
Magisterarbeiten

Achim Werner

Experimentelle Untersuchungen zur Rekonstruktion neolithischer Kuppelbacköfen

Magisterarbeit Köln 1986 (Prof. Dr. G. Bosinski)

Die Grundlage dieser Arbeit bilden archäologische Befunde neolithischer Kuppelbacköfen. Zwei Ofentypen werden unterschieden: unterirdische und oberirdische Kuppelöfen. Die unterirdischen Öfen, auch Grubenöfen genannt, sind als Aushöhlung in der Wand einer Arbeitsgrube angelegt. Außer der frontalen Feuerungsöffnung weisen sie keinen zusätzlichen Rauchabzug auf. Sie stellen die einfachste Ofenform des Neolithikums dar. Durch starken Erosionsverlust sind meist nur die unteren Bereiche der Ofenkonstruktionen erhalten. Die Hypothese, daß diese Öfen als Backöfen genutzt wurden, läßt sich durch die Ergebnisse der Experimente mit rekonstruierten Kuppelöfen dieses Typs stützen.

Die oberirdischen Kuppelöfen bestehen aus einem Flechtwerkgerüst mit Lehmummantelung. Am Anfang ihrer Entwicklung besitzen sie außer dem Ofenmund keine zusätzliche Öffnung. Besonders gut erhaltene Befunde stammen aus Häusern in Feuchtbodensiedlungen. Durch Funde von Ofenmodellen aus gebranntem Ton ist es möglich, die Konstruktion der Ofenkuppel zu rekonstruieren.

Grundriß und Form beider Ofentypen sind annähernd gleich. In beiden Fällen sind es Einkammeröfen, d.h. Feuerungs- und Backraum sind nicht voneinander getrennt. Die Bauweise der oberirdischen Öfen mit Lehmkuppel ist durch Beispiele aus der Volkskunde belegt. Dieser Ofentyp hat sich in manchen Gegenden Europas, z.B. auf dem Balkan und in Griechenland, bis heute erhalten.

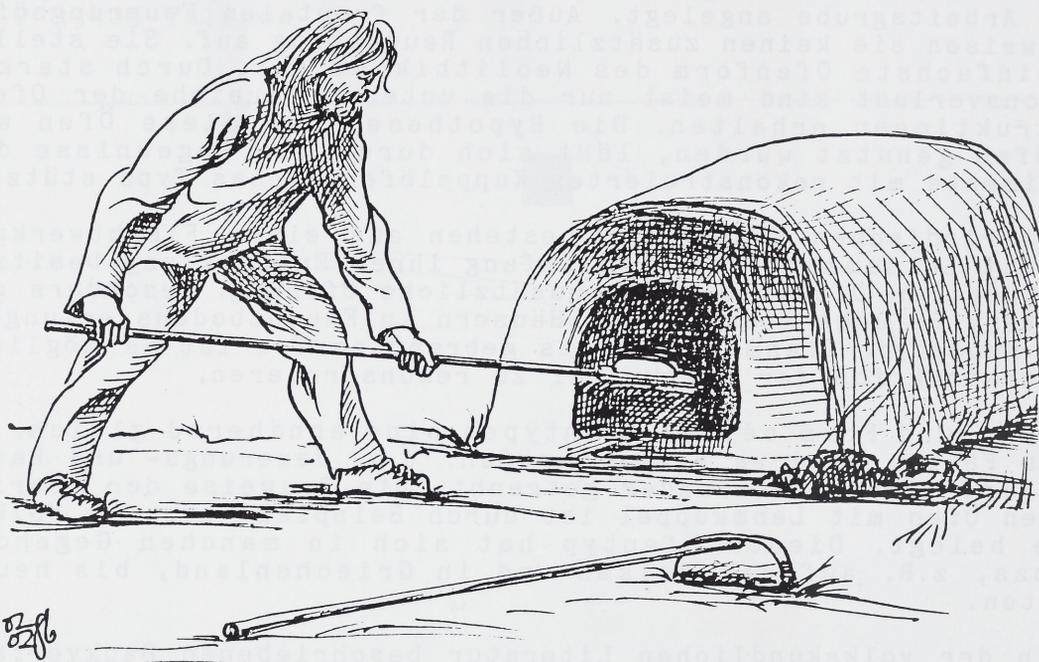
Die in der volkskundlichen Literatur beschriebenen Backverfahren können sich nicht wesentlich von denen des Neolithikums unterscheiden, da die Grundvoraussetzungen beim Backen dieselben sind. Der rasche technologische Fortschritt im Backofenbau hat innerhalb des letzten Jahrhunderts zwar Form und Betriebsweise der Backöfen stark verändert, nicht aber die Grundlagen des Backprozesses. Die modernen, mit Gas, Öl oder Elektrizität beheizten Etagenbacköfen ermöglichen die gleichzeitige Herstellung unterschiedlicher Backwaren innerhalb eines Ofens. Dies wird durch Anordnung mehrerer gegeneinander isolierter Backräume, die bei unterschiedlichen Temperaturen gefahren werden, erreicht.

Durch den Einsatz von Maschinen und Räumen mit künstlich gesteuertem Klima werden die bäckereitechnologischen Grundprozesse zur Brotherstellung rationeller und wirtschaftlicher gestaltet. Automatische Brotfertigungsanlagen und Öfen mit computergesteuerten Backprogrammen haben die handwerkliche Tätigkeit zum großen Teil verdrängt. Trotzdem sind die Arbeitsabläufe im Prinzip noch die gleichen wie im Neolithikum.

Um zu überprüfen, ob die unterirdischen und oberirdischen Kuppelöfen als Backöfen genutzt werden konnten, wurden beide Ofen-

typen nachgebaut. Die Rekonstruktionen stützten sich auf die Interpretation archäologischer Befunde und Beispiele aus der Volkskunde. Der Grundriß war für beide Öfen vorgegeben. Die Idealform des Kuppelgewölbes konnte durch mehrere Rekonstruktionsversuche ermittelt werden.

Mit den rekonstruierten Öfen wurden Backexperimente durchgeführt. Um die Temperaturabläufe während der Aufheizphase, des Backprozesses und der Abkühlphase festzustellen, wurden Messungen mit Thermoelementen vorgenommen. Die Temperaturkurven wurden ausgewertet und in Diagrammen dargestellt. Zur Befuerung der Kuppelöfen wurden verschiedene Holzarten benutzt, um herauszufinden, welches Holz am geeignetsten war. Der Brennmaterialverbrauch wurde durch Abwiegen ermittelt.



Bei den Backversuchen wurden unterschiedliche Brotgrößen erprobt. Es wurde sowohl Weizen- als auch Roggenmischteig verwendet. Eine Beschickung der Backöfen mit Broten von 500 g Gewicht erwies sich als optimal. Die einzelnen Arbeitsschritte bei der Bedienung der Öfen und bei der Brotherstellung wurden nach Beschreibungen aus der Volkskunde, nach Angaben aus Bäckereifachbüchern und aufgrund eigener Beobachtungen und Erfahrungen durchgeführt.

Neben den Backexperimenten wurde versucht, nach einem Backgang die im Ofen gespeicherte Restwärme zum Darren von Getreide und zum Dörren von Obst zu nutzen.

Abschließend wurden einige physikalische Eigenschaften der rekonstruierten Kuppelöfen untersucht. Es konnte festgestellt werden, daß die thermodynamischen Strömungen im Ofeninneren vom Verhältnis zwischen Ofenmund und größter Weite und Höhe des Kuppelgewölbes abhingen. Durch eine Wechselbeziehung zwischen

durch Hitzestau hervorgerufenem Überdruck an der Kuppeldecke und daraus entstehendem Unterdruck im unteren Bereich des Ofens wurde die Sauerstoffzufuhr geregelt. Außerdem wurde das Wärmestrahlungs- und Wärmeleitungsverhalten der Öfen überprüft, da es ausschlaggebend für die Temperaturentwicklung während des Backprozesses und der Auskühlphase war.

Durch die Experimente ließ sich eindeutig nachweisen, daß diese Ofenkonstruktionen zum Backen von Brot genutzt werden konnten.

Achim Werner
Piusstr. 19, 5000 Köln 30

