

Dünnschliffuntersuchungen prähistorischer Keramik von Hoyas del Castillo, Pajaroncillo (Cuenca), Spanien¹

ZUSAMMENFASSUNG

An der prähistorischen Keramik der Fundstelle Hoyas del Castillo, Pajaroncillo (Cuenca) wurden petrographische Dünnschliffuntersuchungen durchgeführt. In 15 der untersuchten 16 Dünnschliffe wurde ein gleichartiger Ton (mit geringem natürlichem, feinkörnigem Quarzgehalt, mäßig opaken Partikeln und vereinzelt Karbonaten; der Anteil der nichtplastischen Bestandteile liegt bei 6–7 Vol.-%) festgestellt, dem unterschiedliche Magerungszusätze beige-mengt wurden. Es konnten fünf Rohstofftypen ermittelt werden: Rohstofftyp 1 mit Schamottemagerung, Rohstofftyp 2 mit starker Quarzmagerung, Rohstofftyp 3 mit mäßiger Quarzmagerung, Rohstofftyp 4 mit starker Quarz-, Karbonat- und Schamottemagerung, sowie Rohstofftyp 5 mit Karbonatmagerung. Auf Grund der geologischen Karte der Umgebung der Fundstelle ist eine lokale Herkunft dieser Rohstofftypen gut möglich.

Die Probe 7 unterscheidet sich in vieler Hinsicht von allen anderen Proben („fetter“ Ton, gut sortierte nichtplastische Bestandteile, von den anderen Proben abweichende Porenform und Porenverteilung). Das Gefäß, von dem dieses Fragment stammt, kann aller Wahrscheinlichkeit nach als Import angesehen werden.

Key words: Dünnschliffanalyse.

ABSTRACT

Samples of prehistoric ceramics found at the Site Hoyas del Castillo, Pajaroncillo (Cuenca) have been analysed by petrographic thin section analysis. 15 of the analysed 16 samples consist of a very similar clay-matrix (with a low content of fine quartz, moderate amounts of an opaque phase and very few carbonates; proportion of non-plastic components 6–7 Vol.-%) to which different types of temper were added. There have been five types of tempering practices detected: raw material type 1 with grog temper, raw material type 2 with large amounts of quartz temper, raw material type 3 with moderate amounts of quartz temper, raw material type 4 with large amounts of a mixed quartz-, carbonate- and grog temper and raw material type 5 with carbonate temper. On the basis of the geological map of the surroundings of the site the local provenience of these five raw material types is well possible.

Sample 7 differs in many aspects from the rest of the analysed thin sections (a “fat” clay, well sorted non-plastic components, a different type of void shape and structure). The vessel from which this sample originates has most probably been imported to the site.

Key words: Thin section analysis.

¹ Frau a. o. Prof. Dr. Verena Gassner und Frau Mag. Maria Trapichler gebührt für ihre freundliche und sachkundige Hilfe herzlicher Dank.

RESUMEN

Con la cerámica prehistórica del yacimiento Hoyas del Castillo, Pajaroncillo (Cuenca) se han efectuado análisis petrográficos de láminas delgadas. 15 de las 16 secciones analizadas consisten en arcilla homogénea (pobre en cuarcita fina natural, partículas moderadamente ópacas y carbonatos esporádicos, con añadido de desgrasantes variados, la proporción de los componentes no plásticos es de 6–7 Vol.-%). Se han detectado cinco tipos de materia prima: tipo 1 con desgrasante de chamota, tipo 2 con desgrasante fuerte de cuarcita, tipo 3 con desgrasante moderado de cuarcita, tipo 4 con desgrasante fuerte de cuarcita, carbonato y chamota así como tipo 5 con desgrasante de carbonato. En base al mapa geológico del entorno del yacimiento una procedencia local de estos tipos de materia prima es muy probable.

La muestra n° 7 se distingue en muchos aspectos de las otras: la arcilla es grasa, los componentes no plásticos están bien repartidos, la forma y distribución de los poros son distintas de las otras muestras. El recipiente del que procede este fragmento es con gran probabilidad de importación.

Palabras clave: Análisis de láminas delgadas

Der Fundort

Südwestlich des Hauptzuges des Iberischen Randgebirges und ungefähr parallel zu ihm erstreckt sich die Serrania de Cuenca. Sie liegt im Nordosten der Provinz Cuenca, die eine der fünf Provinzen der Autonomen Gemeinschaft Castilla-La Mancha ist, im ehemaligen Neu-Kastilien.

Der folgenden Beschreibung liegt die geologische Karte des I.G.M.E. (636) 25–25, Maßstab 1:50.000 zugrunde, von der hier ein geringfügig verkleinerter Ausschnitt vorgeführt wird (Abb. 1).

Im südlichen Ausläufer der Serrania de Cuenca überwiegt triassischer Buntsandstein. Im Zentrum dieses Buntsandsteinmassivs, dessen Durchmesser von W nach O ungefähr 10 km beträgt, treten Systeme des Silur und Devon zutage. Das älteste besteht aus silurischen Schiefer. Von hier aus nach W liegt eine teilweise diskontinuierliche Abfolge von Überlagerungen vor, und zwar durch Schiefer und Quarzite des Silur (S), Quarzite des Devon (D), darauf Schiefer und Quarzite des Devon (D) mit gelegentlichen Kalkeinschüben, bunte Sandsteinkonglomerate der unteren Trias (TG₁₁), Buntsandstein der mittleren (TG₁₂) und oberen Trias (TG₁₃), schließlich triassischer Muschelkalk sowie Tone und Gipse des Keuper. Darüber liegt jurassischer Kalkstein (J) und Mergel (J). Diese Reihenfolge in gleicher Ebene bedingt, daß hier alle Gesteinsformationen von ONO nach WSW geneigt sind. Da, wo nach einer N-S verlaufenden Bruchlinie Formationen der Kreide anschließen, liegt der kleine Ort Pajaroncillo. Von diesem Ort wieder in östlicher Richtung liegen ungefähr 2 km entfernt die Hoyas del Castillo.

Hoyas del Castillo ist der Gemarkungsname des tieferen Teiles einer von ONO nach WSW geneigten Plateaulandschaft, deren Oberfläche ausschließlich aus Buntsandstein der oberen Trias besteht. Hier befindet sich das von M. Almagro Gorbea 1968 und 1969 untersuchte Hügelgräberfeld. Den äußersten östlichen Rand dieses geneigten Plateaus bildet etwa 1 km weiter ein Steilabbruch in einen weiten Talkessel. Der Rand dieses Steilabbruchs liegt auf 1055 m über N. N. Auf der Plateaufläche vor ihm, zwischen zwei hoch aufragenden Sandsteinklippen, befindet sich der Fundort, der von der Kupferzeit bis ins Mittelalter diskontinuierlich besiedelt war und auf dem das hier zu untersuchende keramische Material ausgegraben wurde.

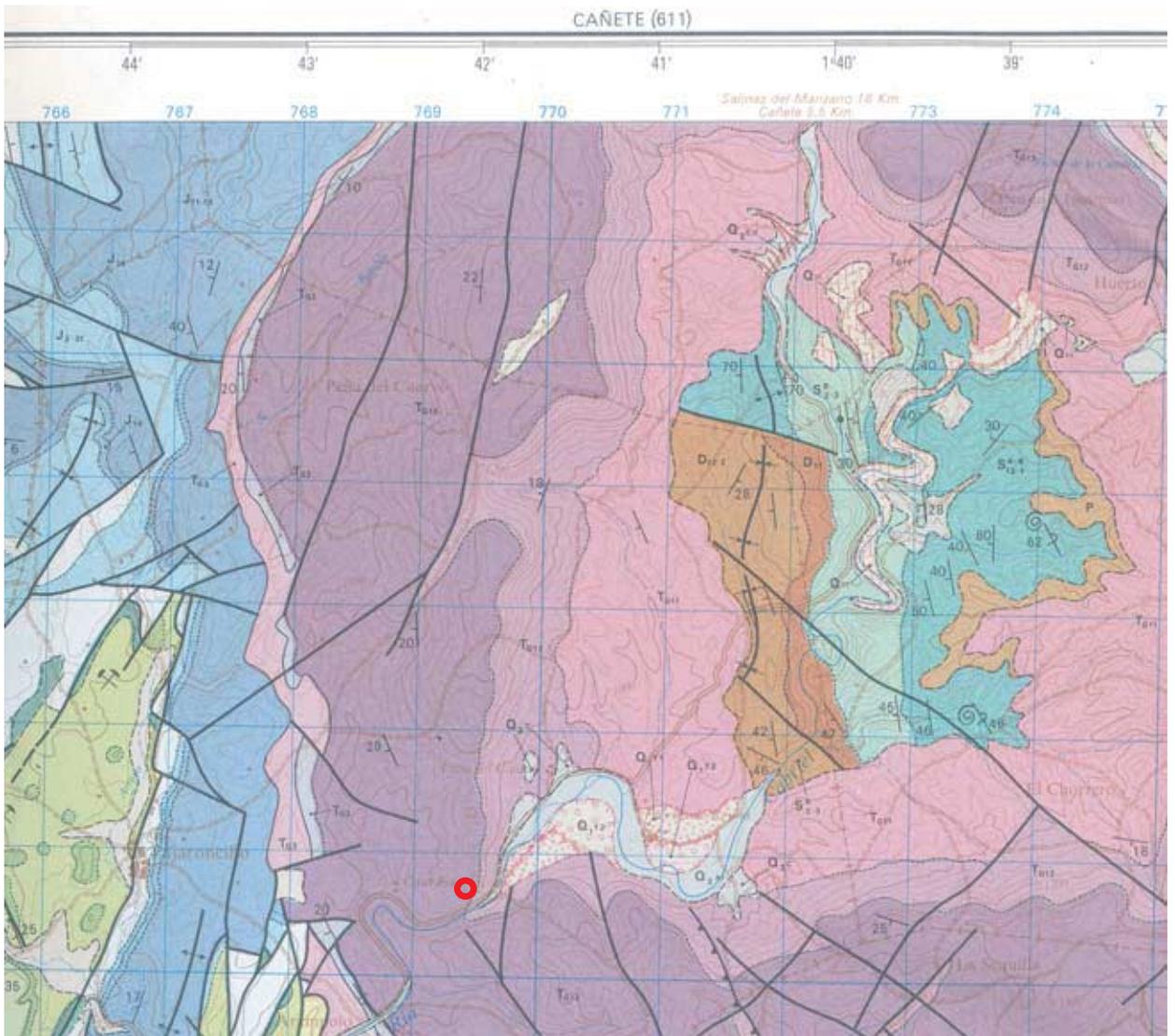


Abb. 1: Die Geologie der Umgebung von Hoyas del Castillo, Pajaroncillo (Cuenca), Maßstab ca. 1:58,000. Karte des Instituto Geológico y Minero de España, Blatt 636 (25–25), Villar del Humo

Unterhalb des Steilabbruches erstreckt sich nach Osten eine weite Talaue, Los Cañizares, die der Río Cabriel von Osten kommend auf ca. 950 m über N. N. in einer S-förmigen Schleife durchfließt, ehe er in einem hohen Mäander das Buntsandsteinmassiv durchbricht und unser Siedlungsplateau im Süden durch eine tiefe Schlucht begrenzt. Danach wendet er seinen Hauptverlauf in vielen weiteren Schleifen und Mäandern durch Kreideformationen nach Süden. Aus der Tatsache, daß auf der gesamten Geländeoberfläche des Siedlungsortes ausschließlich Buntsandstein anzutreffen ist folgt, daß alles aus Stein, das nicht Buntsandstein ist, von Menschen heraufgebracht worden sein muß, ebenso wie in allen Zeiten das Trinkwasser.

Der Río Cabriel entspringt in den Montes Universales, die nordöstlich der Serrania und parallel zu ihr, aber schon im unteren Aragón liegen. Ehe der Fluß den Talkessel von Los Cañizares erreicht, durchfließt er jurassischen Kalkstein, dann die drei triassischen Buntsandsteinformationen und schließlich die genannten Systeme des Paläozoikums. In der Talaue haben sich als

Gleitufer des Flusses pleistozäne Terrassen erhalten, während die Prallufer auf Buntsandstein treffen. Das Flußbett selbst besteht aus holozänen Aufschüttungen.

Die Keramik

Eine Herstellung der Keramik auf dem Siedlungsplateau kann für alle Zeiten ausgeschlossen werden. Vermutlich gab es eine Tonlagerstätte in der Nähe des Siedlungsplatzes und des Río Cabriel, wo man immer wieder Rohmaterial günstig gewinnen konnte. Wahrscheinlich befanden sich dort auch die Plätze, auf denen man die keramischen Behältnisse herstellte. Die Vermutung, daß die lokale Herstellung der Keramik in allen Zeiten der Besiedlung dieses Ortes im Talkessel von Los Cañizares stattgefunden habe, weil hier mit hoher Wahrscheinlichkeit alle technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für Keramikproduktion zusammentrafen, ist noch nicht bewiesen.

Beim Studium des keramischen Fundmaterials wurde versucht, die allgemein bekannten Merkmale keramischer Behälter zu beobachten. Für die Klassifikation des keramischen Rohstoffes erschien eine Beobachtung der Korngrößen unplastischer Anteile weniger nützlich als eine Beobachtung ihrer Qualität. Deswegen wurden für die Klassifikation der Beschaffenheit der keramischen Mengen nicht nur die Variablen Oberflächenbehandlung und Brennergebnis bereitgehalten, sondern auch die Variable Rohstoff eingeführt. Die diskreten Klassen dieser Variablen sind nicht nur mögliche unterschiedliche plastische Rohstoffe, also Tone, die unterscheidend beschrieben werden müßten, sondern auch die ihnen beigemengten unplastischen Anteile, die Magerungsmittel. Für ihre Auffindung wurde ein Lupe benutzt, doch im allgemeinen sind sie auf frischen Bruchflächen auch mit freiem Auge zu erkennen.

Folgende *Rohstoffklassen* wurden im Laufe der Aufarbeitung unterschieden:

Rohstoffklasse 1: Der Ton ist überwiegend kalkfrei und wird durch oxydierenden Brand rot. Die unplastischen Substanzen wurden anscheinend nicht beigemengt, sondern waren schon im Ton enthalten. Festgestellt wurden Quarzsteinchen variabler Größe, die kaum scharfe Kanten haben und deshalb wahrscheinlich einigermaßen im Wasser abgerollt sind. Außerdem kommen Kalksteinchen variabler Größe vor, die deutlich abgerollt sind. Vermutlich hatte man das Rohmaterial aus fluviatilen Sedimenten geholt. Es handelt sich demnach um sekundären Ton, in welchem Unplastisches verschiedener Herkunft bereits enthalten ist.

Wenn es sich um fluviatile Ablagerungen des Río Cabriel handelt, was wahrscheinlich ist, dann bedarf die Anwesenheit so verschiedener Gesteine wie Kalk und Quarzit keiner weiteren Erklärung. Daß im Rohmaterial keine unplastischen Schieferanteile zu beobachten sind, liegt wahrscheinlich daran, daß sie kaum zu erwarten sind, obwohl der Fluß Schieferformationen durchfließt: kleine Schiefertrümmer dürften den Transport als Flußfracht nicht über weite Strecken überstehen, weil sie durch Abrollung und Reibung bald aufgelöst werden. Die einst schieferbildenden Partikel können aber einen Anteil an der plastischen Tonmasse bilden.

Aus diesem Rohmaterial besteht die Gesamtheit der bisher vergleichsweise geringen Mengen spätkupferzeitlicher Keramik dieses Ortes. Sie ist eher ärmlich, besteht aus schlichten Trink- und vielleicht Kochgefäßen. Die

auffallende Beliebtheit von Oberflächenverzierung ändert nichts an der Schlichtheit der Behältnisse und am geringen Formenreichtum. Man hat den Eindruck, daß das zur Verfügung stehende Rohmaterial den bescheidenen Ansprüchen an keramische Qualität den Benutzern genügte. Die einzige technische Anpassung kann eine der Brenntechnik zur Gewinnung brauchbarer Erzeugnisse gewesen sein.

Ähnliche Beschaffenheit des Rohmaterials wurde am größten Teil der Keramik aller jüngeren Schichten beobachtet oder mangels anderer Kriterien zum Zwecke der Zuordnung zu dieser Rohstoffklasse vorausgesetzt. Diese Feststellung ist hier besonders wichtig. Es ist nicht nur möglich, daß in dieser Klasse auch Keramik aus ganz anderem Rohstoff registriert wurde, weil eben eine genauere Unterscheidung optisch nicht gelang. In der Rohstoffklasse 1 können auch Fragmente der Klassen 2, 3 und 4 registriert worden sein, und zwar infolge mangelhafter Beobachtungsbedingungen. Alte und zudem manchmal schlecht gewaschene Bruchflächen lassen häufig die Beschaffenheit nicht beobachten, die in einer der genannten Klassen zu registrieren gewesen wäre. Eine Verbesserung der Beobachtungsbedingungen durch ausreichende mechanische Beschädigung aller Fragmente wurde noch nicht als akzeptables Verfahren erwogen. In der Klasse 1 wurde alles notiert, was nicht in den Klassen 2, 3 und 4 notiert werden mußte. Die in diesen Klassen notierten Beobachtungsmengen sind also Minimalmengen.

Rohstoffklasse 2: In den Keramikfragmenten aus frühbronzezeitlichen Schichten wurde wiederholt ein hoher Anteil weißer, anscheinend scharfkantiger Kalksteinchen überwiegend gleicher Größe (Durchmesser < 1 mm) beobachtet, auf denen Salzsäure heftig reagierte. Auch auf der Oberfläche feiner Scherben reagierte Salzsäure manchmal heftig. Von dickwandigen Vorratsgefäßen gibt es einige Fragmente, deren frische Bruchflächen dünne, zusammenhängende Kalkschlieren erkennen lassen, und auf den Bruchflächen einiger Fragmente sind sogar ca. 2 mm dicke Kalkwülste zu erkennen. Man hatte dem Ton offensichtlich viel Kalk beigemischt, ihn aber manchmal nicht gut geschlämmt. Aus dem CaCO_3 entstand durch das Brennen CaO . Unmittelbar nach dem Brennen hatte man die Produkte in Wasser getaucht, wodurch das CaO cremige Beschaffenheit bekommen und sich in die Poren der Keramik ausdehnen konnte. Die Beobachtung solcher Zeugnisse absichtlicher Kalkmagerung wurde in Klasse 2 notiert.

Rohstoffklasse 3: Ebenfalls in frühbronzezeitlicher Keramik taucht ein scharfkantiges, durch Zerstoßen erzeugtes und reichlich beigemischt Mageungsmittel überwiegend gleicher Größe (Durchmesser < 1 mm) auf, das wegen seines weiß opaken Glanzes und infolge mineralogischer Unkenntnis zunächst für Quarzit gehalten wurde. Durch genauere Betrachtung mit einer Lupe gelang die Wahrnehmung anscheinend rhomboidaler Gestalt der glänzenden Oberflächen, und die heftige Reaktion von Salzsäure gab die Gewißheit, daß es sich hier um zerstoßenen Calcit handeln müsse.

Rohstoffklasse 4: Auch diese Klasse ist durch die Anwesenheit zerstoßenen Calcits überwiegend regelmäßiger Größe (Durchmesser ca. 1 mm) zu definieren. Manchmal besteht der Eindruck, daß dieser Calcit weniger weiß und stärker opak ist als in der Klasse 3. Diese Rohstoffklasse ist besonders häufig in iberischen Schichten, während in der späten mittelbronzezeitlichen Keramik Calcitmagerung nicht üblich war. Spanische Kollegen, die jetzt das Fundmaterial der iberischen Ansiedlung von Barchín del Hoyo bearbeiten, bestätigten die Vermutung, daß die grobe, handgeformte Küchenkeramik der iberischen Population dieser Zeit oft stark mit Calcit gemagert ist.

In der folgenden Auflistung der Proben steht zuerst die Probennummer, danach die Inventarnummer des Grabungsschichtkomplexes, dem das Fragment entnommen wurde, und zuletzt die Schichtbezeichnung. Nach den Inventarnummern der Proben 9 und 10 steht auch die Objektnummer. In der rechten Kolonne werden die Rohstofftypen genannt, die ein Ergebnis der Untersuchungen sind. H. U.

Die keramischen Proben

Rohstoffklasse 1: *Rohstofftyp nach Dünnschliffuntersuchung*

Problem: Ist das Plastische, also der Ton, in allen Scherben gleichartig?

1.	90-15-4084-A	Schicht 1	1
2.	90-15-4071-A	Schicht 5	2
3.	88-15-1035-A	Schicht 6 oder älter	1
4.	88-15-1024-A	Schicht 6 oder älter	1
5.	90-15-4067-A	Schicht 7	5a
6.	90-15-4026-A	Schicht 11	3
7.	84-15-131-A	Schicht 13	6

Rohstoffklasse 1, verzierte oder wie verzierte Keramik:

Problem: Ist der Ton der gleiche wie jener der Rohstoffklasse 1?

8.	90-15-4060-A	Schicht 8	4
9.	90-15-5008-A-2	Schicht 8	3
10.	90-15-4054-A-20	Schicht 9	2
11.	90-15-4026-A	Schicht 11	1

Rohstoffklasse 3:

Problem: Ist der Ton der gleiche wie jener der Rohstoffklasse 1?

12.	88-15-1042-A	Schicht 6 oder älter	5a
13.	90-15-4051-A	Schicht 9	5a

Rohstoffklasse 4:

Problem: Ist der Ton der gleiche wie jener der Rohstoffklasse 1?

Ist der Calcit der gleiche wie jener der Rohstoffklasse 3?

14.	84-15-128-A	Schicht 13	5b
15.	84-15-128-A	Schicht 13	5b

Rohstoffklasse 2:

Problem: Ist der Ton der gleiche wie jener der Rohstoffklasse 1?

Sind die magernden Kalksteinchen nur stärker gebrannter

Calcit (wie in Rohstoffklasse 4) oder etwas Anderes?

16.	84-15-142-A	Schicht 13 oder jünger	5b
-----	-------------	------------------------	----

Ergebnisse der Untersuchungen

VERWENDETER TON

In den untersuchten Dünnschliffen (mit der Ausnahme von Probe 7) wurde ein gleichartiger Ton mit unterschiedlichen Magerungszusätzen festgestellt. Es ist zwar in Dünnschliffen nicht mit hundertprozentiger Sicherheit möglich, Ton und Magerungsmittel zu trennen, die wahrscheinlichste Zusammensetzung des verwendeten Tones (ohne Magerung) kann aber wie folgt beschrieben werden:

Rotbräunliche, bräunliche (eisenhaltige) Grundmasse mit geringem natürlichen Quarzgehalt, mäßig opaken Partikeln und vereinzelt Karbonaten. Der Anteil aller natürlichen nichtplastischen Bestandteile liegt bei 6–7 Vol.-%. Oxydierend gebrannt: Munsell HUE 10R 4/6 und 3/6 (red und dark red), gemischt gebrannt: Munsell 5YR 4/4 und 4/6 (dull reddish brown und reddish brown).

Die Quarze sind meist monokristallin und ihrer Größe nach schlecht sortiert (Durchmesser der Körner 10–200 µm, kleinere Partikel überwiegen, einzelne Partikel bis zu 1000 µm). Die kantigen bis abgerundeten Quarzkörner machen mehr als die Hälfte der natürlichen nichtplastischen Partikel aus. Bei der opaken Phase (Durchmesser der Körner 10–200 µm) dürfte es sich um eisen-(hämatit)-reiches Material handeln. Dieses ist mittels Durchlichtmikroskopie nicht näher bestimmbar. Die im Ton natürlich enthaltenen Karbonate haben abgerundete Körner (Durchmesser 100–400 µm, einzelne Partikel bis zu 1000 µm) mit einer starken Eigenfarbe.

Dem Ton wurden verschiedene Magerungszusätze (einzeln oder kombiniert) beigefügt: Schamotte, Quarz und Karbonate.

Die *Probe 7* unterscheidet sich in vieler Hinsicht von allen anderen Proben. Der verwendete Ton enthielt ursprünglich sehr wenige nichtplastische Bestandteile und wurde mit Quarz, Karbonaten und Schamotte mäßig gemagert (Anteil der nichtplastischen Bestandteile samt Magerung: 10–15 Vol.-%). Die Magerungsmittel sind ihrer Größe nach gut sortiert. Die Karbonate (abgerundete Körner) unterscheiden sich von den Karbonaten aller anderen Proben. Die Porenformen und die Porenverteilung lassen auf eine andere Herstellungstechnik schließen als alle anderen Proben.

Das Gefäß, von dem dieses Fragment stammt, kann aller Wahrscheinlichkeit nach als Import angesehen werden.

HERKUNFT DER UNTERSUCHTEN KERAMIK – GEOLOGIE DER UMGEBUNG

Auf Grund der bereitgestellten geologischen Karte (Maßstab 1:58.000; Abb. 1) kann die Herkunft des Tones und der Magerungsmittel wie folgt rekonstruiert werden (die *Probe 7* ist höchstwahrscheinlich nicht lokaler Provenienz und wird deshalb hier nicht behandelt):

Der Ton stammt wahrscheinlich aus der Talaue des Río Cabriel. Er wurde vom Fluß transportiert und abgelagert. Die im Ton natürlich enthaltenen Partikel (Quarz, opake Phase, Karbonate) stammen aus den flußaufwärts gelegenen Formationen des Silur und Devon. Die Magerungsmittel dürften aus lokalen triassischen Sandsteinen (Quarz) sowie aus nicht weit entfernt (2–3 km westlich vom Fundort) liegenden jurassischen Kalksteinen stammen (Karbonate). Damit ist die Möglichkeit lokaler Produktion der hier untersuchten Proben gegeben.

ROHSTOFFTYPEN

Rohstofftyp 1: Schamottemagerung

Proben 1, 3, 4, 9, 11 (Proben 1, 4 und 11 oxydierend gebrannt; Abb. 2; *Probe 3* nicht abgebildet)

Rotbräunliche, bräunliche (eisenhaltige) Grundmasse mit geringem natürlichem Quarzgehalt, einigen opaken Partikeln und vereinzelt Karbonaten;

diese Grundmasse wurde mit Schamotte schwach gemagert; kleiner gesamter Anteil nichtplastischer Bestandteile (< 10 Vol.-%).

Quarz: (3–4 Vol.-%) kantiger bis abgerundeter monokristalliner Quarz, schlecht sortiert, Durchmesser der Körner 10–200 µm, kleinere Partikel überwiegen, einzelne Partikel bis zu 1000 µm.

Opake Partikel: Durchmesser 10–200 µm, vermutlich stark eisenhaltige Partikel.

Karbonate: abgerundete Körner, starke Eigenfarbe, Durchmesser 100–400 µm, einzelne Partikel bis 1000 µm.

Schamotte: 3–4 Vol.-%, abgerundete bis kantige Körner, Durchmesser der Körner 200–300 µm.

Rohstofftyp 2: starke Quarzmagerung
Proben 2, 10 (Abb. 3)

Mit grobkörnigem Quarz stark gemagerte Variante des Rohstofftyps 1 (mit Karbonatpartikeln und opaker Phase, aber ohne Schamottemagerung); hoher Anteil nicht plastischer Bestandteile (ca. 30–40 Vol.-%).

Quarz:

- kantiger bis abgerundeter monokristalliner Quarz, schlecht sortiert, Durchmesser der Körner 10–200 µm (natürlicher Quarzgehalt).
- kantiger bis abgerundeter mono- und polykristalliner Quarz, Durchmesser der Körner 600–900 µm.

Durch die großen Quarzkörner der Magerung entstand eine bimodale Verteilung der Quarzpartikel. Die zwei „Klassen“ von Quarz entsprechen wahrscheinlich dem natürlichen (feinkörnig) bzw. künstlichen (grobkörnig) Quarzgehalt.

Opake Partikel: Durchmesser 10–200 µm, vermutlich stark eisenhaltige Partikel.

Karbonate: abgerundete Körner, starke Eigenfarbe, Durchmesser 100–400 µm, einzelne Partikel bis 1000 µm.

Rohstofftyp 3: mit Quarz mäßig gemagert
Probe 6 (Abb. 3)

Mit Quarz mäßig gemagerte Variante des Rohstofftyps 1 (mit Karbonatpartikel und opaker Phase, aber ohne Schamottemagerung); Anteil nicht plastischer Bestandteile ca. 15–20 Vol.-%.

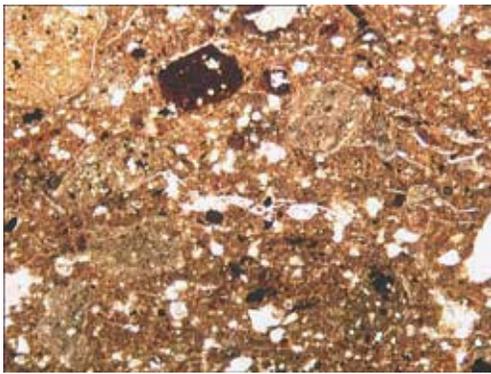
Quarz: monokristalline kantige bis abgerundete Körner, 10–300 µm.

Opake Partikel: Durchmesser 10–200 µm, vermutlich stark eisenhaltige Partikel.

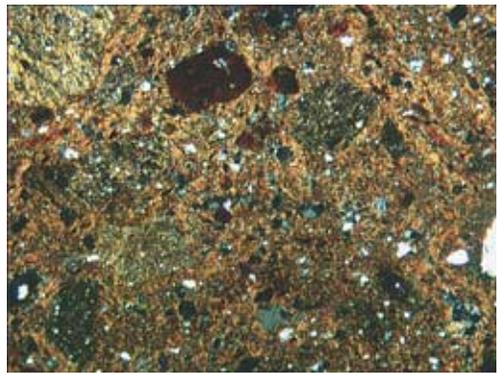
Karbonate: abgerundete Körner, starke Eigenfarbe, Durchmesser 100–400 µm, einzelne Partikel bis 1000 µm.

Rohstofftyp 4: mit Quarz, Karbonaten und Schamotte stark gemagert
Probe 8 (Abb. 3)

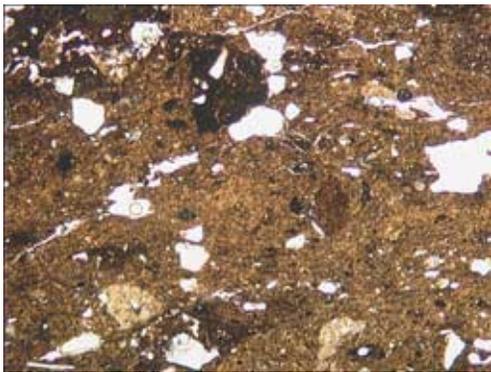
Mit Quarz, Karbonaten und Schamotte stark gemagerte Variante des Rohstofftyps 1 (einschließlich dessen Karbonatpartikel und opaker Phase); Anteil nicht plastischer Bestandteile ca. 25–30 Vol.-%.



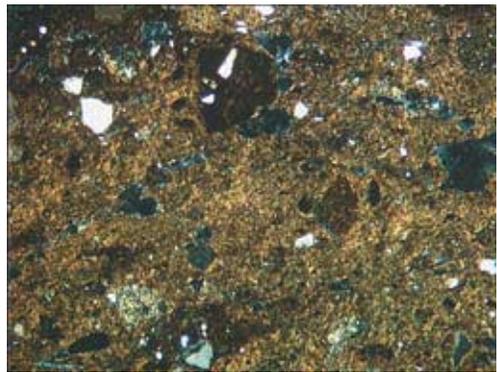
1a



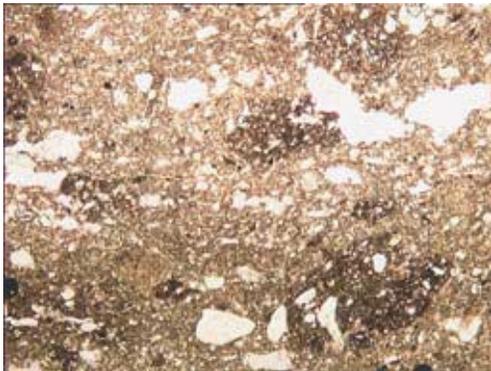
1b



2a



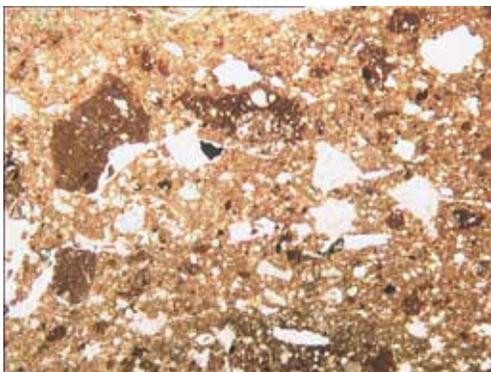
2b



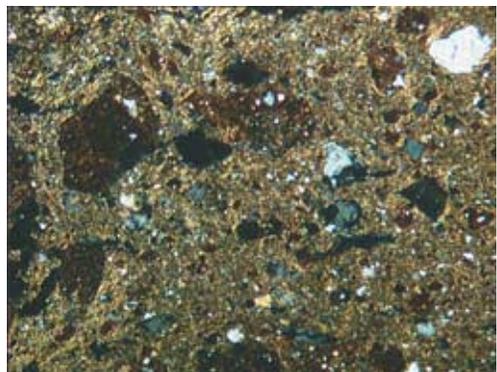
3a



3b



4a

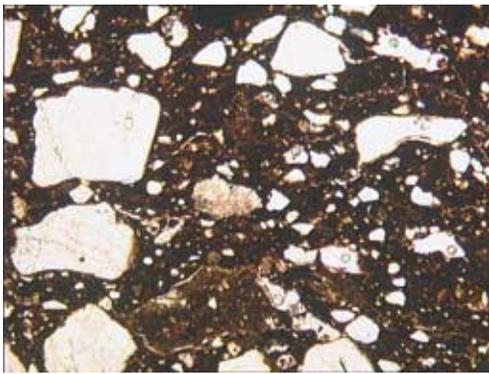


4b

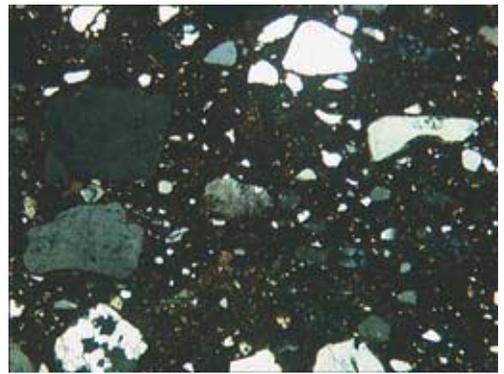
Abb. 2: Dünnschliffe prähistorischer Keramik von Hoyas del Castillo, Pajaroncillo (Cuenca) in einfach polarisiertem Licht (a) und bei gekreuzten Polarisatoren (b); längere Seite der Bilder 2,6 mm

1-4: Rohstofftyp 1: Schamottemagerung

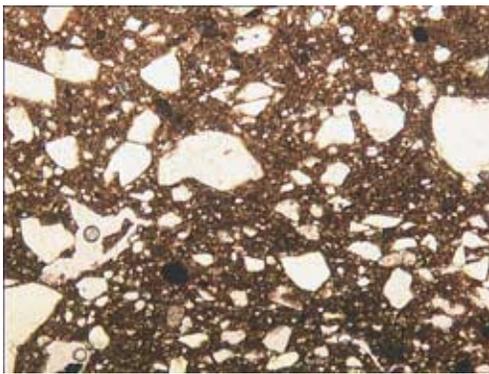
1a-1b: Probe 1; 2a-2b: Probe 4; 3a-3b: Probe 9; 4a-4b: Probe 11



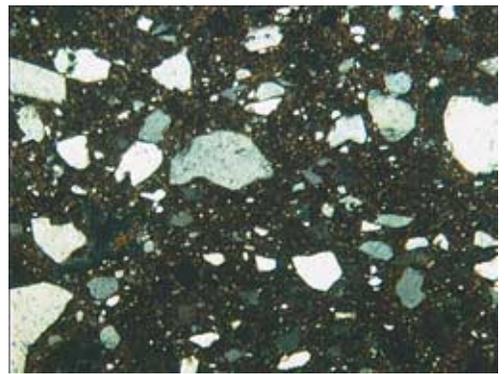
1a



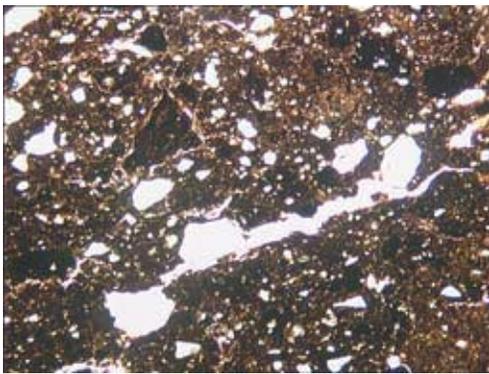
1b



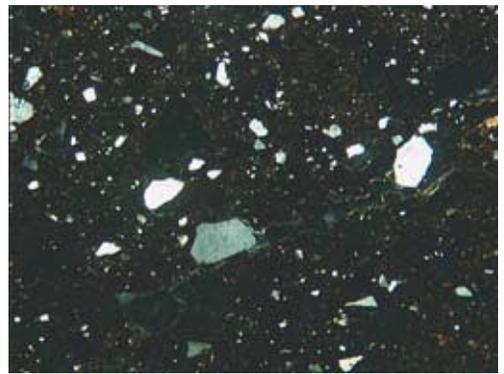
2a



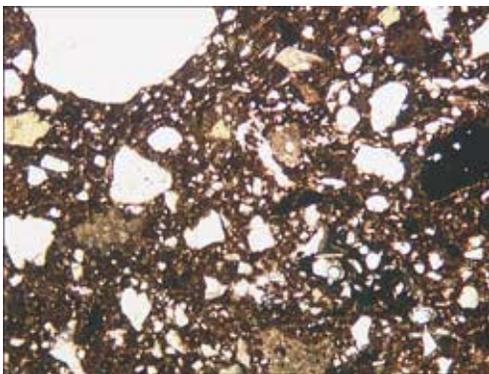
2b



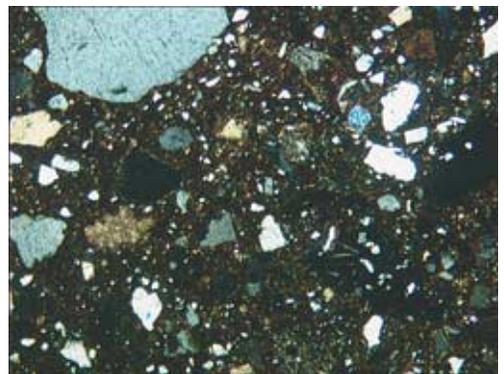
3a



3b



4a



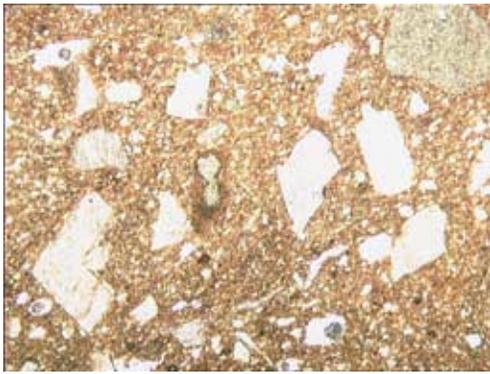
4b

Abb. 3: Dünnschliffe prähistorischer Keramik von Hoyas del Castillo, Pajaroncillo (Cuenca) in einfach polarisiertem Licht (a) und bei gekreuzten Polarisatoren (b); längere Seite der Bilder 2,6 mm

1–2: Rohstofftyp 2: starke Quarzmagerung; 1a–1b: Probe 2; 2a–2b: Probe 10

3: Rohstofftyp 3: mit Quarz mäßig gemagert; 3a–3b: Probe 6

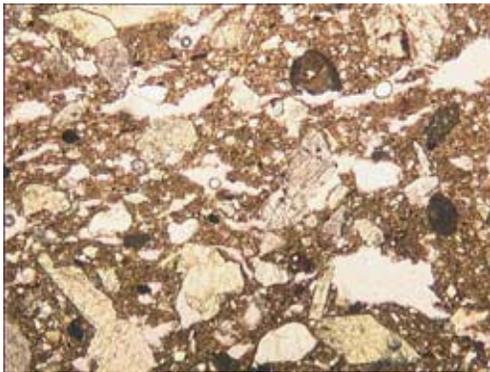
4: Rohstofftyp 4: mit Quarz, Karbonaten und Schamotte stark gemagert; 4a–4b: Probe 8



1a



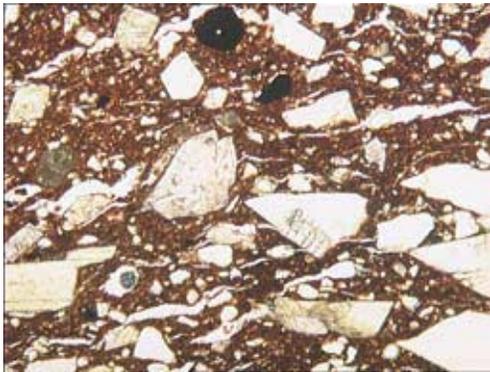
1b



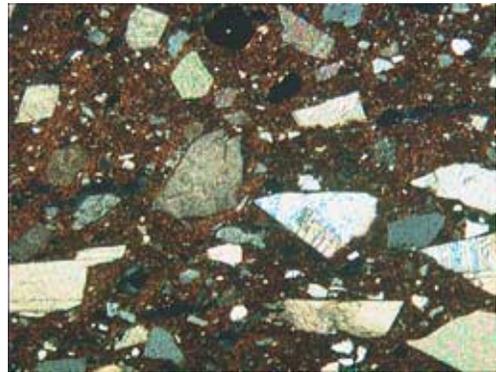
2a



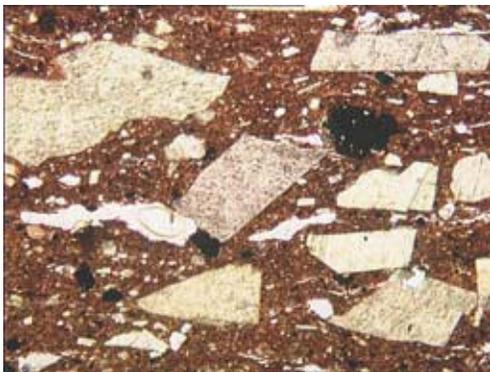
2b



3a



3b



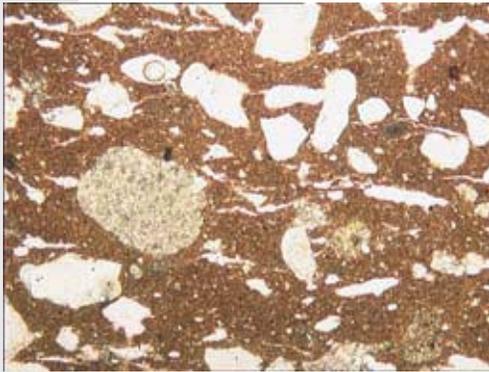
4a



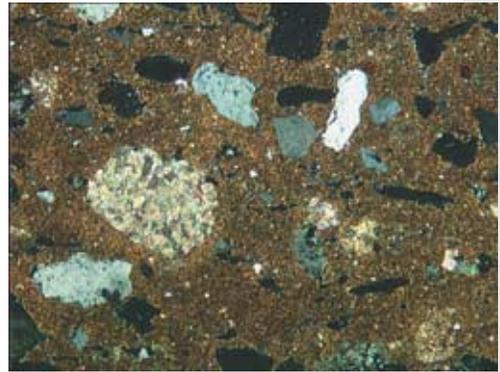
4b

Abb. 4: Dünnschliffe prähistorischer Keramik von Hoyas del Castillo, Pajaroncillo (Cuenca) in einfach polarisiertem Licht (a) und bei gekreuzten Polarisatoren (b); längere Seite der Bilder 2,6 mm

1–2: Rohstofftyp 5a: mit Karbonaten gemagert (1); 1a–1b: Probe 12; 2a–2b: Probe 13
3–4: Rohstofftyp 5b: mit Karbonaten gemagert (2); 3a–3b: Probe 14; 4a–4b: Probe 15



1a



1b

Abb. 5: Dünnschliff prähistorischer Keramik von Hoyas del Castillo, Pajaroncillo (Cuenca) in einfach polarisiertem Licht (a) und bei gekreuzten Polarisatoren (b); längere Seite der Bilder 2,6 mm

I: Rohstofftyp 6: mit Quarz, Karbonaten und Schamotte mäßig gemagert;
1a–1b: Probe 7

Quarz: monokristalline kantige bis abgerundete Körner, 10–300 µm, wenige Partikel bis 1000 µm.

Opake Partikel: Durchmesser 10–200 µm, vermutlich stark eisenhaltige Partikel.

Karbonate:

- abgerundete Körner, starke Eigenfarbe, Durchmesser 100–400 µm, einzelne Partikel bis 1000 µm.
- kantige (subangulare) Körner (ähnlich wie im Rohstofftyp 5), Durchmesser 50–200 µm. Wahrscheinlich entsprechen die zwei Gruppen von Karbonaten dem natürlichen Karbonatgehalt des Tons bzw. dem des Magerungsmittels.

Schamotte: abgerundete bis kantige Körner, Durchmesser der Körner 200–300 µm.

Rohstofftyp 5: mit Karbonaten gemagert

Mit (zerstoßenen) Karbonaten stark gemagerte Varianten des Rohstofftyps 1 (inklusive dessen Karbonatpartikel und opaker Phase, aber ohne Schamotte-magerung); geringer Quarzgehalt, hoher gesamter Anteil nichtplastischer Bestandteile (30–40 Vol.-%).

Karbonate: Der Unterschied zwischen den Untergruppen besteht in der Menge und Form der Karbonate. Bei Rohstofftyp 5b sind die Karbonate sehr kantig (beim Rohstofftyp 5a sind sie weniger kantig) und ihre Menge ist größer als beim Rohstofftyp 5a. Es handelt sich um dieselbe Art von Karbonaten, nur der Abrundungsgrad und die Menge sind unterschiedlich.

Quarz: Vereinzelt sind in beiden Untergruppen Quarzkörner anzutreffen (besonders in den Proben 13, 14 und 16), mono und polykristallin, schlecht sortiert, Durchmesser der Körner 50–1000 µm.

Rohstofftyp 5a: mit Karbonaten gemagert (1)

Proben 5, 12, 13 (Abb. 4; Probe 5 nicht abgebildet)

Rohstofftyp 5b: mit Karbonaten gemagert (2)

Proben 14, 15, 16 (Proben 14 und 15 oxydierend gebrannt; Abb. 4; Probe 16 nicht abgebildet)

Rohstofftyp 6: mit Quarz, Karbonaten und Schamotte mäßig gemagert

Probe 7 (oxydierend gebrannt; Abb. 5)

Rotbräunliche Grundmasse, mit Quarz und Karbonaten mäßig gemagert, Magerstoffe relativ gut sortiert, vereinzelt sind Schamottekörner anzutreffen; Anteil nicht plastischer Bestandteile 10–15 Vol.-%; die Grundmasse enthält keine kleinen (bis 60 µm) Quarzkörner (im Gegensatz zu allen anderen Proben).

Quarz: kantig bis abgerundete monokristalline Quarzkörner, Durchmesser 100–200 µm.

Karbonate:

- abgerundete Körner, starke Eigenfarbe, Durchmesser 100–200 µm (natürlicher Karbonatgehalt)
- abgerundete Körner, Durchmesser: 100–200 µm (künstlicher Karbonatgehalt).

Schamotte: kantige bis abgerundete Körner, Durchmesser der Körner 100–200 µm.

BEMERKUNGEN ZUR SCHAMOTTEMAGERUNG

Es ist nicht immer möglich, Schamottemagerung von ungebrannt in den Ton gelangten Tongeröllen zu unterscheiden. Meistens sind Tongerölle (die zum ersten Mal mit dem Gefäß ausbrannten) im Dünnschliff von einer leeren Zone umgeben, dies weist auf eine Schrumpfung des Tongerölls während des Brandes hin. Da es sich bei den Geröllen um eine andere Art von Ton handelt als beim Gefäß (sonst würde man die Tongerölle im Schliff nicht sehen), ist der Schrumpfungsgrad anders als der des Tons des Gefäßes. Aus diesem Unterschied ergibt sich die leere Zone im Dünnschliff um die Tongerölle.

Bei Schamotte, die bereits vor dem Gefäßbrand (mindestens einmal) ausgebrannt wurde, ändert sich die Größe nicht mehr. D. h. man sieht keine leere Zone um die Schamottepartikel.

In den untersuchten Dünnschliffen waren keine solchen leeren Zonen anzutreffen, die Partikel wurden deswegen als Schamotte bestimmt.

Zusammenfassende Beantwortung der Fragen:

Ist der Ton in allen Scherben gleichartig?

Aller Wahrscheinlichkeit nach ja, mit Ausnahme der Probe 7. Die Probe 7 besteht aus einem fetten Ton, der praktisch keine Partikel im Siltbereich (4–60 µm) enthält. Die in der Probe 7 anzutreffenden, der Größe nach gut sortierten Partikel (100–200 µm) lassen sich am wahrscheinlichsten als absichtlich zugefügte Magerung interpretieren. Alle anderen Proben bestehen hingegen aus einem Ton, der viele Körner im Siltbereich (4–60 µm) enthält. Dieser Ton wurde bei den verschiedenen Rohstofftypen mit unterschiedlichen Materialien (Schamotte, Quarzsand, Karbonate) zusätzlich gemagert. Diese Magerungspartikel sind im Durchschnitt viel größer (bis ca. 1000 µm) als in der Probe 7 und sind nach ihrer Größe schlecht sortiert.

Sind die Karbonate in allen Scherben ähnlich?

Es sind drei Arten von Karbonaten in den untersuchten Dünnschliffen anzutreffen:

- In allen Proben wurden abgerundete Karbonate in verschiedenen Größen und mit starker Eigenfarbe gefunden. Diese sind höchstwahrscheinlich natürlicher Bestandteil des Rohstoffes.
- Nur in der Probe 7 wurden abgerundete, mikrokristalline Karbonate (als Magerung) aufgefunden.
- In den Proben des Rohstofftyps 5a und 5b (5, 12, 13, 14, 15, 16) wurden als Magerung aus größeren Kristallen bestehende Karbonatkörner festgestellt. Diese dürften aus einer ähnlichen Quelle stammen, in der Untergruppe 5a (Proben 5, 12, 13) sind sie aber weniger kantig als in der Untergruppe 5b, wo sie stark kantig sind. Dieser Unterschied kann eventuell mit verschiedenen Vorbereitungstechniken der Magerstoffe beider Keramikgruppen (5a und 5b) zusammenhängen, dies kann aber alleine aufgrund der Dünnschliffuntersuchungen nicht eindeutig entschieden werden.

Die Scherbe Nr. 84–15–142 (Probe 16) ist sekundär gebrannt, ansonsten unterscheidet sie sich von den Proben 14 und 15 nicht. H. H.

Ergebnis

Die Untersuchungen von fünfzehn der sechzehn Dünnschliffproben haben zur Unterscheidung von fünf Rohstofftypen geführt. Die Rohstofftypen 1 bis 4 sind Varianten der Rohstoffklasse 1, und die Variation besteht in unterschiedlicher Magerung. Eine Abhängigkeit dieser Unterschiede von den verschiedenen Besiedlungsphasen, die es zweifellos gab, die aber von den beobachteten Schichten nur indirekt und noch nicht klar repräsentiert werden, ist möglich, doch ist auch eine zeitgleiche Variabilität der Magerung durch verschiedene Hersteller oder für verschiedene Gefäßformen und Verwendungszwecke nicht auszuschließen. Die Einordnung der Probe 5 in die Rohstoffklasse 1 beruht auf einem Beobachtungsmaßstab, auf dessen Ursache und gelegentliche Auswirkung bei Besprechung der Rohstoffklasse 1 hingewiesen wurde.

Interessant ist, daß der Rohstoff der Proben 8 und 11 und insbesondere der Proben 9 und 10 im Variationsbereich der Rohstoffklasse 1 liegt. Die beiden letztgenannten Proben wurden von keramischen Fragmenten gebrochen, die Verzierung trugen, wie sie für mittelbronzezeitliche Keramik von Cogotas I typisch ist. Der Rohstofftyp der Probe 8 ist nicht so verschieden, daß auf ortsfremde Produktion zwingend geschlossen werden müßte. Probe 10 sah ähnlich aus und könnte von der unverzierten Zone eines verzierten Gefäßes stammen (wie übrigens auch ein Teil der anderen Proben). Das gleiche gilt für die Probe 11, die Fragmenten glich, deren Verzierung mit Hallstätischem in Zusammenhang zu bringen ist. Es besteht demnach eine hohe Wahrscheinlichkeit, daß die verzierte Keramik der mittleren wie der späten Bronzezeit da gefertigt wurde, wo man auch die unverzierte dieses Ortes herstellte.

Die Berechtigung der Unterscheidung der Rohstoffklassen 3 und 4 ist nun erwiesen.

Die Rohstoffklasse 2 ist keine. Die auffällig weiße Färbung des zerstoßenen Calcits ist durch überaus starken Brand der ganzen Scherbe zustande gekommen. Tatsächlich lag sekundärer Brand vor, der in den keramischen Mengen häufig beobachtet wurde. Er ist eine Folge wiederholter Zerstörung der Siedlung durch Brandkatastrophen.

Die beobachteten Eigentümlichkeiten des Dünnschliffes der Probe 7 ließen aufgrund des stratigraphischen Kontextes dieses Fragmentes die Vermutung zu, daß es von einem Gefäß kampanischer Ware stammen könnte. Frau Prof. Dr. Verena Gassner und Frau Mag. Maria Trapichler, Institut für Klassische Archäologie der Universität Wien, haben in dankenswerter Weise diese Scherbe geprüft. Eine Gegenüberstellung von Scherben kampanischer Ware D aus Velia, Unteritalien ergab, daß der Ton letzterer deutlich viel feiner ist. Für einen Vergleich mit Scherben kampanischer Ware aus spanischen Töpfereien gab es noch keine Gelegenheit.

Die Ergebnisse der Untersuchungen der Dünnschliffe haben die vorläufige Brauchbarkeit der Kriterien für die Beobachtung der Rohstoffklassen bestätigt und implizieren gleichzeitig eine Ermahnung, künftig bei Unsicherheit optischer Klassifikation auf kleine mechanische Beschädigungen keramischer Bruchflächen nicht zu verzichten. Das hätte auch den oxydierenden Brand unter der schwarzen Oberfläche der möglicherweise kampanischen Scherbe erkennen lassen. Daraufhin werden die keramischen Mengen aus iberischen Schichten noch einmal zu prüfen sein. Die Nützlichkeit weiterer Dünnschliffuntersuchungen, kombiniert mit chemischen Analysen, für die endgültige Klärung der Herkunft der verzierten Keramik ist im Auge zu behalten.

H. U.

