

Studienzusammenfassung

„Eichelbrotherstellung“

Untersuchungszeitraum Herbst 2001- Herbst 2004

Leitung: Georg R. Treipl

Inhaltsverzeichnis:

Vorbemerkung:	3
Sind konkrete Inhaltsstoffangaben zu Eicheln auffindbar?	4
Ist die Nutzung von Eicheln zur menschlichen Ernährung historisch belegt?	4
Welche Aufbereitungsansätze liegen bisher vor?	4
Fermentationstechnik und Neutralisierung der Gerbsäureanteile	5
Andere Versuchsanstellungen, Rezepte und mögliche Anwendungen	6

Vorbemerkung:

Eicheln stellten kulturgeschichtlich für viele Jahrtausende das „Getreide“ Europas dar. Diesbezügliche Funde bestätigen den hohen Stellenwert dieses heute weitgehend vergessenen Nahrungsmittels. Gleichzeitig kann aufgrund der heute vorliegenden Artefakte eine allmähliche Übernutzung der mitteleuropäischen Eichenwälder nachgewiesen werden, - vor allem durch Schlägerung - die schlussendlich zu einem weitreichenden Rückgang der Eichenbestände führte. Eichenaltbestände gibt es überhaupt nicht mehr. Das rührt daher, als Eichen nicht nur Brotlieferanten im engeren Sinn, sondern umfassend zu nutzen waren. Die Verwertung erstreckte sich daher folgerichtig von Frucht-, Laub- und Reisingnutzung im Rahmen der Schnaitelbewirtschaftung, Einstreusammlung, über Bauholz-, Kufner-, Fassbinder, Schiffsbau- und Waffenholznutzung bis hin zu Möbelholz und Intarsienverarbeitung, neben Dachschindelherstellung und Brennholznutzung. Selbstverständlich stand die Eiche in ihrer vielfältigen Erscheinungsform in allen Kulturen in offizineller Verwendung. Auch die Gerberei nutzte die Inhaltsstoffe der Eiche. An nachhaltiger Nutzungsmöglichkeit seien hier nur zwei der über 600 verschiedenen Eichensymbionten angeführt: Trüffel und Krause Glucke, sehr begehrte Speisepilze, zeitweilig in Gold aufgewogen.

Untersuchungsbereiche und Fragestellungen

Sind konkrete Inhaltsstoffangaben zu Eicheln auffindbar?

Konkrete Angaben gibt es zu Eicheln derart als von „Gerbstoff, etwas Eichengerbsäure, Quercin, Quercit, Zitronensäure, Gallussäure und fettem Öl“¹ die Rede ist. An anderer Stelle wird von „Gerbstoffen“ gesprochen wobei deren Untersuchung chemisch bisher nicht befriedigend verlief, fast ebenso verhält es sich bei den kondensierten Proanthocyanidine und Ellagitannine der Fagaceen, wo gerade mal ein Hexahydroxyphenylester unterschieden wird, des weiteren werden noch die chemisch wenig definierten Phlobaphene, auch Gerbstoffrote genannt, erwähnt. Explizit Eicheln fallen dabei bereits aus dem Rahmen der Befassung.² Eine rühmliche Ausnahme bildet Michael Machatschek, der „70 Prozent Stärke und Zucker und etwa 6 Prozent Eiweiß“ für die Nussfrüchte feststellte.³ⁱ

Zwei wesentliche Gründe können für die mangelhafte wissenschaftliche Bearbeitung der Eichen und deren Inhaltsstoffe angeführt werden: Erstens ist die wirtschaftliche Bedeutung der Gerbstoffe (uam.) heute nicht mehr gegeben, eine offizinelle Verwendung ist momentan nicht aktuell. Zweitens wechseln die Inhaltsstoffe nicht nur innerhalb eines bestimmten Baumes jahreszeitlich bedingt gewaltig, sondern auch von Standort zu Standort, selbst innerhalb einer Species. Im Fall der Eichel-Nutzung kann das eine Schwankungsbreite von rund 2.000 Prozent bedeuten, wenn wir unser erhobenes Eichel-Durchschnitts-Leichtgewicht von 2,5 Gramm neben Eicheln eines „Superbaumes“ mit Fruchtgewicht jenseits der 50 Gramm legen (*Quercus robur*).

Ist die Nutzung von Eicheln zur menschlichen Ernährung historisch belegt?

Die Nutzung ist aufgrund von archäologischen Befunden weltweit ausreichend belegt. Erneut liefert Machatschek den umfassenden Fundus für die Verwendungspalette: Brei, Brot, Süßspeisen, Suppen, Kaffee, ein Bier ähnliches Getränk und Schweinemast.

Welche Aufbereitungsansätze liegen bisher vor?

In mediterranen Bereich sind bitterstofffreie Eichenarten bekannt und in Verwendung gestanden, wie etwa die Maronieiche.- Über gezielte Züchtung zur Kelten- und Germanenzeit bzw. durch die Indigenas N-Amerikas wurden

¹ R. Willfort, Gesundheit durch Heilkräuter, 15. Aufl., 1975, Rudolf Trauner Vlg. Linz, ISBN.: 3 85320 117 2

² Steinegger, Hänsel, Lehrbuch der Pharmakognosie und Phytopharmazie, Springer Vlg. 4. Auflage 1988, ISBN.: 3 540 17830 9 bzw. 0 387 17830 9

³ Michael Machatschek, Nahrhafte Landschaft, 2. unveränderte Auflage, Böhlau Verlag 2003; ISBN.: 3-205-99005-6

bitterstofffreie, oft sogar süße Eichelselektionen erzielt. Die Auffindung solcher Exemplare - in unseren Breiten - wird Aufgabe weiterer Untersuchungen in den nächsten Jahren sein. Immerhin gab es verschiedene Methoden um bitterstoffarme und bitterstofffreie Ausgangsprodukte zu erhalten. Welche Methode jedoch älteren oder jüngeren Ursprungs ist kann aus unserer heutigen Sicht der Dinge nicht festgestellt werden. Das einfachste Verfahren war es wohl die Früchte im Herbst wenn sie abfielen einzusammeln und in Erdgruben frostfrei einzulagern. Damit waren die unmittelbaren Nahrungskonkurrenten wie Wildschwein, Dachs, Vögel (...) ausgeschaltet, gleichzeitig wurde der momentane große Nahrungsmittelanfall konserviert und nebenbei begann die Nuss (Eichel = Nuss) zu keimen. Durch Keimung in Dunkelheit und ausreichender Luftfeuchtigkeit wurden die Bitterstoffe bis zum Frühjahr weitgehend abgebaut. Und man hatte damit keine gesonderte Arbeit, da sich die Geschichte quasi von selbst erledigte.

Die Technik der Erdmietenlagerung wird gelegentlich noch für Rüben, Kartoffeln, Karotten uäm. im landwirtschaftlichen Bereich in Anwendung gebracht. Die gartenbauliche Spezialisierung bediente sich dieser Technik in verfeinerter Form bei schwer keimfähigen Saatgütern und hat für diese Methode den Begriff der Stratifizierung in Verwendung.

Die Verfeinerung der Mietentechnik sieht eine lagenweise Einbringung, getrennt durch gut wasserableitende Zwischenschichten wie etwa Quarzsand, feinem Schotter oder Kies, wahlweise auch durch Reisig- oder Strohlagen vor. Um Wühlmäuse und andere Schadorganismen fern zu halten wurden neben Erdgruben und Mieten auch größere Tongefäße dafür verwendet, die - einmal befüllt - dann gut verschlossen in die Erde versenkt wurden⁴.

Fermentationstechnik und Neutralisierung der Gerbsäureanteile

Durch Zeitmangel kamen wir zu dieser Verfahrensweise. Die gesammelten Eicheln wurden in Plastikfässern im Freien offen zwischengelagert. Damit Pilze aller Art an der Ausbreitung behindert werden, füllten wir Wasser ein und gaben pro 100 Liter Füllmenge ca. 2 Kilogramm Baukalk dazu. Kaputte/angestochene Eicheln schwammen gleich auf und konnten sofort entfernt werden. Das anaerobe und antibakterielle Milieu führte nach zweimaligem Wechsel innerhalb von 6 Wochen zu nahezu rabenschwarz fermentierten Eicheln. Dass es sich um eine tatsächliche Fermentation handelte war an der regen Gasentwicklung festzustellen (Sparklingeffekt). Die niedrigen Außentemperaturen, hart an der Frostgrenze taten ein übriges dazu, dass das Ergebnis ein gleichmäßiges war.

Danach wurden die Früchte innerhalb von 48 Stunden bei Raumtemperatur getrocknet, anschließend zur Entfernung der Außenschale im Backrohr geröstet. Bei der Röstung bildeten sich im Rissbereich der

⁴ Heutige Stratifizierungen finden fast durchwegs in Klimakammern statt, wo zusätzlich nach Bedarf Temperaturschocks die Keimruhe der zu behandelnden Saaten verkürzen helfen.

Außenschale Maltodextrin-Exsudate, wie eine sensorische Austestung ergab, die aber qualitativ und quantitativ nicht weiter ins Gewicht fielen. Nach Röstabschluss wurden die Schalen entfernt. Der verbleibende Samen war außen von gleichmäßiger Ebenholzfarbung, die nach innen - je nach Größe der Samen -, bis zu einem lichten kaffeebraun aufhellte. Der Gerbstoffgehalt war im Gegensatz zur Rohware bereits merklich reduziert, dennoch aber für einen Normalverzehr ungeeignet. Daher wurden die nunmehr lagerfähig gemachten Eicheln bei Bedarf wie Trockenbohnen 24 Stunden gewässert, danach zweimalig durch den Fleischwolf gedreht und anschließend 3-4 mal auf kleiner Flamme ausgekocht.

Das anfallende Kochwasser wurde gesammelt und eingedampft. Die dadurch erhaltene Reduktion ist schwarz, als Dünnschichtauszug rotbraun, hochglänzend, mit sehr hoher Viskosität, bei Raumtemperatur gerade noch formverändernd, sehr leicht wasserlöslich und physiologisch stark sauer.

Der von den Gerbstoffen weitgehend befreite „Kuchen“ wurde getrocknet und zu Mehl vermahlen. Die Brotrezeptur wurde dahingehend modifiziert, als an Stelle von Wasser zum Anteigen Milch Verwendung fand, was durch den Umstand der Ausfällung der verbliebenen Gerbstoffreste durch Milcheiweiß erklärt werden kann. Als Basisrezeptur wurde ein Roggenmischbrot mit Natursauerteig gewählt im Drittelverhältnis. Das bedeutet 1/3 Roggenmehl in Form von Sauerteig, 1/3 Weizenmehl Type 1600, 1/3 Eichelmehl. Das Ergebnis entsprach den sensorischen Erwartungen an ein hochwertiges Lebensmittel ohne bemerkenswerter Beeinträchtigung durch adstringierende Begleitstoffe. Die Krumenfärbung entsprach etwa einer Waldviertler Mohntorte, - sehr dunkel -, bei normaler Brotporigkeit, bester Krumenflexibilität, ausreichend guter Krustenbildung bei sehr geringer Bröselneigung, geringer Neigung zum Aussperren und insgesamt guter Haltbarkeit. Der exzessive Eichelbrotgenuß hatte lediglich eine merklich angeregte Peristaltik und Verdauung zur Folge ohne Diarrhoe-Bereiche zu erreichen.

Andere Versuchsanstellungen, Rezepte und mögliche Anwendungen

Anstelle von Nassfermentation kann Trockenfermentation ins Auge gefasst werden. Dazu bedarf es zumindest Raumtemperatur und erhöhte Luftfeuchtigkeit. Diese Überlegung erscheint deshalb so attraktiv, da bei Nassfermentation bis hin zur Fertigstellung eines backfähigen Eichelmehls ein Verhältnis von 24:1 auftritt. Das bedeutet 1 Kilogramm backfähiges Eichelmehl erfordert (vorläufig) insgesamt 24 Liter Wasser, ein sehr hoher Einsatz, der nicht gerade als sehr ökonomisch/ökologisch anzusehen ist. Eine Beibehaltung von Fermentationstechniken – nass oder trocken - kann aber durchaus sinnvoll sein, da dabei viele Schadorganismen beseitigt werden und eine bessere Lagerfähigkeit erzielt wird.-

In der einschlägigen archäologischen Literatur ist immer wieder der Einsatz von Pottasche (Holzasche) vermerkt, was durchaus nachvollziehbar ist,

da frühgeschichtliche Kulturen zu Holzasche eher Bezug hatten als zu Löschkalk oder ähnlichen Alkalien. Auch zeigt Holzasche eine höhere Aufnahme und Bindekapazität als Kalk hinsichtlich Gerbsäuren und geschmacksbeeinträchtigenden Inhaltsstoffen.

Ein anderes Rezept zur Eichelmehlverarbeitung sieht Topfen anstelle von Milch, wenig Weizenmehl oder Gries, Germ und Gewürze vor. Diese kuchenartige Speise lässt sich süß oder salzig herstellen.⁵

In Anbetracht einer möglichen Ertragsselektion von zuletzt durchschnittlich >50 Gramm/Stück und Plantagenaufzucht durch Veredlung, könnte mittelfristig gesehen eine interessante Alternativkultur für grenzwertige Böden geschaffen werden. Bei Selektionen dieser Größenordnung erscheinen aber auch andere als die hier angeführten Entbitterungsverfahren als praktikabel und versuchswürdig. Eine Verwendung empfiehlt sich zu allererst im Bereich der Subsistenzwirtschaft, danach auch in der Lebensmitteltechnologie als auch in der Tiermast an. Weitere Anwendungsbereiche wären jedenfalls zu hinterfragen.

⁵ Persönliches Gespräch mit Michael Machatschek