

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

**Herausgeber:** Schweizerisches Landesmuseum

**Band:** 18 (1916)

**Heft:** 3

**Artikel:** Botanisch-Chemisches zur Getreidenahrung der Pfahlbauer

**Autor:** Maurizio, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-159472>

#### **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:** 20.02.2026

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

# Botanisch-Chemisches zur Getreidenahrung der Pfahlbauer.

Von *A. Maurizio* in Lemberg.

An dieser Stelle habe ich mich unlängst (N. F. Bd. XVIII, 1916, Heft 1) mit der Fladennahrung der Pfahlbauer beschäftigt. Die hierzu gehörende botanisch-chemische Untersuchung wird demnächst im Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik (Jg. 13, 1915, Berl. 1916) erscheinen. Da diese aufs neue die große Übereinstimmung aufzeigt, die zwischen den neuzeitlichen und vorgeschichtlichen Fladen besteht, fasse ich nachstehend einige ihrer Ergebnisse zusammen. Die große Ähnlichkeit beider Fladenarten erhellt zunächst aus deren Höhe und Durchmesser, diese betragen:

## *In neuzeitlichen Fladen:*

### Höhe:

Von 2 mm an (Schweden, Lappland, Armenien), 9 bis 15 mm bis 25 mm; auch Rand 10 und Mitte 25 mm (Slaven, Schweden und sonst ganz allgemein).

### Durchmesser:

Von 9 cm an, 10 bis 14 cm, bis 20, 22,5, häufig 10 bis 20 cm; die ganz dünnen bis  $\frac{1}{2}$  m breit und  $1\frac{1}{2}$  m lang.

## *In vorgeschichtlichen Fladen der Stein- und Bronzezeit (vgl. Anz. f. schweiz. Altertumsk. 1. c. u. Tafel):*

### Höhe:

Von 2 mm an, 5, 6, 8, 10 mm, 13 bis höchstens 25 mm.

### Durchmesser:

12, 13, 14 bis 18 cm.

Die 1. c. abgebildeten ganzen Fladen: am Rande 25 mm, am dünnsten in der Mitte, 10 mm (Abb. 7).

12 cm.

Gleichmäßig dicke (Abb. 6) 25 mm.

10 cm.

Die zeitgenössischen Fladen kann man getrost denen der Pfahlbauer an die Seite stellen. Verbrennt man sie wie Pfahlbaufladen (ohne allen Zweifel brannten sie also bei verminderter Luftzutritt), so sind die auf der Oberfläche der entstandenen Kohle liegenden Körner gut erkennbar, ebenso manche Art Spelzen; die Kohle beider Arten von Fladen ist zum Verwechseln gleich.

Es liefern heutige Fladen ungefähr 40% Kohle des wasserfreien Stoffs. Einige der Fladen wogen frisch 300 g, 450 bis gegen 600 g, sie hatten den Wassergehalt von 50% und darüber. Ohne Zweifel beträgt ihr Wassergehalt im frischen

Zustand über 55% bis gegen 60%. Der einzige ganze verkohlte Fladen der Vorzeit, der im Museum in Yverdon aufbewahrt wird, hat das Gewicht von 79 g. Er wog also im frischen Zustand gegen 200 g, näherte sich darin den Fladen der Huzulen, die ich chemisch untersuchte. Die stein- und bronzezeitlichen Fladen halten sich in ihrem Gewicht in den Grenzen der heute noch gebackenen, denn in beiden Fällen werden nicht überschritten: der Durchmesser von 20 cm und die Höhe von 25 mm. Alles Gebäck, das diese Höhe überschritt, habe ich den Fladenbroten zugezählt, der nächstfolgenden Stufe urgeschichtlicher oder altertümlicher Bäckerei. Von ihnen gebe ich 1. c. zahlreiche analytische Beispiele.

Auf der Grundlage lässt sich der Pfahlbaufladen wohl vergleichen mit dem modernen. Zum Vergleiche dienten kleine verkohlte Fladenstücke, die alle Kennzeichen echter Fladen besaßen. Ich bestimmte ihren Aschen- und Sandgehalt in der Meinung, es werden so diese zeitlich weit voneinander getrennten Erzeugnisse eine gewisse Übereinstimmung ergeben. Die Proben stammen vom Schweizerischen Landesmuseum in Zürich. Ich füge nachstehend ihr Alter bei, die Zusammensetzung und das Gewicht der Fladenkohle: 1. Wollishofen, bronzezeitliche Niederlassung; Hirsefladen 7 g, 2. Robenhausen, jüngere Steinzeit; Weizen- und Gerstenfladen, sog. gewöhnliches Pfahlbaubrot, 4,3 g, 3. Wangen am Untersee, Grossherzogtum Baden, jüngere Steinzeit; Hirsefladen 1,5 g, 4. Storen am Greifensee, jüngere Steinzeit; Gerstenfladen 6,6 g, 5. Schötz, Kanton Luzern, jüngere Steinzeit; Weizen (ob mit Gerste?) 3,35 g. Diese Kohlenstücke waren anscheinend mit Schlamm nicht beschwert, da sie festgefügte Flächen hatten. Die Bestimmungen ergaben folgendes:

Fladenkohle	Wasser. %	In wasserfreier Kohle enthalten		In wasserfreiem Fladen enthalten: 100 Fladen = 40 Kohle	
		Asche %	Sand %	Asche %	Sand %
Nr. 1. Hirse (Bronzezeit) . . . .	2,04	9,81	6,09	3,92	2,43
» 2. Weizen u. Gerste (jüng. Steinz.)	7,43	14,42	6,59	5,76	2,63
» 3. Hirse (jüng. Steinzeit) . . .	5,28	17,55	12,90	7,02	5,16
» 4. Gerste (jüng. Steinzeit) . .	7,60	10,61	6,00	4,24	2,50
» 5. Weizen (jüng. Steinzeit) . .	11,65	8,74	1,99	3,46	0,79

Fehler, die der Untersuchung anhaften, sind kaum auszumerzen. Der Aschengehalt kann nicht der ursprüngliche des verwendeten Kornes sein, zu lange wirkte das Seewasser ein, auslaugend und einlagernd. Was nun den Sand anbetrifft, so drang er durch kleine Spalten und Löcher der Fladenkohle ins Innere. Das feine, gerundete Korn des Seesandes in dieser Kohle lässt sich mit der Lupe wohl unterscheiden vom unregelmäßig eckigen Sandkorn der sich

abschleifenden Mahlsteine. Geschätzt betrug der Seesand etwa ein Drittel des Sandes, die fünf Kohlenstücke enthalten demnach an eigenem Sand:

Nr. 1: 1,62%; Nr. 2: 1,75%; Nr. 3: 3,44%; Nr. 4: 1,67%; Nr. 5: 0,53%.

Vom Hirsefladen müßte man, um der Wahrheit näherzukommen, eine kleine Menge Sand abziehen und von der sandfreien Asche die Hälfte. Hirseschale hat nämlich über 50% Kieselsäure in der Asche, worauf ich hier nicht näher eingehe.

Der Sandgehalt zeitgenössischer Fladen beträgt in den feinen, von mir untersuchten Erzeugnissen aus Schweden und Lappland 0,15 bis 0,67%, in den ost- und westgalizischen 0,22 bis 1,79%. Die schweren Fladenbrote der Serbokroaten haben bis zu 4,19% Sand, das serbokroatische Fladenbrot aus Hirse (*Panicum miliaceum*) hatte 2,17% Sand, das aus Fennich (*Setaria ital.*) 4,19%. Die Regel, wonach Brot mit 0,1 bis 0,3% Sand ungenießbar ist, gilt also weder für den Pfahlbauer noch für den heutigen Fladenesser.

Weitere Vergleiche sind in den demnächst erscheinenden chemischen Analysen des Fladens nachzusehen. Eine abgeschlossene Darstellung des Aufstiegs vom urgeschichtlichen Aufguß, Brei und Fladen zu Brot der Gegenwart liefere ich im Laufe dieses Jahres in einem besondern Buch, das unter dem Titel „Gentreidenahrung im Wandel der Zeiten“ bei Orell Füßli in Zürich erscheint.