

ERGEBNISSE MINERALOGISCH-PETROGRAPHISCHER ANALYSEN VON AUSGEWÄHLTEN KERAMIKPROBEN AUS DEM GRÄBERFELD MANNERSDORF AM LEITHAGEBIRGE, NÖ

Roman Sauer¹

Es wurden insgesamt von 72 Keramikproben Dünnschliffe angefertigt, analysiert und ausgewertet. Die Keramikproben wurden in petrographisch und mineralogisch unterschiedliche Scherbentypen unterteilt. Einerseits bedeuten die ausgeschiedenen Scherbentypen auch unterschiedliche Keramikrohstoffe bzw. Rohstoffmischungen, teilweise lassen sich die Scherbentypen auch durch verschieden hohe Brenngrade ein und desselben Rohstoffes oder auch durch Bodenlagerungseffekte erklären (z.B. Entkalkung durch Auslaugung im Boden). Auch ungewollte Veränderungen des Scherbens bei der Reinigung mit Säure müssen manchmal in Betracht gezogen werden.

Es konnten einerseits eindeutig marine Tonrohstoffe aufgrund der teilweise reichlich vorhandenen, neogenen Mikrofaunen nachgewiesen werden (petrographische). Andererseits wurden auch kalkarme, nicht marine Rohstoffe verwendet. Auffällig ist das häufige Auftreten von völlig entkalkten, ursprünglich karbonatreichen Scherbentypen. Auf Grund der noch nachweisbaren Mikrofossilreste handelte es sich dabei ursprünglich um die gleichen Rohstoffe wie für die karbonatreichen Scherbentypen. Dies kann entweder durch Auslaugungseffekte in einem entkalkten Bodenhorizont oder durch Auflösung des Kalkes beim Reinigen der Proben verursacht worden sein. Leider liegt keine Dokumentation über die Art der Probenreinigung vor.

Aufgrund der petrographischen und mineralogischen Zusammensetzung ist eine lokale Herkunft der Rohstoffe wahrscheinlich (Sarmat oder umgelagerte Badener Tegel). Solche Rohstoffe stehen geologisch sowohl in Mannersdorf wie östlich in der Umgebung² an.

Auch für den Großteil der restlichen Scherbentypen, die aus Rohstoffen nicht marinen Ursprungs erzeugt worden sind, ist eine lokale Herkunft der Rohstoffe wahrscheinlich. Es handelt sich dabei vermutlich um Rohstoffe aus Sedimenten des Pan-

nons und des Quartärs oder Verwitterungslehme, die über den Kristallingesteinen des Leithagebirges stellenweise anstehen.

Nur sehr wenige Proben stellen nach derzeitigem Wissensstand Importware dar.

In Einzelstücken konnten auch schamottegemagerte Keramik (z. T. graphithältige Schamotte) oder pflanzengemagerte Keramik nachgewiesen werden.

Im Verhältnis zu Sopron zeigt eine vorläufige grobe Auswertung, dass die Proben aus Mannersdorf im Vergleich zu den Proben aus Sopron eine größere Streuung der Scherbentypen zeigen. Die Proben aus Sopron scheinen bemerkenswert homogen zusammengesetzt zu sein. Sie wurden überwiegend aus marinen Rohstoffen erzeugt (vermutlich Badener Tegel). Die genauen Ergebnisse der Analysen des Materials aus Sopron sollen erst später separat mitgeteilt werden.

Im Material von Mannersdorf lassen sich nur relativ wenige Stücke wirklich mit größeren Scherbentypen aus Sopron vergleichen (am ehesten die Scherbentypen A2–A3). Ähnliche Rohstoffe sind sowohl im Bereich von Sopron als auch bei Mannersdorf lokal anstehend. Auffallend ist aber, dass sich die Scherbentypen aus marinen Rohstoffen von Mannersdorf und Sopron in der Textur offenbar meist eindeutig unterscheiden. Zur genauen Interpretation der Herkunft der verwendeten Rohstoffe müssten aber noch Vergleichsuntersuchungen an vor Ort anstehenden Rohstoffproben, besonders bei Sopron, durchgeführt werden.

Untersuchungsmethoden

Das Probenmaterial inklusive Probenlisten wurde von Herrn Dr. Ramsel zur Untersuchung übergeben.

Die Präparation der Proben wurde von der Abteilung Archäometrie (Leiter Prof. Dr. B. Pichler) am Institut für Konservierungswissenschaften und Restaurierung-Technologie

¹ OMV, Universität für angewandte Kunst, Institut für Konservierungswissenschaften und Restaurierung – Technologie, Abteilung Archäometrie.

² SCHNABEL 2002.

(ICORT), Universität für angewandte Kunst organisiert. Die Analyse und Auswertung der Proben wurden von Roman Sauer durchgeführt.

Folgende naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden wurden angewandt:

Dünnschliffanalyse

Von den ausgewählten Proben wurden petrographische Dünnschliffe angefertigt.

An den Dünnschliffen wurde zunächst das Verhältnis von Tonmatrix zu Magerungsbestandteilen bestimmt. Als Matrix wurden die Anteile $<15 \mu\text{m}$ definiert. Die Bestimmung des Magerungsanteils erfolgte mit Hilfe der Punktzählmethode.

Die Bestimmung der mineralogisch-petrographischen Zusammensetzung der Magerungspartikel wurde mittels einer standardisierten, semiquantitativen Abschätzmethode durchgeführt.

Dabei wurde folgendermaßen vorgegangen: Zunächst wurden an einer repräsentativen Stelle des Dünnschliffs die Hauptbestandteile ermittelt. Es wurde dies immer mit derselben Vergrößerung durchgeführt. Dabei wurde folgende Mengenklassifizierung angewandt:

A (dominierend): mehr als 20 Körner ($>15 \mu\text{m}$) im Gesichtsfeld

B (sehr häufig): etwa 10–19 Körner im Gesichtsfeld

C (häufig): etwa 5–9 Körner im Gesichtsfeld

D (untergeordnet): etwa 2–4 Körner im Gesichtsfeld

Danach wurden an insgesamt 5 Gesichtsfeldern die Nebenbestandteile ermittelt und wie folgt klassifiziert:

E (wenig): etwa 5–9 Körner in den 5 Gesichtsfeldern

F (selten): etwa 2–4 Körner in den 5 Gesichtsfeldern

Die noch selteneren, akzessorischen Bestandteile wurden wie folgt klassifiziert:

G (sehr selten): häufiger als einmal im Dünnschliff

H (Spuren): einmal im Dünnschliff.

Neben der Mengenabschätzung der einzelnen Magerungspartikel wurde eine standardisierte Beschreibung von Sortierung, Korngröße und Eigenschaften der Scherbengrundmasse vorgenommen.

Die Korngröße wurde an 50 ausgezählten Magerungskörnern ermittelt. Die Kornverteilung der Magerungspartikel wurde mit Hilfe von Schaubildern ermittelt.

Typische Scherbenrohstofftypen sind auf den Tafeln 1–6 abgebildet. Die Ergebnisse der Dünnschliffanalysen sind in der Tabelle 1 zusammengefasst und in Abb. 1 grafisch dargestellt.

Schwermineralanalyse

Bei genügender Probemenge ($>5 \text{ g}$) konnten auch Schwermineralanalysen angefertigt werden.

Um eine quantitative Bestimmung der Schwermineralzusammensetzung von Keramik vornehmen zu können, müssen die Schwerminerale vorerst angereichert werden³. Dazu wurden sämtliche Proben in einem Mörser zerkleinert. Daraus wurde dann die Kornfraktion 0,125–0,04 mm durch Nasssiebung gewonnen. Diese Fraktion wurde anschließend mit verdünnter Salzsäure gereinigt, um störende Eisenoxidkrusten an der Oberfläche der Schwerminerale weitgehend zu entfernen. Da Apatit salzsäurelöslich ist, musste auf dessen Auszählung verzichtet werden. Die gereinigte Kornfraktion wurde dann zur Schwerentrennung herangezogen. Der Schwermineralanteil wurde mittels Bromoform (spez. Gewicht 2,85) in Scheidetrichtern abgetrennt. Die so gewonnenen Schwermineralfraktionen wurden dann auf Objektträgern in Kunstharz eingebettet, polarisationsmikroskopisch analysiert und die Anteile der verschiedenen Schwerminerale ausgezählt. Es gelangten, soweit möglich, jeweils mindestens 200 durchsichtige Körner zur Auszählung.

Die Resultate der Schwermineralanalysen sind in der Tabelle 2 dargestellt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Einzelanalysen sind den Tabellen 1–2 und der Abbildungen 1 zu entnehmen. Die wichtigsten Merkmale der untersuchten Proben sind auf den Tafeln 1–6 fotografisch dokumentiert. Nachfolgend werden die unterschiedlichen petrographischen Scherbentypen zusammenfassend beschrieben.

Petrographischer Scherbentyp A

Proben: MD 096/3, MD 112/1, MD 117/5(2), MD 177/2, MD 180/11, MD 180/12, MD 212/10, MD 214/1, MD 216/11

Mikroskopische Beschreibung

Die Scherbengrundmasse ist sehr fein, kalkhaltig und optisch aktiv. Der Magerungsgehalt beträgt ca. 4% (1–11%). Die Magerungskörner sind meist sehr feinkörnig und gut bis mäßig sortiert. Die größeren Partikel sind meistens Mikrofossilien. Es handelt sich durchwegs um natürliche Magerung.

Die Magerungskörner bestehen sehr häufig aus Muskovit; häufig können noch Eisenoxidkonkretionen, monokristalline Quarze, Karbonat, untergeordnet Foraminiferen, wenig oxidierte Schichtsilikate, Kalkpseudomorphosen, selten Alkalifeldspäte, karbonatische Biogene, Schwerminerale, opake Partikel und in Spuren polykristalline Quarze, Plagioklas und Kristallinbruchstücke beobachtet werden.

Die zahlreichen Mikrofossilien bestehen meistens aus Foraminiferen (z.B. Globigerinen., Lagenidae (Nodosaria sp.), Buli-

³ SAUER 1989.

Abbildung 1

MANNERSDORF
Grafische Darstellung der Dünnschliffanalysen

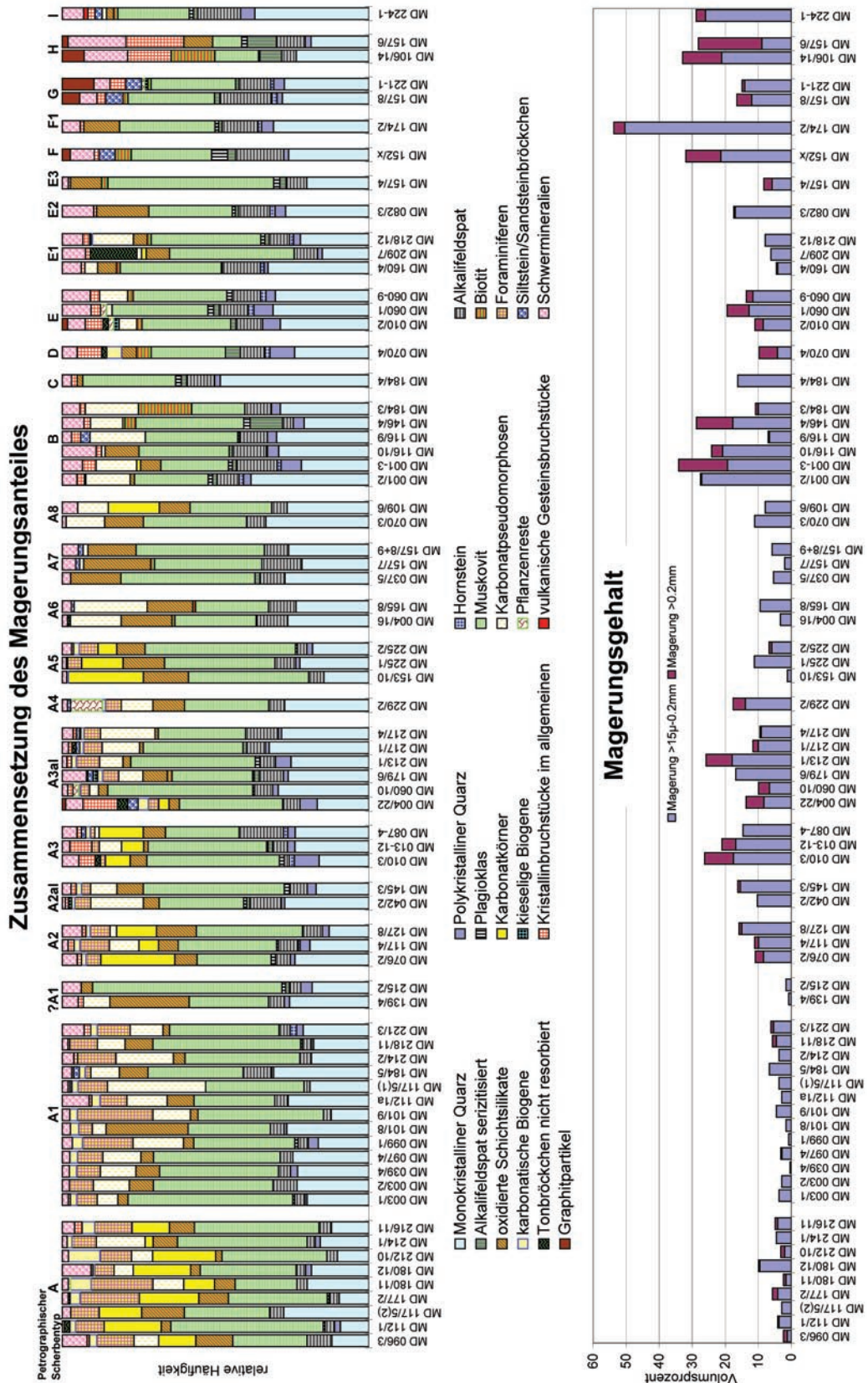


Abb. 1: Mannersdorf, grafische Darstellung der Dünnschliffanalysen.

Abbildung 1

MANNERSDORF
Grafische Darstellung der Dünnschliffanalysen

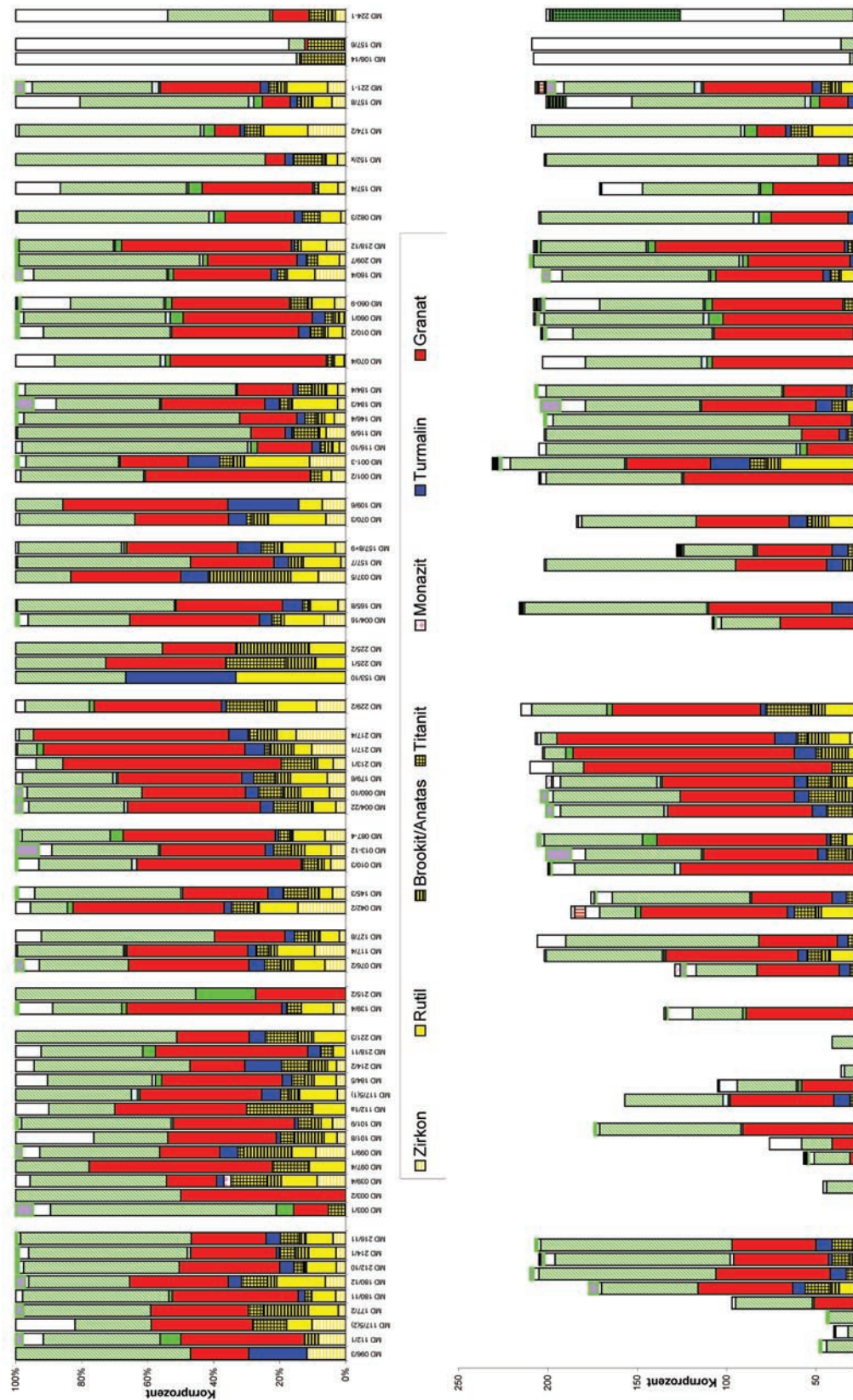


Abb. 1: Mannersdorf, grafische Darstellung der Dünnschliffanalysen.

Abbildung 1

MANNERSDORF
Grafische Darstellung der Dünnschliffanalysen

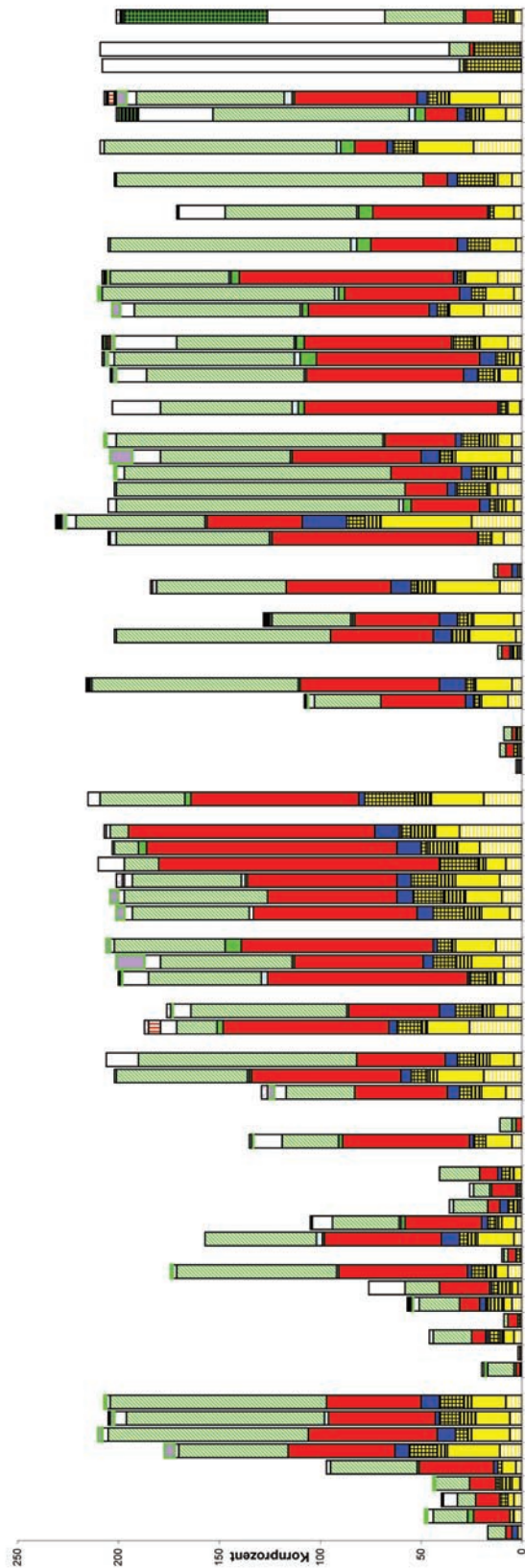


Abb. 1: Mannersdorf, grafische Darstellung der Dünnschliffanalysen.

Tabelle 2

MANNERSDORF
Ergebnisse der Schwermineralanalysen

Petrographische Scherbertypen	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1?	A1?	A2	A2	A2al	A3	A3	A3	A3al	A3al	A3al	A3al	A3al	A3al	A3al							
Laborprobennummer	MD 096/3	MD 112/1	MD 117(5/2)	MD 177/2	MD 180/11	MD 180/12	MD 212/10	MD 214/1	MD 216/11	MD 003/1	MD 003/2	MD 039/4	MD 097/4	MD 099/1	MD 101/8	MD 101/9	MD 112/1a	MD 117(5/1)	MD 184/5	MD 214/2	MD 218/11	MD 221/3	MD 139/4	MD 215/2	MD 076/2	MD 117/4	MD 127/8	MD 042/2	MD 145/3	MD 010/3	MD 013-12	MD 087-4	MD 004/22	MD 060/10	MD 179/6	MD 213/1	MD 217/1	MD 217/4	
Zirkon	11,8	8,3	10,0	2,3	3,1	6,2	2,9	2,9	3,9	0,0	0,0	8,7	0,0	8,8	2,6	4,0	0,0	2,5	2,9	2,8	0,0	0,0	3,7	0,0	6,2	9,4	1,9	13,9	4,0	4,5	4,5	6,3	3,0	4,9	5,5	3,8	10,3	15,0	
Rutil	0,0	0,0	7,5	9,1	7,2	14,7	9,0	8,3	8,2	0,0	0,0	10,9	11,1	7,0	3,9	3,4	10,0	11,5	6,7	2,8	3,8	9,8	9,6	0,0	9,3	11,4	5,8	11,2	4,0	2,0	8,0	9,7	7,0	8,8	10,9	4,8	5,4	5,8	
Brookit/Anatas	0,0	4,2	0,0	13,6	0,0	2,8	1,0	3,9	1,9	0,0	0,0	4,3	0,0	14,0	9,2	2,9	0,0	3,2	2,9	5,6	0,0	4,9	0,0	0,0	3,9	2,5	3,4	1,6	3,4	2,0	4,0	1,0	4,5	5,4	4,5	1,9	7,4	5,8	
Titanit	0,0	0,0	10,0	4,5	2,1	7,9	2,9	4,9	5,8	5,0	0,0	10,9	11,1	1,8	3,9	4,0	20,0	2,5	3,8	8,3	3,8	9,8	4,4	0,0	4,7	4,0	4,4	6,4	7,4	4,5	5,5	3,4	7,5	7,4	6,5	9,0	1,5	2,4	
Monazit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Turmalin	17,6	0,0	0,0	0,0	2,1	4,0	4,3	1,0	4,3	0,0	0,0	2,2	0,0	5,3	1,3	1,1	0,0	5,7	2,9	11,1	3,8	4,9	1,5	0,0	4,7	2,5	2,9	2,1	4,5	0,5	2,5	1,0	4,0	3,9	3,5	0,0	5,9	5,8	
Granat	17,6	37,5	30,0	29,5	38,1	29,9	30,5	25,9	22,7	10,0	50,0	15,2	55,6	17,5	32,9	36,8	40,0	36,9	36,2	16,7	46,2	22,0	46,7	27,3	35,7	36,6	21,4	43,9	25,6	49,5	31,8	46,1	40,3	31,4	36,8	66,2	61,1	58,9	
Staurolith	0,0	6,3	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,9	0,0	3,8	0,0	1,5	18,2	0,0	0,5	0,0	1,6	0,0	0,0	0,5	3,9	0,0	0,0	0,5	0,0	2,0	0,0	0,0	
Disthen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,5	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Epidot/Zeisit	52,9	35,4	22,5	38,6	44,3	30,5	47,1	47,8	51,7	85,0	50,0	41,3	22,2	35,1	22,4	45,4	20,0	35,0	31,4	47,2	30,8	48,8	20,7	54,5	26,4	32,2	52,4	10,7	43,8	28,0	32,3	26,7	28,9	34,8	26,9	8,1	5,9	4,3	
Hornblende	0,0	6,3	17,5	0,0	2,1	1,1	1,4	2,9	1,0	5,0	0,0	4,3	0,0	5,3	23,7	1,1	10,0	0,0	9,5	5,6	7,7	0,0	10,4	0,0	4,7	0,5	7,8	4,3	5,1	6,5	4,0	1,0	2,0	1,5	2,0	6,2	0,5	1,0	
Chloritoid	0,0	2,1	0,0	2,3	0,0	2,8	1,0	1,0	0,5	5,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,6	0,5	7,0	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Andalusit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Chromspinell	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sillimanit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klinopyroxen (grün)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klinopyroxen (farblös)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
unbestimmbare SM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anzahl der gezählten	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
durchsichtigen	17	48	40	44	97	177	210	205	207	20	2	46	9	57	76	174	10	157	105	36	26	41	135	11	129	202	206	187	176	200	201	206	201	204	201	210	203	207	
Schwerminerale																																							

Tab. 2: Ergebnisse der Schwermineralanalysen