

---

# Methoden

---

Rolf-Dieter Bauche

## Untersuchungen an jungsteinzeitlichen Felsgesteingeräten

Die große Gruppe neolithischer Felsgesteinartefakte wird in vielen Veröffentlichungen stark vernachlässigt. Oft wird nur eine grobe Klassifikation vorgenommen, die auf Kriterien wie konvex / konkav, Gewicht, Länge, Breite und Dicke basiert. Entsprechend allgemein sind dann auch die Bezeichnungen: Reibstein, Mahlstein oder Schleifwanne. Die Arbeitsflächen werden, wenn überhaupt, in makroskopisch erkennbare Kategorien wie überpickt, geschliffen etc. eingeordnet.

Um nun zu genaueren Aussagen über Funktion und Technologie bei dieser Artefaktgruppe zu gelangen, wurde nach einer Meßmethode gesucht, die es ermöglicht, die Qualität der Oberflächen quantitativ zu erfassen. Kontaktlose optische Meßverfahren konnten wegen der auf den Geräten vorhandenen großen Höhenunterschiede nicht verwendet werden. Als dem Material angepaßte, industriell häufig genutzte und technisch weit entwickelte Methode empfahl sich daher das Tastschnittverfahren. Dank dem freundlichen Entgegenkommen der Firma Feinprüf GmbH Göttingen, die für fünf Monate eine komplette Meßeinrichtung zur Verfügung stellte, war es möglich, diese Untersuchungsmethode an Originalen und Versuchsstücken zu testen.

Das Tastschnittgerät wird nach DIN 4772 folgendermaßen definiert: "...es ist ein Meßgerät, daß die Oberflächenrauheit technischer Oberflächen mit einer Tastspitze abtastet und die Gestaltabweichungen der Oberfläche, über die die Tastspitze geführt wird, in analoge elektrische Größen umwandelt. Das elektrische Signal wird verstärkt, gegebenenfalls gefiltert, Rechenprogrammen zugeführt, angezeigt und gegebenenfalls aufgezeichnet."

Als Ziel definiert v. Puttkamer die rein topographische Beschreibung der mikro- und makrogeometrischen Gestaltabweichungen mit Hilfe von numerischen Parametern und oder graphischen Darstellungen.

Das heißt, die zu untersuchende Oberfläche wird nicht in ihrer Gesamtheit erfaßt, sondern nur jeweils eine Gerade von 0,5 - 56,0 mm Länge abgetastet. Bei dem verwendeten Gerät wurden die Tastnadelbewegungen digitalisiert, abgespeichert und standen dann für eine Reihe statistischer Rechenprogramme zur Verfügung. Vorher mußten allerdings die so gewonnenen Profile (D-Profil), die der natürlichen Form entsprechen, einen Filter durchlaufen, um Rauheitsprofile (R-Profil) zu erhalten, denn für die Beurteilung der Oberfläche sollten nur die unterschiedlichen Rauheitsparameter verwendet werden (Abb.1).

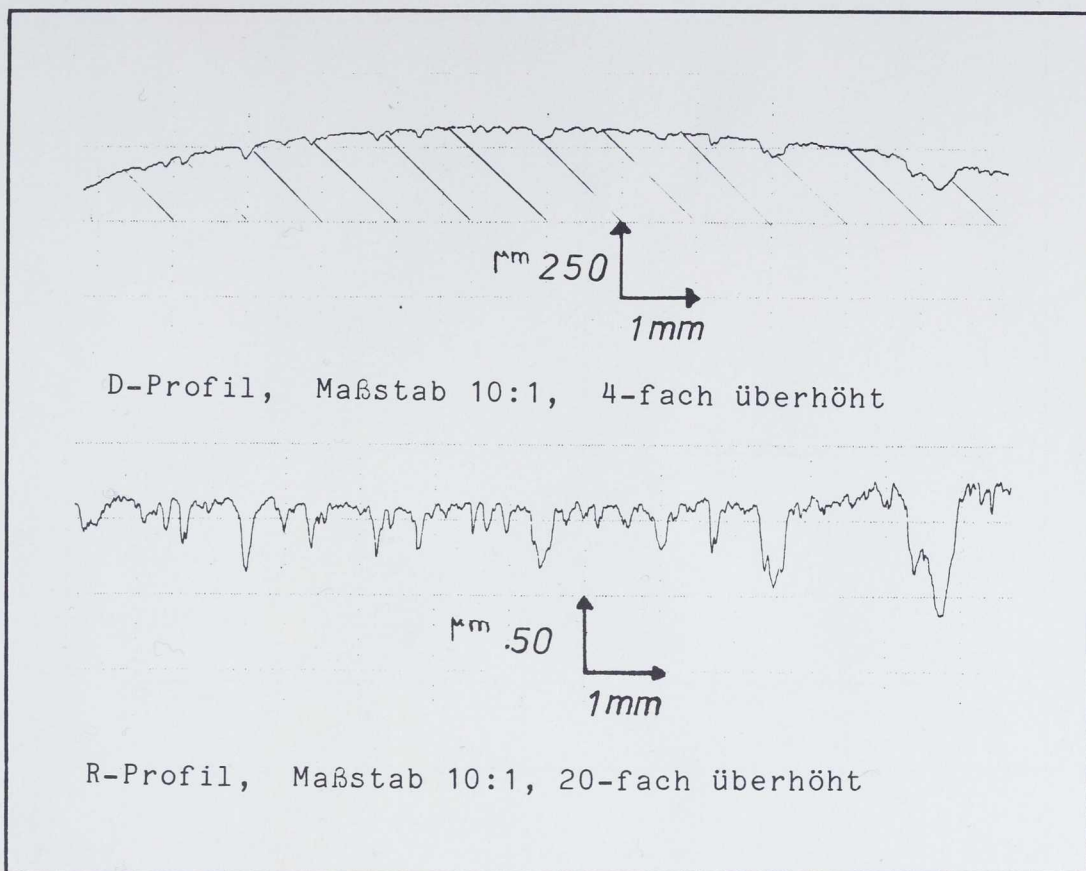


Abb.1 Rauheitsmessung auf einem Feuersteinbeil, das naß unter Zugabe von Sand geschliffen wurde

#### Anwendungsbeispiel

An einem jungsteinzeitlichen Läuferbruchstück mit verdicktem Ende aus quarzitischem Sandstein wurden jeweils fünf 12,5 mm lange Messungen an drei verschiedenen Stellen auf der Rückseite aufgenommen (Abb.2):

- 1) im Bereich ohne makroskopisch sichtbare Bearbeitung oder Beschädigung
- 2) im Bereich mit sehr schwach entwickeltem Handgriffglanz
- 3) im Bereich mit stark ausgebildetem Handgriffglanz.

Die unter 2) zusammengefaßten Messungen lagen auf einer Längsseite des Läufers, die unter 3), auf der entgegengesetzten Längsseite.

Es wurden jeweils 13 verschiedene Parameter pro Messung errechnet, von denen hier nur zwei vorgestellt werden sollen.

- $R_a$ : Der Mittenrauhwert ist der arithmetische Mittelwert aller Beträge des Rauheitsprofils R innerhalb der Gesamtmeßstrecke.
- $R_t$ : Die maximale Rauhtiefe ist der senkrechte Abstand zwischen höchstem und tiefstem Punkt des Rauheitsprofils R innerhalb der Gesamtmeßstrecke.



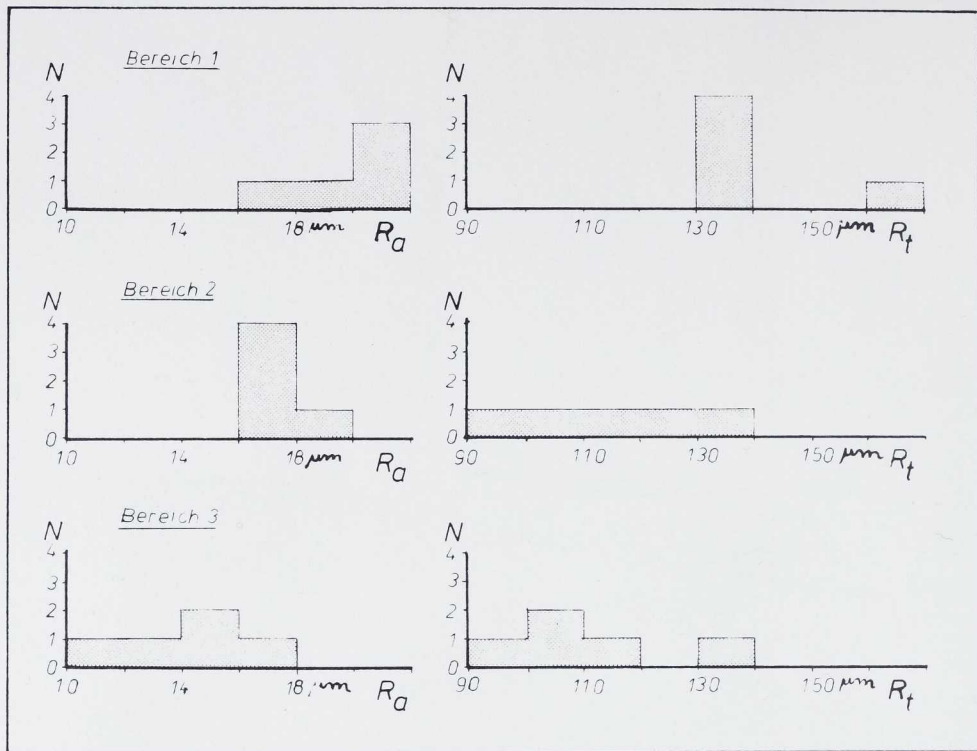


Abb. 2 Rauheitsmessung auf der Rückseite eines Mahlsteinläufers. Auf der Ordinate ist die Anzahl der Messungen, auf der Abzisse der gemessene Wert in  $1/1000$  mm abgetragen.

Abbildung 2 bestätigt und belegt den Eindruck, daß das Läuferbruchstück in Längsrichtung in zwei Zonen unterschiedlicher Glätte aufgeteilt ist. Wenn ein Läufer aber nur mit seinem Eigengewicht auf einem Mahlstein hin und her bewegt wird, erfordert die Vorwärts- wie die Rückwärtsbewegung die gleiche Kraft und deshalb ist der Unterschied so nicht zu erklären. Einleuchtend werden die Verhältnisse erst dann, wenn man davon ausgeht, daß der Läufer immer gleich zum Unterlieger orientiert war und daß beim Mahlen des Getreides eine der beiden Bewegungen (sicherlich die Vorwärtsbewegung) mit Druck ausgeführt wurde. Bei der Rückwärtsbewegung des Läufers hin zum Körper wurde dann weniger oder - was wahrscheinlicher ist - kein Druck mehr ausgeübt.

Mit diesem Beispiel soll gezeigt werden, zu welchen Ergebnissen die Anwendung modernster Meßtechnik in der Gebrauchspurenanalyse führen kann.

#### Literatur:

DIN

1978 DIN 4772 Elektrische Tastschnittgeräte zur Messung der Oberflächenrauheit nach dem Tastschnittverfahren

- 
- |                 |      |  |
|-----------------|------|--|
| DIN             | 1978 | DIN 4762 Oberflächenrauheit  |
| Kohlhage E.H.   | 1962 | Der Einfluß von Bezugssystem, Oberflächenkennwert, Meßgerät und Fertigungsstreuung auf die Genauigkeit der Rauheitsmessung |
| Puttkamer H. v. | 1983 | Rauheitsmessung mit elektrischen Tastschnittgeräten<br>Technisches Messen 50, 207-211                                      |
- 

Rolf-Dieter Bauche  
Institut für Ur-und Frühgeschichte, Weyerthal 125, 5000 Köln