

Die Effektivität von Sattelleibsteinen

Ein experimenteller Beitrag zur Archäologie, Teil 2

von Norbert Baum

Nachdem 1979 der Wirkungsgrad vorgeschichtlicher Sattelleibsteine mit einem glattgeschliffenen Originalfundstück getestet worden war ¹, erwies es sich als notwendig, noch einmal ein Experiment in dieser Richtung durchzuführen. Im Gegensatz zu dem ersten Versuch sollte nun der Einfluß eines aufgerauhten Reibsteines auf die Effektivität solcher Handmühlen festgestellt werden. Daß die Praxis des Aufrauhs durch Picken in vorgeschichtlicher Zeit geübt wurde ist zwar nicht sicher nachgewiesen, aber aufgrund völkerkundlicher Beobachtungen ² darf man diese Möglichkeit nicht a priori außer Acht lassen. Deshalb sollte im Experiment getestet werden, ob und wie sich die 1979 ermittelten Werte für Reibzeit und Feinmehlgehalt des Schrotes bei Verwendung eines aufgerauhten Sattelleibsteines ändern.

Methode

Die Versuchsbedingungen waren dieselben wie beim ersten Versuch. Es wurden je 250 Gramm Getreide zu Schrot zermahlen. Die dazu benötigte Zeit wurde gemessen und anschließend der Feinmehlgehalt des Schrotes mit einem Sieb mit 0,5 mm Maschenweite bestimmt. Der Feinmehlgehalt ist in der Tabelle und in den Diagrammen in Gewichtsprozenten angegeben.

Die Reibfläche des Steines, es handelte sich um dasselbe Stück wie in Versuch 1 ³, wurde durch Klopfen mit einem etwa faustgroßen Stück Silex gleichmäßig aufgerauht ⁴. Diese Arbeit erforderte etwa 2 Stunden und war, da die Mühle aus Quarzitsandstein besteht, recht mühselig. Der Läufer war schon rau und wurde nicht verändert.

Durchführung des Experimentes

A. mit unbehandeltem Getreide

Da bei der zweiten Versuchsserie kein bespelzter Hafer zur Verfügung stand, mußte vor dem Picken des Reibsteines der erste Test mit Nackthafer wiederholt werden. Dies schloß auch die Messung der Kornzahl pro 10 cm³ und des Volumens, vor und nach dem Rösten, ein. Vergleicht man die Reibzeiten beider Tests miteinander (vgl. Diagramm 1), so fällt auf, daß die 1979 geäußerte Vermutung, ein rauher Stein könnte zu einer Verkürzung der Reibzeiten führen ⁵, richtig war. Bei allen Getreidesorten verringerte sich die zum Mahlen von 250 Gramm nötige Zeit. Diese Verringerung reicht von maximal 44 % bei Hafer bis 20 % bei Hirse, beträgt im Durchschnitt also etwa 35 %. Auffällig ist, daß sich die Werte für Gerste und Hafer in ihrer Stellung zueinander veränderten. Während im ersten Test für Hafer mit 59 min. die meiste Zeit benötigt wurde, war dies im zweiten Versuch bei Gerste mit 37 min. der Fall. Betrachtet man die Werte für den Feinmehlgehalt (vgl. Diagramm 2) und vergleicht sie mit denen des ersten Experimentes, so zeigt sich auch hier eine deutliche Abnahme. Sie reicht von maximal 30 % bei Roggen und Gerste bis 16 % bei Hirse, beträgt im Mittel also etwa 26 %. Im Gegensatz zur Reibzeit ist hier die Erniedrigung gleichmäßig, d. h. die relative Lage der Werte zueinander hat sich nicht geändert.

B. mit geröstetem Getreide

Wie beim ersten Test wurden je 250 Gramm Getreide in einem Topf gleichmäßig braun geröstet. Da Gerste 1979 zu stark geröstet worden war ⁶ und somit das damalige Ergebnis keine Grundlage für einen Vergleich mit neuen Werten darstellte, wurde vor dem Picken des Reibsteines der erste Versuch wiederholt. Ein Blick auf die ermittelten Reibzeiten (vgl. Diagramm 1) zeigt die gleiche Grundtendenz wie bei unbehandeltem Getreide. Die Werte verringerten sich um maximal 37 % bei Hafer bis

26 % bei Roggen und Hirse, also um durchschnittlich 30 %. Die relative Lage der Getreidesorten zueinander änderte sich mit Ausnahme von Hafer, der im ersten Versuch mit 35 min. neben Gerste das Maximum darstellte und in Versuch 2 mit 22 min. an zweiter Stelle liegt, nicht.

In gleicher Weise nahm auch der Feinmehlgehalt der Proben (vgl. Diagramm 2) um maximal 22 % bei Roggen bis 14 % bei Hafer ab, im Mittel also um etwa 19 %. Auch blieb die Stellung der Getreidesorten zueinander im Vergleich zur Serie von 1979 fast unverändert. Die Ausnahme ist hier Roggen, der in Versuch 1 mit 76 % an zweiter Stelle und im zweiten Test mit 59 % erst an vierter Stelle erscheint.

Auswertung

Von einzelnen Ausnahmen abgesehen, lassen sich zwei Grundtendenzen erkennen. Einerseits führt die Verwendung eines rauhen Reibsteines zu einer Verkürzung der Reibzeiten um 35 % bei unbehandeltem und 30 % bei geröstetem Getreide. Dabei blieb die relative Stellung der Getreidesorten nahezu unverändert.

Andererseits ergab sich eine Verringerung des Feinmehlgehaltes der Proben um 30 % bei unbehandeltem und 19 % bei geröstetem Getreide. Auch hier blieb die Lage der einzelnen Getreidearten zueinander fast gleich.

Weiterhin fällt auf, daß die Unterschiede zwischen unbehandeltem und geröstetem Getreide bei beiden Reibsteinarten verschieden groß sind. Beim glatten Stein werden durch das Rösten der Proben die Reibzeiten um durchschnittlich 33 % herabgesetzt, während gleichzeitig der Feinmehlgehalt um etwa 23 % steigt. Die Werte für den rauhen Stein liegen mit 28 % für die Reibzeit deutlich niedriger und mit 29 % für den Feinmehlgehalt signifikant darüber.

Diese Beobachtungen lassen sich durch zwei Faktoren erklären. Die rauhe Oberfläche des Reibsteines ist einerseits durch das Picken „schärfer“ geworden als die ursprüngliche glattgeschliffene Fläche. Andererseits weist sie zahlreiche kleinere und größere vom Läufer nicht erreichbare „Toträume“ auf.

Das wirkt sich in zweierlei Hinsicht aus. Zum einen wird die Wirkung des zum Mahlen nötigen Druckes durch die vielen kleinen scharfen Kanten und Spitzen stark unterstützt. Auch führen die größeren Vertiefungen und Toträume dazu, daß die einzelnen Körner weniger leicht unter dem Läufer wegrollen können. Beides zusammen bewirkt eine effektivere Ausnutzung des Reibdruckes und es kommt zu einer Verkürzung der Reibzeit.

Zum anderen wirkt sich eben das Vorhandensein von kleinen und kleinsten Vertiefungen und Toträumen negativ auf den Feinmehlgehalt aus.

Denn ab einem gewissen, von der Feinheit der Rauhung abhängigen, Zeitpunkt werden die Körnerstückchen nicht mehr vom Läufer erreicht und weiter zerkleinert.

Daß dennoch der Anstieg des Feinmehlgehaltes beim aufgerauhten Stein mit 29 % zwischen unbehandeltem und geröstetem Getreide höher liegt als bei der glatten Mühle mit 23 %, liegt an der Röstung selbst: Die harten und relativ scharfkantigen Hüllstückchen der einzelnen Körner unterstützten in beiden Versuchen die Wirkung des Läufers. Durch die scharfkantige Reibfläche des rauhen Steines wurden aber flache, auf der Mühle aufliegende Hüllenteile in weit größerem Maße weiterzerkleinert als in Versuch 1, wo diese auf der glatten Reibfläche mehr oder weniger stark und relativ unbeschädigt entlangglitten.

Die Verwendung eines rauhen Steines führt also, verglichen mit einer glatten Mühle, zu einer aus der Sicht des Müllers positiven Verkürzung der Reibzeit bei einer gleichzeitigen negativen Erniedrigung des Feinmehlgehaltes.

Das bedeutet, daß sich in der Praxis beide Reibsteinarten als nahezu gleichwertig gegenüber stehen. Der Unterschied besteht fast nur in den Erwartungen des Müllers, wobei die zusätzliche Arbeit des Pickens nicht vergessen werden darf. Dieses Picken muß in kurzen Abständen wiederholt werden⁷, da sich die einmal aufgerauhte Reibfläche relativ schnell wieder glattschleift⁸.

	glatter Stein						rauer Stein				
	ungeröstet			geröstet			ungeröstet		geröstet		
	Kornzahl 10 cm ³	Volumen (cm ³)	Reibzeit (min)	Mehlanteil (%)	Volumen (cm ³)	Reibzeit (min)	Mehlanteil (%)	Reibzeit (min)	Mehlanteil (%)	Reibzeit (min)	Mehlanteil (%)
Weizen	250	350	42	77	400	24	75	25	55	17	60
Roggen	250	330	39	47	450	30	76	24	33	22	59
Gerste	250	350	56	50	430	35	71	37	35	24	58
Nackthafer	250	380	59	42	450	35	70	33	30	22	60
Hirse	250	300	20	76	300	15	83	16	64	11	66

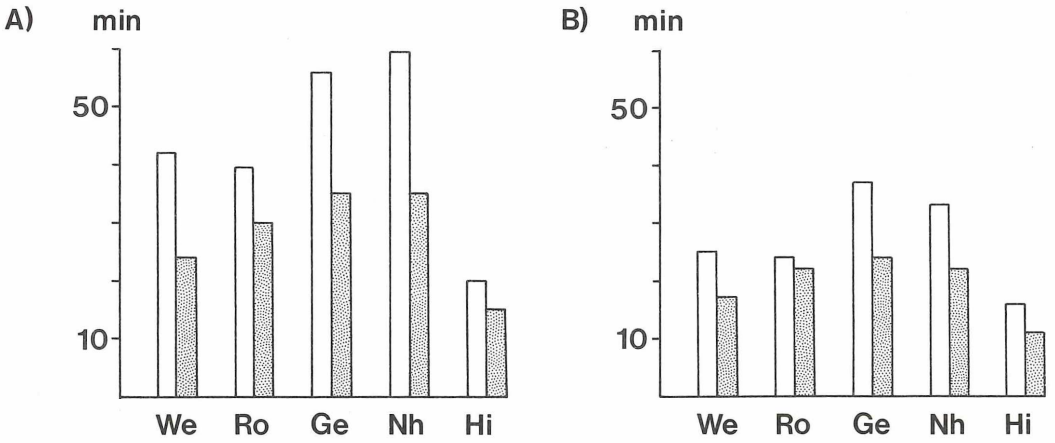


Diagramm 1 Vergleich der Reibzeiten für unbehandeltes und geröstetes Getreide A) für den glatten B) für den aufgerauhten Stein.

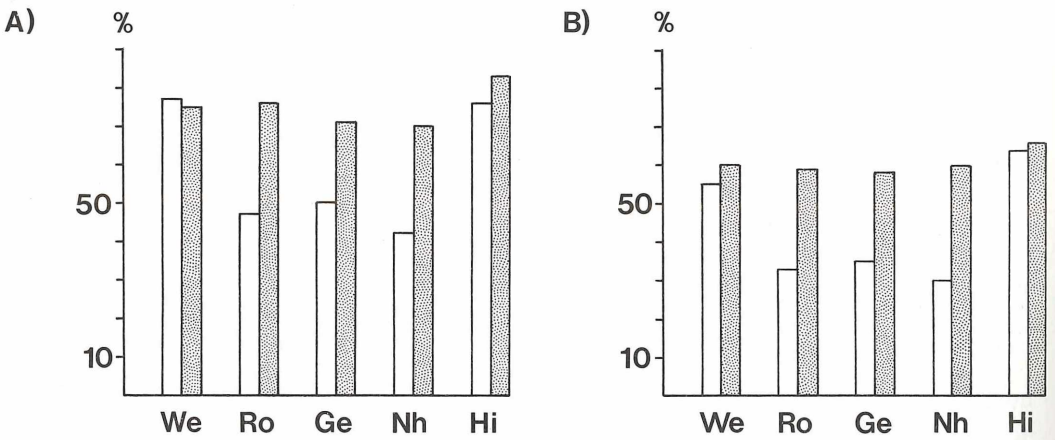


Diagramm 2 Vergleich des Feinmehlgehaltes für unbehandeltes und geröstetes Getreide A) für den glatten B) für den aufgerauhten Stein.

□ ungeröstetes ▨ geröstetes Getreide

Ausblick

Zu den in den oben behandelten Versuchen ermittelten Werten muß grundsätzlich gesagt werden, daß sie zwar Tendenzen erkennen lassen, daß man aber keinesfalls diese Zahlen direkt auf vorgeschichtliche Verhältnisse übertragen darf. Das bedeutet, daß man zwar Ausagen über die relative Effektivität beider Reibsteinarten machen kann und vielleicht auch noch zu dem subjektiven Urteil kommt, es sei sehr mühsam, mit einem Sattelreibstein zu arbeiten, daß man sich aber davor hüten muß, die experimentell gefundenen Werte als absolute Daten zu betrachten. Denn dem heutigen Menschen fehlen sowohl eine durch langjährige Übung erworbene ideale Technik, als auch entsprechend ausgebildete Muskulatur, was zu einer schnelleren Ermüdung und damit verbundener Verfälschung des Ergebnisses führt)⁹. Betrachtet man mit dieser notwendigen Skepsis das Ergebnis der beiden Experimente, so kommt man zu dem Schluß, daß noch mindestens zwei ergänzende Untersuchungen nötig sind, um die tatsächlichen vorgeschichtlichen Verhältnisse zu klären.

Einerseits müßte bei möglichst allen Siedlungsgrabungen generell auf die Lage von Reibsteinen, Läufern und Klopff- oder Picksteinen)¹⁰ geachtet werden, um die ausgedienten von den bei Auflassen der jeweiligen Siedlung noch in Gebrauch gewesenen Steinen unterscheiden zu können. Dadurch ließe sich die theoretisch mögliche Verwendung rauher und/oder glatter Reibsteine genau klären.

Andererseits müßte parallel dazu eine möglichst vollständige Analyse sämtlicher bekannter Brot- und Fladenfunde nicht nur auf ihre prozentuale Zusammensetzung aus unterschiedlichen Rohstoffen, sondern auch auf deren Feinheit hin durchgeführt werden. Dies könnte nicht nur zu einer Klärung der in diesem Bericht aufgeworfenen Frage führen, sondern auch Aufschluß über möglicherweise zusätzlich angewendete Techniken, wie etwa das Sieben des Schrotes, geben.

Anmerkungen

- 1) Veröffentlicht in: Natur und Mensch. Jahresmitteilungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V. 1979 (1980), 108 – 110.
- 2) Vgl. dazu etwa Maurizio, 275.
- 3) Ich möchte an dieser Stelle Herrn W. Müller, dem Pfleger der vorgeschichtlichen Sammlung der NHG, für die Erlaubnis danken, Veränderungen an dem Originalfundstück vornehmen zu dürfen.
- 4) Silix eignet sich am Besten für diese Arbeit, da die nach einiger Zeit entstehende verrundete und zernarbte Arbeitskante den Effekt von vielen kleinen Meißeln besitzt. Der zu bearbeitende Stein wird dadurch einerseits oberflächlich unregelmäßig pulverisiert, andererseits springen auch größere Teilchen davon ab. (Vgl. auch Pond, 71 ff).
- 5) Vgl. Anmerkung 1, 108, Anm. 2.
- 6) *ibid.*, 109.
- 7) Maurizio, 275, erwähnt einen Turnus von 8 – 10 Tagen.
- 8) Schon nach den zehn Reibversuchen war die Reibfläche des aufgerauhten Steines merklich glatter geschliffen als zu Beginn des Experimentes.
- 9) Speziell zur Wertung experimentell gewonnener Daten und zur allgemeinen Durchführung von praktischen Versuchen vgl. Coles, 11 – 15.
- 10) Für eine Vielzahl der besonders in neolithischem Zusammenhang gefundenen „Retoucheure“, Schlag- und Klopffsteine unterschiedlicher Größe muß man wohl eine über die reine Silixbearbeitung hinausgehende Verwendung annehmen. Möglich wäre beispielsweise das Formen von Steinbeilen durch Picken (vgl. Pond, 71 ff), wobei Versuche des Verf. Ergebnisse lieferten, die Bearbeitungsspuren an vorgeschichtlichen Funden exakt entsprachen (vgl. z. B. Torbrügge – Uenze, Abb. 23). Eine gute Deutung kleiner „Schlagsteine“ mit genarbt, stark verrundeten Kanten gelang vor kurzem Seeberger.

Literatur

- | | |
|-----------------------------|--|
| Coles, J. | Erlebte Steinzeit. München, 1976. |
| Maurizio, A. | Die Geschichte unserer Pflanzennahrung von den Urzeiten bis zur Gegenwart. Berlin, 1927. |
| Pond, A. W. | Primitive Methods Of Working Stone, Based On Experiments Of Halvor L. Skavlem. The Logan Museum, Beloit, Wisconsin (U.S.A.), 1930. |
| Seeberger, F. | Steinzeitliches Feuerschlagen. In: Arch. Korrb. 7 (1977), 195 – 200. |
| Torbrügge, W. – Uenze, H.P. | Bilder zur Vorgeschichte Bayerns. Konstanz, 1968. |

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Baum Norbert

Artikel/Article: [Die Effektivität von Sattelreibsteinen 309-313](#)