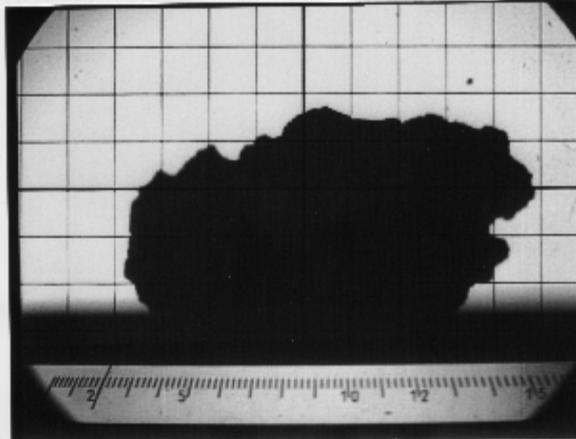
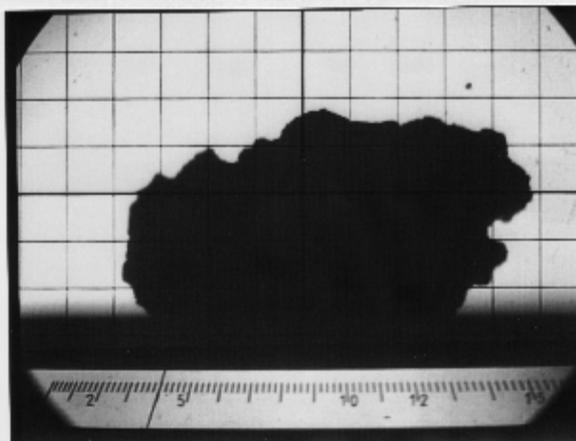


Anlage 5

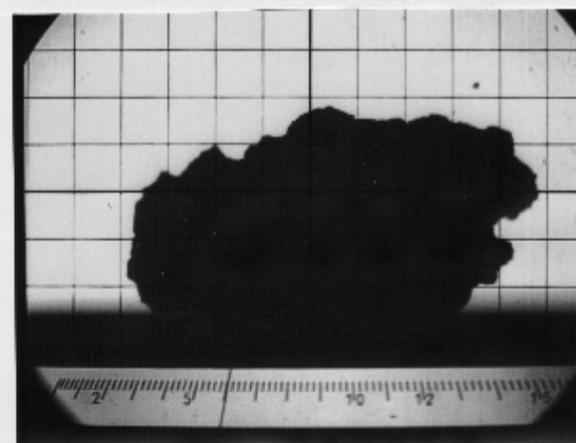
20 °C



200 °C

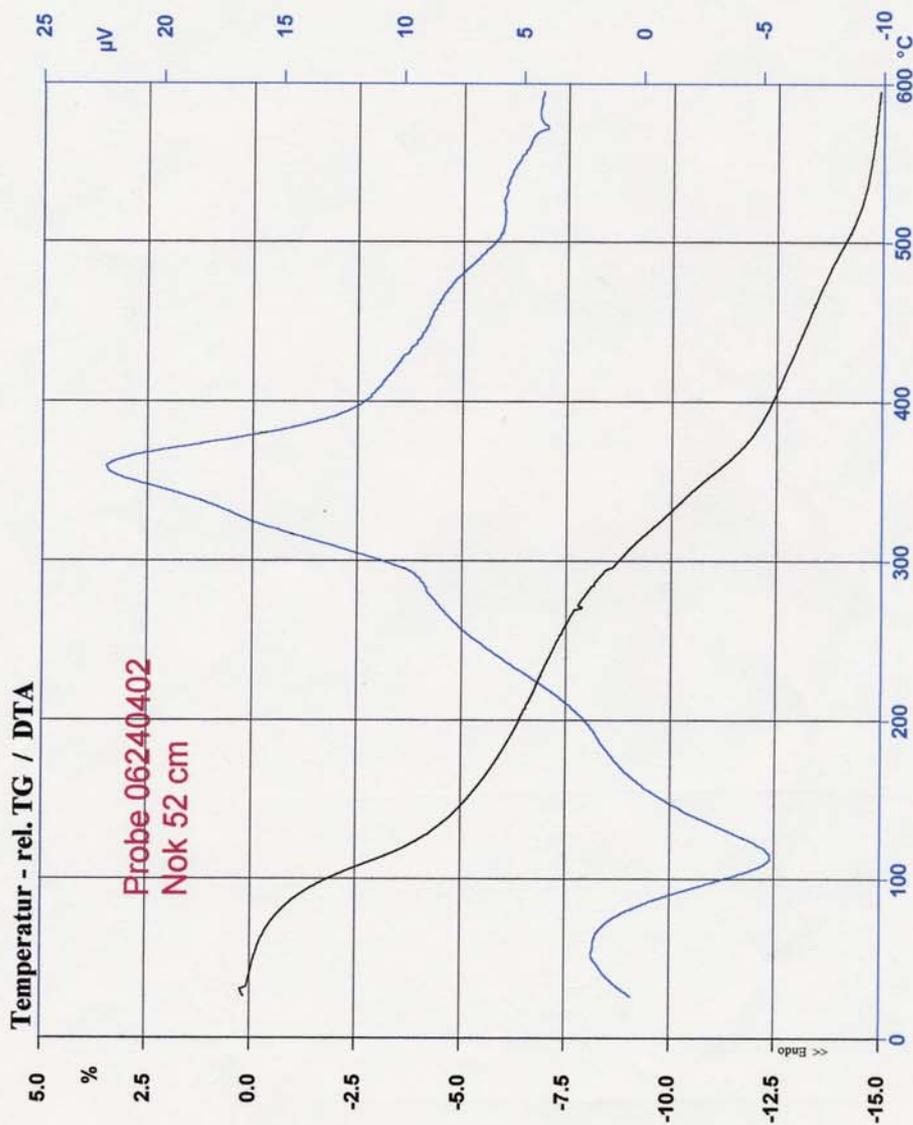


400 °C



600 °C

Anlage 4



Gerät : STA502  
 Versuchsname : 06240402  
 Datum : 07.05.02  
 Probenmaterial : nok 52  
 Probengewicht : 134 mg  
 Referenzmaterial : AL203  
 Referenzgewicht : 253 mg  
 Meßsystem : AL203  
 Atmosphäre : luft  
 Max. Temperatur : 601.3 °C  
 Temperaturprogramm : 600-10  
 Korrektur DTA : 0000julit600  
 Korrektur TG : 0000julit600  
 Benutzer : ml

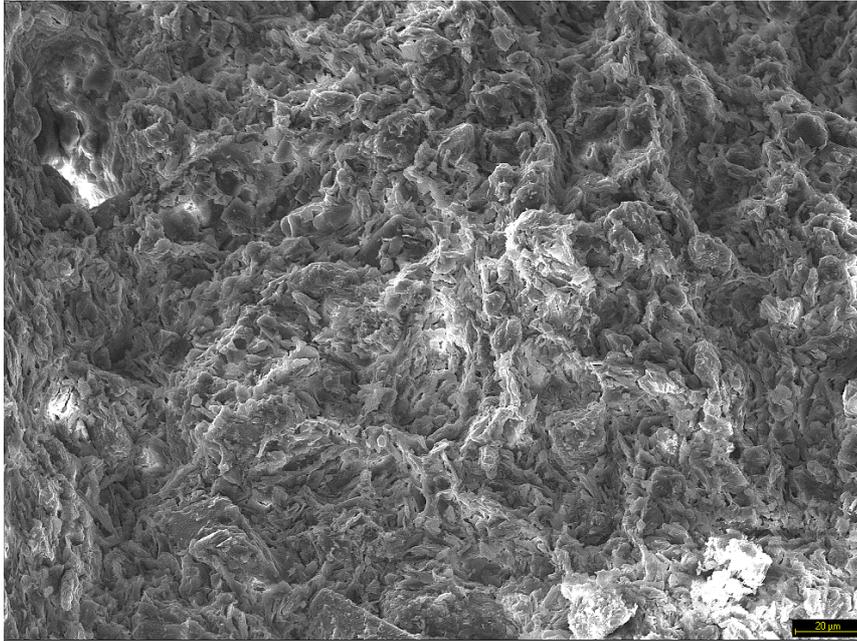


FH Koblenz

FB Werkstofftechnik Glas und Keramik

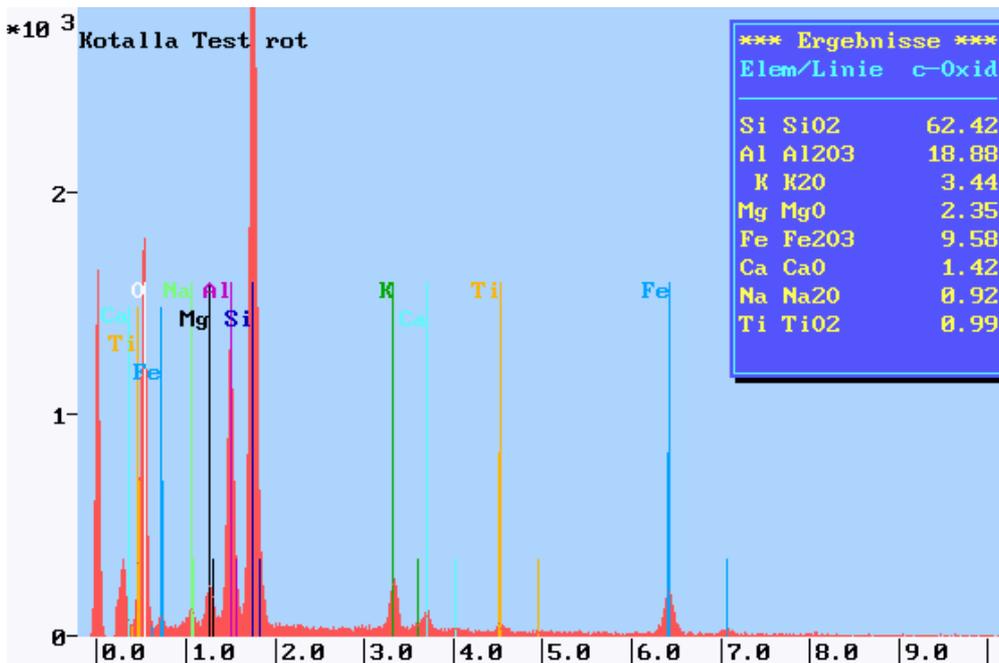
Probe: Kotalla Test rot  
 Hochspannung: 20.0 kV  
 Datum: 15.11.2001  
 Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) A.Gros

Elektronenbild:



Probe: 7  
 Bild : SE, C, C  
 Datum: 15.11.01 15:35:32  
 Vergrößerung : 500  
 Hochspannung/kV: 20,0  
 Format: 1000 x 750

Spektrum:



## Aufstellung der angewandten Untersuchungsmethoden

### • Lichtmikroskopie

Meßgerät: Stereomikroskop Wild M 8  
Meßmethode: Auflichtmikroskopie  
Bildformat: 24 Bit RGB  
Foto: Hochglanzfoto vom Filmmaterial Kodak Gold 100

### • Rasterelektronenmikroskopie (REM)

Meßgerät: Rasterelektronenmikroskop JEOL T 330 A  
Meßmethode: - Besputterung der Probe mit Kohlenstoff im Vakuum  
- Aufkleben der Probe auf Objektträger- Einschleusen der Probe in das REM  
- Gefügeuntersuchung mit einer Beschleunigungsspannung des Elektronenstrahles von 20 keV  
Vergrößerung: 500-fach  
Ausdruck: Gefügebilder mit Tintenstrahldrucker

### • Chemische Analyse mit energiedispersiver Röntgenanalyse (EDX)

Meßgerät: EDX-Analysator RÖNTEC  
Meßmethode: Analyse mit energiedispersiver Röntgenstrahlung und Aufnahme des Röntgenspektrums  
Ausdruck: EDX-Spektrum und quantitative, standardfreie chemische Analyse mit Tintenstrahldrucker

### • Thermogravimetrie (TG) und Differenzthermoanalyse (DTA)

Meßgerät: BÄHR STA 502 (Simultan-Thermoanalyse)  
Meßmethode: Probe wird im zerkleinerten Zustand (< 100 : m) von Raumtemperatur bis 600 EC mit einer Aufheizgeschwindigkeit von 10 K/min thermisch behandelt. Der Masseverlust während des Aufheizens wird mittels TG und die endothermen bzw. exothermen Reaktionen mittels DTA bestimmt. Organische Substanzen im keramischen Gefüge können nachgewiesen werden.  
Ausdruck: Diagramm mit Masseverlust und Reaktionen als Funktion der Temperatur (Tintenstrahldrucker)

### • Erhitzungsmikroskopie

Meßgerät: LEITZ-Erhitzungsmikroskop mit SONY-Videoaufzeichnung und Video Graphic Printer  
Meßmethode: Die Kernbohrprobe wird auf einer Aluminiumoxid-Unterlage im Erhitzungsmikroskop von Raumtemperatur bis 600 °C mit einer Aufheizgeschwindigkeit von 10 K/min thermisch beaufschlagt. Die Veränderungen der Probe werden mit steigender Temperatur registriert.  
Ausdruck: Video - Print der Probe im Ausgangszustand bei Raumtemperatur bis 600 °C in 200 K-Schritten

Für Anfragen , Anregungen ,Austausch von Erfahrungen , weiteren Informationen , Interesse an der Publikation in Zusammenarbeit mit der Koblenzer Fachhochschule ,stehe ich Ihnen gern zur Verfügung,

Mit freundlichen Grüßen

Ihr

A handwritten signature in black ink, reading "Gaby Solalla". The signature is written in a cursive, flowing style.

Ps: Kopf Afrika **Remodeliert !!**

Hund China Han-Kultur **nicht remodeliert-keramisches Gefüge**

Hierüber und über den Gesamtkomplex oben und unten anstehender Fragen ,werden in Zusammenarbeit mit Fachhochschule Koblenz “Höhr -Grenzhausen”- Fachbereich “Keramik und Glas” - Prof. Dr. Klein , in der nächsten Zeit weitere Artikel zur Verfügung gestellt werden.

Die bloße Behauptung “*Unterschiedlicher Ton und unterschiedliche Farben* wurden festgestellt“ , ist kein Beweis aus keramisch-technischer Sicht ,dass ein Objekt aus verschiedenen Teilen hergestellt sein muss!

Die “*Zugehörigkeit*” von Teilbereichen eines Objektes zum Gesamten kann zum größten Teil durch die hier nun kurz vorgestellten Verfahren geklärt werden.

Die Behauptung oder der Nachweis, dass **Bindemittel-Harze-** im Gefüge einer Terrakotta sind , **ist kein Beweis** das ein Objekt aus alter zermahlener Terrakotta hergestellt wurde.

Gesicherte Beweise können mit folgenden Untersuchungsverfahren in Rahmen eines Gesamt-Gutachtens erbracht werden :

Gefügeuntersuchung mittels Lichtmikroskopie - und Rasterelektronenmikroskopie -REM-, chemische Analyse mit energiedispersiver Röntgenanalyse -EDX-, Thermogravimetrie und Differenzthermoanalyse -TG + DTA -und der Erhitzungsmikroskopie .

Eine Aufstellung der Verfahren und Darstellungen von Messungen sind in der Anlage beigefügt.

**Folgende Aussagen** können hiermit getroffen werden:

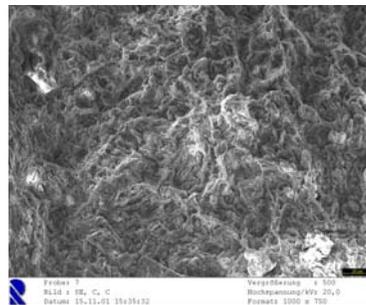
- A.. Es handelt sich **um ein gebranntes keramisches Gefüge** = Terrakotta
- B.: Es handelt sich um *ein nicht gebranntes* Gefüge aus zermahlenden Substanzen !
- C.: Es handelt **um ein** keramisches Gefüge **mit** Anteilen von Binde-Stabilisierungsmitteln!

Bei Punkt C kann es sich um ergänzende Maßnahmen handeln , die absolut notwendig sind , z.B. um eine zu niedrig gebrannte Terrakotta vor dem Zerfall !! zu bewahren ( Transport-Risiko bei Land - und Luftfracht ) oder es handelt sich dabei um Konservierung -Maßnahmen um die Oberfläche vor dem Zerfall zu bewahren oder diese aus unterschiedlichen Motiven heraus zu ergänzen.



## Information-Brief

**Remodeliert ! ?** aus alten **zermahlenem Ton-Terrakotta-** hergestellt ?



**Bindemittel - Harze** in der Terrakotta vermutet /nachgewiesen, was kann das bedeuten ?

**Unterschiedlicher Ton , unterschiedliche Tonfarben** , welche Aussagekraft ergibt sich daraus für ein Objekt aus gebranntem Ton ?

**Zugehörigkeit** von unterschiedlichen Teilen wie z. Bsp.. Kopf zum Körper , aus Original-Teile wieder zusammengefügt oder nicht ?

Diese Fragen , die den asiatischen und afrikanischen Kunstmarkt seit einiger Zeit intensiv beschäftigen und beeinflussen , bedürfen dringender Klärung und Abhilfe . Der Thermolumineszenz-Test "TL" kann das Alter eines gebrannten Tones nachweisen , für die anderen Punkte und Fragen helfen wissenschaftliche neutrale Analysenverfahren.