte durch die Ärzte des St. Cornelius Krankenhauses durch fortlaufende Numerierung.

<sup>b</sup>NG = Normalgewebe, TG = Tumorgewebe.

<sup>c</sup>Konzentration der Standardlösungen  $c = 1 \text{ g/L}$ .

Tabelle A.4: Fortsetzung von Tabelle A.3

Probe <sup>a</sup>	Art <sup>b</sup>	Einwaage (mg)	zugegebenes Volumen Y-/Te-Standardlsg. <sup>c</sup> ( $\mu$ L)	Konzentration Y-/Te-Standard ( $\mu$ g/g Feuchtgewebe)
P19	NG I	433,4	100,0	230,74
	NG II	406,2	100,0	246,18
	TG I	421,8	100,0	237,08
	TG II	400,6	100,0	249,63
P21	NG I	386,0	96,5	250,00
	NG II	398,0	99,5	250,00
	TG I	320,2	80,1	250,16
	TG II	352,3	88,1	250,07

<sup>a</sup>Die Bezeichnung der Proben erfolgte durch die Ärzte des St. Cornelius Krankenhauses durch fortlaufende Numerierung.

<sup>b</sup>NG = Normalgewebe, TG = Tumorgewebe.

<sup>c</sup>Konzentration der Standardlösungen  $c = 1 \text{ g/L}$ .

Tabelle A.5: *Rektumproben: Einwaagen und Konzentration der internen Standards*

Probe <sup>a</sup>	Art <sup>b</sup>	Einwaage (mg)	zugegebenes Volumen Y-/Te-Standardlsg. <sup>c</sup> ( $\mu$ L)	Konzentration Y-/Te-Standard ( $\mu$ g/g Feuchtgewebe)
P11	NG I	390,0	39,0	100,00
	NG II	376,6	37,7	100,11
	TG I	330,6	33,0	99,82
	TG II	339,0	33,9	100,00
P15	NG I	368,9	92,3	249,93
	NG II	368,0	92,0	250,00
	TG I	318,5	79,6	249,92
	TG II	316,0	79,0	250,00
P23	NG I	383,3	96,6	250,06
	NG II	407,0	101,8	250,12
	TG I	237,3	118,7	500,21
	TG II	158,3	79,2	500,32
P24	NG I	346,0	86,5	250,00
	NG II	390,0	97,5	250,00
	TG I	357,8	89,5	250,14
	TG II	374,4	93,6	250,00
P26	NG I	386,0	38,6	100,00
	NG II	363,0	36,3	100,00
	TG I	368,0	36,8	100,00
	TG II	385,0	38,5	100,00

<sup>a</sup>Die Bezeichnung der Proben erfolgte durch die Ärzte des St. Cornelius Krankenhauses durch fortlaufende Numerierung.

<sup>b</sup>NG = Normalgewebe, TG = Tumorgewebe.

<sup>c</sup>Konzentration der Standardlösungen  $c = 1 \text{ g/L}$ .



Tabelle A.6: Magenproben: Mittelwerte und relative Standardabweichungen der Elementgehaltmittelwerte über alle Proben

Element	Normalgewebe			Tumorgewebe		
	Mittelwert	SD <sup>a</sup>	RSD <sup>b</sup> (%)	Mittelwert	SD	RSD (%)
P	624,316	168,912	27,06	929,843	276,258	29,71
S	102,136	19,469	19,06	135,785	29,736	21,90
Cl	23,201	2,363	10,19	12,480	8,848	70,90
K	979,349	214,378	21,89	1591,563	326,770	20,53
Ca	99,243	13,872	13,98	111,692	33,215	29,74
Ti	0,769	0,255	33,13	0,791	0,194	24,58
V	0,362	0,011	3,04	0,566	0,143	25,27
Cr	0,345	0,165	47,74	1,033	1,208	116,95
Mn	0,427	0,124	29,13	0,482	0,137	28,37
Fe	23,188	3,995	17,23	29,093	13,635	46,87
Co	0,648	0,454	70,18	0,747	0,618	82,71
Ni	1,569	1,293	82,45	0,514	0,408	79,43
Cu	2,021	0,444	21,95	2,563	0,451	17,61
Zn	11,581	1,326	11,45	14,161	2,314	16,34
As	0,229	0,133	57,92	0,165	0,052	31,57
Se	0,120	0,036	30,06	0,152	0,043	28,36
Br	0,362	0,228	63,18	0,451	0,187	41,56
Rb	2,099	0,501	23,88	3,328	0,475	14,26
Sr	0,562	0,310	55,18	0,536	0,269	50,27

<sup>a</sup>Standardabweichung<sup>b</sup>relative Standardabweichung

Tabelle A.7: Kolonproben: Mittelwerte und relative Standardabweichungen der Elementgehaltmittelwerte über alle Proben

Element	Normalgewebe			Tumorgewebe		
	Mittelwert	SD <sup>a</sup>	RSD <sup>b</sup> (%)	Mittelwert	SD	RSD (%)
P	594,321	231,051	38,88	859,856	117,627	13,68
S	87,142	31,124	35,72	103,421	16,157	15,62
Cl	21,219	21,645	102,01	9,032	3,198	35,40
K	1004,455	296,308	29,50	1211,442	180,752	14,92
Ca	111,929	14,638	13,08	123,148	35,132	28,53
Ti	1,265	1,291	102,12	0,647	0,163	25,15
V	0,351	0,022	6,28	0,399	0,000	0,00
Cr	0,684	0,739	108,08	0,305	0,072	23,55
Mn	0,395	0,020	5,14	0,390	0,078	20,11
Fe	18,469	4,113	22,27	17,908	10,248	57,23
Co	0,464	0,147	31,60	0,367	0,159	43,39
Ni	0,924	1,090	118,03	0,388	0,138	35,64
Cu	2,037	0,289	14,21	2,482	0,500	20,15
Zn	13,919	3,220	23,13	12,803	1,522	11,89
As	0,093	0,013	13,67	0,104	0,030	29,14
Se	0,097	0,019	19,90	0,115	0,023	20,28
Br	0,422	0,295	69,92	0,313	0,147	47,06
Rb	1,841	0,514	27,92	2,134	0,421	19,71
Sr	0,467	0,114	24,33	0,545	0,282	51,77

<sup>a</sup>Standardabweichung<sup>b</sup>relative Standardabweichung

Tabelle A.8: *Rektumproben: Mittelwerte und relative Standardabweichungen der Elementgehaltmittelwerte über alle Proben*

Element	Normalgewebe			Tumorgewebe		
	Mittelwert	SD <sup>a</sup>	RSD <sup>b</sup> (%)	Mittelwert	SD	RSD (%)
P	499,111	157,461	31,55	900,176	243,762	27,08
S	92,800	38,040	40,99	121,126	20,696	17,09
Cl	9,084	3,929	43,25	35,260	24,750	70,19
K	987,933	372,556	37,71	1327,586	604,795	45,56
Ca	124,834	41,755	33,45	98,859	17,181	17,38
Ti	0,616	0,167	27,05	0,991	0,419	42,22
V	0,488	0,063	12,88	0,486	0,089	18,30
Cr	0,300	0,064	21,22	0,351	0,032	9,18
Mn	0,404	0,106	26,27	0,344	0,029	8,55
Fe	19,569	5,029	25,70	13,754	5,322	38,69
Co	0,569	0,131	22,98	0,425	0,139	32,77
Ni	0,405	0,191	47,26	0,333	0,089	26,78
Cu	1,572	0,378	24,07	2,075	0,160	7,73
Zn	14,728	4,060	27,57	10,146	3,477	34,27
As	0,177	0,081	45,73	0,126	0,014	11,30
Se	0,116	0,028	24,27	0,143	0,010	7,12
Br	0,257	0,232	90,27	0,552	0,134	24,23
Rb	2,070	0,551	26,63	2,673	1,148	42,95
Sr	0,681	0,311	45,68	0,786	0,316	40,13

<sup>a</sup>Standardabweichung<sup>b</sup>relative Standardabweichung

Tabelle A.9: Magenproben: Verhältnisse der durchschnittlichen Elementgehalte malignes / normales Gewebe

Element	P12 TG/NG	P13 TG/NG	P20 TG/NG	P25 TG/NG	Mittelwert	SD <sup>a</sup>	RSD <sup>b</sup> (%)
P	1,40	1,58	1,42	1,52	1,48	0,09	5,9
S	1,06	1,32	1,59	1,37	1,34	0,22	16,2
Cl	-	0,54	0,36	1,08	0,66	0,37	56,5
K	1,57	1,44	1,89	1,66	1,64	0,19	11,5
Ca	1,69	0,94	1,05	0,85	1,13	0,38	33,3
Ti	0,92	1,16	1,11	1,03	1,06	0,10	9,8
V	-	1,27	1,31	-	1,29	0,03	2,1
Cr	0,75	11,64	0,72	1,36	3,62	5,36	148,1
Mn	0,99	1,80	0,91	0,97	1,17	0,42	36,0
Fe	0,98	1,96	0,46	1,51	1,23	0,65	52,9
Co	1,25	1,27	0,48	1,71	1,18	0,51	43,2
Ni	0,07	0,04	1,90	0,70	0,68	0,87	128,4
Cu	2,01	0,42	1,17	1,34	1,24	0,65	52,7
Zn	1,38	1,07	1,43	1,03	1,23	0,21	16,8
As	0,57	0,57	1,13	1,13	0,85	0,32	38,2
Se	1,70	0,99	1,13	1,49	1,33	0,33	24,5
Br	3,68	0,65	1,66	1,47	1,87	1,29	68,9
Rb	1,70	1,35	1,65	1,78	1,62	0,19	11,5
Sr	1,22	0,90	0,94	0,99	1,01	0,14	14,2

<sup>a</sup>Standardabweichung<sup>b</sup>relative Standardabweichung

Tabelle A.10: Kolonproben: Verhältnisse der durchschnittlichen Elementgehalte malignes / normales Gewebe

Element	P9 TG/NG	P10 TG/NG	P14 TG/NG	P16 TG/NG	P17 TG/NG	P18 TG/NG
P	1,53	1,61	1,94	1,82	0,96	1,64
S	1,34	1,19	1,50	1,35	0,90	1,26
Cl	5,46 <sup>1</sup>	1,75	0,32	0,55	0,13	0,82
K	2,08	1,59	1,47	1,68	0,96	1,04
Ca	1,79	0,77	0,70	0,69	0,97	1,93
Ti	1,38	1,00	1,12	1,90	1,12	1,69
V	1,51	-	-	2,15	-	-
Cr	0,03	0,78	1,17	2,75	0,15	1,57
Mn	1,35	0,79	0,95	2,22	1,11	1,31
Fe	0,79	1,24	1,43	2,28	0,76	1,43
Co	0,80	1,25	1,20	1,70	0,55	1,44
Ni	0,21	0,68	0,70	0,15	0,14	1,30
Cu	1,20	1,12	1,45	1,06	0,99	1,23
Zn	1,40	0,96	0,84	1,25	0,88	1,03
As	1,52	0,85	0,94	0,73	1,03	1,39
Se	1,55	1,01	1,33	1,83	1,06	1,20
Br	8,76 <sup>1</sup>	0,96	0,46	0,74	0,44	0,85
Rb	2,09	1,73	1,44	1,50	1,02	1,05
Sr	1,20	0,80	0,90	1,71	1,03	2,29

<sup>a</sup>Ausreißer gemäß NALIMOV-Tests

Tabelle A.11: Fortsetzung von Tabelle A.10

Element	P19 TG/NG	P21 TG/NG	Mittel- wert	SD <sup>a</sup>	RSD <sup>b</sup> (%)
P	2,41	1,43	1,67	0,42	25,2
S	1,85	1,12	1,31	0,28	21,2
Cl	1,01	1,85	0,92	0,67	72,8
K	1,99	1,20	1,50	0,42	27,7
Ca	0,85	0,82	1,06	0,50	47,0
Ti	0,11	1,21	1,19	0,54	45,0
V	-	-	1,83	0,45	24,9
Cr	0,95	1,05	1,06	0,85	80,8
Mn	0,80	0,75	1,16	0,49	42,0
Fe	0,90	0,57	1,18	0,55	46,8
Co	0,76	0,56	1,03	0,43	41,3
Ni	0,61	2,45	0,54	0,42	77,5
Cu	1,85	0,93	1,23	0,29	24,3
Zn	1,26	0,69	1,04	0,25	23,6
As	0,96	1,01	1,05	0,27	25,3
Se	1,57	0,97	1,32	0,31	23,5
Br	1,70	1,15	0,90	0,44	48,7
Rb	1,79	1,00	1,45	0,41	27,9
Sr	0,57	1,01	1,19	0,56	46,9

<sup>a</sup>Standardabweichung<sup>b</sup>relative Standardabweichung

Tabelle A.12: Rektumproben: Verhältnisse der durchschnittlichen Elementgehalte malignes / normales Gewebe

Element	P11 TG/NG	P15 TG/NG	P23 TG/NG	P24 TG/NG	P26 TG/NG	Mittel- wert	SD <sup>a</sup>	RSD <sup>b</sup> (%)
P	3,69	1,14	2,42	1,78	2,39	2,29	0,94	41,2
S	1,76	1,09	2,49	1,48	1,06	1,58	0,59	37,2
Cl	1,81	1,34	21,00	28,15	0,62	10,58	13,03	123,1
K	2,34	1,29	0,82	1,63	1,39	1,49	0,56	37,2
Ca	0,65	0,52	1,67	0,54	1,00	0,88	0,48	55,1
Ti	1,32	1,31	2,62	0,81	1,96	1,61	0,69	43,5
V	1,39	1,44	-	-	0,75	1,19	0,39	32,3
Cr	1,35	1,11	2,05	1,00	0,90	1,28	0,46	36,0
Mn	1,36	0,68	1,23	1,00	0,71	1,00	0,30	30,6
Fe	0,60	0,36	0,87	0,52	1,28	0,73	0,36	49,9
Co	0,63	0,42	0,99	0,59	1,12	0,75	0,29	39,0
Ni	0,79	1,63	1,43	0,42	0,64	0,98	0,52	53,1
Cu	1,72	1,07	1,59	1,09	1,83	1,46	0,36	24,4
Zn	1,41	0,89	0,55	0,62	0,65	0,82	0,35	42,7
As	0,39	0,88	1,49	0,38	0,71	0,77	0,46	59,1
Se	2,07	1,11	1,65	1,60	0,90	1,47	0,46	31,7
Br	7,22	4,53	8,63	3,38	0,55	4,86	3,19	65,6
Rb	2,57	1,42	0,50	1,86	1,24	1,52	0,76	50,5
Sr	0,97	1,03	2,00	0,71	1,21	1,19	0,49	41,5

<sup>a</sup>Standardabweichung<sup>b</sup>relative Standardabweichung

Tabelle A.13: Vergleich der gemittelten TG/NG-Quotienten der analysierten Magen-, Kolon- und Rektumproben

Element	Magen Mittelwert TG/NG	Kolon Mittelwert TG/NG	Rektum Mittelwert TG/NG
P	1,48	1,67	2,29
S	1,34	1,32	1,58
Cl	0,66	1,58	10,58
K	1,64	1,57	1,49
Ca	1,13	0,94	0,88
Ti	1,06	1,12	1,61
V	1,29	1,83	1,19
Cr	3,62	0,98	1,28
Mn	1,17	1,14	1,00
Fe	1,23	1,14	0,73
Co	1,18	0,98	0,75
Ni	0,68	0,71	0,98
Cu	1,24	1,23	1,46
Zn	1,23	1,04	0,82
As	0,85	1,01	0,77
Se	1,33	1,33	1,47
Br	1,87	2,03	4,86
Rb	1,62	1,51	1,52
Sr	1,01	1,03	1,19



Tabelle A.14: *Ergebnisse der Clusteranalyse (WARD-Algorithmus): Prozentuale Anteile der Elementgehalte nach Clusterung in 2 Gruppen*

Element	Magen	Kolon	Rektum
	Anzahl der Objekte pro Cluster (%)	Anzahl der Objekte pro Cluster (%)	Anzahl der Objekte pro Cluster (%)
P	50 - 50	74 - 26	63 - 37
S	53 - 47	46 - 54	60 - 40
Cl	72 - 28	91 - 9	82 - 18
K	81 - 19	39 - 61	60 - 40
Ca	64 - 36	66 - 34	9 - 91
Ti	22 - 78	96 - 4	94 - 6
V	88 - 12	81 - 19	72 - 28
Cr	97 - 3	4 - 96	98 - 2
Mn	98 - 2	97 - 3	98 - 2
Fe	98 - 2	97 - 3	13 - 87
Co	67 - 33	97 - 3	20 - 80
Ni	86 - 14	19 - 81	98 - 2
Cu	86 - 14	50 - 50	29 - 71
Zn	72 - 28	74 - 26	33 - 67
As	98 - 2	79 - 21	87 - 13
Se	98 - 2	83 - 17	47 - 53
Br	65 - 35	36 - 64	66 - 34
Rb	36 - 64	70 - 30	48 - 52
Sr	41 - 59	63 - 37	84 - 16

Tabelle A.15: Magenproben: Einzelkomponenten der 3-dimensionalen Hauptkomponentenanalyse

Element	Komponente 1	Komponente 2	Komponente 3	Komponente 4	Komponente 5
P	0,309203	0,240231	-0,23401	-0,0434034	0,125653
S	0,294635	0,283721	-0,2031	0,0169028	0,0947047
Cl	0,199929	0,105828	0,405479	0,304592	0,22929
K	0,31278	0,264671	-0,244826	-0,00383143	-0,0218568
Ca	0,0152805	0,388489	0,0585846	0,204068	-0,139407
Ti	0,0940834	0,323021	0,306065	0,0685905	0,292625
Cr	0,327233	-0,104884	0,259439	-0,239416	-0,132843
Mn	0,316856	-0,0574768	0,325107	-0,218849	0,0048034
Fe	0,307102	-0,0422149	0,255794	-0,243795	-0,323611
Co	0,324476	-0,266867	0,0736128	-0,123219	-0,118044
Ni	0,0725598	-0,353378	0,0140463	0,474972	-0,164315
Cu	0,160013	-0,20355	-0,0495457	0,556034	-0,207244
Zn	-0,0190734	0,385981	-0,0477358	0,142681	-0,347652
As	-0,0840674	0,072844	0,413517	0,173297	-0,0987155
Se	0,239826	-0,0298973	0,0572585	0,079789	0,557182
Br	0,306806	-0,0162723	-0,056596	0,293191	0,155995
Rb	0,270992	0,0141387	-0,320235	-0,00017829	-0,195004
Sr	0,0153944	-0,34061	-0,23177	-0,0369933	0,327765

Tabelle A.16: *Kolonproben: Einzelkomponenten der 3-dimensionalen Hauptkomponentenanalyse*

Element	Komponente 1	Komponente 2	Komponente 3	Komponente 4	Komponente 5
P	0,27637	0,272165	0,15896	0,26087	0,00021084
S	0,234102	0,232903	0,288457	-0,118688	-0,317333
Cl	0,129473	0,164507	-0,118637	-0,479525	0,315761
K	0,231658	0,264491	0,389888	0,0239583	-0,169594
Ca	0,185933	0,143383	-0,407259	0,0419569	-0,00221888
Ti	-0,0744795	-0,175935	-0,236138	0,343206	-0,0766237
Cr	0,320341	-0,348319	0,130128	-0,0117742	0,0326709
Mn	0,323373	-0,319241	0,0312321	0,0625461	0,0588869
Fe	0,312161	-0,311234	0,0322762	0,01224	-0,173384
Co	0,33782	-0,306421	0,078331	-0,0529078	-0,101951
Ni	0,277344	-0,259816	-0,0686507	-0,182444	0,319077
Cu	0,23532	0,182274	-0,0606385	0,253215	0,454532
Zn	0,179848	0,186136	-0,0163129	-0,16191	0,158246
As	0,206791	0,197799	-0,411407	-0,0332009	0,166024
Se	0,24138	0,25655	-0,112798	0,186425	-0,215089
Br	0,117959	0,153065	-0,0853928	-0,542817	-0,2814
Rb	0,0769531	0,186764	0,375532	0,215536	0,361392
Sr	0,2324	0,102593	-0,373868	0,245377	-0,320776

Tabelle A.17: *Rektumproben: Einzelkomponenten der 3-dimensionalen Hauptkomponentenanalyse*

Element	Komponente 1	Komponente 2	Komponente 3	Komponente 4	Komponente 5
P	0,345308	0,0858232	-0,134339	-0,281819	-0,0191474
S	0,325431	0,188554	-0,214956	-0,206779	0,164304
Cl	-0,0025452	-0,287078	0,35479	-0,226814	0,0812919
K	0,366613	0,0636176	-0,276662	-0,10476	-0,0494577
Ca	-0,0708259	0,394699	-0,123297	-0,214099	0,32637
Ti	0,209	-0,0394008	-0,144063	0,0926199	-0,442866
Cr	0,195685	0,291715	0,438526	0,224151	-0,134843
Mn	0,18413	0,277431	0,371829	0,143045	0,172305
Fe	0,210356	0,401002	0,0491107	-0,253855	-0,125568
Co	-0,135378	0,429095	0,0003816	-0,219135	-0,177436
Ni	0,188754	0,2232	0,294635	0,356863	-0,214566
Cu	0,191053	-0,0901946	0,379387	-0,268679	0,17053
Zn	0,237145	0,0844347	-0,233792	0,428229	0,229138
As	-0,097545	0,0297872	-0,0663765	0,328167	0,593785
Se	0,319931	-0,102875	0,176977	-0,147632	0,126038
Br	0,205216	-0,249824	0,132317	-0,213349	0,166777
Rb	0,340508	-0,155089	-0,139263	0,116035	-0,171989
Sr	0,242235	0,208019	-0,0797935	-0,0801633	0,111037