

Zeitschrift: Anzeiger für schweizerische Altertumskunde : Neue Folge = Indicateur d'antiquités suisses : Nouvelle série

Herausgeber: Schweizerisches Landesmuseum

Band: 18 (1916)

Heft: 1

Artikel: Verarbeitung des Getreides zu Fladen seit den urgeschichtlichen Zeiten

Autor: Maurizio, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-159456>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

ANZEIGER FÜR SCHWEIZERISCHE ALTERTUMSKUNDE INDICATEUR D'ANTIQUITÉS SUISSES

HERAUSGEGEBEN VON DER DIREKTION DES
SCHWEIZERISCHEN LANDESMUSEUMS IN ZÜRICH
NEUE FOLGE □ XVIII. BAND □ 1916 □ 1. HEFT

Verarbeitung des Getreides zu Fladen seit den urgeschichtlichen Zeiten.

Von *A. Maurizio* in Lemberg, zur Zt. in Zürich.

In einer weit entfernten Vergangenheit sammelt der Mensch die zur Nahrung geeigneten Pflanzenteile, besonders Früchte der Wildgräser. Schwache Überreste dieser aneignenden Wirtschaft haben sich in Nord- und Mitteleuropa erhalten. Von Nahrungspflanzen jener Zeit sind zu erwähnen *Panicum sanguinale*, *Glyceria fluitans*¹⁾; nur bittere Not frischt die Erinnerung auf an das ehemalige mutmaßlich ausgedehnte Sammeln der Früchte des Strandroggens und Strandhafers der Nord- und Ostseeküste, der Eicheln, die Don Quichotte die süßen Eicheln des Landes nennt, der Früchte des Vogelbeerbaumes (*Sorbus aria*) und einiger anderen. Ähnliche Bedeutung gewann in Nordamerika der wilde Reis (*Zizania palustris*). Doch sind dies nur die letzten geduldigen Zeugen eines ehemals großen Zusammenhangs der Völker wie der Pflanzen, denn auf der Stufe der Sammler leben außerhalb Europas heute nur wenige wilde Völker²⁾. Kjellman nennt 23 Nahrungspflanzen der Tschuktschen, und es zeigt sich dabei, daß Erfahrung und Geschmack verschiedene Polarvölker nach gleichen Sammlerzielen leiten. Näher steht uns die altindianische Bevölkerung, die von allen Fertigkeiten nur das Flechten kennt, doch weder die Töpferei noch das Weben. Ihr sind Eicheln und Nüsse, Beeren und Grasfrüchte die Grundlage des Lebensunterhaltes, seltener Wurzeln und Knollen. Gekocht wird in einem wasserdichten Kochkorb, „Steinkochen“ mit glühend erhitzen Steinen ist also hier üblich und ebenso einfach werden Fladen und Mehl gebacken³⁾, nämlich in einer Korbpfanne mit glimmenden Kohlen und heißer Asche. Nur schwer läßt sich

¹⁾ *Paul Ascherson*, Vortr., geh. i. d. Ges. f. Heimatkunde d. Pr.-Brandenb. Brandenburgia 1895, Bd. 4, 37—60 u. Bd. 3, 315—318.

²⁾ *Ed. Hahn* i. d. Reallexik. d. Germ. Altert. unter Hackbau. Straßb. 1914, 347.

³⁾ *F. R. Kjellman*, Wissensch. Ergebn. d. Vega-Exped., herausg. v. A. E. Frhr. v. Norden-skiöld, Lzg. 1883, Bd. 1, 190ff. *Walter Krickeberg*, Zeitschr. f. Ethnol. 1914, Jg. 46, 704—9; vgl. auch *H. Basedow*, Zeitschr. f. Ethnol. 1910, Jg. 42, 195.

im übrigen erweisen, daß das Kochen dem eigentlichen Backen vorausging, der Brei dem Fladen. Dieser verrät seinen Ursprung: er wird vorzugsweise warm genossen, er ist ursprünglich und vielfach auch auf höherer Stufe eingetrockneter Brei. Das Brot, das vom Fladen stammt, verliert erst nach und nach dieses Ursprungsmal. Noch Mitte des 18. Jahrhunderts heißt es, man bereitete „ehemals das Brot zu der Zeit, da man die andern Gerichte bereitete, nämlich jedesmal, wenn man essen wollte ... man sah sich daher genötigt, das Brot fast allezeit warm zu essen, wie man das Gebackene ißt“¹⁾.

Ebenso alt ist natürlich die Erfahrung, daß Getreidesuppe, Brei und Fladen-Teig gären. Nützen konnte sie aber erst, als es dem Menschen gelang, halbwegs mehlähnliches herzustellen; Teig aus grob zerkleinertem Getreide geht nicht auf, der Fladen ist daher meist ein ungegoren Gebäck: bei den Juden, Arabern, Armeniern, Chinesen und vielen anderen Kulturvölkern, und wo er auftritt unter den Völkern der Sammlerstufe, wie z. B. bei den Mongolen, die den Fladen aus Früchten der wilden Gräser *Arundo villosa* und *Elymus giganteus* bereiten²⁾.

Häufig wurden zwar geröstete Körner und Malz als älteste Getreidespeise angesprochen. Sie erhielten sich wohl lange Zeit als Opfergabe, aber allgemeine Nahrung sind sie nicht gewesen. Dem Brei oder Mus dagegen muß man eine geradezu weltgeschichtliche Bedeutung zuerkennen: von der untersten Stufe des Ackerbaus bis weit in die geschichtliche Zeit hinein ist er die Grundlage der Volksernährung gewesen. Mit ihm tritt der Anbau auf. Hahn spricht da von einer Halbkultur der Hirsearten, die ausgedehnter war als das heutige Gebiet des Getreidebaus, und die doch nur im Hackbau betrieben wurde³⁾. Brei und Fladen werden anfangs nicht aus einer oder aus wenigen Getreidearten dargestellt, sondern aus vielen Samen und Früchten, begreiflich genug, da sie an die einfache Wirtschaft der Sammler knüpfen. Nach meinen Erfahrungen beherrschen ganz Osteuropa Hirse und Buchweizen, die Huzulengegenden der Ostkarpaten und die Wohnstätten der Serbokroaten im Süden Österreichs Hirse, Gerste, Hafer, Roggen, Weizen, Spelz und auch Mais, sei es rein für sich oder miteinander und mit Kartoffeln gemischt⁴⁾. In den Westkarpaten überwiegen Gerste und Hafer. In Skandinavien wird dazu Brotgetreide benutzt, im Alpengebiete noch hie und da Hirse und Weizen. Man gebraucht in Nordafrika den Sorgho und den Weizen, und in Kleinasien den Weizen allein. In Vorderindien bestehen nebeneinander verschiedene Hirsearten. Sehr groß ist das Gebiet des Sorgho, des Mais und des Reis, die nebst Hirse allesamt die eigentliche Breispeise liefern.

¹⁾ *Malouin*, Die Beckerkunst, übers. v. D. G. Schreber, Lzg. 1769, 222.

²⁾ *J. W. Palibine*, Annal. d. Samenprüfungsanstalt a. Kais. Bot. Garten in St. Petersburg 1914, Bd. 3, 1—16.

³⁾ *F. Müller-Lyer*, Phasen der Kultur Soziolog. Überblicke. Münch. 1908, 55 ff, 83 u. 208.

Ed. Hahn, Das Alter d. wirtschaftl. Kultur d. Menschheit. Heidelb. 1905, 110, u. Verh. d. Berl. anthropol. Ges., Sitzung v. 15. XII. 1894, 604.

⁴⁾ Mehrere Proben a. d. Velebitgebirge verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Priv.-Doz. Dr. Arpad von Degen in Budapest.

Das hohe Alter des Breis und des Fladens ist unzweifelhaft durch folgendes erwiesen. Das Auffinden der wilden Formen der Brei- und Fladenpflanzen bereitet die gleiche unsägliche Mühe wie das unseres Brotgetreides der jüngeren Kulturpflanzen. Der Ursprung beider Gruppen ist zum größten Teil in undurchdringliches Dunkel gehüllt. Einige der Breipflanzen sind im Verschwinden begriffen oder verschollen. Für das hohe Alter des Breis spricht sein unermeßlich großes Herrschaftsgebiet. Es umfaßt heute noch den ganzen Norden und Osten Europas, Nordafrika, Ostasien und darüber hinaus einen großen Teil der Westküste Amerikas, besonders seine alten Kulturstätten. Sehr wichtig sind mir die eingehenden Bemerkungen geworden, die Herr Georges Claraz in Lugano die Güte hatte, mir zu übermitteln. Aus zahlreichen mir nicht zugänglich gewesenen spanischen und andern Quellen, aus reicher persönlicher Erfahrung schöpfend, sagt er folgendes aus: Es waren in Chile in vorkolumbischer Zeit und sind noch jetzt nebeneinander Nahrungspflanzen: *Bromus Mango* (jetzt fast gänzlich verschwunden), *Br. unioloides* in zwei Kulturarten, *Br. brevis* und *montanus*, *Chenopodium Quinoa*, die Cassave, *Dolichos glycineoides*, Knollen eines *Tropaeolums*, die Kartoffel, die Früchte der *Araucaria imbricata*, und neben diesen allen der Mais. Es sind neun Pflanzen, die ausschließlich Brei und Fladen geben im Unterschiede zu dem osteuropäischen Breigetreide, das auch zu Brot taugt. Claraz bemerkt, daß aus jenen neun Mehlsorten einzeln oder gemischt die brotartigen Gebäcke bestehen. „Heute noch, während meines Aufenthalts in Argentinien, sah ich, wie der aus Mehl und Salz angerührte Teig zu Laibchen geformt in heiße Asche gelegt und gebacken wird. Brotbäckerei nach europäischem Begriff ist es nicht, die chemische Zusammensetzung solcher Mehle eignet sich wohl nicht dazu.“

Nächstens werde ich ausführlich berichten über die im Botanischen Institut der k. k. Technischen Hochschule in Lemberg vorgenommene chemische Untersuchung dieser und anderer Fladennahrung.

Gemeinsames Merkmal der Alten wie Neuen Welt ist also die große Zahl von Früchten und Samen, aus denen nebeneinander Brei und Fladen bereitet werden. Im Übergange zur heutigen Getreidenahrung, zum Brot, engen mehr und mehr ein der unverminderte Sammeleifer und der dem Hackbau nachfolgende Ackerbau, die Zahl der Getreidefrüchte. Im Zeitalter der vollkommenen Getreidenahrung lebend, haben wir darum die ursprünglich nicht ganz aufgegeben. War bei den Römern das Bewußtsein, daß „das Brot etwas Neues sei, recht stark ausgeprägt . . . , so daß vielfach gar kein Brot geopfert wurde . . . , sondern der Schrot, das ursprüngliche Material zum Brei“ ¹⁾, so fehlt es uns dafür auch nicht an Beweisen. Das Brot, das als allgemeine Nahrung der Reichen und Reichsten kaum 2000 Jahre alt ist, steht hierin weit hinter dem Fladen und dem Brei. Die ältesten geschichtlichen Berichte (3000 bis 2800 Jahre vor unserer Zeitrechnung) kennen nur diese. Für rund fünf Jahrtausende ist das Übergewicht des Breis und des Fladens im Haushalt des Menschen unverrückbar erwiesen. Dabei handeln die Quellen nicht von den Anfängen, sondern von der höchsten Stufe der Vollkommenheit und vom Versiegen dieser Getreide-
speisen ²⁾. Die Völker, die den Brei erfanden, hätten von ihm sagen können,

¹⁾ *Ed. Hahn*, Alter d. wirtsch. Kultur 1. c. 110.

²⁾ *Friedrich Hrozný*, Die Getreide i. alt. Babylonien; Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien (Philos.-hist. Klasse) 1914, Bd. 173, 1, Abh. S. 99, 128 uff. *Hugo Blümner*, Technol. u. Terminol. d. Gew. u. Künste, 2. A., Lzg. 1912, Bd. 1, S. 13, 87 uff. *Fritz Staub*, Das Brot im Spiegel schweizerdeutscher Sprache u. Sitte, Lzg. 1868, 7, 155 u. a. m., und *Schweizerisches Idiotikon* unter Brot, Frauenfeld (seit 1867). *Joh. Hoops*, Reallexikon Germanisch. Altertumskunde,

wie Marc Anton bei der Leiche Cäsars sein Ruhm werde erklingen in ungeborenen Staaten und jetzt noch ungesprochenen Zungen (Jul. Cäs. A. 3. Sc. 1). Der russische Bauernspruch „Brei unser aller Mutter“ gibt das wahre Wesen dieser vortrefflichen Speise wieder. Mitte des 16. Jahrhunderts gilt (bei Thomas Platter) „Brei und Brot“ für Lebensunterhalt überhaupt, wie heute noch das deutsche Sprachgebiet den Eigenbrötler dem Eigenmüsler gleichsetzt. In Jeremias Gotthelfs bernischer Landwirtschaft schätzt man ein das Verlangen nach Brot an Stelle des Breis stets als Zeichen schlechter Sitte und hochgeschraubter Ansprüche¹⁾.

* * *

Die von der Steinzeit an bis zur Bronzezeit aus schweizerischen Pfahlbauten auf uns gekommenen Gebäcke schließen sich gleichfalls der Reihe an, die vom Steinkochen und vom Brei zum Fladen führt. Die Gebäcke sah schon Heer²⁾ als Fladen (Zelten) an, und überflüssig wäre es, das seitdem gefundene zu beschreiben, so zutreffend ist seine Schilderung. — Ihm lagen sicher in größerer Anzahl unzerbrochene Stücke vor als heute. Es soll daher im Nachstehenden der Fladen der Pfahlbauer technisch und in seinem Zusammenhange als ursprüngliche Getreidespeise eingeschätzt werden.

Die Pfahlbaufladen sind völlig verkohlt und selten genug sind Stücke mit einigen nicht verkohlten Resten, wie das auf Taf. I, Abb. 6 wiedergegebene; wohl einem glücklichen Zufall verdanken wir es, daß da einige nicht verbrannte Schalenstücke der Weizenkörner auf der inneren Fladenseite sich erhielten. Sonst stand für jeden Chemiker von vornherein fest, daß die erhaltenen Pflanzenteile nicht nach und nach vertorften bis zum Verkohlen. Die letzten Zweifel darüber hatte C. Schröter³⁾ gehoben; er gelangt zum Schluß, die Pflanzenreste (also auch Fladen) „sind im verkohlten Zustande in die Erde gelangt, und dem verdanken wir ihre gute Erhaltung“. Um so mehr trifft dies zu für Pflanzen, die ins Wasser gefallen. Die Funde aus dem Mittelalter sind gleichfalls verkohlt. Waren sie nicht verkohlt wie die Körner aus dem 6. bis 12. Jahrhundert, die ich in Händen hatte, so bestanden sie aus ganz dünnen Häutchen mit gestaltlosem Sümmerlichem Staub im Innern. Davon machte Hirse keine Ausnahme, ihre Kpelzen waren dagegen vorzüglich erhalten. Anders verhalten sich Pflanzenreste

Straßb. 1912, Bd. I, 331. *Moriz Heyne*, Fünf Bücher deutsch. Hausaltertümer. Das Nahrungs-wesen etc. bis z. 16. Jahrh., Lzg. 1901, 278. — Ich nenne nur die zusammenfassenden Werke.

¹⁾ *Emil Fischer*, Zeitschr. f. Ethnol. 1913, Jg. 45, 104, hierzu auch *Malouin*, Die Becker-kunst, übers. v. D. G. Schreber, Lzg. 1769, 222. *Fr. Staub* 1. c. (üb. Unteraschenbrote). *Jerem. Gotthelf*, Uli der Pächter, Berlin o. J. (geschrieben 1848), S. 56. — Weiterer Gang zu Schwarz- u. Weißbrot v. *A. Maurizio*, Die Mühle 1914, Jg. 51, 914 u. 934 und Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich 1915, Jg. 60, Vortrag, geh. am 8. III. 1915, auch Naturw. Wochenschr. 1915, N. F., Bd. 14, 553—557.

²⁾ *Oswald Heer*, Die Pflanzen d. Pfahlbauten, Neujahrsblatt d. Naturf. Ges. auf d. J. 1866. Zürich 1865, 9. *J. Hoops*, Reallexikon d. Germ. Altertumskunde.

³⁾ *C. Schröter*, Die Pflanzenreste a. d. neolith. Landansiedlung v. Butmir, S.-A. aus „Die neolith. Station von B. bei Serajevo. Herausgegeb. v. bosn.-herzegow. Landesmuseum“. Wien 1895. Hier weitere Quellen darüber.

in Ägypten mit dessen trockenem Klima. Bei alledem handelt es sich nicht um Fladen und der Hinweis mag genügen.

Seit einigen Jahren Reste der Pfahlbau-Fladen der Sammlungen prüfend, halte ich nicht für angemessen, Getreideklumpen lediglich darum für Fladenteile anzusprechen, weil sie eine flache Seite besitzen, angeblich eine Backfläche. Wofern nicht andere Merkmale sich vorfanden, wurden solche zweifelhaften Reste hier gar nicht erwähnt. Hier ist nachzuweisen, daß die Fladen der Pfahlbauer aus der Stein- und Bronzezeit durchaus gleichen den Fladen, die heute noch von vielen Völkern bereitet werden. Bevor dies geschehen kann, müssen geprüft werden die Anfänge der Getreideverarbeitung und -Benutzung.

Einfache Mahlsteine (Reibplatten und Mulden).

Mit der ältesten Getreidenahrung gingen einher Arten des Verarbeitens, wie sie heute noch viele Brei und Fladen genießende Völker ausüben: Schwingen, Worfeln, Zerkleinern, Rösten und Backen. Für den Vergleich des ursprünglichen Reinigens des Kornes, des Trennens der Schale von Gries und Mehl mit denen der Urgeschichte reichen die Funde nicht aus. Ja, lange Zeit herrschte in manchem Land keine Klarheit darüber, ob es Getreidebau gab in der Stein- und Bronzezeit. So im Norden, wo Frode Kristensen und G. Sarauw erst im Jahr 1894 vorgeschichtliche Körner entdeckten, nämlich Hirse, Gerste und Weizen der jüngeren Steinzeit. Da hielt Müller¹⁾ zunächst für nicht entschieden, ob man die Körner quetschte oder röstete, denn man fand nur ein einziges Mal und unter unsicheren Fundverhältnissen granitne Tröge aus der Steinzeit, die „nach allgemeiner Annahme zum Zerquetschen des Getreides dienten“. In der Bronzezeit werden sie häufiger. Weniger selten sind die abgerundeten und abgeschliffenen Kugeln aus Quarzit oder Granit, angeblich gebraucht zum Zerquetschen des Kornes. Aber ihre Ähnlichkeit mit den Steinkugeln der ältern Steinzeit und andere Umstände verhinderten Müller, sie als Mahlkugeln anzusehen, er erkannte, daß man mit unzureichenden Mitteln dieses Gebiet betrat. Eine gründliche Vorarbeit lieferte erst Pfeiffer²⁾.

Von der Steinzeit an bis weit ins Mittelalter mahlten die Menschen auf Reibplatten, Mahlträgen, Mulden, die sämtlich den amerikanischen metates mehr oder weniger gleichen, wie verschieden ihre Größe auch sein mag. Es waren stets Reibplatten, flach, wenig gehöhl, bis durch den Gebrauch eine tiefe Höhle entstand. Das Danziger Provinzialmuseum enthält ein Dutzend schöner Stücke von 1 bis 2 m Länge und gegen 0,6 bis 1,5 m Breite, die archäologische Sammlung der Wiener Universität (von Much und Hoernes) Mahlsteine mit jeweilen zwei Vertiefungen mit den Maßen 43 und 46 cm größter Länge und 25, bezügl. 23 cm Breite, daneben einen Stein vom Amsee mit drei flachen Vertiefungen. Sie sind häufig beschrieben, wie auch massenhaft über die ganze Erde verstreut

¹⁾ Sophus Müller, Nordische Altertumskunde nach Funden usf., Straßb. 1897, Bd. I, 206—7.

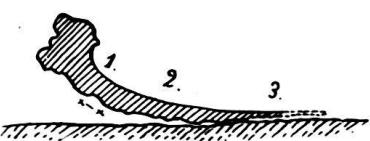
²⁾ Sophus Müller l. c. u. Abb. 102/3, L. Pfeiffer, Die steinzeitliche Technik u. ihre Beziehungen zur Gegenwart. Ein Beitr. z. Gesch. d. Arbeit, Jena 1912, 182 u. Abb. 142. Sehr wichtig sind die von P. erwähnten Veröffentlichungen des Am. Bureau of Ethnology.

gefunden worden¹⁾. Wie aus folgenden Beispielen zu ersehen, diente dieses einfache Gerät den verschiedensten Mahlzwecken, und es erschien großer Aufmerksamkeit wert. Die großen Mahlmulden waren kaum oder nur grob an den Außenwänden behauen, und die Hauptsorge war, daß der Stein gut auflag. Es gibt aber mittelgroße Mulden (aus der Hallstätterzeit?) im gräflich Dzieduszycki'schen Museum in Lemberg, von schön gefälliger Gestalt, allseitig glatt poliert, mit den zugehörigen Stößeln, wahre Salonstücke; sie sind nur 25 bis 40 cm lang und gegen 15 cm hoch. Das Gerät steigt herab zur Größe der kleinen römischen Reibsteine zum Verreiben von Erdfarben im Landesmuseum in Zürich. Schwach vom Gebrauch ausgerieben, weisen diese folgende Größenverhältnisse auf: 6 bis 12 cm lang, 5 bis 7 breit und nur $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ cm dick.

Die flachen Mahlsteine sind überall im Gebrauch bei Naturvölkern. Von besonderem Gestaltreichtum sind die südamerikanischen, von denen das Ethnographische Museum in Neuenburg eine schöne Sammlung enthält. Es sind größere „metates trépieds“ mexikanischer Herkunft, von denen die kleinsten 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm hoch und 8 bis 12 cm lang, wahre Spielzeuge sind.

Wie der Mensch der Urzeit sich des Mahlsteins bediente, sind wir aus heutigem Gebrauche der Völker, die nichts anderes kennen, gut unterrichtet u. a. durch Reichard. Ist im Mahlstein eine zu tiefe Mulde entstanden und diese entsteht immer, da der Handreiber viel kleiner ist als der Mahlstein, so wendet man den Mahlstein um und beginnt auf der andern Seite des plattenförmig gewählten Steines zu reiben. So kommt es vor, daß die Steine ganz durchgerieben werden und ein Loch in der Mitte zeigen mit ganz scharfen Rändern²⁾. Einige Mahlsteine aus Findlingen von Gneiß oder Granit in der Danziger Sammlung (aus dem 4. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung) konnten nur einseitig benutzt werden, denn ihre Unterseite, kuglig unregelmäßig gestaltet, schließt aus die Benutzung als Mahlfläche. Zunächst war (Abb. 1) die Mahlfläche in 1, dann wurden weitere Teile des Steins benutzt in 2 und endlich in 3, und so verlängerte sich die Reibfläche auf einer Länge von fast 1 m. Der Stein lag zunächst bei x-x auf, und die Stelle in 1 wurde nach und nach ausgehölt, das Zerkleinern unbequem. Daher neigte man den Stein, stützte ihn bei x-x und rieb weiter dem Rande zu in der Richtung nach 2 und 3 dadurch eine flachere Mahlfläche gewinnend. Hier läuft der Stein ganz dünn aus und klingt beim Anschlagen wie Porzellan. Die Danziger Steine (von Liebental I 466, Mirotken I 1467, Loebisch II 614) sind ganz bemerkenswerte bisher unbeachtete Vorkommnisse. Es fällt besonders auf ein großer, tief ausgehöhlter Mahlblock von Maken I 2 und ein

Abb. 1. Durchschnitt eines Mahlsteins mit verlängerter Mahlfläche. Westpr.
Mus. in Danzig. Schematisch.



ten nur einseitig benutzt werden, denn ihre Unterseite, kuglig unregelmäßig gestaltet, schließt aus die Benutzung als Mahlfläche. Zunächst war (Abb. 1) die Mahlfläche in 1, dann wurden weitere Teile des Steins benutzt in 2 und endlich in 3, und so verlängerte sich die Reibfläche auf einer Länge von fast 1 m. Der Stein lag zunächst bei x-x auf, und die Stelle in 1 wurde nach und nach ausgehölt, das Zerkleinern unbequem. Daher neigte man den Stein, stützte ihn bei x-x und rieb weiter dem Rande zu in der Richtung nach 2 und 3 dadurch eine flachere Mahlfläche gewinnend. Hier läuft der Stein ganz dünn aus und klingt beim Anschlagen wie Porzellan. Die Danziger Steine (von Liebental I 466, Mirotken I 1467, Loebisch II 614) sind ganz bemerkenswerte bisher unbeachtete Vorkommnisse. Es fällt besonders auf ein großer, tief ausgehöhlter Mahlblock von Maken I 2 und ein

¹⁾ John Evans, *Ancient stone implements etc. of Great Britain*, Lond. 1872, 225, Abb. 170. Moriz Hoernes, *Natur- und Urgesch. d. Menschen*, Wien 1909, Bd. 2, 14—16. Edward B. Tylor, *Anthropology: an introduction etc.*, Lond. 1881, 200. Müller 1. c. Pfeiffer 1. c. Louis Figuier (engl. Übers. v. E. B. Tylor), *Primitive man*, Lond. 1870, 103 u. 170 u. Abb. 62, 124 u. 125. Weitere Quellen bei Hoernes 1. c. u. Julie Schlemm, *Wörterbuch zur Vorgesch.*, Berl. 1908, 334.

²⁾ Paul Reichard, *Zeitschr. f. Ethnol.* 1889, Jg. 21, Verh. S. 214.

anderer unbekannter Herkunft, die stark und glatt abgeschliffen, so dünn gerandet sind, daß sie am Rande nur 3 bis 5 mm Dicke haben und daher bis zu ein Drittel der Breite abgebrochen sind, was die punktierte Stelle in Abb. 1 andeutet. Die Gneiß- und Granitmäulden erfreuten sich hoher Schätzung, und Herr Conwentz in Berlin berichtete mir auf meine Nachfrage im Jahre 1912, er hätte sie noch in den Burgwällen bis in die Ordenszeit hinein gefunden. Die amerikanische Abteilung des Museums für Völkerkunde in Berlin weist Mahlsteine der Steinzeit auf von unbestimmter Herkunft mit tiefen Mulden, die seitlich rechtwinklig abfallen. In die mit Absicht so ausgearbeiteten Höhlen passen genau hinein zylindrische Reibsteine. Wie die Mahlsteine auch aussehen mögen, grundsätzlich betrachtet man sie als Mahlplatten oder -Teller. Auch die schweizerischen Mahlsteine machen hiervon keine Ausnahme. Nicht jede Höhle im Stein diente jedoch zum Mahlen, es gibt deren mehrere, die als Lager irgend eines Drehgerätes Verwendung fanden für Töpferei, das Weben oder vielleicht zum Heben schwerer Gegenstände. So sieht wenigstens u. a. aus ein mit mehreren vertieften Stellen versehener Stein im Museum in Biel. Man gebrauchte die flachen Mahlsteine lange Zeit nach Einführung der Drehmahlsteine, und es ist anderseits kaum ein Übergang feststellbar, der vom einfachen Mahlstein zum Mörser und zur Stampfe oder gar zum Drehmahlstein führt. Jedes dieser Geräte gehört allem Anschein nach einem andern Gedankengange an: Platte, Mörser und kreisende Bewegung. Nichts läge näher, sollte man meinen, als das Herrichten eines tief gehöhlten einfachen Mahlsteins zum Mörser. Wie die Funde bisher zu beweisen scheinen, geschieht dies aber nicht. Krickeberg¹⁾ gibt Tatsachen an, die, wenn nicht alles trügt, merkwürdig mit dem Gesagten übereinstimmen. Er kennt die ausgehöhlten Steine, aus denen nach und nach eine Art Steingefäß sich bilden. Die unter den nordamerikanischen Völkern am tiefsten stehende altindianische Bevölkerung gibt an, daß die Steinmörser immer nur gefunden, nicht von ihr selbst angefertigt werden und betrachtet sie mit Scheu als heilige Geräte, während sie auf den Schmuck des Reibsteins die größte Sorgfalt verwendet.

Die *Reibsteine* sind gewöhnlich kuglige, auf einer Seite abgeflachte Steine, Kugeln mit Vertiefungen zum Anfassen bis zum Stößel und dem „Napoleons-hut“, den Hörter beschrieb und endlich den reich verzierten Stößeln lebender Naturvölker²⁾. Sehr häufig kommen flache Steine vor, die mit zwei Händen gedrückt werden. Von ihnen allen verschieden sind die zylindrischen wie die Teigwalze zum Rollen eingerichteten.

Die Sammlungen sind mit allen diesen Reibsteinen reichlich versehen. Die wenigsten wurden darauf untersucht, ob sie ihrem Zwecke entsprechen. Das Museum Schwab in Biel beherbergt z. B. Kugelsteine in großer Zahl, von denen viele sicher Wurf- und Behausteine sind, das Landesmuseum in Zürich ganz flache Reibsteine von Granit und Gneiß mit seitlichen vertieften Griff-

¹⁾ Walter Krickeberg 1. c. 706.

²⁾ Überall, wo von Mahlsteinen die Rede, werden auch die Zerreiber erwähnt, bes. S. Müller 1. c., Peter Hörter, Mannus 1914, Bd. 6, Heft 3. — Eigenartig ist die Stößelsammlung von der Südsee im Ethnogr. Mus. in Neuenburg.

stellen, über deren Zweck kein Zweifel bestehen kann. Zahlreich liegen da wirkliche Zermalmer vor, wie die von Cham mit den Durchmessern von ungefähr 10×8 cm. Einige sind paläolithisch, andere aus der jüngeren Steinzeit bis zur Bronze- und Römerzeit. (Cham, Fällanden, Zürich, Wollishofen, Wauwil, Lattrigen und Windisch.) Auch hier kommen dazwischen Klop- und Wurfsteine vor.

Es wurden alle runden urgeschichtlichen Steine aus Granit, Gneiß oder Diorit immer wieder als Kornquetscher bezeichnet. Dem widerspricht mit Recht Reichard¹⁾, behauptend, daß mit derlei Steinen es höchstens gelinge, die Körner flach zu drücken. Belehrt durch Beobachten der wilden Völker, hält er sie für Schärfsteine, die allmählig Kugelgestalt annehmen, da im fortwährenden Klopfen die hervorragenden Stellen zuerst gebraucht werden. Ist der Stein zu klein und zu leicht geworden, wird er einfach fortgeworfen. Ein harter Schärfstein wird besonders gehütet, wandern die Weiber aus, so wird der Mahl- und Schärfstein mitgenommen. Es ist verwunderlich, daß über die Kennzeichen des Kornquetschers Zweifel entstehen konnten. Die Ansicht Richards wird von Virchow und in einer anziehenden Untersuchung auch von Rütimeyer gestützt²⁾. Dieser prüft Steinkeulen aus der Gegend des Nyanzasees, er löst ab den straff und fest am Stiel befestigten Stein von seinem Leder- und Bastüberzug und findet einen vorgeschichtlichen Stein einen „zweifelosen Klopfhammer, wie wir solche in der europäischen Steinzeit reichlich finden vom Paläolithikum bis ins Neolithikum“. Den Beweis erbringt der Vergleich des Klopfhammers vom Knauf der Steinkeule mit dem Klopfhammer aus dem steinzeitlichen Pfahlbau Gerlafingen am Bielersee.

Mörser und Stampfen.

In der Brei- und Fladenstufe der Getreidenahrung enthüllte und zerkleinerte man das Getreide in Mörsern und Stampfen von Stein oder von Holz. Es ist wie schon erwähnt kein Übergang festzustellen, der vom einfachen Mahlstein, der flachen Steinmulde zum Mörser und zur Stampfe führt. Dem Steinmörser der Urgeschichte fehlt so viel ich sah, meist die Zeitbestimmung, der Holzmörser hat sich nicht erhalten. Beide sind jedoch noch heute gebräuchlich, meist jedoch der Holzmörser. Dieser ist uns erhalten, wenn auch meist unbenutzt im Tessin, Graubünden und im Aargau. Der Aargauer (Abb. 2) hat eine elastische Führung des Schlegels, wie ohne Erklärung aus dem Bilde ersichtlich, und ist damit schon stark stampfenähnlich. Eine sehr ursprüngliche Gestalt findet sich im Ethnographischen Museum in Krakau. Er stammt von Skawina in Westgalizien, ist 50 cm hoch, hat 30 im Durchmesser und 18 cm lichter Weite und ist 25 bis 26 cm tief. Der Stöbel ist 56 cm lang. Damit wird die Gerste enthüllt zum Bereiten der alten Breispeise, *pęcak* genannt (Abb. 3). Häufig haben die Mörser Bechergestalt wie die etruskischen und römischen, die Blümner beschreibt und abbildet (l. c. Bd. I, Abb. 13). Ihnen vollkommen gleich ist der Mörser aus Litauen (Abb. 4), dessen Photographie ich Herrn Ritterguts-

¹⁾ Paul Reichard, Zeitschr. f. Ethnol. 1889, Bd. 21, Verh. 214.

²⁾ L. Rütimeyer, Zeitschr. f. Ethnol. 1911, Jg. 43, 250ff. v. Abb. 10—13. Wichtige Bemerkungen darüber lieferten P. Sarasin, Verh. d. Naturf. Ges. Basel 1911, Bd. 22, 20, und der von Rütimeyer erwähnte Gautier, Sahara algérien, Paris 1908, T. I, 130.

besitzer Wandalin Szukiewicz in Nacza, Gouvernement Wilno, verdanke. Seine Maße sind: Höhe 82 cm, oberer Durchmesser 30 cm, Tiefe des Arbeitsraumes 32 cm, Länge des Stößels 85 cm.

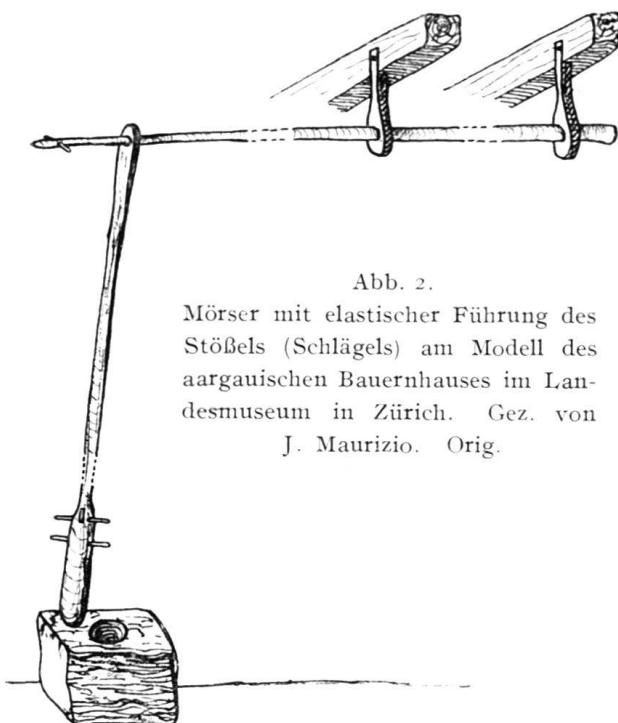


Abb. 2.

Mörser mit elastischer Führung des Stößels (Schlägels) am Modell des aargauischen Bauernhauses im Landesmuseum in Zürich. Gez. von J. Maurizio. Orig.



Abb. 4. Mörser kelch-artig, mit einem Doppelstößel, beide gleich den etruskischen und altrömischen. Aus Nacza (Kr. Lida, Gouv. Wilno). Orig.

Die Stößel sind immer von Kiefernholz, der vorliegende Mörser ist von gleichem Holz, doch werden sie auch von Eichen- oder Erlenholz gewählt. Gleicher Gestalt waren zwei Mörser mit ebensolchem zweiseitigem Stößel, die ich im Museum für Landwirtschaft und Industrie in Warschau ausgemessen hatte: 82 und 90 cm hoch, beide 25 cm lichter Weite bei der Öffnung, und mit 36 bezügl. 25 cm Höhlentiefe. Sie stammen aus Litauen und Weißrußland. Ein Mörser, ganz ähnlich der Abbildung 3, aus Westgalizien, von Maszkienice, den ich gemessen, war 72 cm hoch, 42 cm tief in der Höhle, 32 cm lichter Weite; sein einfacher Stößel war 45

cm hoch (sehr fraglich, ob er dazu gehörte). Große und kleine Mörser verschiedener Form besitzt das Slavisch-ethnographische Museum in Prag, sowohl frühmittelalterliche, wenn nicht ältere von Stein, als hölzerne moderne aus der Walachei, Selčau, Böhmisches Brod, aus Mikolaje in der Nähe Troppaus (mit der eingeritzten Jahreszahl 1854) u. a. m. Die Kelchform kehrt immer wieder nicht nur bei Slaven, wie weiterhin die Sammlungen von Berlin, Breslau, Thorn, Posen und Danzig, sowie die volkskundliche Literatur beweisen. Einen alttümlichen Bechermörser besitzt das städtische Museum in Thorn (von Unislaw, Kr. Kulm unter Nr. 1030), daneben einen neueren mit einem Stößel in Gestalt eines Doppelhammers mit Stiel (seitlich, wie bei einem Hammer). Von gleicher Becherform ist ein Steinmörser des Märkischen Provinzialmuseums in Berlin; sein Alter ist unbestimmt; er mißt 80 cm Höhe, 56 cm

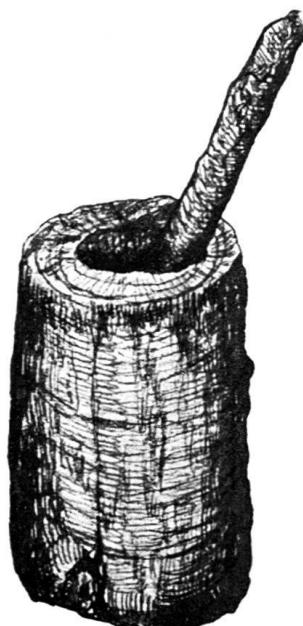


Abb. 3. Die einfachste Gestalt des Mörser. Von Skawina (Westgalizien), im Ethnographischen Museum in Krakau. Gez. v. Jul. Maurizio. Orig.

obere Breite, 40 cm lichte Weite und 38 cm in der Tiefe der Höhle. Da-selbst findet sich noch ein zweiter vor (Nr. VI 9285) von Seedorf bei Lenzen, praktischer, doch ungewöhnlicher Art, da er einen abgestumpften Kegel bildet mit breiter Seite, also besonders fest aufliegt. Zu ihm gehört ein mit einem eisernen Reifen versehener durchlochter Stöbel, wohl zum Durchziehen einer Schnur eingerichtet. Beide Mörser sind sehr alt, doch kaum vorgeschichtlich. In allen diesen Mörsern wurden Grütze oder Graupen aus Gerste Hirse oder Buchweizen für *Brei* bereitet, in dem kelchförmigen des Danziger Museums angeblich Schwadengrütze aus *Glyceria fluitans*.

Die Becher kehren bei Naturvölkern wieder, so z. B. in Bolivia beim Chane-volk, und auf den Sundainseln zum Mais- und Reisenthülsen. Zu vier in einer Reihe angeordnete Mörser als Löcher des gleichen Holzblocks treffen wir an bei den Battaks¹⁾. Darauf nicht näher eintretend, sei nur bemerkt, daß klassische Formen bei Wilden überaus häufig vorkommen, ganz gleich wie sie Blümner schildert. Verschieden sind kleine Mörser gestaltet: es sind Becher, Pfannen, Tiegel, Ampeln, und auch auf einem Dreifuß stehend. Ohne Zweifel bediente man sich ihrer schon in der Urzeit. Im übrigen verwendet man in der Bauernwirtschaft heute die kleinen Mörser ähnlich den unserer Küche zum Zerreiben von Salz, Gewürzen, zum Vermischen und Zerreiben von Schweinefett u. dergl. mehr. An Beispielen aus Galizien seien die Maße kleiner Salzmörser mitgeteilt, z. B.: 15 cm hoch, lichte Weite 10 cm, mit 10 cm tiefer Höhle. Ein anderer ist 20 cm hoch, zusammen mit dem Griff hat er 16 cm Breite, seine Öffnung ist 7 cm weit und der Arbeitsraum 8 cm tief; er stellt eine Art tiefer Pfanne dar. Der Pfannenstiel ist manchmal zu einem Banksitz verbreitert, wie der kleine Mörser einer Privatsammlung in Krakau; das Ganze stellt eine Bank auf drei Füßen dar, zwei Füße gehören der Bank an, den dritten bildet der Klotz mit dem Mörser. Die Maße betragen: 20 cm hoch, 45 cm lang, das Loch 15 cm tief und 12 cm weit. — Es sind kleine, handliche Hausgeräte, manchmal von uralter Gestalt, die weiterer Bearbeitung vielleicht wert sind.

Gegen den Westen zu werden die Mörser seltener, und so konnte Lindet²⁾ einen französischen Mörser aus dem 16. Jahrhundert abbildend, sich nicht genug wundern, daß noch zu damaliger Zeit dies ursprüngliche Gerät in Frankreich im Gebrauche war. Das Landesmuseum in Zürich besitzt übrigens ein Stück von einem Holzklotz aus Robenhausen, der mutmaßlich den Boden eines Mörsers bildete.

Der Grund der langen Herrschaft des Holzmörsers neben der vollkommenen Handmühle ist der, daß er leicht von der Stelle zu bewegen war. Und dann konnten von geschickter Hand je nach starkem oder gelindem Aufschlagen des Stöbels aus dem Mörser leicht verschiedene Mehle geholt werden. Man röstete zuvor die Körner, gleich wie der slavische Bauer dies noch heute tut.

¹⁾ *Erland Nordenskiöld*, Lzg. Illustr. Zeitung 1910, Nr. 3522. *W. Volz*, Globus Bd. 75, Nr. 25 u. Zeitschr. Mutter Erde, Berl. 1900.

²⁾ *M. Lindet*, Bull. Soc. d'Encouragement pour l'Industrie nationale, Bull. d'Août 1900, Paris 1900. Da auch viele Abbildungen ursprünglicher Mahlgeräte.

Dies alles war ein Vorteil, „der bei andern Mühlen wohl nur in seltenen Fällen bei komplizierterer Anlage vorhanden war ... und eben deshalb zog man auch vor, die Geräte statt von Stein von Holz zu machen“¹⁾. Worfeln und Sieben trennte dann das Gemahlene in fein und grob.

Ein bemerkenswerter Fortschritt liegt in einem andern Holzgerät, in der *Stampfe*, die sich unschwer vom Mörser ableitet. Hier ruht der Stößel an einem von Fuß bewegten Hebel, und beide sind mit einem Mörser zu einem Gerät verbunden. Ansätze dazu sind die erwähnten gestielten Stößel der Berliner und Thorner Sammlung, sowie der federnde des Aargauer Mörsers (Abb. 2). Der gleichen Richtung gehören an die von v. Schulenburg besprochenen und abgebildeten Kornstampfen. Hier sind die Stößel gestielt oder mit kurzen Querbalken versehen, diese zum zweihändigen Anfassen eingereichtet²⁾. Mörser mit ähnlichen Hammern statt der einfachen Stößel sind übrigens auch bei Naturvölkern bekannt (vergl. z. B. Ethnogr. Museum in München, Nr. B. 2349).

Wie der Mörser selbst, so führt auch die *Stampfe* im wesentlichen zu grobem Gries und Brei, nicht zu Mehl und Brot. Beide sind oder waren doch bis vor kurzem in jedem Bauernhaus- holt neben der Handmühle vorhanden. Die polnischen und böhmischen Namen *stępny*, *stoupy*, *stępor* für Stampfe und Stampfer sind wohl ursprünglich deutsch, was jedoch um so weniger bedeutet, als umgekehrt viele deutsche Namen landwirtschaftlicher Geräte slavisch sind, die Stampfe selbst aber über die ganze Erde verbreitet ist. Die Chinesen, Japaner und Siamesen bauen sie ganz gleich auf wie die Slaven, und die wenigen schweizerischen Reste zeigen auch nichts

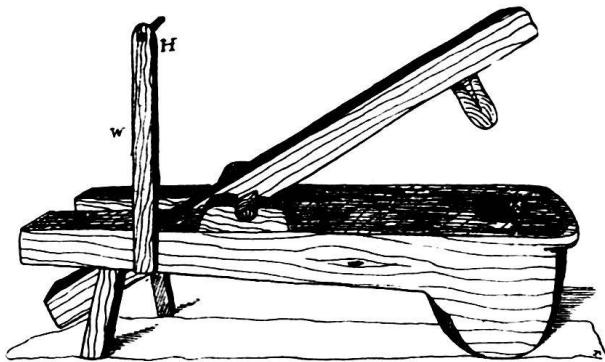


Abb. 5. Eine Stampfe aus Westgalizien. Von Strzelce, zum Enthülsen von Hirse, Buchweizen und Gerste. H der Pflock, an dem der Mann sich festhält, wenn er den Hebel tritt; W die Wand. Gez. von J. Maurizio, 1912. Orig.

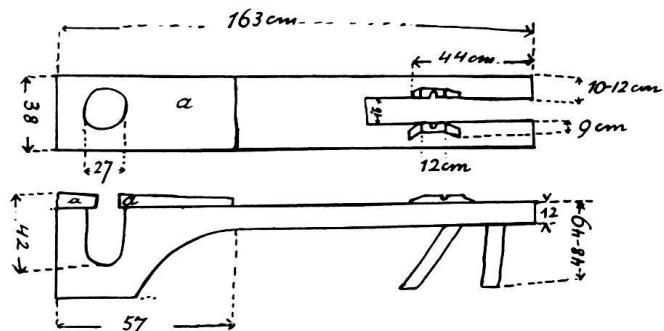


Abb. 6. Eine Stampfe von Strzelce (Bahnstat. Bochnia, Galizien). Schematisch. Veranschaulicht die einzelnen Teile. Der Stößel (Hammer) mit dem Hebel sind fortgelassen. Orig.

¹⁾ H. Blümner I. c. 17.

²⁾ W. von Schulenburg, Zeitschr. f. Ethnol. 1888, 20, Verhandl. 474 u. Mitt. anthropol. Ges. in Wien Bd. 17, N. F., Bd. 7, 54.

anderes. Wie es eine Batterie von Mörsern gibt, so auch in Reihen gestellte indische Stampfen, deren Hämmer mit zugehörigen Hebeln wie die Tasten des Klaviers angeordnet, von den Kulis getreten werden. Diesen Tretmühlen zum Enthülsen des Reis lässt sich nichts Ähnliches in Europa entgegenstellen.

Es ist altes Erbgut, denn jeder Teil der slavischen Stampfe führt seinen besondern Namen. Sie wird aus hartem Holz mit Vorliebe hergestellt aus Buche, Esche oder Eiche, doch auch etwa aus einem gefällten Birnbaum. Auch die Herrschaft benutzt die Stampfe, die „herrschaftliche“ auf kleinen und mittleren Rittergütern. Die Gutsstampfe ist von Hartholz und auch sonst sorgfältiger gearbeitet. Dagegen sind Stößel und sein Hebel von weichem federndem Holz. Gesundes, tadelloses Holz, nach Möglichkeit astarm, wird gewählt, so besonders für den Teil mit dem Mörserklotz, dessen Höhle dem Faserverlauf quergestellt ist. Die Zeichnung (Abb. 5) veranschaulicht die Anlage des Ganzen. Die Stampfe steht immer an der Hausmauer oder an der Scheune und am Pflock H der in die Wand W eingelassen, hält sich der Mann fest, der den Hebel tritt. Die Verhältnisse sind aus der schematischen Zeichnung (Abb. 6) ersichtlich.

Die Stampfe (Abb. 6) ist 1,63 m lang, doch habe ich andere 1,8 bis fast 2 m lang gefunden; die übrigen Maße sind in die Zeichnung eingetragen. Das Verhältnis der Länge zur Breite ist ziemlich allgemein 4 : 1, aber auch fast 6 : 1. Mit dem Gebrauch vertiefte sich die Höhle (Abb. 6), und der Hammer schlug zu fest ein; um dies zu verhindern, nagelte man das Brettchen aa über die Öffnung. Der eigentliche Mörser, im vorliegenden Beispiele 42 cm tief und 27 cm lichter Weite, hat eine enge Öffnung, im Innern und am Grunde ist der Mörser bauchig erweitert. Man richtet ihn von Anfang an so ein, in der Meinung, die Körner müßten durch den fallenden Hammer auseinander gejagt und nicht zerstoßen, sondern enthüllt werden. Sie sollen, indem sie der Mörserwand entlang hinauftreiben, rollen und zurückfallend sich aneinander reiben. Beim Fallen darf das Ende des Hammers oder Stampfers in seiner tiefsten Lage den Boden des Mörsern nicht erreichen, er soll einige Millimeter vom Boden entfernt bleiben. Zur Schonung der Körner wird etwa ein Läppchen auf den Mörserboden gelegt. Doch wird nicht überall darauf geachtet, denn in andern Fällen schlägt der Hammer schlecht und recht auf den Boden fest auf. Ja, er besitzt zuweilen an seinem untern Ende in der Nähe der Schlagfläche sogar eine Eisenzwinge zum Schutze gegen ihr Absplittern und Abnutzen; genug, der Hammer ist häufig länger als die Tiefe des Mörsern, sowohl in Ostasien als in Europa¹⁾.

Die Brech- oder Schrotstampfe war auch in der Schweiz bekannt. Mit der Gnepte mit Knochenstampfe und Schlegelsägegatter des Historischen Museums in Bern (Abb. 7) enthüllte man im Kanton Bern auch Körner. Das Gerät war bis in das Jahr 1890 benutzt. Geringer Wasserzufluß genügte. Der mit Wasser gefüllte, so beschwerte Holzlöffel hob den Hebelbalken samt dem Stößel, das Wasser floß ab in der tiefsten Löffellage und der Stößel fiel durch

¹⁾ Zwei gute Bilder der Stampfe u. der Handmühle siehe *Wista* (poln.) 1901, Bd. 15, T. I u. II. Es ist kein Text dabei.

das eigene Gewicht in den Mörser. Zu gleicher Zeit wurde damit die unten in der Zeichnung sichtbare Säge in Bewegung gesetzt. Die übersichtliche Zeichnung (Abb. 7) verdanke ich der Zuvorkommenheit des Herrn Bildhauers K. Hänni in Bern.

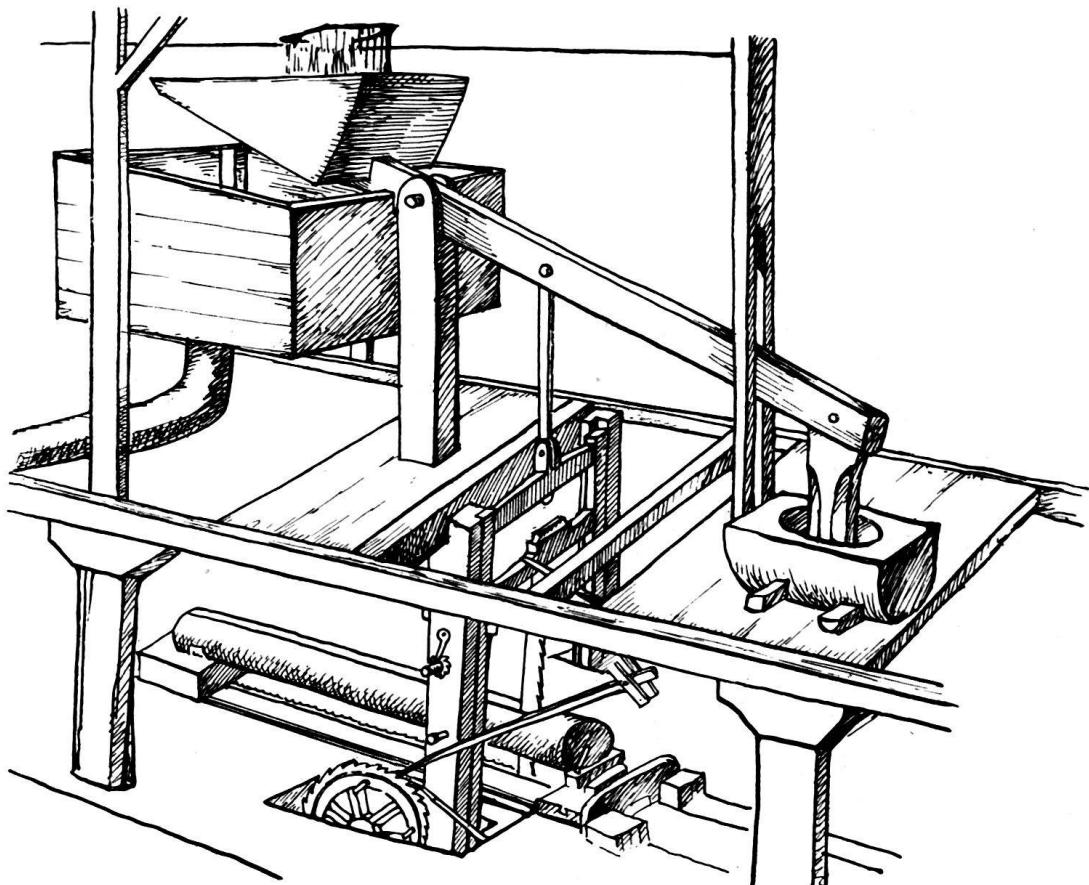


Abb. 7. Gnepfe mit Knochenstampfe und Schlegelsägegatter, für geringen Wasserzufluß eingerichtet. Histor. Mus. in Bern. Zeichnung von K. Hänni. Orig.

Dreh- und Handmahlsteine.

Der Mörser und die Stampfe zerkleinerten das Korn zu Schrot und Gries, lieferten Brei und groben Fladen, nur zur Not Mehl. Der weitere Fortschritt führte zu Dreh- oder Handmahlsteinen, bestehend aus dem eigentlichen Mahlstein und dem oberen Stein, dem Läufer, denn sie mahlen damit Fladen etwas höherer Ansprüche. Von der Steinzeit an mahlen die Handmahlsteine, später technisch vervollkommenet, doch grundsätzlich unverändert das Getreide, — bis sie erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts — gegen das Jahr 1860 die Walzenmühlerei zum großen Teil verdrängt. Noch im 14. Jahrhundert galt die Handmühle für eine tief in den Haushalt greifende Neuerung. So rühmt Chaucer¹⁾ das goldene Zeitalter, „da man weder Handmühlen noch Mühlen

¹⁾ Joh. Jak. Dickenmann, Das Nahrungswesen in Engl. v. 12. bis 15. Jahrh., Zürch. Dissert., Halle a. S. 1904, 24.

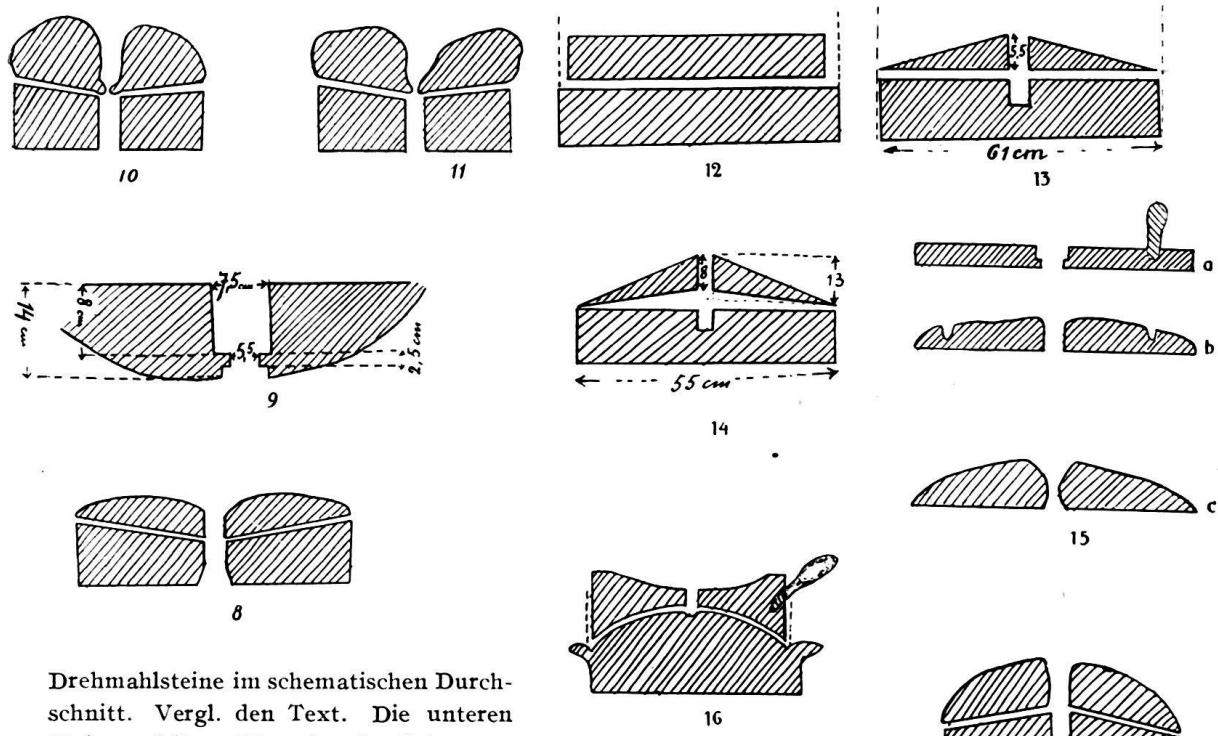
kannte". Im Widerspruch mit jeder noch so frischen Erinnerung an das einfachste Mahlgerät, den Mahl- und Reibstein, an „die Mutter und das Kind“ des Negers, bleibt nicht genau erforscht, wie der Mensch von hier aus zur Handmühle, zur Drehmühle gelangte. Mörser, Stampfe und Drehmühle bestehen lange nebeneinander, während der Mahlstein verschwindet. Die Drehmühle ist wohlbekannt, sie besteht aus zwei annähernd zylindrischen, wagrecht gestellten Steinen mit gemeinsamer Achse. Der obere leichtere Stein, der Läufer, ist in der Nähe des Umfangs mit einem Loch versehen, worin ein kurzer Handgriff zum Drehen steckt. Es scheint aber, man habe sich anfangs ohne Handgriff ausgeholfen, den Läufer mit aufgelegten gespreizten Händen gedreht, denn vielen der gefundenen Steine fehlen die Stellen für den Handgriff. Dies läßt sich nicht anders erklären (vgl. jedoch S. 18/19). Wenn auch die Läufer sich rascher abnutzten als die untern Steine, so ist kaum anzunehmen, daß stets nur diese sich erhalten hätten. Freilich waren viele der nicht gelochten Steine Läufer einer besondern Art der zusammengesetzten Handmühle, aber gewiß nicht alle. Wünschenswert wäre es, wenn ein Mechaniker alle die Mahlgeräte auf ihren Bau und Neigung der Mahlflächen prüfe; hier blieb nichts übrig als das Beste einzuordnen unter den von mir geprüften Mahlsteinen.

Das Ganze ruhte auf einer untergelegten Matte oder einem groben Gewebe, kleinere Handmühlen klemmte man jedenfalls zwischen den Füßen fest, nach der Übung der heutigen Marokkaner und Araber. Sehr häufig ist jedoch oben und unten nicht zu erkennen, und ob die Steine, wie sie liegen, aufeinander paßten. Gut aufeinander passende Steine mit einer Unterlage von Tonplatten fand Große¹⁾. Vielleicht gehört solchen auch der Fund von Szukiewicz an, den ich gleich bespreche. Aus der Steinzeit ist, wie es scheint, kein Läufer mit Handgriff bekannt. So wenigstens bei Steinen sicherer Zeitbestimmung im Landesmuseum, dem einen von Robenhausen und dem andern von Fällanden. Dieser kleinere mit einem Radius von 15 cm ist in der Mitte, wo der Zapfen saß, $1\frac{1}{2}$ bis 2 cm dick. Die Mahlflächen sind in beiden Fällen rauh, ihre Läufer besitzen keine Löcher für Handgriffe.

Im Unklaren bleiben wir über die Neigung der Mahlflächen der vorgeschichtlichen Drehmahlsteine, ob es ein flacher Trichter war, der beim Drehen Mehl an den Umfang förderte und ob die Urvölker einsahen, daß daraus der größte mechanische Nutzen entspringt. Bemerkenswert sind darin die Mahlsteine, deren Photographie und Maße der wohlerfahrene Sammler, Herr Wandalin Szukiewicz, mir dankenswerterweise zur Benutzung überläßt und die ich schematisch in Abbildung 8 wiedergebe. Der untere Stein ist in der Tat eine flache *Schüssel*, ein *Trichter*, die Tiefe beträgt 0,05 m, der obere Stein dagegen ist erhaben und liegt dem untern mit der erhabenen Seite auf. Beide Steine haben eine gemeinsame Achse. Der Durchmesser des untern Steins beträgt 0,5 m, des obern 0,38 m; die Lochweite des untern 0,075 und 0,085, das Loch ist also trichterartig nach unten zu erweitert, die Lochweite des obern beträgt

¹⁾ H. Große, Zeitschr. f. Ethnol. 1909, Jg. 41, 926.

0,06 m; die größte Dicke des untern Steines ist 0,04 m und des obern 0,05 m. Diese ideal angeordneten Mahlsteine, aus einem Burgwall bei Koźlicha stammend im Gouvernement Grodno, befinden sich in der Sammlung der Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften in Wilno. Ebenso zweckmäßig gebaut sind die schematisch in Abb. 10 und 11 wiedergegebenen Mahlsteine und der kunstvoll durchlochte Läufer der Abb. 9 (Kais. Fr. Museum in Posen 1908, 989). Die Danziger Sammlung besitzt mehrere gleich gestaltete Mahlsteine (V. S.



Drehmahlsteine im schematischen Durchschnitt. Vergl. den Text. Die unteren Steine auf ihrer Oberseite sämtlich gegen die Achse geneigt. *Mahlfläche flachtrichterartig*.

Abb. 8. Lage der beiden Steine und die Löcher für die Achse, vom Bestreben geleitet, den größten mechanischen Nutzen zu erzielen. Durchmesser des unteren Steines 0,5 m, des oberen 0,38 m. Aus dem Burgwall Koźlicha (Gouv. Grodno). Mus. in Wilno.

Abb. 9. Der Läufer eines Drehmahlsteins mit besonders kunstvoller Höhle für die Achse. Herkunft und Alter unbestimmt. Kais. Frd.-Mus. in Posen.

Abb. 10 u. 11. Drehmahlsteine gleicher Art wie in Abb. 9, jedoch mit Zeichen starker Abnutzung (Halskrausen) an den Mahlflächen der Läufer. Vom Burgwall Chmielno. Westpr. Mus. in Danzig.

Abb. 12—17. Drehmahlsteine im schematischen Durchschnitt (vergl. den Text) mit *wagrechten* oder *kegelförmigen* Reibflächen. Die punktierten Stellen deuten an, wo die Hülse (ein Lager) sich befand.

Abb. 12. Altböhmische Mahleinrichtung. Slav. ethnogr. Mus. in Prag. — Abb. 13 u. 14. Kais. Frd.-Mus. in Posen. — Abb. 15 a, b, c. Läufer. a mit einem Griff, von Ceylon, Kgl. Ethnogr. Mus. in München; b mit zwei Griffen, vom Westpreuß. Mus. in Danzig; c daselbst, ohne Griffen. — Abb. 16. Quern aus dem 11. Jahrh. Durchmesser 40 cm, zus. 35 cm hoch, mit flachem Korntrichter. Slav. ethnogr. Mus. in Prag. — Abb. 17. Aus d. Burgwall Kośmin. Durchmesser 39 cm. Mus. f. Ind. u. Landwirtsch. in Warschau.

2698a, b; 2699a, b und 2690) mit deutlichen Zeichen der Abnutzung, darin ähnlich den Läufern in Abb. 10 und 11.

Zahlreich sind überall vertreten Mahlsteine mit mehr oder weniger *wag-rechten* Reibflächen (Abb. 12 bis 15) oder *flach kegelförmigen*, gegen den Umfang geneigten Reibflächen (Abb. 16 und 17). — Zunächst sind bemerkenswert die Mahleinrichtungen, die wahrscheinlich ein Hülsenlager umfaßte, was durch Punkte in Abbildung 12, aber auch in 16 angedeutet ist. Vielleicht saß die Hülse an diesen beiden Prager Stücken am untern Stein; eine Hülse umfaßte beide Steine der Abbildungen 13, 14 und 17. Teils ohne Griff, teils mit ihm versehen, sind die Läufer in Abbildung 15a, b, c. Waren die Steine einmal gründlich ausgerieben, so bildete sich ein Kragen, eine Halskrause um die Achse. Spiegelglatt sind dann nicht nur diese ringförmigen Wülste, sondern große

Stücke der Mahlflächen bis zu den in Abb. 18—24 mit Sternen ** bezeichneten Stellen. Ebenso glatt gerieben sind die untern Steine, die den Läufern darin folgten (vgl. die Abb. 18, 21 ?, 22 und 24). Sicher unteren Steinen gehören an die der Durchschnitte der Abbildungen 18, 21 (gezeichnet wie er lag), 22, 23, 24, aber im übrigen ist unentschieden, was oben und was unten war. Auf weitere Einzelheiten gehe ich nicht ein, sie sind der aufmerksamen Prüfung eines Mühlentechnikers wert. Ganz anders gerichtete Reib-

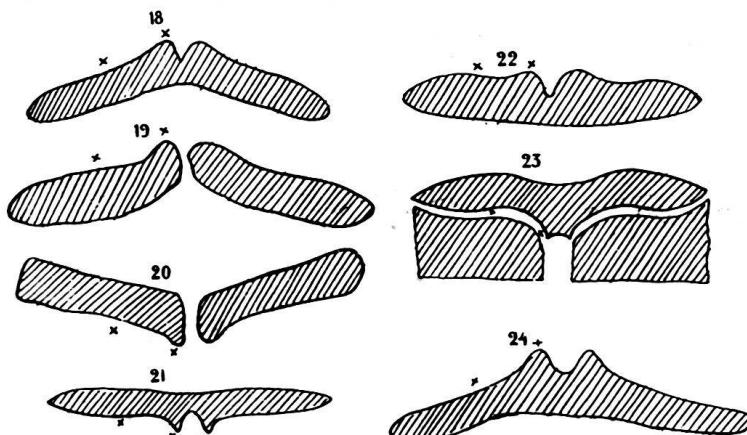


Abb. 18—24. Abnutzung der Mahlsteine. Aus den Museen in Danzig und Posen. Schematische Durchschnitte. 18, 21 (verkehrt gelegen), 22 und 24 untere Mahlsteine, 19, 20 und 23 Läufer. Durch den Gebrauch bekommen die Steine Halskrausen = ringförmige Wülste; oben und unten reibt sich fest in einander ein. Die Mahlflächen an den Stellen ** sind spiegelglatt geschliffen. Die einzigen sicher zu einander passenden Steine in 23 im Museum in Posen. Abb. 8—24 nach eigenen Messungen und Skizzen.

flächen haben die Steine der Abbildung 14, und es ist fraglich, ob sie aufeinander gehören und ebenso unsicher, ob da wirklich in der Nähe der Achse der Läufer um 5 cm Dicke abgenutzt ist.

Meinem Kollegen Z. Krygowski verdanke ich folgende theoretische Betrachtung über die Ursache des ringförmig wulstigen Ausschleifens der Drehmahlsteine. Die sog. Winkelgeschwindigkeit ist der Weg, den ein Punkt in der Entfernung von 1 cm von der Achse in einer Sekunde beschreibt. Die Drehgeschwindigkeit eines Punktes in beliebiger Entfernung von der Achse ist gleich dem Produkte der Winkelgeschwindigkeit und dieser (beliebigen) Entfernung. Darum ist die Winkelgeschwindigkeit für alle Punkte des starren Systems wie er hier vorliegt, gleich, die Drehgeschwindigkeit wächst dagegen proportional mit der Entfernung von der Drehachse. Treten nun Körner zwischen die beiden Mahlsteine, so haben bei der Bewegung die

weniger von der Achse entfernten Körner das Bestreben in die Achse zu fallen, die von ihr weiter entfernten dagegen streben dem Umfange zu. Es gibt daher eine gewisse Entfernung von der Drehachse, bei welcher bei der gleichförmigen Bewegung des Läufers die beiden Tendenzen sich im Gleichgewichte halten. So kommt es zu einer Stauung der Körner an der Drehachse, wo auch der Druck des Läufers infolge seiner Dicke größer ist als am Umfange, vorausgesetzt, daß wir es mit einem auf der Oberseite ebenen und horizontalen Läufer zu tun haben. (Beim Mahlen auf Drehmahlsteinen und auf der Handmühle kann allerdings von gleichförmiger Bewegung nicht die Rede sein, und es ist zudem die stoffliche Beschaffenheit der Steine u. a. m. von großem Einfluß auf den Vorgang.) Die untere Seite des Läufers wird am meisten in der Nähe der Drehachse beansprucht und abgenutzt. Der weitere Prozeß ist aus den Abbildungen 10 und 11 und 18 bis 24 zu ersehen.

Die *Handmühlen*, also Drehmahlsteine im Holzgestell, wie sie im Haushalt des slavischen Bauers gebraucht werden, unterscheiden sich nicht von den beschriebenen, wie auch von den zwei Arten der römischen Mühlen, die Blümner abbildet. Die altrömische Form zeigen nicht nur Handmühlen aus dem Mittelalter, wie die der Breslauer Altertumssammlung (Abb. 25) mit dem Tierkopf als Mehlausguß, wozu auch Agricola¹⁾ zu vergleichen ist, sondern auch die aus dem fernen Osten (Abb. 26), denen die klassische Form kaum als Muster vorlag. Wir sahen hier im Verlaufe der Darstellung sehr häufig, daß das gleiche Bedürfnis die gleiche Geräteform erzeugte, unbekümmert um klassische Muster oder um Überlieferung. Es mag übrigens, wie Lindet l. c. annimmt, richtig sein, daß die Gallier die dritte Form der klassischen Mühle wirklich den Römern verdanken, nämlich die Mühle mit steil-kegelartigem Mahlstein (wie in unserer Kaffeemühle).

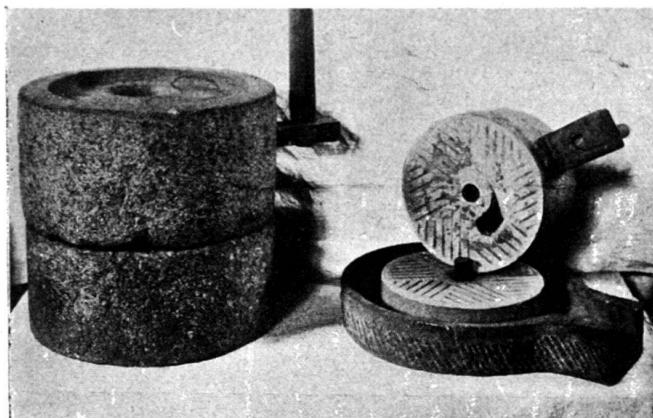
Es ist unbekannt, wann die Handmühle zuerst auftrat, ihr hohes Alter ist jedoch gesichert. Die Holzteile haben sich nicht erhalten, dagegen sind viele der Mahlsteine der Abbildungen 8 bis 24 Bestandteile von Handmühlen gewesen. Sonst zeigen die Handmühlen, wie sie besonders unter den Slaven fortleben, überall den gleichen Bau. Eine höhere Stufe erreicht die von Agricola l. c. ab-



Abb. 25. Mühle aus dem Mittelalter der Breslauer Altertumssammlung. Tierkopf als Mehlausguß. Römische Form. Orig.

¹⁾ *Agricola, De re metallica Basileae* (Froben) 1556, darin 2 Taf.

gebildete; neben einfachen Drehmahlsteinen bildet er ab zwei zusammengesetzte „Handmühlen“, die durch Zahnräder und als Tretmühle getrieben und an denen überraschend genug nicht die Läufer gedreht werden, sondern die untern Steine. Einfache Handmühlen, die hier ausschließlich betrachtet werden, sind in Museen reichlich vertreten, wiederum im Osten, an Orten ihres jetzigen Gebrauchs weit mehr als im Westen¹⁾. Bemerkenswerte Stücke bewahren Lemberg, Krakau, Prag, Wien und Berlin. Die Handmühle besitzt meist Zapfen zum Einstellen der Steine, zeigt auch Versuche, die Bewegung der Lenk-



Koreanische Handmühle. | Chinesische Handmühle.
Orig. Orig.

Abb. 26. Ostasiatische Handmühlen von durchaus klassischer Form. Königl. Ethnogr. Museum in München.

stange zum selbstdämmigen Regeln des Kornzuflusses zu verwenden. Dadurch wird der über dem Läufer angebrachte kleine Kornbehälter ganz klein wenig geöffnet (Berliner Mus. f. Deutsche Volkskunde 1. c.). Doch sind dies Früchte zeitgenössischer Muße, die alte Handmühle ist sonst viel einfacher gebaut, von wo sie auch stammt. Solch einfache Gestalt ist in Abbildung 27 wiedergegeben nach einer Zeichnung von Szukiewicz, der die Freundslichkeit hatte, sie genau zu messen. Der Kasten zur Aufnahme der Mühle hat 0,77 m Seitenlänge und 0,3 m Tiefe, die Beine des Kastens bis zu diesem sind 0,62 m hoch, Durchmesser der Mahlsteine 0,45 m, der obere ist 0,12 m dick, die oben in der Nähe der Zimmerdecke durchgesteckte Laufstange für den oberen Stein ist 1,23 m lang. Eine andere von ihm gemessene Handmühle besitzt die Maße: Länge und Breite des Kastens 0,75 m,

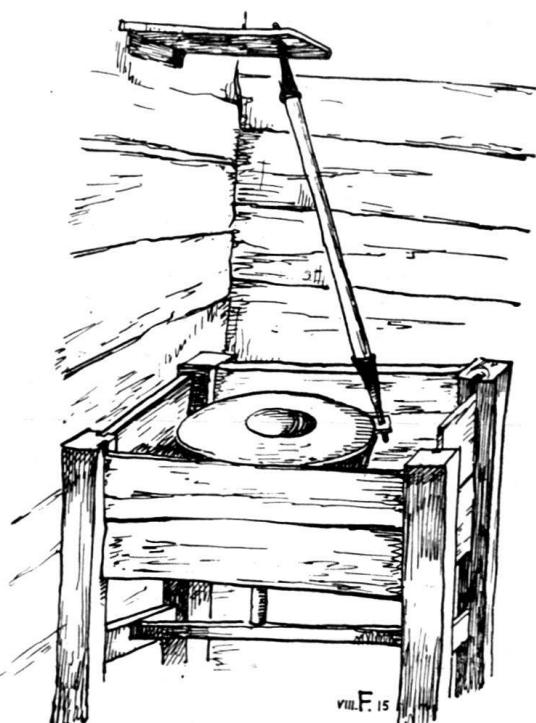


Abb. 27. Handmühle von Litauen (Nacza, Gouv. Wilno). Gez. v. Wandal. Szukiewicz. Mit Eisenteilen, also jüngere Form als die Prager der Abb. 28. Maße s. Text. Orig.

¹⁾ Handmühlen werden behandelt in einigen mit dem Bauernhaus sich beschäftigenden Werken. Vergl. ferner: Mitt. aus d. Ver. d. Kgl. Sammlung f. D. Volkskunde zu Berlin 1906, Bd. 2, Heft 4. *Froelich*, Beiträge z. litauisch. Volkskunde i. Programm d. Gymnasiums in Insterburg f. d. J. 1902, auch *Moriz Heyne* 1. c. u. *Wista* (poln. ethnogr. Zeitschrift) 1. c.

Tiefe 0,27, Höhe der Beine bis zum Kastenbrett 0,62, Durchmesser der Steine 0,41 m, Dicke des Läufers 0,14 m, Länge der Lauf- oder Lenkstange 1,25 m. Polnische Handmühlen, die ich sah, sind ungefähr gleich groß, doch bemerkte ich vielfach Mühlen mit einem Durchmesser der Mahlsteine bis auf 0,36 m herunter. Dieser Steindurchmesser, die Höhe des Kastens u. a. m. rich-ten sich nach der mittleren Größe des Mannes und seiner Armweite. Die Hand-mühle von Nacza hat einen eisernen Ring am Läuferumfang mit Vorsprung und Öse, die an beiden Enden mit Eisenspitzen versehene Lenkstange geht locker durch die Öse hindurch. Die obere Spitze der Stange bewegt sich in ähn-licher Weise in einer Öse an der Zimmerdecke. Viel einfacher ist die Mühle des Prager Museums (Abb. 28). Hier liegt die Mühle vor, wie sie aller-orten von Slaven benutzt wird und die ich in Galizien in vielen Bauernhäusern sah, die Mühle, die Brotmehl liefert, wenn nicht anders Körner-schrot für das Jungvieh. Alle Teile sind ursprünglicher und es steht nichts der Annahme entgegen, daß diesen Bau, wie er steht und geht, schon die Steinzeit kannte. Beweise dafür sind begreiflich nicht leicht zu erbringen. Die Mühle enthält entweder gar keine Eisenteile oder ein oder zwei kleine Bandstücke von Eisen, die seit-lich an der Achse in einer Vertiefung des untern Steines stecken, die Entfernung der Steine regeln und Reiben der Mahlflächen verhindern. Diese kleinen Eisenstücke und die Steine selbst waren in Galizien noch vor kurzem in Landstädtchen Gegenstand des Kleinhandels. Die Lauf- oder Lenkstange ist bei dieser einfacheren Mühle in den Läufer beweglich eingelassen, dieser weist ein zweites zum gleichen Zwecke ausgebohrtes Loch auf, und vielleicht noch ein mißlungenes drittes (Abb. 28).

Eine gleiche Mühle mit Steinen aus tuffartigem Kalkstein birgt die Samm-lung des österreichischen Vereins für Volkskunde in Wien. Auf ihr wird auf der Insel Cherso im Guarnero gemahlen, aber auch sonst, wie mir Herr Dr. Arth. Haberlandt mitteilt, im ganzen Süden der Monarchie. Beide Steine haben den gleichen Durchmesser von 0,52 cm, die Lochweiten sind im oberen Stein 12 cm, im untern 6. Dieser ist mit Spunt und Zapfen versehen, und an ihnen regelt ein Stückchen Eisenblech die Entfernung der Steine. Sonst ist an der ganzen Einrichtung, wenn ich nicht irre, kein Eisenblech vorhanden.

Der Läufer der einfachen polnischen und ruthenischen Handmühle nutzt sich nach und nach ab, ist er anfangs 12 bis 14 cm dick, wird er im Laufe der Jahre auf 6 und 7 cm Dicke abgeschliffen, bis schließlich die Laufstange-Spitze

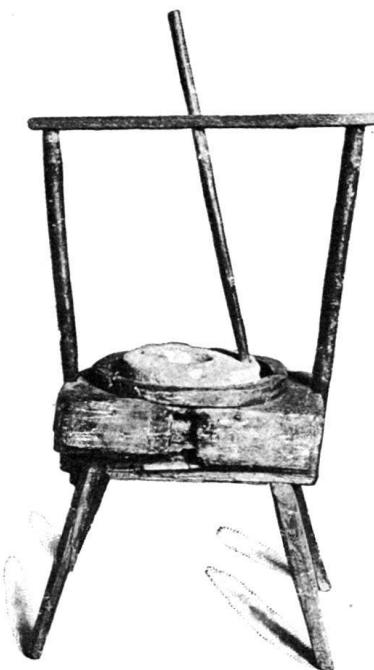


Abb. 28. Handmühle einfacher Ge-stalt ohne Eisenteile. Die Lenk-stange steckt *in* einem Loch des Läufers, nicht seitlich in einer Öse. Slav.-ethnogr. Mus. in Prag. Orig.

den Läufer durchbricht und an der Mahlfläche des untern Steins beim Mahlen sich reibt und mitgemahlen wird. Ganz dünne Läufer beobachtet man häufig an den Handmühlen, sie müssen erneuert werden. Die Läufer sind meist von weicherem Stein, nach dem Müllerspruch, zwei gleiche Steine mahlen selten kleine; ich habe jedoch auf die Steinart leider nicht geachtet. Die Bauernfamilie, die nach alter Väterweise lebt, kein Brot vom Dorfladen zukaufst, isst den Stein nach und nach auf. Vom allmählichen Abreiben der Mahlsteine röhrt der hohe Sandgehalt der Fladen und Fladenbrote her, der nach meinen zahlreichen Bestimmungen von 0,3 bis 2% ansteigt. Der frisch beklopft Stein gibt natürlich besonders viel Sand ab.

Die weiteren Fortschritte des Mahlens gehören nicht mehr hierher. Bemerkenswerte Einfachheit zeichnet manche ländliche Wassermühle in Westeuropa aus, wo die Handmühle nicht einmal in Museen zu sehen ist. Da bringt man z. B. am gleichen schräg gestellten Wendelbaum unten eine Art von Wasserschlegel an, und oben fest befestigt einen der Mahlsteine. Ganz kurz beschäftigt sich damit Heyne, während Stebler gute Bilder und Berichte aus dem Wallis liefert¹⁾.

Der Vergleich der älteren Handmühlen ohne Eisenteile mit neueren gibt zu folgenden Bemerkungen Anlaß. Ob die mit Eisenteilen besetzten gegenüber den ohne Eisen mechanisch besondere Vorteile gewähren, ist nicht ausgemacht. Dagegen könnte auf Grund der Unterschiede vermutet werden, daß wo Steinfunde vorliegen, die nicht sicher als untere Steine gelten, diese Steine Läufer der neueren Mühle sind, deren Eisenring sich nicht erhalten hat. Abbildungen 8—24 und 25, 26 zeigen verschiedene Mahlsteine von Dreh- und Handmühlen. Es ist mir häufig aufgefallen, daß viel mehr „untere Mahlsteine“ als obere gefunden wurden.

Die Läufer werden eben rascher abgenutzt und dünn geworden dann fortgeworfen. Aber ein guter Teil der vielen „unteren Mahlsteine“ ist vielleicht oberer Stein gewesen, kann den Eisenring besessen haben. Ausnahme bilden die in Abbildung 15a und 16 wiedergegebenen, die Drehmühlen angehören (vergl. hierzu auch 25 und 26), während der Läufer in 15b sicher einer Handmühle ohne Eisen angehört. Und schließlich ist begreiflich, daß Läufer von der neueren Gestalt der Handmühle in größerer Zahl vorliegen als von der älteren.

Rösten und Backen der Fladen.

Die Pfahlbauer der Stein- und Bronzezeit buken die hier beschriebenen Fladen in der Asche. Die runden Steine des Steinkochers gaben die Unterlage ab, und auch flache Steine dienten ohne Zweifel dem gleichen Zweck. Es ist begreiflich, daß die Urgeschichte diese ältesten Backflächen nicht besonders unterschied. Wie man in der Asche bäckt, dafür haben wir trotzdem getreuliche Belege bei den Arabern und vielen andern Völkern, die dazu Steine und etwa auch ein Blech gebrauchen. Bei den Juden kam außerdem noch eine Pfanne hinzu zum Ausbacken ihrer Aschenkuchen²⁾. Reste des ursprünglichen Backens erhielten sich beim polnischen Landvolke, dem die Aschenbrote (podplomyki)

¹⁾ Moriz Heyne, Das deutsche Nahrungswesen, Lzg. 1901, 261. F. G. Stebler in d. Beil. z. Jahrb. d. S. A. C., Bd. 38, 1903, 78 u. Bd. 49, 1913, 85 und Ob d. Heidenreben, Zürich 1901, 54. Am Iötschberg, Zürich 1907, 57.

²⁾ H. Guthe, Kurzes Bibelwörterbuch, Tüb.-Lzg. 1903, 97 u. 380.

ganz geläufiger Ausdruck ist. Der Brauch geht hier sicher auf Brei zurück. Außer Brot und Fladen kennt das Volk viele Breispeisen. Gloger¹⁾ beschreibt ausführlich die Speisen und das Aschenbrot, sowie deren Zubereiten. Die Stelle des Herdes oder des Tiegels nahm die sog. *plita* ein, ein flacher Stein, den man schön sauber wusch und im Kamin stark erhitzte. Mit glühenden Holzkohlen belegte man den Stein um und um und fegte ihn dann ganz rein. Nun wurde der Stein mit Fett bestrichen (in der Fastenzeit mit Öl) und auf ihn löffelweise ein ziemlich dünner Teig pampuch oder reczuch gegossen. Der reczuch deutet auf Buchweizen, aus ihm wurde ursprünglich das Gebäck ausschließlich bereitet. Unter dem Landvolk in den Westkarpathen lebt die Erinnerung an „das süße Backen“ auf Steinen und in der Aschenglut im Gegensatz gebracht zum „saueren Backen“ im Backofen²⁾.

Es folgte dann das Backen auf geflochtenen Schüsseln, auf Schüsseln und in Pfannen von Stein, Ton und später auf Eisenschüsseln. Wir betreten hier sicherer Boden, da solche Backunterlagen in vielen Sammlungen sich vorfinden; sie waren ohne Zweifel ein auch sonstigen Zwecken dienendes Gerät der ursächlichen Küche. Geflochtene Backteller hatte Krickeberg 1. c. erwähnt. Vorgeschichtliche Schüsseln und Pfannen sah ich in den Museen von Zürich (Eisenzeit), Bern, Schaffhausen (jüng. Steinzeit von Wangen), Breslau (Eisenzeit), Berlin u. a. m. Sie im einzelnen zu erwähnen, ist überflüssig, ihr Durchmesser schwankt von 12 bis 20 cm und sie sind 4 bis 8 cm tief. Seltener trifft man an Schüsseln von Stein, weit häufiger dagegen die eisernen. Es sei daher eine granitene Schüssel besonders erwähnt, die in Podolien gefunden, ähnlich ist den aus „scythischen Grabhügeln“ des Gouvernements Poltawa bekannten. Putaski beschreibt ausführlich eine dieser granitenen Schüsseln³⁾, die allseitig glatt poliert sind: Länge 27 cm, Breite 17, Seitenhöhe 32 bis 34 cm, Randbreite 1,5 cm, Tiefe 1,5 und größte Tiefe in der Mitte 2 cm. Mutmaßlich wurde die Schüssel in der Weise mit Glut gefüllt, wie es Krickeberg 1. c. für geflochtene Backteller beschreibt. Schübler⁴⁾ führte ausführlich an flache eiserne Backpfannen ohne Rand, die von der Eisenzeit an bis tief ins Mittelalter den Backuntersatz abgaben für das ungegorene Fladbröd der Skandinavier. Die scheibenartige Pfanne von ungefährem Durchmesser von 17 bis 20 cm ist gestielt; der Stiel ist mittelst eines eisernen Zapfens so an die Mitte der Scheibe befestigt, daß man diese drehen kann. Von diesen Bratpfannen oder -Platten reden die Quellen des 15. Jahrhunderts bei verschiedenen Gelegenheiten.

Eine Tonschüssel, heute noch zum Backen bei Slaven und Litauern gebräuchlich, veranschaulicht die Abbildung 29. Die Zeichnung verdanke ich

¹⁾ Zygmunt Gloger, Wista, 1898, Bd. 12, 341 und Ziemia 1910, Bd. 1, 275 (Polnische Zeitschriften f. Volkskunde, beide erscheinen in Warschau).

²⁾ Nach eigener Umfrage.

³⁾ Franciszek Putaski, Swiatowit (poln. m. französ. gekürzter Textwiedergabe. *Annuaire de l'archéol. préhistor. polonaise et d'autres pays slaves* réd. par. E. Majewski), Warsch. 1902, IV, 37. Abb. 29. Im gleichen Bande Romuald Erzepki, 49, Abb. 57 (eine Bronzeschüssel; ob sie hierher gehört, ist fraglich).

⁴⁾ F. C. Schübler, *Die Culturpflanzen Norwegens usf.*, Christiania 1862, 45 u. Abb. 1.



Abb. 30. Römischer eisener Griff, zu einer Backpfanne gehörend. Von Benken. Den Griff zierte ein Widderkopf. Im Landesmuseum Zürich. Orig.

wiederum dem wohlwollenden Anteil des Herrn Wandalin Szukiewicz in Nacza. Nach dessen ausführlichem brieflichem Aufschluß wird darin nach Anheizen des Backofens gebacken, also in der Glut der Asche. In einer Minute wird das Gebäck gar. Mit dem sehr zweckentsprechend eingerichteten Griff kann die Pfanne in den Ofen geschoben und von dort bequem herausgeholt werden. Der eiserne Griff steckt in einem Holzstiel und das übrige ist aus der Abbildung ersichtlich¹⁾. Herr L. D. Viollier hatte mich aufmerksam gemacht auf einen ähnlichen Griff aus der Römerzeit, der sicherer Annahme nach Gleiches besorgte. Zudem hatte er die große Freundlichkeit, das im Landesmuseum in Zürich befindliche Stück für mich aufzunehmen (Abb. 30). Freilich gehört der stielartige in

Benken gefundene Griff der Römerzeit an, wenn auch einem älteren Vorbild. Er war in Holz gefaßt. Der Widderkopf (Feuerbock), der an ihm sichtbar, läßt über seine Bestimmung keine Zweifel aufkommen. Wo Feuer angefacht wurde, da waren die in dessen Nähe befindlichen oder ihm dienlichen Gegenstände mit dem Feuerbock geziert²⁾. Einen unserem (Abb. 30) ganz ähnlichen Widderkopf beschrieb Keller im Jahre 1844. Er gibt von ihm die Seiten- und Vorderansicht³⁾, wonach ich in Abbildung 30 das Fehlende durch Punkte ergänze. Das Ende des Griffes steckte wie bei dem von Nacza (Abb. 29) in einem Schaft, einem Holzhalter.

Bisher wenig beachtete Backgeräte sind die *Eisenroste*, wie sie aus der römischen Zeit der Schweiz vorliegen und



Abb. 29. Backpfanne aus gebranntem Ton zum Backen von Unteraschen-Fladen gen. bliny. Von Nacza in Litauen. Der Griff ist von Eisen und mit einem Holzstiel versehen. Zeichnung von Wand. Szukiewicz. Orig.

¹⁾ Vergl. über das Backen der bliny u. dergl. mehr: *Wandalin Szukiewicz, Ziemia* (poln. ethnograph. Zeitschr.), Warsch. 1912, Bd. III. 571 ff.

²⁾ *J. Heierli, Der Feuerbock von Wauwil, Anzeiger f. schweiz. Altertumskunde 1905/6, N. F., Bd. VII. 271.*

³⁾ *F. Keller (Beschr. d. helvet. Heidengräber u. Totenhügel d. s. 1836 eröffnet worden), Mitt. d. Antiquar. Ges. in Zürich 1844, Bd. 4, Taf. 3, Fig. 14.*

vielleicht auf die Eisenzeit zurückgehen (Abb. 31). Der Rost samt dem geformten Fladenteig wurde in die Aschenglut gelegt und mit ihr zugedeckt. Zum römischen Rost von Baden gehörte ein Haken, der am Henkel greifend, ihn in die Asche schob. Die Backroste sind gekennzeichnet durch niedere Füßchen, weil sie so weniger Asche zum Decken bedürfen. Wohl nicht mit Unrecht kann man Roste mit Füßchen höher als 3 bis 5 cm für Pfannen- oder Topfaufsätze halten. Das Backen auf dem Roste verlor sich nach und nach beschränkt auf das Backen von Feiertagsgebäck oder allerlei altertümlichem Gebäck besonderer Anlässe, doch die Gestalt des Gerätes mit seinen niederen Füßchen dauerte länger an, als dessen ursprünglicher Gebrauch. So sei auf die schönen zwei Roste des Rätischen Museums in Chur verwiesen (Abb. 32, 33), die kaum über das 17. Jahrhundert reichen und von denen der mit dem Kreisel eine sehr alte Form festhält. Dafür spricht seine Übereinstimmung mit dem Gorralenrost (Abb. 34 a, b). Der kreisförmige, am Rande gezähnte Rost (Abb. 32) weist folgende Maße auf: Durchmesser 45 cm, Höhe 3½, Stiel zum Schieben vom Umfange an gemessen 25 cm lang. Die kreisrunde Backscheibe lässt sich sehr leicht drehen durch Berühren des gezähnten Randes mit einem Stecken, darin ähnlich der zum Backen norwegischer Fladen von Schübler 1. c. erwähnten flachen Eisenschüssel.

Diese dreht sich ebenfalls sehr leicht um ihren Achsenzapfen. Der viereckige Backrost mit Querleisten von gewelltem Eisenband (Abb. 33) misst 40 cm auf 30, ist 3½ cm hoch, sein Stiel hat die Länge von 45 cm. — Vier der bisher erwähnten sehr ähnlichen Roste birgt das Germanische Museum in Nürnberg, einen das Museum in Neuenburg; ich vermute, sie werden auch anderswo vertreten sein. Die genannten stehen auf etwas höheren Füßchen, aber sie dienten vielleicht doch dem gleichen Zweck. Die Nürnberger aus dem 17. Jahrhundert sind Kreisroste von Schmiedeeisen mit Querleisten (B. A. 670, 687, 689 und ohne Nr.). Sie messen 35 bis 43 cm und 39 cm im Durchmesser, sind 6,5, 9 bis 10 cm hoch und die Länge ihrer Stiele beträgt 24, 30 bis 40 cm. Ganz gleich ist der Rost in Neuenburg, den ich nicht gemessen. Wenn auch die Art des Verwendens aller dieser



Abb. 31. Backrost aus d. Museum in Baden (Schweiz). Römische Zeit. Eines der niedrigen Füßchen rechts unten am zweiten Sproß erhielt sich, die übrigen sind verrostet und abgefallen. $\frac{1}{4}$ natürl. Größe.

Aufnahme von L. D. Violier. Orig.

Roste nicht ganz gesichert scheint, so veranlassen mich sie hier zu erwähnen: die große Verbreitung der Roste und die Übereinstimmung ihres Baus mit den in den Karpathen üblichen Backrosten, die, wenn sie auch anderen Backverfahren mehr und mehr weichen, tatsächlich jetzt noch zum Ausbacken von Fladen und Aschenbroten dienen. Diese Fladen, eine grobe, sand- und holzreiche Nahrung aus ungereinigten, unenthüllten Körnern, können der botanischen und chemischen Prüfung



Abb. 32. Drehbarer Backrost aus Graubünden (wohl aus dem 17. Jahrh.). Rätisches Museum in Chur. Orig.

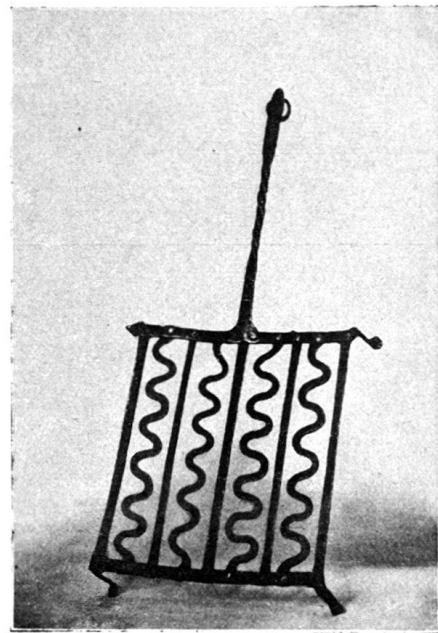


Abb. 33. Backrost aus Graubünden (wohl aus dem 17. Jahrh.). Rätisches Museum in Chur. Orig.

nach kaum höher eingeschätzt werden als die gleichnamige Speise der schweizerischen Pfahlbauer. Die Backpfanne, der Rost und ihre Röst- und Backerzeugnisse, sie versetzen uns um Jahrtausende zurück, sie geben uns kund, wie es um das Backen in der Urzeit bestellt war.

Die Zeichnung 34a, b gibt die Ansicht von oben und seitlich von einem Fladenrost des Karpathen-Museums in Zakopane. Ein ihm gleicher befindet sich im gräflich Dzieduszycki'schen Museum in Lemberg. Der Rost ist von Schmiedeeisen, hat gewellte Querleisten und einen Zapfen, an dem der Halter befestigt ist und um den der Rostring sich dreht. Gebacken wird in der Aschenglut, womit der Teig und Rost zugedeckt werden. Einer Art von 4 bis 6 cm hohem Dreifuß ist ein Drehring von 28 cm Durchmesser aufgesetzt. Das Bandeisen des Ringes und der Querleisten ist $2\frac{1}{2}$ cm breit, der mittlere Stab mit dem Drehzapfen ist 3 cm breit. Der Griff hat vom Drehzapfen an gemessen, die Länge von 36 cm und die Breite von 2 cm.

Das Backen auf Steinen, Pfannen und Rosten hatte kein langes Leben, war nicht ausbaufähig. Nur eine Art des Backens der Urzeit überflügelt es,

das Backen unter dem Backtopf der Backglocke behauptet sich und lebt weiter in wenig veränderter Gestalt in unserm Backofen. Die Backglocke bietet in der Tat große Vorteile, die Eigenfeuchtigkeit des Fladens verliert sich nicht, sondern wird im Backverlauf nützlich. Tritt entsprechende Auswahl des Getreides ein und dessen sorgfältigere Bearbeitung, so kann darum der Teig steigen und sich lockern in seinem eigenen Wasserdampf; Asche und Kohlenbrocken bleiben am Teige nicht kleben, beschmutzen ihn nicht mehr.

Den Backtopf scheinen die Pfahlbauer der Schweiz nicht besessen zu haben, ihre Fladen sind auf Steinen gebacken. Es ist fraglich, ob der vorgeschichtliche Backofen von Laggardesmühlen bei Küstrin im Märkischen Provinzialmuseum in Berlin aufgestellt, den Backtopf zum Muster nahm. Dieser von Lehm und Stein gebaute

Ofen ist in die Erde eingelassen, sein oberer Rand liegt ungefähr 25 cm unter der Erde. Der Ofen ist kaum überwölbt gewesen, denn dazu ist sein Durchmesser zu groß. Er scheint der Bronzezeit anzugehören, aber seine Stellung

im urgeschichtlichen Backwesen ist durchaus unsicher und ich erwähne ihn hier nur darum, weil er weder den bisher erwähnten Gestalten von Backgeräten angehört, noch dem Backtopf sich nähert und daher vielleicht einem unbekannten Formenkreis sich angliedert. Verlassen uns somit die Urzeugen, so geben topfähnliche Backgeräte der Juden, der Huzulen, Rumänen, Serbokroaten und der zeitgenössischen Pfahlbauer in Bosnien wertvolle Hin-

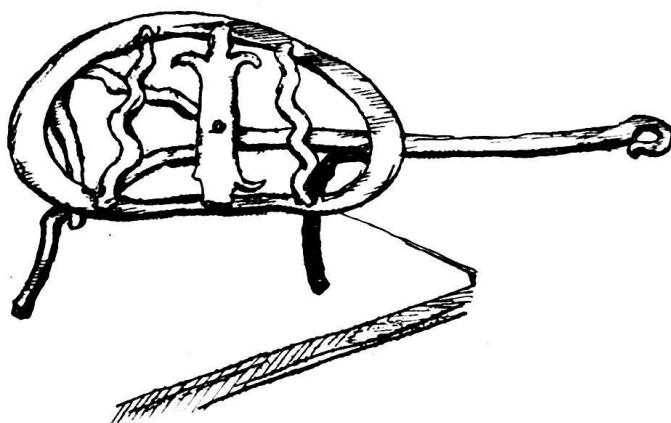


Abb. 34 a. Rost zum Backen von Fladen. Üblich bei den Goralen der Westkarpaten. Karpaten-Museum in Zakopane. Orig.

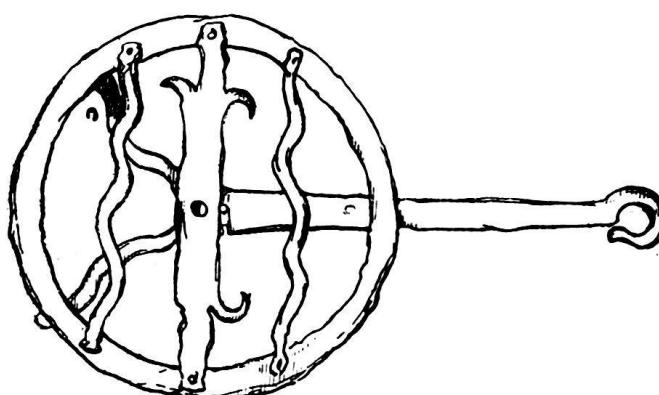


Abb. 34 b. Der gleiche Rost von oben. Um den Zapfen, der den Stiel festhält, dreht sich der Rostring, auf dem gebacken wird. Orig.

weise auf dies bedeutende ursprüngliche Backverfahren, das allein unter all den genannten den Vorteil feuchten Backraumes wahrnimmt.

Die Fladenbäckerei der Huzulen ist sehr einfach. In der Mitte des einzigen Wohnraumes der vielfach zugleich als Stall dient, befindet sich der Herd aufgebaut aus flachen Steinen. Diese Back- und Kochfläche hat eine Lehm- und Stein-

unterlage. Sie wird von Glut und Asche reingefegt und auf dem durchglühten so gereinigten Backraum wird der mit Wasser und Salz ohne Gärmittel aus Haferschrot geknetete Teig mit einem Topf zugedeckt und so gebacken. Im Freien ersetzen den Herd flache Steine oder schwach gestampfter Boden. In beiden Fällen wird der Topf wenigstens teilweise mit Asche gedeckt. Einem besonderen Topf begegnen wir bei den Juden, den Felachen und den heutigen Pfahlbauern in Bosnien¹⁾. Hier liegt ein besonders dem Zwecke entsprechender Backtopf vor, wie er den Serbokroaten und stark zurückweichend den Rumänen zum Backen dient. Herr Dr. von Degen in Budapest hatte die Freundlichkeit, mir den Backtopf (peka) der Serbokroaten zu schenken. Ich überließ ihn dem Ethnographischen Landesmuseum in Krakau leider mit dem Ergebnisse, daß mir dieses die dafür ausdrücklich ausbedungenen Maße nebst Photographie nicht verschaffte, auch das Besichtigen vorenthielt, dagegen dies alles dritten überlieferte, gewiß ein seltsames Betragen für ein aller Förderung wertes, doch auch bedürftiges Unternehmen. Glücklicherweise hatte von Degen²⁾ selbst die peka beschrieben als „kugelsegmentähnliches Gefäß, welches mit Löchern, außen aber mit Riefen versehen ist; das Brot kommt unter diesen Backofen, auf dessen Riefen außen Glut gelegt wird“. Der Backtopf ist zuweilen außen schön verziert durch eine in den Lehm eingeschnittene Kerbornamentik.

Abb. 35 b



Abb. 35 a

Abb. 35 a. Backtopf „Zest“ der Rumänen, aufgestellt zum Erhitzen. Gesch. von Prof. Al. Zaharia in Bukarest. Orig.

Abb. 35 b. Der gleiche Backtopf zum Backen fertig; wird noch mit Asche zugedeckt. Unter der Glocke der Fladenteig. Durch das Loch wird ein Stecken geführt zum Heben. Orig.

¹⁾ H. Guthe 1. c. 68 u. 480, Abb. 140—141 nebst weiteren Quellen. Pastor Th. Schnellers Brief im Bäckerbuch, Stuttg. (Krais) o. J., 18—20. Vejsil Curčić, Rezente Pfahlbauten von Donja Dolina in Bosnien. IX. Ergänzungsheft z. Zeitschr. f. österr. Volksk. Wien 1912.

²⁾ Arpad von Degen, Alp- und Weidewirtsch. im Velebitgebirge, S.-A. a. d. Ergänzungsheft zum Jahrbuch üb. neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Weidewirtschaft u. des Futterbaus, Hannover 1914, Bd. 2, 46.

Von Degen berichtet mir, wie anscheinend ohne Drehscheibe er „von den Töpfern in Kaludjerovac mit der Hand und einem nassen Tuche herausgedreht wird“. Das urgeschichtliche Backgerät wird zum Gebrauche der Zeitgenossen jedoch auch gewerbsmäßig vertrieben. Herr von Degen schreibt mir darüber (6. I. 1912), er habe „an Wochenmärkten ähnliche Geräte aus Eisenblech gesehen, die ebenso mit Riefen versehen waren wie die von Lehm“.

Eine einfache Backglocke der Südslaven beherbergt das Museum für Volkskunde in Wien, sehr ähnlich dem „zest“ der Rumänen, dessen Photographie und Maße ich Herrn Prof. Al. Zaharia in Bukarest verdanke (Abb. 35 a, b). Gebacken wird unter dem zest ganz gleich wie unter den bereits erwähnten Backglocken. Er besitzt einen unteren Durchmesser von 45 cm, die Gesamthöhe von 20 cm, und er ist im Innern $7\frac{1}{2}$ cm hoch. Die Höhle ist klein, weil, wie Zaharia mir berichtet, darunter Maiskuchen (malai) oder ungegorenes Brot (azima) gebacken wird. Auch größere werden hergestellt, vornehmlich zum Ausbacken von gegorenem Gebäck. Die rumänische Backglocke wird aus Lehm gut mit Werg durchgeknetet hergestellt, mangelt er, so wird hierzu Pferdemist genommen. Nach dem Austrocknen brennt man den zest gut aus auf offenem Feuer.

— Die vielen nordafrikanischen Backgeräte übergehe ich vollständig. Auf die Oberfläche des in verschiedener Weise durchglühten, meist kugligen Backgerätes werden die Fladen geklebt und so gebacken. Das ist ein umständlicher Ersatz der Back-Steine, dem mehr Spiel als ernste Backabsicht zugrunde liegt. Dagegen gebrauchen die Armenier eine Art von vergrößerter Backglocke, an deren innere Wände die Teigklumpen geklebt werden. Ob sie dann nicht zu Boden fallen? Wie dem auch sei, stellt dies den Backofen dar und keine Glocke.

Allem Anscheine nach entwickelte sich aus der Backglocke unser Backofen. Erhält sie nämlich eine feststehende Unterlage auf drei Füßen, und eine Öffnung seitlich (Ofenloch), so liegt nichts Geringeres vor als der Kuppelbackofen des Mittelalters, der stets außerhalb des Hauses stand. Das Loch zum Durchstecken eines Stabes beim zest oder die Henkel der peka, alle beide zum Heben der Glocke bestimmt, bleiben dann auch fort. Den frühmittelalterlichen Backofen erwähnen Moriz Heyne und bilden ab Schultz, den römischen Blümner¹⁾. Die große Ähnlichkeit springt in die Augen. Ich glaube, sehr viel spricht zugunsten dieser Vermutung, das zu verfolgen, greift jedoch weit über das hier gesteckte Ziel.

Die Bündner und Walliser noch ziemlich viel erhaltenen mittelalterlichen Öfen gehören dem gleichen Formenkreise an; obgleich sie keine Kuppelöfen sind, zeigen sie den Übergang. Geheizt werden sie vom Hause aus, doch liegt der eigentliche Ofen d. i. der Backraum außer dem Hause. Dieser Backraum, eine Art Vorbau, steht außerhalb auf gemauerten Füßen oder

¹⁾ Alwin Schultz, Deutsches Leben im 14. u. 15. Jahrh., Lzg.-Wien 1892, 199 u. Abb. 237. H. Blümner I. c., Bd. 1, Fig. 14, auch im Bäckerbuch, Stuttg. o. J., S. 482.

durch steinerne Strebepfeiler gestützt. Die Abbildung 36 stellt dagegen die Backfläche eines römischen Ofens dar, wohl eines Kuppelofens. Der flache breite Stein rechts war der Eingang zum Ofenloch.



Abb. 36. Die Backfläche eines römischen Ofens von Ober-Weningen (Kt. Zürich). Beim flachen breiten Stein rechts befand sich der Eingang zum Ofenloch. Orig.

Der Fladen der Stein- und Bronzezeit.

Das in den einführenden Worten und dem eigentlich technischen Teil Gesagte erlaubt dem Fladen also auch dem der Pfahlbauer, die ihm zukommende Stelle in der Geschichte der Getreidenahrung anzugeben.

Das Übergewicht unter den Früchten hat entschieden Hirse, eine Brei-pflanze. Unzweifelhafte Hirsekuchen konnten in folgenden Funden erkannt werden: Auvergnier, Baden, Buchs, Irgenhausen, Mörigen, Montelier, Nidau, Robenhausen (Fennichbrot Heers), Wangen, Wollishofen und außerdem Hirse mit Weizen in Mörigen und Sutz. Aus Weizen allein bestehen die Funde von Mörigen, vom Murtensee, von Robenhausen und Sutz am Bielersee, aus Weizen mit Gerste gemischt die von Robenhausen. Ausschließlich Gerste enthält ein Kuchen von Storen am Greifensee. Die große Verbreitung der Hirse ist durch viele andere Funde über die Eisenzeit hin ausreichend bewiesen. Wohl möglich, daß Hirse Nahrung der Arbeitenden war, während die Herrschenden Fladen von Gerste und Weizen genossen; der Gedanke drängt sich immer mehr auf, je länger man die übrigen Reste jener fernen Kulturen betrachtet. Von Wangen sind Hirse- und Mohnkuchen erhalten. Ob dieser Mohnkuchen eine Art süßen Gebäcks ist, eines der ältesten, die wir kennen, bleibt unklar. Der Grad der Zer-

kleinerung des Getreides in den Fladen entspricht sonst völlig dem, was Heer davon sagt. Das Reinigen vom Unkraut ist wohl damals schon geübt, und daß in der Steinzeit das Getreide grob zerquetscht wurde, scheint ziemlich sicher. Die Abbildungen der Tafel I lassen ganz deutlich die Gestalt der kleinen Fladen erkennen. Sie lassen sehen Stücke, wie sie Steinen auflagen, und die Ober- und Unterseite tritt scharf hervor. Die Backseite ist gleichmäßig gerunzelt. Der Rand, der vom Stein sich abhob in 2, 3, 3a hat gute, immer wieder auftretende Merkzeichen; ab und zu floß der Teig in einem Klumpen über den Stein, wie der Höcker in 5 zeigt. Einem solchen flüssigen Teige muß 6 angehört haben. Vergleicht man die Abbildung 7 mit den übrigen, so erkennt man auch an kleinen Resten die vorragenden Stellen, die auf der Oberseite in der Nähe des Randes einen ringartigen Wall bilden. Dieser Wall kommt auch zustande, wenn auf glatter Fläche gebacken wird, denn in gleicher Form tritt er hervor auf der Oberfläche der modernen, hier häufig erwähnten Fladen. Auf den Aschen- und Sandgehalt vorgeschichtlicher und moderner Fladen werde ich gelegentlich später zurückkommen.

Über das Aussehen und sonstige Eigenschaften der Fladenreste seien noch folgende Einzelheiten hervorgehoben. Gleichgültig, ob sie aus der Stein- oder Bronzezeit stammen, ob Bruchstücke in Tafel I, 1 bis 5a, oder ganze Fladen vorliegen wie die schönen Reste in 6 und 7, sind die inneren Seiten auf der ganzen Fläche gleichmäßig geschrumpft und kräftig geadert. An vielen Stellen erkennt man ganze Körner und Körnerabdrücke, am besten in 2, 5a, 6 und 7 der Tafel I. Völlig andere Beschaffenheit haben die Oberseiten: glatter und an manchen Stücken fast unserer Brotrinde ähnlich, also gestaltslos. Bei näherem Zusehen zeigen sich Grübchen, entstanden durch Schrumpfen, aber auch ganze, unveränderte oder enthüllte (?) Körner, so besonders in Abbildung 5a, 6 und 7.

Folgende Messungen geben über die Größe der Fladen einige Aufklärung. Die Bruchstücke der jüngern steinzeitlichen Niederlassung in Stören am Greifensee, sämtlich gewölbt und auf der innern Seite hohl: $7 \times 5,5$ cm und 6—8 mm dick; 7×5 und 13 mm; 5×4 und 13—16 mm dick, auch längliche Stücke und dann dünner, $7 \times 1,5$ oder 1 und wohl vom Rande und daher auslaufend auf 2 bis 5 mm Dicke. Die größeren Stücke sind also 6 bis 13 mm dick. Nach der Wölbung, dem ringförmigen Wall und der Vertiefung urteilend, betrug der Durchmesser der Fladen 12, 13, 14 bis 16 cm. — Folgende Maße seien noch vermerkt:

Bruchstücke von Schötz (Gätter IV), Kt. Luzern aus der jüngern Steinzeit: gewölbt gegen den Rand dünner und deutlich auslaufend: 8×5 cm und 6 bis 13,5 mm dick; $5 \times 4,5$ cm und 10 bis 12 mm dick; $4 \times 3,5$ cm und 4 bis 7 mm. Oberflächen sind glatt und da offenbar der Wall in der Nähe des Randes im Kreise läuft, so zählen die Fladen 14 bis 15 cm und bei dickeren 16 bis 18 cm im Durchmesser. Aus anderen gemessenen Stücken ließ sich die Größe nicht so gut bestimmen. Vergleiche hierzu Tafel I in 6: das Gebäck ist 10 bis 25 mm dick. Der Fladen, den die Abbildung 6 wiedergibt ist besonderer Beachtung wert.

stellt er doch den einzigen ganzen Fladen dar, den die Bronzezeit hinterließ. Ist der, fast ganz von Herrn Blanc aus einzelnen Stücken wieder zusammengeklebte Fladen der Steinzeit von Robenhausen von kaum verarbeiteten Körnern gebacken, die so wenig Halt haben, daß der Teig fließt, so liegt hier (Abb. 7) ein besseres Backerzeugnis vor. Dreht man den Fladen, damit in die Gegend des Wulstes etwas Schatten fällt, so findet man leicht Eindrücke von Fingern, drei nebeneinander und in einiger Entfernung den des kleinen Fingers daneben. Durch Andrücken an den Stein suchte man offenbar die Backfläche zu vergrößern. Sonst ist festzustellen, daß der Teig gut durchgeknetet war und er sehr wirksam die vielen an der Oberfläche sichtbaren ganzen, aber enthüllten Körner einschloß. Es scheint an vielen Stellen kleinkörniger Weizen erkennbar, aber andere zeigen Körner, die enthüllt und wohl auch gerollt waren. Sie heben sich gut ab als runde, längliche und bauchig-längliche Gebilde, allein sicher bestimmten lassen sie sich um so weniger, als auch die in der Nähe der Oberfläche liegenden mehr oder weniger in die einheitliche Masse eingebettet sind, nur eine Seite sehen lassen. Ohne den Fladen zu opfern, läßt sich dessen Zusammensetzung nicht aufklären. Wahrscheinlich besteht er aus enthülltem und etwas gerolltem Weizen. Das Brötchen der Abbildung 7, auf einem Stein gebacken, zeigt den Durchmesser von 10 cm und ist am Rande $2\frac{1}{2}$ cm dick; die größte Tiefe der etwas länglichen Höhle beträgt $1\frac{1}{2}$ cm. Unverkennbar ist der Fortschritt vom Fladen der Steinzeit zu dem der Bronzezeit von Abbildung 6 zu 7. Aber anderseits trifft man auch in der Bronzezeit Fladen an von sehr grober Beschaffenheit. Und wie in einem großen Teil Europas hart arbeitendes Landvolk und die Städter sich unterscheiden durch Hirse-, Buchweizenbrei und feineres Brot, so trennt in einem engern Abschnitt der Nahrungsgeschichte grober und feiner Fladen nicht die Zeiten, sondern die Menschen.

Erklärung zur Tafel I.

Ganze Fladen (Abb. 6 und 7) und Bruchstücke von Fladen aus schweizerischen Pfahlbauten im Landesmuseum in Zürich.

1. links Unterseite, rechts Oberseite, Wolishofen, Bronzezeit: Hirse. — 2. links Unterseite, rechts Oberseite, Robenhausen, jüngere Steinzeit: Gerste mit Weizen mit wenig Hirsekörnern. — 3. rechts Unterseite, links Oberseite, Storen am Greifensee, jüngere Steinzeit, und 3a vom gleichen Ort, links Unterseite, rechts Oberseite, jüngere Steinzeit: wohl ausschliesslich Gerste. — 4. links Unterseite, rechts Oberseite, Wangen am Untersee (Baden), jüngere Steinzeit: Hirse. — 5. oben Unterseite, unten Oberseite, Schötz (Kt. Luzern), jüngere Steinzeit: Hirse. — 5a. unten Unterseite, oben Oberseite, Schötz: Gerste. — 6. rechts Unterseite, links Oberseite, Robenhausen, jüngere Steinzeit: Weizen mit Gerste. Der Fladen ist aus Bruchstücken durch Herrn Ferd. Blanc zusammengestellt. — 7. links Unterseite, rechts Oberseite, Pfahlbau Corcelles (Kt. Neuenburg), Bronzezeit, im Museum in Yverdon. Der einzige ganze Fladen der Pfahlbauer, der auf uns gekommen.

Die innern Seiten sind überall deutlich hohl, was an grösseren Stücken besonders gut sichtbar (3, 3a, 5a, 6 u. 7). Auf beiden Seiten hie und da ganze Körner und deren Abdrücke, besonders in 5a und 6. $\frac{1}{2}$ natürl. Größe. Photogr. von L. D. Viollier im Landesmuseum Zürich. Orig.

