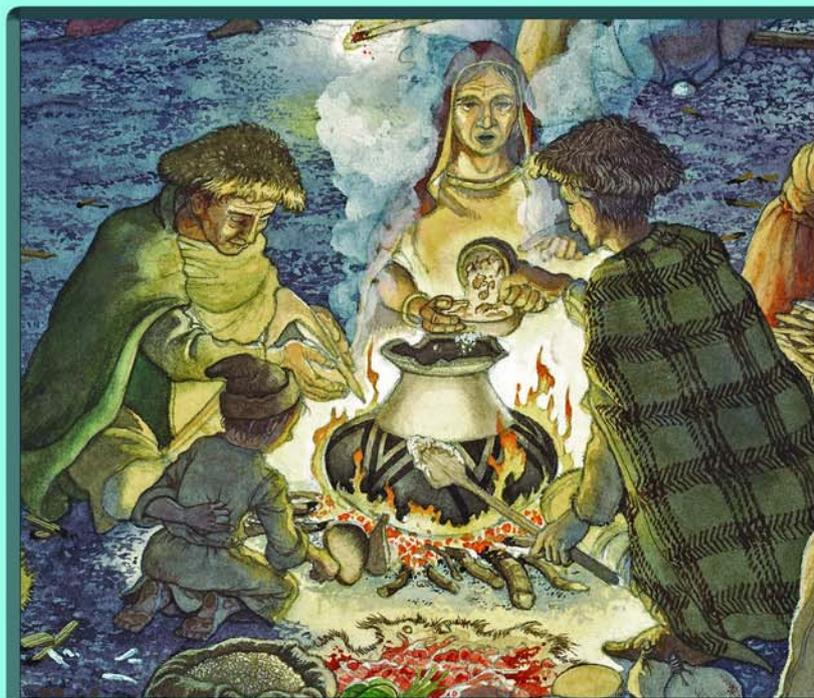


**MITTEILUNGEN**  
**DER**  
**ANTHROPOLOGISCHEN**  
**GESELLSCHAFT IN WIEN**

**CXLVII. BAND**

**Generalthema**

**„Ernährung und Esskultur“**



**Herausgegeben von der**  
**ANTHROPOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN**

**MITTEILUNGEN  
DER  
ANTHROPOLOGISCHEN  
GESELLSCHAFT IN WIEN**

**CXLVII. BAND**

Herausgegeben von der  
**ANTHROPOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN**

**Schriftleitung  
KARINA GRÖMER**

**Redaktion  
Ur- und Frühgeschichte  
KARINA GRÖMER**

**Ethnologie  
HERMANN MÜCKLER**

**Anthropologie  
HERBERT KRITSCHER**

**2017**

**VERLAG DER ANTHROPOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN  
WIEN**

**AG**  
Anthropologische  
Gesellschaft in Wien

Mitgliedsbeitrag für Mitglieder in Österreich € 30,- (Studenten bis 27 Jahre € 10,-) ohne Bezug der „Mitteilungen“. Für Mitglieder im Ausland € 50,- mit Bezug der „Mitteilungen“. Zahlungen auf das Konto der Bank Austria IBAN: AT79 1100 0094 3411 8700; BIC: BKAUATWW.

---

Die „Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien“ erscheinen einmal jährlich.

Die Lieferung erfolgt auf Gefahr des Empfängers. Kostenlose Nachlieferung in Verlust geratener Hefte erfolgt nicht.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr. Karina Grömer, A-1010 Wien, Burgring 7.  
E-Mail: karina.groemer@nhm-wien.ac.at.

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren selbst verantwortlich.

Redaktionsschluss ist jeweils der 30. Juni. Erscheinungstermin: Dezember desselben Jahres.

Die Autoren werden um Beachtung der „Richtlinien für die Abfassung von Manuskripten für die MAGW“ ersucht (zuletzt abgedruckt in MAGW 132 sowie auf der Homepage)

Die „Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien“ sind das Organ der Disziplinen, die anthropologische Forschung auf einzelwissenschaftlicher Grundlage betreiben, in erster Linie der physischen Anthropologie, Ethnologie, Ur- und Frühgeschichte sowie Volkskunde. Demgemäß wird grundsätzlich der anthropologische Aspekt in seinem synthetischen Charakter wahrgenommen. Die Zeitschrift verfolgt nicht die Zwecke der Spezialforschung auf Einzelgebieten (Statistiken, Reiseberichten, Materialvorlagen, Fundberichten usw.), die Beiträge sollen vielmehr den gemeinsamen Grundlagen und Zielen der in der Gesellschaft vertretenen Wissenschaften gewidmet sein.

Die Themengruppen in den Mitteilungen der „Anthropologischen Gesellschaft in Wien“ sind:

1. Wissenschaftstheoretische und methodische Beiträge der anthropologischen Disziplinen.
2. Interdisziplinäre Beiträge, Forschungsberichte und Projekte.
3. Zusammenfassende und übergreifende Beiträge.
4. Vorlage und Bearbeitung von Objekten mit besonderer Bedeutung.

Umschlagbild: Lebensbild zum Kochen im Hallstätter Salzbergwerk um 600 v. Chr.  
(aus Beitrag Kern, Abb. 7).

---

Homepage der Anthropologischen Gesellschaft in Wien: [www.ag-wien.org](http://www.ag-wien.org)

---

Eigentümer und Herausgeber: Anthropologische Gesellschaft in Wien, A-1010 Wien, Burgring 7  
**VERLAG DER ANTHROPOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN**

Herstellung: agensketterl Druckerei GmbH, A-2540 Bad Vöslau

ISSN 0373-5656

## **Zu diesem Band**

### **„Ernährung und Esskultur“**

Es gibt kaum einen Bereich der menschlichen Betätigung, der so substanziell ist und dem man sich so wenig entziehen kann wie jener der Ernährung. Die halbjährlich in Lifestylmagazinen Europas propagierten Erkenntnisse zur Ernährung, zu Diättips, aber auch zu den neuesten Foodtrends zeigen deutlich die Brisanz des Themas. Bei der medialen Ausschachtung dieser Themenbereiche (vor allem bei Diäten und „bewusster Ernährung“) wird oft auf vermeintliche Fakten aus Geschichte und Völkerkunde zurückgegriffen (z. B. die sogenannte „Paleodiät“).

Beim vorliegenden Band sollen nun unterschiedlichste Aspekte rund um das Thema Ernährung und Nahrungsgewohnheiten miteinander verbunden werden, gemäß dem interdisziplinären Ansatz der die seit fast 150 Jahren bestehende Anthropologische Gesellschaft, die Biologische Anthropologie, Archäologie, Volkskunde und Ethnologie (Kultur- und Sozialanthropologie) miteinander vernetzt.

Wichtige einführende Beiträge finden sich in den Kapiteln zur Anthropologie, wo auf den generellen medizinisch-ernährungsphysiologischen Aspekt eingegangen wird, sowie bei der Völkerkunde, wo Nahrung als sozio-biokulturelles Phänomen theoretisch diskutiert wird. Vor allem die Beiträge aus Archäologie und Völkerkunde beschäftigen sich in weitem zeitlichen Bogen von der Steinzeit weg mit Beispielen aus der ganzen Welt und der Frage, welche Ressourcen in bestimmten Zeitabschnitten und Regionen zum Zweck der Nahrungsgewinnung ausgebeutet wurden. Thematisiert werden auch die verschiedenen Möglichkeiten der wissenschaftlichen Forschung wie Archäobotanik, Archäozoologie oder völkerkundliche Feldforschung.

Anschließend wird der Frage nachgegangen, wie sich Nahrungsmittelproduktion und Nahrungszubereitung gestalten. Kochgeräte, Geschirr, Werkzeug und Serviergefäße finden sich im archäologischen Fundgut ebenso wie bei ethnographischen Beispielen. Aus den rezenten Beobachtungen, die Hilfsmittel für das Kochen, Braten und Backen betreffen, können Rückschlüsse auf die Vorzeit gezogen werden. Getränke sind wie feste Nahrung für den menschlichen Körper unbedingt notwendig – in diesem Band wird auf die Geschichte des Bieres und auf seine Bedeutung eingegangen.

Besondere Aspekte, wie Nahrungstabus, die freiwillige Beschränkung bei der Nahrungsaufnahme auf ausschließlich pflanzliche Stoffe oder auf koschere Produkte runden das Bild bezüglich Ernährung ab. Ebenso thematisiert werden weiters die Probleme bei unsachgemäßem Umgang mit Nahrung, die sich dann in krankhaften Erscheinungen wie Übergewicht oder auch Vergiftungen äußern können.

Ein herzlicher Dank sei hier auch an Frau Dr. Walpurga Antl-Weiser ausgesprochen, die die Korrekturen der englischen Texte durchführte. Eine wertvolle Hilfe im Lektorat stellen Herr Dipl.-HTL-Ing. Eduard Wexberg und Frau Mag. Inge Schierer dar, die sorgfältig alle Beiträge auf Fehler prüfen.

Die Schriftleitung  
Karina GRÖMER

**Im Editorial Board befinden sich mit Stichtag 1. Januar 2016 folgende Personen:**

- James Bade, University of Auckland, Neuseeland
- Ines Balzer, Deutsches Archäologisches Institut Rom, Italien
- Ian Conrich, University of South Australia, Adelaide, Australien
- Manfred Hochmeister, Medizinische Universität Wien, Österreich
- Verena Keck, Universität Frankfurt/Main, Deutschland
- Inna Mateiciucová, Masaryk Universität, Brünn, Tschechische Republik
- Traude Müllauer-Seichter, Universidad Nacional de Educ. a Dist., Madrid, Spanien
- Marie-Louise Nosch, University of Copenhagen, Dänemark
- Andrew Robson, University of Wisconsin, Oshkosh, USA
- Borut Telban, Slovene Academy of Science, Ljubljana, Slowenien
- Paul Turnbull, University of Tasmania, Launceston, Australien
- Ursula Wittwer-Backofen, Universität Freiburg/Br., Deutschland

## Inhalt Band CXLVII

### Beiträge zum Generalthema „Ernährung und Esskultur“

#### Archäologie

KISZTER, Sarah–ČREŠNAR, Matija–HEISS, Andreas G.–RABENSTEINER, Johannes–MELE, Marko: PalaeoDiversiStyria – Mensch, Ernährung und Umwelt im Wechselspiel .....	1
REBAY-SALISBURY, Katharina: Breast is best – and are there alternatives? Feeding babies and young children in prehistoric Europe .....	13
ROSENSTOCK, Eva – SCHEIBNER, Alisa: Fermentierter Brei und vergorenes Malz: Bier in der Vorgeschichte Südwestasiens und Europas .....	31
KERN, Daniela: Ausgewählte Aspekte zu Ernährung und Keramik aus prähistorischen Kon- texten .....	63
HIRSCH, Barbara: Nahrung für Menschen – Nahrung für Götter. Überlegungen zu Alltag und Festen der Latènezeit .....	75
BREYER, Gertraud: Speisenzubereitung in Etrurien (mit Fokus auf der 2. Hälfte des 4. Jahr- hunderts v. Chr.) .....	83
GOSTENČNIK, Kordula: Austern, Wein und Opferbrot. Archäologische und epigraphi- sche Quellen zu Nahrungsmitteln und Ernährungsgewohnheiten in der römischen Stadt „Alt-Virunum“ auf dem Magdalensberg in Kärnten .....	99
HAGMANN, Dominik: Die „puls“ – Experimentalarchäologische Untersuchungen zu einer antiken römischen Getreidebreizubereitung .....	131
LEHAR, Hannes: Tieropfer und Fleischgeschmack in der griechischen Archaik – ein Pra- xistest .....	155
KARL, Raimund: Essbares Geld. Nahrung als Zahlungsmittel in vormonetären kapitalisti- schen Wirtschaftssystemen .....	169
KLUMPP, Andreas: Zubereitungsmethoden und Garprozesse in der mittelalterlichen Küche ...	187

#### Anthropologie

KORENCAN, Andrejka: Überangebot und Unterversorgung mit lebenswichtigen Nahrungs- bestandteilen – ähnliche Problemstellung und Lösungsansätze .....	201
KIRCHENGAST, Sylvia: Vom Hunger zum Überfluss – zur Bedeutung veränderter Ernäh- rungsmuster für den Gewichtsstatus von Migranten und Migrantinnen .....	219

#### Volkskunde

STIEGER, Alexandra S.: Die „vegane Community“ in Wien und Umgebung: Differenzierung und Distanzierung im Veganismus .....	235
BAUER, Anna: Der Tod am Teller. Die tägliche Ernährung und ihre manchmal tödlichen Folgen .....	251

## V ö l k e r k u n d e

STIEGER, Alexandra S.: Zwischen oder jenseits von Natur und Kultur? Ernährungsanthropologische Ansätze zur Nahrung als sozio- und biokulturelles Phänomen...	271
LANGER, Gerhard: „Ist das noch kosher?“ Speisevorschriften im Judentum .....	293
FISCHER, Anja: Milch – Mittel zum gemeinsamen Leben. Soziale Komponenten der Milchökonomie bei Imuhar Nomaden in der Südalgerischen Zentralsahara .....	315
DOSEDLA, Heinrich: Are we what we eat? Tribal nutrition management and food traditions in the highlands of Papua New Guinea .....	335
MÜCKLER, Hermann: Gewinnung und Verzehr von lokalen Nahrungsmitteln in Ozeanien, dargestellt anhand des historischen Mediums des Kaufmanns-Sammelbildes	345

## R e z e n s i o n e n

Damir-Geilsdorf, Sabine, Lindner, Ulrike, Müller, Gesine, Tappe, Oliver und Zeuske, Michael (eds.): Bonded Labour. Global and Comparative Perspectives (18 <sup>th</sup> –21 <sup>st</sup> Century) (Hermann Mückler) .....	361
Gretzschel, Matthias: Geister der Südsee. Bei den Schamanen, Geheimbünden und Feuertänzern im Bismarckarchipel (Hermann Mückler) .....	363
Gunsenheimer, Antje und Schüren, Ute: Amerika vor der europäischen Eroberung (Berthold Riese) .....	366
Lilleike, Monika: Hawaiian Hula 'Olapa. Stylized Embodiment, Percussion, and Chanted Oral Poetry (Hermann Mückler) .....	369
Parzinger, Hermann: Die Kinder des Prometheus. Eine Geschichte der Menschheit vor der Erfindung der Schrift. Und: Abenteuer Archäologie (Berthold Riese) .....	371
Ranseder, Christine: Napoleon in Aspern – Archäologische Spuren der Schlacht 1809 (Barbara Hirsch) .....	376
Rebay-Salisbury, Katharina: The Human Body in Early Iron Age Central Europe. Burial Practices and Images of the Hallstatt World (Daniela Kern) .....	378
Saxinger, Gertrude, Schweitzer, Peter und Donecker, Stefan (Hrsg.): Arktis und Subarktis. Geschichte, Kultur und Gesellschaft (Hermann Mückler) .....	381
Scheibner, Alisa: Prähistorische Ernährung in Vorderasien und Europa. Eine kulturgeschichtliche Synthese auf der Basis ausgewählter Quellen (Daniela Kern) .....	383
Seiser, Gertraud (Hrsg.): Ökonomische Anthropologie. Einführung und Fallbeispiele (Andreas Schulz und Anna-Sophie Tomancok) .....	385
Tortorici, Zeb: Sexuality and the unnatural in colonial Latin America (Berthold Riese) .....	387

## S i t z u n g s b e r i c h t e

Jahreshauptversammlung der Anthropologischen Gesellschaft am 26. April 2017 .....	389
Kassabericht des Jahres 2016 .....	391
Vorträge und Veranstaltungen in der Anthropologischen Gesellschaft im Jahre 2016 .....	392
Geschäftsleitung 2017 .....	394

## Die „puls“ – Experimentalarchäologische Untersuchungen zu einer antiken römischen Getreidebreizubereitung

von

Dominik HAGMANN, Wien

### Zusammenfassung

Seit 2012 befassen sich experimentalarchäologische Untersuchungen des Autors mit der (Re-)Produktion des antiken römischen Gerichtes „puls“. Es handelt sich hierbei um eine Getreidebreizubereitung, die nach literarischen Belegen als *das* antike römische „Nationalgericht“ gesehen werden kann.

Die *puls* ist hinsichtlich ihrer Rezepte vor allem literarisch durch den Agrarschriftsteller Cato und (besonders) durch eine dem legendären Gourmet und Gourmand Apicius zugeschriebene antike Rezeptsammlung belegt, aber ebenso ist *puls* im archäologischen Befund nachweisbar. Aufgrund der einfachen Zubereitung, archäologischer und althistorischer Quellen sowie anhand ethnographischer Vergleiche, kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei der *puls* um ein sowohl im zivilen als auch im militärischen Bereich überaus weit verbreitetes Gericht gehandelt haben dürfte.

Die experimentalarchäologischen Untersuchungen beschäftigen sich unter Berücksichtigung und Evaluierung bisheriger Forschungen mit der Frage nach dem konkreten Herstellungsprozess (sowohl im Labor- als auch im Feldversuch), den physikalischen Eigenschaften der Getreidebreizubereitung während des Kochvorgangs und einer Analyse der sensorischen Merkmale.

### Summary

Studies by the author in experimental archaeology have been dealing with the (re-)production of the ancient Roman meal “puls” since 2012. This porridge *puls* was mainly prepared with wheat and other grains and it can be considered as the ancient Roman “national dish” par excellence, according to literary evidence.

Concerning the recipes, *puls* is mentioned by the author Cato and especially by a recipe collection attributed to the legendary gourmet and gourmand Apicius. Additionally, *puls* is also proven by archaeological evidence. Due to the simple preparation, archaeological as well as historical sources, and ethnographic comparisons, it can be assumed that *puls* was a very common meal in both the civil and military sectors.

The experimental archaeological investigations deal with the production process (both in laboratory and field tests), the physical properties of the porridge *puls* during the cooking process, and an analysis of the sensory characteristics.

## Fragestellung

„*Food archaeology*“ stellt einen immer wieder vernachlässigten Zweig der Archäologie dar. Während man anderen wichtigen Faktoren innerhalb der Nahrungsmittelproduktion, etwa der Tierhaltung oder den Handelsbeziehungen, durchaus Beachtung schenkt, wird wenig Augenmerk auf den Kochprozess selbst gerichtet (MORRISON 2012, 231). Die experimentelle Archäologie bietet für die Eruierung solcher Prozesse und für die damit in Verbindung stehenden Fragestellungen das perfekte Instrumentarium an Methoden. Darum beschäftigen sich seit 2012 Versuche des Arbeitskreises Römische Kaiserzeit (AK RK) der Österreichischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte (ÖGUF) im Rahmen des Projektes „Puls. Experimentalarchäologische Untersuchungen zu römischem Getreidebrei“ mit der Reproduktion des antiken römischen Gerichtes „*puls*“.<sup>1</sup> Hierfür wurde eine Reihe von Labor- und Feldexperimenten durchgeführt (KUCERA 2005): 2012 das Laborexperiment LNF2012 zur Ermittlung der methodischen und theoretischen Vorgehensweise (HAGMANN – LANGENDORF – WEITLANER 2015), 2014 das praktisch orientierte Feldexperiment BORG2014 im Archäologiepark Römische Villa Borg im deutschen Saarland (Vorbericht: HAGMANN 2016a) und 2016 das zweite Laborexperiment OeGUF 2016. Gleichzeitig wurde die Publikationstätigkeit auf dem Projektblog (<https://diepuls.hypothesen.org/>) vorangetrieben. Die Untersuchungen haben mittelfristig zum Ziel, Fragen zum genauen Verlauf des Herstellungsprozesses, dem damit verbundenen Energieaufwand und zu den sensorischen sowie lebensmittelchemischen Eigenschaften des Gerichtes *puls* beantworten zu können. Vom Ansatz her vergleichbare Untersuchungen erfolgten z. B. anhand konkreter Funde und Befunde für Nudeln und andere Getreideprodukte aus dem 6. bis 4. Jahrhundert v. Chr. für das autonome uighurische Gebiet Xinjiang in China (GONG et al. 2011).

## Begriffsdefinitionen und weitere Grundlagen

### Antike römische Küche

Ebenso wenig wie eine einheitliche österreichische, europäische, asiatische oder amerikanische Küche existiert, ist bei genauer Betrachtung *die* antike römische Kochkunst allgemein kaum zu beschreiben. Von einer anfangs scheinbar sehr rustikalen und rudimentären entwickelte sie sich im Laufe der Zeit zu einer komplexen und vielfältigen Küche, die über eine heute nicht mehr überschaubare Anzahl von regionalen Ausprägungen verfügt haben dürfte. Im hier vorliegenden Fall der *puls* ist jedenfalls hinsichtlich der literarischen Quellen (s. u.) am ehesten die italische Küche der römischen Republik und Kaiserzeit gemeint (THÜRY – WALTER 1997, 16–32).

Die Hauptquellen für antike römische Kulinarik allgemein sind unter anderem neben dem bekannten Kochbuch des Apicius besonders die Werke römischer Agronomen wie Cato, Varro, Columella und stammen also aus dem Bereich der antiken Schriftzeugnisse (ANDRÉ 2013, 10). Die andere große Quellengattung – die materiellen Hinterlassenschaften – ist der Archäologie zuzuordnen und gibt Aufschluss über das Ernährungsverhalten, die tatsächlich verwendeten Zutaten und das Küchenequipment.

---

<sup>1</sup>) Die Untersuchungen erfolgten mit Unterstützung durch das Institut für Klassische Archäologie der Universität Wien (Univ.-Prof. Dr. Günther Schörner, M.A.).

## Getreide in der antiken römischen Küche

Es kann angenommen werden, dass Getreide den Nahrungsmittelbedarf in der Antike zu großen Teilen deckte und – bekanntermaßen – speziell im Römischen Reich der Getreidenachschub (speziell für Rom) ein regelmäßig auftretendes Politikum darstellte. Bereits in der antiken Literatur – etwa Plinius' *Naturalis Historia* (18,74) – findet man verhältnismäßig ausführliche Informationen zu den verwendeten Getreidearten. Jedoch ist es hierbei schwierig, die literarisch belegten Getreidesorten mit den heute bekannten genau in Verbindung zu bringen, weswegen archäobotanische Auswertung von großer Bedeutung ist (NISSEN – SALLARES 1998). Neben Gerste (Wintergerste [*Hordeum hexastichum*] und zweizeiliger Gerste [*Hordeum distichum*]) waren besonders verschiedene Weizenarten, etwa Weichweizen (*Triticum aestivum*), Hartweizen (*Triticum durum*) und Rauhweizen (*Triticum turgidum*), aber auch Emmer (*Triticum dicoccum*, auch Zweikorn), Dinkel bzw. Spelz oder Spelt (*Triticum spelta*) und Einkorn (*Triticum monococcum* L.) von Bedeutung. Echte Hirse (*Panicum miliaceum*), Kolbenhirse (*Setaria italica*), Roggen (*Secale cereale*) und Echter Hafer (*Avena sativa*) sind ebenso zu erwähnen, jedoch vermutlich nicht von ganz so hoher Bedeutung wie die zuvor genannten Cerealien. Exotischere Getreidearten wie Sorghumhirse (*Sorghum*) waren zwar bekannt, aber insgesamt wahrscheinlich unbedeutend. Reis (*Oryza sativa*) wurde scheinbar als „luxuriöseres“ Nahrungsmittel und als Medizin verwendet, Mais (*Zea mays*) war bekanntlich noch nicht in Eurasien und Afrika vorhanden (ANDRÉ 2013, 42–46; COOPER 2015; FAAS 2005, 175–176; NISSEN – SALLARES 1998).

### Antike römische Getreidebreizubereitungen (*pultes, tisanae, polentae* etc.)

Bei der *puls* (lat. Sg. *puls, pultis*, Plur. *pultes, pultium* f.) handelt es sich um einen dicken, hellen Brei, der typischerweise ursprünglich wohl aus zerkleinertem Emmer (lat. *far*; *Triticum dicoccum*) zubereitet wurde (ANDRÉ 2013, 51). „Brei“ wird hier als „dickflüssige, gekochte Speise“ (DWDS 2009) definiert. Getreidebreie sind auf der ganzen Welt speziell als Frühstück beliebt und werden so zubereitet, indem zerkleinerte Getreidekörner in Wasser gekocht werden. Die Konsistenz dieser Breie kann stark variieren, was unmittelbar mit deren Herstellungsmethode zusammenhängt. Die rheologischen Eigenschaften können so zwischen sehr dick und sehr flüssig variieren. Seine Konsistenz erhält ein Getreidebrei durch die Gelatinisierung der im Getreide enthaltenen Stärke durch Hitzezufuhr. Der Grad der Gelatinisierung ist dabei vom Wasser-Stärke-Verhältnis in der dem Brei zugrundeliegenden Suspension abhängig, ebenso wie von weiteren Faktoren, etwa anderen Zutaten, die die Klebeeigenschaften der Stärke beeinflussen können. Zudem sind der Produktionsprozess, die Löslichkeit der Stärke und weitere lebensmittelchemische Eigenschaften zu berücksichtigen (MANOHAR 2011, 1).

Die *puls* galt als *das* römische Gericht schlechthin und diente in antik-römischer Zeit als Standardgericht ganzer Bevölkerungsschichten (besonders der unteren), was den Römern den (scherzhaft gemeinten) Rufnamen „Brei-Esser“ (Plautus, *Poenulus* 54: „*pultiphagonides*“) einbrachte. Sowohl in salzigen als auch in süßen Variationen bekannt, wurde *puls* mit Öl oder tierischen Fetten zubereitet; in ihrer einfachsten Form konnte die *puls* lediglich aus Getreide und Wasser bestehen, um so einen essbaren Brei herzustellen (FAAS 2005, 177). Der Brei konnte um beliebige Zutaten (Eier, Honig, Käse usw.) erweitert werden. Als Beilage (*pulmentaria*) wurden unter anderem Würste, Speck und Bohnen gereicht (Martial, *epigrammaton libri XII*, 5, 78, 9–10). Neben Emmer konnten auch Dinkel, Hirse (*Panicum miliaceum*) oder Bohnen (*Vicia faba*) verwendet werden (GEORGES 1998, 2077–2079; HUG 1959; JUNKELMANN 1997, 129; KRON 2015, 161–163; WÄHREN – SCHNEIDER 1995, 14–15), wiewohl alle in der Antike bekannten Getreidesorten für die Breizubereitung geeignet zu sein scheinen. *Puls* kann

schnell und sehr einfach zubereitet werden, was ihn als effektive Armeeverpflegung erscheinen lässt: JUNKELMANN (1997, 128) spricht von „wenigen Minuten“ Zubereitungszeit bei „60°C“, Angaben, die die nachfolgenden Untersuchungen durchaus bestätigen.

Die *puls* war jedoch keineswegs die einzige Breizubereitung auf Getreidebasis. So ist auch die *tisana* bekannt, bei der es sich um einen sehr flüssigen Brei bzw. eine Suppe oder auch ein sirupartiges Getränk aus Gerstengrütze (*Hordeum hexastichum*; *H. distichum*) handelte, die zur Erfrischung und als Medizin gereicht worden sein soll (SCHULZ 1913, 107–108; ANDRÉ 2013, 51). Rezepte bei Apicius können aber auch eine eindeutig breiige Konsistenz annehmen lassen. Unklar ist die konkrete Abgrenzung der *tisana* zur *puls*: Womöglich definiert sich die *tisana* neben der Konsistenz durch die verwendete Gerste und unterscheidet sich so von der *puls*. *Tisana* bezeichnet dabei sowohl das Gericht als auch die Gerstengrütze selbst.

Die heute in Italien sehr gerne konsumierte *polenta* meint im antiken Sinne die Grütze bzw. den daraus zubereiteten (flüssigen?) Brei aus Gerste, der in römischer Zeit auf der italienischen Halbinsel kaum verbreitet zu sein schien und sich besonders in Griechenland großer Beliebtheit erfreute (GUTSFELD 2006B; ANDRÉ 2013, 51). Im Vergleich zur Antike wird *polenta* heute v. a. aus Mais (*Zea mays*) zubereitet und ist besonders in Norditalien, aber auch in Slowenien, Österreich, der Schweiz, Rumänien und zahlreichen anderen Ländern unter anderen Namen zu finden. Der Zubereitungsprozess heute ist demjenigen der *puls* sehr vergleichbar: Für das flüssige oder feste Breigericht wird Maismehl mit gesalzenem Wasser vermengt und langsam unter oftmaligem Rühren auf kleiner Flamme über einen längeren Zeitraum gekocht. Verschiedene *puls*-Beilagen können dazu gereicht werden, etwa Käse, Würste, Fisch usw. (GUTSFELD 2006B; ZEPPA – BERTOLINO – ROLLE 2011, 412).

Unklar bleibt insgesamt die genaue Terminologie des Wortes „*puls*“, da aus den Quellen nicht hervorgeht, ob damit ein bestimmtes Gericht oder vielmehr ein Überbegriff oder auch beides gemeint war und ob verschiedene Benennungen für ein einziges Gericht existierten (HUG 1959). Aus jetziger Sicht scheint *puls* sowohl der Überbegriff für Brei als auch der Name spezieller Gerichte zu sein, durchaus in Verbindung mit konkretisierenden Adjektiven wie *fabata* für Bohnenbrei. Dazu existierten ebenso noch Breie mit anderen Namen, wie etwa *zip-pula*, was offenbar einen speziellen Mehlbrei bezeichnet. Manche dieser Breie scheinen auch nur in besonderen Kontexten vorzukommen, etwa das *frumen*, ein Brei, der als Opfergabe gedient haben soll (ANDRÉ 2013, 52). Fraglich bleibt oftmals auch die exakte chronologische und chorologische Einordnung der verschiedenen Begriffe für „Brei“.

## Brot und Brei

Besonders auf der Auswertung literarischer Quellen basiert die Idee, dass das Brot den Brei dezidiert ablöste (WÄHREN – SCHNEIDER 1995, 30–32; JUNKELMANN 1997, 128). Wohl eher ist aber anzunehmen, dass Brot und Brei – ebenso wie heute – parallel existierten und nicht direkt in einem Konkurrenzverhältnis zu einander standen. Aussagen, welches dieser beiden Getreideprodukte zu einem bestimmten Zeitpunkt das beliebtere gewesen sein könnte, müssen im Grunde unbeantwortet bleiben, da sowohl die archäologische, als auch die literarische Quellenlage hierfür nicht ausreichend Informationen liefern kann. Die zahlreich aufgefundenen Getreidemöhlen legen lediglich den Konsum von gemahlenem Getreide nahe – in welcher Form das gemahlene Getreide jedoch schlussendlich verzehrt wurde, bleibt ungewiss. Wohl kann aber im Verlauf der römischen Geschichte zumindest von einem steigenden Brotkonsum neben dem Breikonsum gesprochen werden (MONTEIX 2015, 217). So schreibt Plinius in der *Naturalis Historia*, es sei eindeutig, dass der Brei und nicht das Brot für lange Zeit das Grundnahrungsmittel der Römer gewesen sei (18, 83). Das Brot etablierte sich nennenswert vermutlich ab dem 3. Jahrhundert v. Chr. bei den Römern (ANDRÉ 2013, 53). Auf

einem als Haushaltsrechnung gedeuteten Graffito – womöglich aus dem Jahre 79 n. Chr. – aus Pompeii (CIL IV, 5380) wird von einem täglichen Brotkonsum berichtet (BODE 1999, 133). ANDRÉ (2013, 51) weist zusätzlich auf die Möglichkeit hin, Brei aus Brot zu produzieren, das Kochbuch des Apicius enthält ebenso ein Rezept (R5) für einen Brotbrei: *de re coquinaria* 5,1,3. Zudem scheint es weiters denkbar, dass Brot auch als Beilage zu Brei gereicht wurde, man denke hier an Hummus und Fladenbrot, Gerichte, die im Nahen Osten heute gerne in Kombination bereits zum Frühstück gereicht werden.

### Forschungsgeschichte zu antiken römischen Getreidebreizubereitungen

Neben allgemeinen Betrachtungen zur römischen Küche in Form von aktualisierten Kochbüchern zum Nachkochen (z. B. PESCHKE – FELDMANN 1998; SCHWARZ 1998) ist die (experimentalarchäologische) Forschungsgeschichte zur *puls* nicht sehr umfangreich. Neben anderen Erwähnungen des Breis dienen wie besprochen besonders die entsprechenden Textstellen aus *de agri cultura* (85-86) von Cato und *de re coquinaria* (5,1,1-3) des Apicius als Hauptquelle für verschiedene Ausführungen über römische Ernährung, in denen *puls* eine mehr oder weniger große Rolle spielt, etwa bei ANDRÉ (2013) oder FAAS (2005). Das grundlegende und einzige ausschließlich auf *puls* bezogene Werk stammt von WÄHREN und SCHNEIDER (1995), dazu gesellen sich mehrere wirkliche experimentalarchäologische Untersuchungen von JUNKELMANN (1997, 128–129, 194), dem Autor (HAGMANN – LANGENDORF – WEITLANER 2015) und LEHAR (im Druck).

### (Bio-)Archäologische Quellen zu antiken römischen Getreidebreizubereitungen

Die zunehmende Etablierung der Bioarchäologie und die damit verbundene, steigende Anzahl von archäozoologischen und -botanischen Analysen archäologischen Materials in den letzten Jahren, bedingt einen enormen Wissensgewinn, der speziell im Bereich der „*food anthropology*“ (HITCH 2015) für eine immer detailliertere Daten- und Wissensbasis sorgt (PITTS 2015). So wurden vor kurzem aus dem Abwasserkanal beim *Cardo V* von Ercolano/*Herculaneum* (Italien) stammende mineralisierte und karbonisierte Pflanzenreste aus den Jahren zwischen etwa 59 und 79 n. Chr. analysiert, die in Bezug auf die hiesige *puls*-Analyse zeigen, dass unter den Untersuchungsobjekten jeweils < 10 Samen oder fragmentarisch erhaltenen Reste an Dille (cf. *Anethum graveolens*), Koriander (*Coriandrum sativum*), Minze (*Mentha* sp.), Emmer (*Triticum* cf. *dicocum*), Feldbohnen (*Vicia faba* var. *minuta*), Weichweizen (*Triticum aestivum*), Einkorn (*Triticum monococum*) und Gerste (*Hordeum* sp.) beziehungsweise je > 10 bis < 1000 Reste an Echter Hirse (*Panicum miliaceum*), Schwarzem Pfeffer (*Piper nigrum*) und Kolbenhirse (*Setaria italica*) untersucht werden konnte (ROBINSON – ROWAN 2015, 109–110). Dies gibt einen guten Einblick in die verwendeten Zutaten, die möglicherweise für *puls* verwendet worden sein könnten.

Speziell zur *puls* kann eine umfangreichere (bio-)archäologische Untersuchung von 120 Artefakten an römischer Kochkeramik (Gefäßfragmente) aus Augst/*Augusta Raurica* (Schweiz) der Grabungsjahre von 1982 bis 1987 aus verschiedenen, über die gesamte *site* verteilten Befunden, angeführt werden (WÄHREN – SCHNEIDER 1995, 39–63). Hier wurden Fragmente von Kochgefäßen des späten 1. bis 3. Jahrhunderts n. Chr. untersucht, wobei die darauf aufgefundenen 171 Krustenbeläge besonderes berücksichtigt wurden. Am auffälligsten wurden Dinkel (*Triticum spelta* L.) und andere Weizenarten verwendet, zudem handelte es sich um sehr fein gemahlene Getreide, weswegen hier mehr von Mehl als von Grütze

gesprochen werden sollte. Zusätzlich wurden Eiweiße und tierische Fette zugesetzt. Auch das Glattrühren (s. u.) kann aufgrund der beobachteten Ausgestaltung der Porung nachvollzogen werden. Der Schwerpunkt liegt in der 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts und in der 1. Hälfte des 2. Jahrhunderts n. Chr. und ist insgesamt von der Gründung der Siedlung (44/43 v. Chr.) bis etwa 280 n. Chr. zu beobachten, wobei schlechte konservatorische Bedingungen diese Interpretation stark beeinflussen dürften (WÄHREN – SCHNEIDER 37–38, 61–63). Es zeigt sich also, dass *puls* in *Augusta Raurica* kontinuierlich konsumiert wurde, am ehesten parallel zu Brot.

An dieser Stelle soll kurz allgemein auf die verschiedenen, für die vorliegenden Untersuchungen relevanten, Verarbeitungsstufen und -arten von Getreide (Schrot, Grieß, Dunst, Mehl und Grütze) eingegangen werden: Mittels verschiedener Bearbeitungsverfahren wie Schälen (das unterschiedlich umfangreiche Entfernen der äußeren Schichten des Kornes) oder Entspelzen (die Entfernung der Spelzen/Hülsen der einzelnen Getreidekörner) werden durch das Schroten, Mahlen und Schneiden der Getreidekörner verschiedene Zwischen- und Endprodukte in unterschiedlichen Qualitäten erzeugt. Für Schrot, Grieß, Dunst und Mehl wird der Zerkleinerungsgrad als Typisierungskriterium angewandt. Die gröbste Verarbeitungsstufe ist der „Schrot“: Er wird durch das Zerkleinern (Schroten) des Mahlguts hergestellt, größtenteils ohne Entzug der Kornbestandteile (z. B. Schale/Kleie) und je nach Feinheit in Grobschrot (mehr als 40% des Gesamtanteils an zerkleinertem Getreide über 1000 µm Korngröße, bis 20% unter 1000 µm), Normalschrot (10% bis 39% über 1000 µm, 21% bis 49% unter 1000 µm Korngröße) und Feinschrot (bis 9 % über 1000 µm, mehr als 50% unter 1000 µm Korngröße) unterteilt. Schrot verfügt demnach über die beinahe gleiche stoffliche Zusammensetzung wie das als Mahlgut verwendete Getreide. Durch das Mahlen bzw. die Vermahlung – kombiniert angewandte Verfahren zur Zerkleinerung und möglichst weitgehenden Trennung der Getreidebestandteile (etwa die Separierung des Mehlkörpers/Endosperm von der Schale/Kleie) – werden in unterschiedlichen Feinheitsgraden die folgenden Produkte erzeugt: Wenn mindestens 50% der Gesamtmenge des verarbeiteten Getreides über eine Korngröße von 355 bis 1000 µm verfügen, spricht man als zweitgröbste Stufe von „Grieß“, bei 125 bis 250 µm jedoch von „Dunst“. Für die feinste Verarbeitungsstufe „Mehl“ wird hingegen von einer Korngröße von 90 bis 180 bzw. 355 µm ausgegangen, je nachdem ob es sich um (doppel-)griffiges (90 bis 355 µm) oder glattes Mehl (bis 180 µm) handelt. Grieß und Dunst können als Zwischenprodukte des Mahlens im Rahmen der Mehlproduktion angesehen werden. Als „Grütze“ wird schlussendlich durch Schneiden zerkleinertes Getreide bezeichnet, weswegen hier eine Typisierung anhand der Bearbeitungsart angewandt wird; hierfür liegen keine standardisierten Korngrößen vor (ÖSTERREICHISCHES LEBENSMITTELBUCH 2017, 3–4, 6–7).

### Literarische Quellen zu antiken römischen Getreidebreizubereitungen

Die literarischen Quellen enthalten einerseits detaillierte Informationen zur *puls* bzw. zur römischen Küche im Allgemeinen, die ansonsten nicht mehr zu eruieren wären, andererseits stiften die Schriftquellen aufgrund ihrer schwer nachvollziehbaren Textinhalte oft Verwirrung und lassen viele Fragen ungeklärt bzw. werfen weitere Fragen auf. Dies mag unter anderem auch daran liegen, dass die antiken Kochbücher wohl eher als Gedankenstützen anzusehen sind, denn als redigierte Rezeptesammlungen im heutigen Sinne. Die Alphabetisierung ist nicht als sonderlich hoch einzuschätzen, die Anschaffung solcher Bücher war kostspielig und Wissen über die Zubereitung von Speisen ist primär oral tradiert worden (NADEAU 2015, 57).

Nichtsdestotrotz werden im Folgenden zehn antike römische Rezepte (R1 bis R10) zu Getreidebreizubereitungen näher betrachtet. Die genaue Analyse der Schriftquellen in Form der Rezepte R1 bis R10 erlaubt die Extraktion der relevanten Informationen und ermöglicht so, das „Grundrezept“ der *puls* zu rekonstruieren (s. u.).

Die Rezepte R1 und R2 stammen vom Politiker und Schriftsteller M. Porcius Cato Censorius (der Ältere; \* 234 v. Chr. in Tusculum, † 149 v. Chr. in Rom) (ELVERS – KIERDORF 2006; FROESCH 2009, 246–260). Catos „Sachbuch“ *De agri cultura* („Über die Landwirtschaft“) enthält mehrere Rezepte, auch zwei zu Getreidebrei, und stellt eine Quelle für die erste Hälfte des 2. Jahrhunderts v. Chr. (ANDRÉ 2013, 11) dar. Das erste Rezept **R1**, *XCIV Pultem Punicam sic facito* („94. Punischen Brei mache wie folgt“), lautet:

„Pultem Punicam sic coquito: Libram alicae in aquam indito, facito uti bene madeat. Id infundito in alveum purum, eo casei recentis p. III, mellis p. s, ovum unum. Omnia una permisceto bene. Ita insipito in aulam novam.“ (Cato, de agri cultura 85; FROESCH 2009, 111)

„*Punischen Brei koche folgendermaßen: Gib ein Pfund [327,5 g] Spelzgraupen in Wasser und achte darauf, dass es gut einweicht. Schütte das (Ganze) in eine saubere Schüssel, (gib) dazu 3 Pfund [982,5 g] Frischkäse, ½ Pfund [163,75 g] Honig und ein Ei. Verrühre alles gut miteinander. So schütte es in einen neuen Topf.*“ (FROESCH 2009, 111). Das Rezept R1 lässt es teilweise offen, ob die *puls* hier gekocht wurde oder nicht. Das lateinische Verb *coquo* (*coquere, coxi, coctum*) bedeutet – ebenso wie das deutsche „kochen“ – sowohl das Kochen unter der Zufuhr von Hitze als auch das Zubereiten von Gerichten allgemein (GEORGES 1998, 1686). Es wird nicht konkret erwähnt, die durch das Rezept so zuzubereitende Suspension zu kochen. Auch ist nicht klar, ob das Ei gekocht oder roh zugegeben wird. Sollte diese Suspension nicht gekocht werden, würde es sich auch nicht um einen Brei im hier vorliegenden Sinne handeln, sondern um ein schwer definierbares Gemisch aus den Zutaten, welches auf Englisch als *slurry* bezeichnet werden könnte. FAAS ist hier der Meinung, dass die „catonische“ *puls* tatsächlich ausschließlich mit lediglich eingeweichem Getreide zubereitet war (FAAS 2005, 177). Deutlich wird jedenfalls das Einweichen von mehr als 300 g Getreide mit einer unbekanntem Menge Wasser in einem ersten und das anschließende Hinzufügen der restlichen Zutaten in einem zweiten Schritt. Es wird Dinkelgrütze (*alica*) verwendet – hierzu muss angenommen werden, dass die, in der Antike übliche Korngröße, heute kaum mehr eruiert werden kann und wohl von Ort zu Ort unterschiedlich gewesen sein wird (GUTSFELD 1999).

Ein zweites Rezept **R2** *XCIV Graneam triticeam sic facito* („95. Weizenbrei mache wie folgt“) handelt von einem Getreidebrei, der zwar nicht als *puls* bezeichnet wird, jedoch über dieselben Eigenschaften wie diese verfügt haben dürfte:

„Selibram tritici puri in mortarium purum indat, lavet bene corticemque deterat bene elutque bene. Postea in aulam indat et aquam puram cocatque. Ubi coctum erit, lacte addat paulatim usque adeo, donec cremor crassus erit factus“ (Cato, de agri cultura 86; FROESCH 2009, 111).

„(Man gebe) ein halbes Pfund [163,75 g] reinen Weizens in einen sauberen Mörser; wasche ihn gut und reibe die Hülsen gut ab und spüle (sie) gut heraus. Anschließend gebe man ihn in einen Topf, dazu sauberes Wasser; und koche ihn. Wenn er gekocht ist, gebe man langsam Milch hinzu, bis ein dicker Brei entstanden ist“ (FROESCH 2009, 111). Dieses Rezept legt dar, dass zuerst das Getreide nach einer anfänglichen Zerkleinerung im Mörser in einen Topf gegeben sowie eingeweicht (?) wird und danach Wasser in einer unbekanntem Menge dazugegeben wurde. Erst jetzt wird die Masse aufgekocht. Ob hier unmittelbar nach der Wasserzugabe die Hitzezufuhr eingeleitet wurde, oder ob dazwischen eine gewisse Zeitspanne liegt, in der das zerkleinerte Getreide wie in R1 weiter aufquellen konnte, wird nicht spezifiziert. Nach dem Kochen wird eine weitere Zutat zum Brei, nämlich Milch in unbekannter Menge, hinzugefügt.

Die Rezepte R3 bis R10 stammen aus dem sogenannten Kochbuch des Apicius (BRANDT 1927): Dieses als Redaktion bzw. Überarbeitung aus der Spätantike bzw. danach vorliegende Werk in Form einer Sammlung aus Kochrezepten in zehn Büchern wird einem „Apicius“ zugeschrieben bzw. wurde unter dessen Namen veröffentlicht. Im Rahmen der Neuzusammen-

stellung wurden der ursprünglichen Fassung wohl weitere Rezepte zugefügt und bestehende verändert bzw. verkürzt. Das ursprüngliche Werk innerhalb dieser *compilatio* auszumachen, ist nicht mehr möglich. Damit im Zusammenhang steht die Sammlung an Rezepten des ostgotischen Adligen Vinidarius („*Apici exzerpta a Vinidario viro inlustri*“; MAIER 1991, 164–179) um etwa 500 n. Chr., welche die Vorschriften aus einer umfangreicheren Apicius-Ausgabe zu exzerpieren scheint. Es handelt sich also im Grunde um eine inhomogene Rezeptesammlung aus mehreren Jahrhunderten von vermutlich verschiedenen Autoren ohne konkreten Adressaten (BODE 1999, 1–3, 20, 23, 29, 138). Die Rezepte enthalten so Angaben zu Gerichten unter Verwendung teuerster Lebensmittel (etwa Flamingo oder Papagei; Apicius, *de re coquinaria* 6, 1, 1), ebenso wie verhältnismäßig einfache Gerichte, etwa Zwiebel mit Öl, Essig, *liquamen* und Pfeffer (Apicius, *de re coquinaria* 7, 4, 1) und sogar praktische (?) Küchenratschläge, z. B. wie man unter Verwendung von rohen Eiern oder Asche Rot- zu Weißwein macht (Apicius, *de re coquinaria* 1, 6). Durchaus sonderbar erscheinende Küchenratschläge findet man übrigens auch andernorts, etwa bei Cato, der eine Anleitung gibt, wie man durch Verwendung eines heißen Dachziegels (sic!) Wein wieder genießbar machen kann (*de agri cultura*, 119). Bei Apicius selbst könnte es sich womöglich um den als regelrecht legendär-genusssüchtig beschriebenen Gourmet und Gourmand M. Gavius Apicius (\* ~ 25/20 v. Chr., † ~ 35 n. Chr.) handeln, wobei dies absolut nicht sicher ist (BODE 1999, 6–20). Dieser Apicius (es existierten auch andere) galt seinen Zeitgenossen und darüber hinaus als der nahezu größte Schlemmer überhaupt; ANDRÉ charakterisiert das daraus entstandene und in der Antike bestehende Klischee des Prassters Apicius trefflich mit den auf ein Seneca-Zitat (*ad Helviam*, 10, 8–9) bezogenen Worten „(...) ein Zeitgenosse des Tiberius, den seine Ausgaben für die Küche ruinierten und in den Selbstmord trieben“ (ANDRÉ 2013, 188). Sollte dieser Apicius tatsächlich der Verfasser bzw. Auftraggeber des Buches sein, so stellt das Werk eine Quelle für das 1. Jahrhundert n. Chr. dar (ANDRÉ 2013, 11). Weil aber die Rezeptesammlung des Apicius in der Spätantike redigiert wurde, könnten auch Kochanleitungen aus einer wesentlich späteren Zeit eingeflossen sein. Da auch nicht auszuschließen ist, dass ältere Rezepte ab etwa dem dem 2. Jahrhundert v. Chr., eingearbeitete wurden, könnte sich die Zeitspanne, die die uns geläufige Form des „*de rei coquinaria*“ umfasst, auf etwa 800 Jahre erstrecken.

Die für die *puls* relevanten Rezepte sind primär die Rezepte R3 bis R6 aus dem 5. Buch (Apicius, *de re coquinaria* 5, 1, 1–4) über Breie („*pultes*“): **R3** befasst sich mit einer Art von *puls*, die womöglich nach dem römischen Kaiser Didius Iulianus (193 n. Chr.) oder Iulianus Apostata (361 bis 363 n. Chr.) benannt sein könnte:

“I. Pultes Iulianae sic coquuntur: alica<m> purgata<m> infundis, coques, facies ut feruat. Cum ferbuerit, oleum mittis, cum spissaverit, li(g)as diligenter. Adicies cerebella duo cocta et selibram pulpae quasi ad isicia liatae, cum cerebellis teres et in caccabum mittis. Teres piper, ligusticum, feniculi semen, suffundis liquamen et vinum modice, mittis in caccabum supra cerebella et pulpam. Ubi satis f<erb>uerit cum iure misces. Ex hoc paulatim alicam condies et ad trullam permisces et lias, ut quasi sucus videatur“ (Apicius, *de re coquinaria* 5, 1, 1; MAIER 1991, 72).

Man liest von einer um zahlreiche Zutaten erweiterten *puls*: „1. Julianischer Brei wird folgendermaßen gekocht: Weiche gereinigte Grütze ein, koche sie und lasse sie aufkochen. Wenn sie aufgeköcht ist, gib Öl dazu, und wenn sie steif geworden ist, rühre sie sorgfältig glatt. Gib zwei gekochte Hirnchen hinzu und ein halbes Pfund (ca. 164 g) fast zu Hackfleisch zerrupftes Fleisch (?), zerstampfe es mit den Hirnchen und gib es in den Topf. Stoße Pfeffer, Liebstockel, Fenchelsamen, gieße Liquamen und ein wenig Wein dazu und gib es in den Topf über die Hirnchen und das Fleisch. Wenn es genügend (gekocht) hat, mische es mit der Sauce. Damit würze nach und nach die Grütze, mische mit (?) einem Schöpflöffel durch und rühre es glatt, so daß es wie ein dicker Brei aussieht“ (MAIER 1991, 73). Interessant ist besonders

das dem eigentlichen Kochprozess vorangehende Einweichen des Getreides in unbekannter Menge, sicherlich mit Wasser. Danach wird das Gemisch (*slurry*, s. o.) gekocht, wobei nicht genannt wird, ob hier nochmals Wasser zugegeben wird oder ob die Suspension ausreichend liquid war, um während des Kochprozesses nicht anzubrennen.

Danach wird Öl zugegeben und die Masse glattgerührt. Im Anschluss folgt die Zugabe weiterer Zutaten wie Fleisch, Würzmittel, z. B. Pfeffer und Fischsauce sowie Wein.

Die in der antiken Küche standardmäßig verwendete, wohl stark salzige Würzsauce aus fermentierten Fischteilen, bekannt als *garum* bzw. *liquamen*, ist schwierig zu definieren: ANDRÉ spricht etwa von einer variierenden Nomenklatur und meint, bis zum 1. Jahrhundert n. Chr. wurde der Name *garum*, ab dem 1. Jahrhundert n. Chr. dann der Name *liquamen* benutzt (2013, 170, 172). THÜRY und WALTER hingegen meinen, es handle sich bei *liquamen* um den Überbegriff für *garum* und *muria*, einer Salzlake mit Fischgeschmack (1997, 43). Es existierten verschiedene Arten, Qualitätsstufen und Derivate verschiedener Produzenten der im industriellen Maßstab erzeugten Fischsauce, etwa koscheres Garum für Juden (*garum castimoniale*) oder *oxygarum*, *garum* versetzt mit Essig (ANDRÉ 2013, 171–172). Belege für die Fischsauce finden sich auch archäologisch anhand von beschrifteten Amphorenfunden (z. B.: AE 2007, 1021–1022; AE 1984, 0618). Diese legen nahe, dass es sich bei *garum*, *liquamen*, *muria* und anderen Fischsauen wie *allec*, *lymphina* usw. um parallel existierenden Sorten an Fischsauen handelt, die über unterschiedliche Qualitätsstufen verfügten und auch so verhandelt wurden (EHMIG 1995; EHMIG 2003, 61–72). Fermentierte Fischsauen werden heute in der (süd-)ostasiatischen Küche sehr gerne verwendet und es existieren sehr viele Variationen, z. B. *Nam Pla* (น้ำปลา) aus Thailand oder *aekjeot* (액젓) von der koreanischen Halbinsel. Die bekannteste fermentierte Würzsauce aus dem (süd-)ostasiatischen Raum ist die Sojasauce. Auch in der westlichen Küche finden fermentierte Würzsauen heute Verwendung: Am bekanntesten ist im anglo-amerikanischen Raum *Worcestershire sauce*, die auch Sardellen als Bestandteil hat, oder im deutschsprachigen Raum die Würzsauce namens Maggi.

Am Schluss des Rezeptes wird alles zu einem Brei verrührt. Dies zeigt, dass die Zutaten also regelrecht mit der *puls* integriert sein konnten. Das Rezept weist zudem einige Beziehungen zu R6 auf (BRANDT 1927). **R4** ist deutlich kürzer:

„II. Pultes cum iure oenococti: pultes oenococti iure condies, copadia, similam sive alicam coctam hoc iure condies, et cum copadiis porcinis apponis oenococti iure conditis“ (Apicius, de re coquinaria 5, 1, 2; MAIER 1991, 72).

Es geht hervor, dass hier der Brei schon fertig zubereitet ist und weiter verfeinert wird: „2. Brei mit gekochter Weinsauce (?): Würze den Brei mit gekochter Weinsauce, würze Schnitzel, feinstes Weizenmehl oder gekochte Grütze mit dieser Sauce und serviere mit Schweineschnitzeln, die mit gekochter Weinsauce gewürzt sind“ (MAIER 1991, 73). Das Rezept erscheint insgesamt sehr unklar, zeigt aber, dass *puls* durch unterschiedliche Zutaten beliebig erweitert und gewürzt und auch selbst als Beilage zu anderen Speisen gegessen wurde. Wieder gibt es hier keine Mengenangaben. **R5** schildert die Zubereitung eines Brotbreis:

„III. Pultes tractogalatae: lactis sextarium et aquae modicum mittes in caccabo novo et lento igni ferveat. Tres orbiculos tractae siccas et confringis et partibus in lac summittis. Ne uratur, aquam miscendo agitabis. Cum cocta fuerit, ut est, super ignem mittis. Melle ex musteis cum lacte similiter facies, salem et oleum minus mittis“ (Apicius, de re coquinaria 5, 1, 3; MAIER 1991, 72).

„3. Milchteigbrei: Gib in einen neuen Topf einen Sextar (ca. 0,55l) Milch und ein wenig Wasser und laß es auf kleiner Flamme kochen. Trockne drei Teigklößchen und zerbröckele sie und gib sie in Teilen in die Milch. Damit es nicht anbrennt, rühre unter Zugabe von Wasser um. Wenn es gar ist, gib es, wie es ist, über das Feuer. Mache es ähnlich aus Mostbrötchen mit Honig und Milch, gib aber weniger Salz und Öl dazu“ (MAIER 1991, 73). Das Rezept zeigt

die vielfältigen Zubereitungsmöglichkeiten bzw. die große Spannweite an Gerichten, die als *puls* bezeichnet werden können, da es sich hier um eine Art Brotbrei handelt. Es wird darauf hingewiesen, dass im Falle von zu wenig Flüssigkeit Wasser zugefügt werden soll, damit die Masse nicht anbrennt. Seltsam mutet die letzte Weisung an, weniger Salz und Öl im Falle einer alternativen Zubereitung mit anderen Zutaten hinzuzufügen, da davor weder Salz noch Öl Erwähnung finden. Strukturell gesehen unterscheidet sich das Rezept, da zuerst Flüssigkeit erhitzt und dann die Zutat hinzugefügt wird und nicht die Zutat zuerst mit Flüssigkeit versetzt und dann erhitzt wird. In der Überlieferung liegt dieses Rezept genau genommen doppelt vor (5, 1, 3<sup>A</sup> und 5, 1, 3<sup>B</sup>; BRANDT 1927, 141). **R6** weist einige Beziehungen zu R3 auf (BRANDT 1927, 141):

„IV. Pultes: alica<m> purgata<m> infundis, coques. Cum ferbuerit, oleum mittis. Cum spissaverit, adicies cerebella duo cocta et selibram pulpae quasi ad isicia liatae, cum cerebellis teres et in caccabum mittes. Teres piper, ligusticum, feniculi semen, suffundis liquamen et meri modicum, et mittis in caccabum supra cerebella et pulpam. Ubi satis f<erb>uerit, cum iure misces. Ex hoc paulatim alicam condies, sed ius ut quasi sucus videatur“ (Apicius, de re coquinaria 5, 1, 4; MAIER 1991, 72. 74).

Wieder wird zerkleinertes Getreide eingeweicht, gekocht, mit Öl versehen und glattgerührt sowie mit weiteren Zutaten vermengt: „4. Brei: Weiche gereinigte Grütze ein und koche sie. Wenn es gekocht hat, gib Öl dazu. Wenn es steif geworden ist, gib zwei gekochte Hirnchen hinzu und Fleisch, das fast zu Gulasch zerpfückt ist, zerstampfe es mit den Hirnchen und gib es in einen Topf. Stoße Pfeffer, Liebstöckel, Fenchelsamen, gieße Liquamen dazu und ein wenig unvermischten Wein und gib es in den Topf über die Hirnchen und das Fleisch. Wenn es genügend <gekocht> hat, mische es mit der Sauce. Damit würze die Grütze nach und nach, aber so, daß die Sauce fast wie ein dicker Brei aussieht“ (MAIER 1991, 73, 75).

Bei Apicius liefern weiters zwei Rezepte aus dem 4. Buch (Apicius, de re coquinaria 4, 4, 1–2), das verschiedene Rezepte ohne ein konkreteres Überthema enthält, im 4. Kapitel für *tisana vel sucum* („Gerstengrütze oder Saft“) interessante Ergänzungen zur *puls*-Zubereitung anhand der Ausführungen zur Getreidebreizubereitung *tisana*. **R7** lautet:

„I. Tisanam sic facies: tisanam lavando fricas. Quam ante diem infundes. Impones supra ignem calidum. Cum bullierit, mittes olei satis et anethi modicum fasciculum, cepam siccam, satureiam et coloeifium, ut ibi coquantur propter sucum. Mittes coriandrum viride et sale simul tritum et facies ut ferbeat. Cum bene ferbuerit, tolles fasciculum et transferes in alterum caccabum tisanam sic, ne fundum tangat propter combusturam. Ligas bene et colas in caccabulo supra acronem coloeifium. Teres piper, ligusticum, pulei aridi modicum, cominum et silfi frictum, ut bene tegatur. Suffundis mel, acetum, defritum, liquamen, refindis in caccabum, sed coloeifium acronem facias ut ferbeat super ignem lentum“ (Apicius, de re coquinaria 4, 4, 1; MAIER 1991, 66).

Die Übersetzung dieses Rezeptes, das dem *puls*-Rezept 5,1,1 sehr ähnlich ist, lautet „I. Gerstengrütze mache folgendermaßen: Wasche und zerstampfe die Gerste, die du einen Tag vorher einweichst. Setze sie auf eine heiße Flamme. Wenn es aufgekocht ist, gib genug Öl und ein nicht zu großes Büschelchen Dill, getrocknete Zwiebel, Saturei und Hüftknochen vom Schwein dazu, damit es dort wegen des Saftes kocht (?). Gib frischen und zusammen mit Salz gestoßenen Koriander dazu und laß es aufkochen. Wenn es gut aufgekocht ist, nimm das Büschelchen (Dill) heraus und gib die Gerstengrütze so in einen anderen Topf, daß sie, um nicht anzubrennen, den Boden nicht berührt. Rühre es glatt und passiere es in einen kleinen Topf über die Speckschicht der Schweinehüfte (?). Stoße Pfeffer, Liebstöckel, ein wenig trockene Poleiminze, Kümmel und gemahlene Silphium, so daß es gut bedeckt ist. Gieße dazu <Honig?>, Essig, Defritum, Liquamen, gieße es in den Topf (in den größeren ?) zurück, aber die Schweinehüfte laß auf kleiner Flamme kochen“ (MAIER 1991, 67). Dieses Rezept gibt für

die *puls*-Zubereitung ausführlich Auskunft über Kochvorgang und verwendete Zutaten: Die Gerste wird eingeweicht, bevor sie weiterverarbeitet wird, zudem werden Öl, Dill, Zwiebel, Koriander, Salz, Pfeffer, Liebstöckel, Minze, Kümmel, Essig, Liquamen und andere Zutaten hinzugefügt. Die *tisana* wird zu Schweinefleisch gereicht. Ausführliche Mengenangaben bleiben – wie so oft – offen. Das Rezept **R8** ist ähnlich:

„II. Tisanam farricam: infundis cicer, lenticulam, pisa defricas tisanam et cum leguminibus elixas. Ubi bene bullierit, olei satis mittis et super viridia concidis porrum, coriandrum, anethum, feniculum, betam, malvam, cauliculum molle et viridia minuta concisa. In caccabum mittis cauliculos elixos et teres feniculi semen satis, origanum, silfi, ligusticum. Postquam triveris, liquamine temperabis, et super legumina refundis et agites. Colicorum minutas super concidis“ (Apicius, *de re coquinaria* 4, 4, 2; MAIER 1991, 66, 68).

Die Übersetzung hierfür ist: „2. Getreidegrütze: Weiche Kichererbsen, Linsen und Erbsen ein. Stampfe Gerstengrütze und koche sie mit den Hülsenfrüchten. Wenn es gut aufgewallt ist, gib genügend Öl dazu und schneide über das grüne Gemüse Lauch, Koriander, Dille, Fenchel, rote Rüben, Malve, weich(gekochten ?) Kohl und kleingeschnittene frische Kräuter. Gib in einen Topf gekochte Kohlsprößlinge und stampfe genügend Fenchelsamen, Oregano, Silphium und Liebstöckel. Wenn du es gestampft hast, schmecke mit Liquamen ab und gieße es über die Hülsenfrüchte und rühre um. Hacke darüber kleingeschnittene Kohlsprößlinge“ (MAIER 1991, 67, 69). Interessant und von Bedeutung zur Ermittlung des Produktionsprozesses der *puls* in Rezept R8 sind besonders die Ausführungen am Anfang, die wieder auf ein Einweichen des Getreides bzw. der Hülsenfrüchte Bezug nehmen; diese werden im Anschluss aufgekocht und mit weiteren Zutaten (Öl, Lauch, Koriander, Dille, Fenchel, Liquamen usw.) versehen. Im 5. Buch (Apicius, *de re coquinaria* 5, 5, 1-2) finden sich zwei weitere, sehr ähnliche *tisana*-Rezepte im 5. Kapitel *tisana et alica* („Gersten- oder Emmergrütze“). **R9:**

„I. Alicam vel sucum tisanæ sic facies: tisanam vel alicam lavando fricas, quam ante diem infundis. Imponis supra ignem. Cum bullierit, mittis olei satis et anethi modicum fasciculum. Cepam siccam, satureiam et coloeffium, ut ibi coquantur propter sucum. Mittis coriandrum viride et salem simul tritum et facies ut ferveat. Cum bene fervuerit, tollis fasciculum et transferes in altero caccabo tisanam, sic ne fundum tangat propter combusturam. Ligas bene et colas in caccabo super acronem coleofium. Teres piper, ligusticum, pulei aridi modicum, cuminum, sil frictum, ut bene tegatur. Suffundis mel, acetum, defritum, liquamen, refundis in caccabum, sed coloeffium acronem facies ut ferveat super ignem lentum“ (Apicius, *de re coquinaria* 5, 5, 1; MAIER 1991, 82).

Das Rezept ist beinahe deckungsgleich mit R7, weswegen in diesem Rezept wiederholt das 24-stündige Einweichen des zerkleinerten Getreides zur Vorbereitung und die anschließende Zugabe des Öls, diverser Kräuter sowie weiterer Zutaten nach dem Kochprozess interessant ist: „1. Speltgrütze oder Gerstenbrei mache wie folgt: Reibe Gerste oder Speltgrütze, die du einen Tag vorher einweichst, beim Waschen (?). Setze sie aufs Feuer. Wenn es gekocht hat, gib genügend Öl und ein mäßig großes Bündelchen Dill, getrocknete Zwiebel, Saturei und einen Schweinshüftknochen (?) dazu, damit es darin wegen des Saftes kocht. Gib frischen Koriander und damit zusammen gemahlene Salz dazu und laß es aufkochen. Wenn es gut aufgekocht ist, nimm das Bündelchen heraus und gib die Gerstengrütze in einen anderen Topf, so daß sie den Boden nicht berührt, um nicht anzubrennen. Binde sie gut und schlage sie durch einen Durchschlag in den Topf über die Speckschwarte der Schweinehüfte. Stoße Pfeffer, Liebstöckel, ein wenig getrocknete Poleiminze, Kümmel und gemahlene Sesel, so daß alles gut bedeckt wird. Gieße dazu Honig, Essig, Defritum und Liquamen, und gieße es in den Topf zurück, aber die Schweinshüfte laß auf kleiner Flamme weiterkochen“ (MAIER 1991, 83). Im selben Kapitel findet sich ein zu R7 beinahe deckungsgleiches Rezept **R10**, das wieder den dreigeteilten Herstellungsprozess (Einweichen – Kochen – Zugabe der weiteren Zutaten) nennt:

„II. Aliter tisanam: infundis cicer, lenticulam, pisam, defricas tisanam et cum leguminibus elixas. Ubi bene bullierit, olei satis mittis et super viridia concidis porrum, coriandrum, anethum, feniculum, betam, malvam, coliculum molle. Haec viridia minuta concisa in cacabum mittis. Coliculos elixas et teres feniculi semen satis, origanum, silfi, ligusticum. Postquam triveris, liquamine temperas et super legumina refundis. Agitas. Colicolorum minutas super concidis“ (Apicius, de re coquinaria 5, 5, 2; MAIER 1991, 82, 84).

„2. Gerstengrütze auf andere Art: Weiche Kichererbsen, Linsen und Erbsen ein, stampfe Gerstengrütze und koche sie mit den Hülsenfrüchten. Wenn es gut gekocht hat, gib genügend Öl dazu und schneide über das Gemüse Lauch, Koriander, Dill, Fenchel und weichen Kohl (?). Dieses Gemüse gib kleingeschnitten in den Topf. Koche den Kohl und stampfe genug Fenchelsamen, Oregano, Silphium und Liebstöckel. Nachdem du es zerstampft hast, schmecke mit Liquamen ab und gieße es über die Hülsenfrüchte. Rühre um. Schneide kleine Kohlstücke darüber“ (MAIER 1991, 83, 85).

### Ethnographische Vergleiche, literarische Quellen und Rekonstruktion des Produktionsprozesses

Brei hatte nicht nur für die Römer der Antike, sondern hat etwa auch für heute noch existierende Ethnien in Afrika (etwa die „Fur“ im westlichen Sudan) eine große und sogar identitätsstiftende Bedeutung (HAALAND 2007, 165), womöglich vergleichbar mit der Bedeutung des Bieres für Mittel- und Osteuropäer. Die Publikation von lebensmittelchemischen Analysen auf Sorghumhirsen (*Sorghum*) und anderen Produkten basierenden Breizubereitungen für das südliche Afrika ermöglichen einen detaillierten und gut dokumentierten ethnographischen Vergleich. Heute werden Breie in Botswana – aber auch andernorts – nach traditionellen Verfahren folgendermaßen hergestellt: Zuerst wird Mehl mit Wasser gemischt, dann zu kochendem Wasser hinzugefügt und etwa eine halbe Stunde unter gelegentlichem Rühren gekocht (KEBAKILE 2008, 77). Lebensmittelchemische Untersuchungen folgen diesem Rezept, etwa unter Verwendung der im südlichen Afrika verbreiteten aber wenig genutzten Marama-Bohne (*Tylosema esculentum*) zur Herstellung eines Bohnenbreis: In diesem Fall wird zunächst kaltes Wasser (200 ml) mit Marama-Bohnenmehl (80 g) zu einer Suspension vermennt und diese unter Rühren zu 600 ml kochenden Wassers hinzugefügt. Für etwa 20 Minuten wird die Masse nun auf kleiner Flamme geköchelt und alle 5 Minuten umgerührt (KAYITESI et al. 2010, 2124–2125). Ähnliche Untersuchungen verwenden ebenso dieses Rezept (MUOKI – DE KOCK – EMMAMBUX 2012, 1772).

Diese Angaben liefern wertvolle Hinweise für die Reproduktion von *puls*. Sie lassen sich vorzüglich mit den Angaben der antiken Rezepte synchronisieren. Speziell im Bereich des Einweichens und anschließenden Aufkochens, das in zahlreichen Rezepten Erwähnung findet, lassen sich die Anleitungen



Abb. 1. Puls nach dem Grundrezept (Stufen 1 bis 4) aus Versuchsreihe 3 des Feldexperiments BORG2014 unter Verwendung von Weizengrieß (Weichweizen, *Triticum aestivum*), Olivenöl und Wasser. Gut zu erkennen ist die sehr homogene Konsistenz und die helle Farbe (Foto: D. Hagmann 2017).

gut vergleichen. Die zeitgenössische afrikanische Rezeptur füllt die Informationslücken der antiken römischen Vorschriften hinsichtlich der Mengenangaben und Kochzeiten und macht die Reihenfolge der Arbeitsschritte klarer.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Experimentes LNF2012, das die Rezepte R1 bis R5 verwendet (HAGMANN – LANGENDORF – WEITLANER 2015) und BORG2014 (HAGMANN 2016), sowie einer intensiven Auseinandersetzung mit den literarischen Quellen und durch ethnographische Vergleiche (s. o.) konnte folgendes „Grundrezept“ zur Zubereitung der *puls* in mindestens 2, jedoch auch bis zu 5 Stufen eruiert werden (Abb. 1):

Einweichen des zerkleinerten Getreides unter Verwendung von Wasser bis zu 24 Stunden lang  
Aufkochen (unter der Verwendung von weiterem Wasser)

optional: Öl hinzufügen

Glattrühren

optional: *Extension*: Zugabe von weiteren Zutaten, besonders Würzmittel wie Kräuter und Gewürze sowie Fischsauce bzw. gehaltvolle Zutaten wie Fleisch, Käse etc.

Das Einweichen (1) kommt dabei in beinahe allen Rezepten (R1 bis R3 und R5 bis R10) vor und ist auch typisch für die Breizubereitung in Botswana. Das Aufkochen (2) lässt sich in allen Rezepten wenigstens indirekt beobachten und erscheint, auch wenn es nicht dezidiert erwähnt wird, obligatorisch, da ansonsten kein Brei per definitionem produziert werden kann. Das nun als optional betrachtete Hinzufügen von Öl (3) und das damit verbundene Glattrühren (4) tritt in der einen oder anderen Form in den Rezepten R3 und R6 bis R10 auf, womöglich auch in R5. Zudem lässt es sich im archäologischen Befund beobachten (s. o.). Danach kommt es in allen Rezepten zur Zugabe von weiteren Zutaten bzw. zur Zugabe der *puls* zu einem anderen Gericht (R4). Nicht berücksichtigt wird hier der Prozess der Reinigung und Zerkleinerung des Getreides, der im Vorfeld zum grundsätzlichen Produktionsprozess bzw. dem rekonstruierten Grundrezept erfolgt.

### Untersuchungen zu den Zutatenmengen in der literarischen Überlieferung

Wie nach dem Laborexperiment LNF2012 angekündigt, wurde versucht, die Angaben zu den verwendeten Gewürzen und Kräutern in den literarischen Quellen auszuwerten, um so Tendenzen für deren genauen Einsatz in der Küche ermitteln zu können. Diese Ergebnisse können wiederum in die Experimente einfließen (HAGMANN – LANGENDORF – WEITLANER 2015, 56; zur Methode vgl. ähnlich KLUG 2010; allgemein zu den Würzmitteln in der antiken Küche siehe THÜRY – WALTER 1997; zu Apicius siehe BODE 1999). Der tatsächliche Geschmack der antiken römischen Speisen ist heute schwierig bis gar nicht festzustellen: Die immer wieder postulierte, übermäßige Anwendung von Kräutern und Gewürzen (ANDRÉ 2013, 191–192) kann etwa auf absichtliche Prasserei unter der Verwendung möglichst „teurer“, vieler bzw. intensiver Geschmacksnoten, auf eine Eigenart des Kochbuchs des Apicius oder auf tatsächliche Geschmacksvorgaben zurückgeführt werden. Es können aber in diesem Sinne gewisse Präferenzen für Kontraste im Geschmack beobachtet werden, etwa süß-sauer oder süß-scharf. Auch kommt es vor, dass Kräuter und Gewürze dazu eingesetzt werden, den Geschmack der eigentlichen Speise zu überdecken, was womöglich auch Rückschlüsse auf deren mindere Qualität bzw. die mangelhaften Konservierungsverfahren zulässt (ANDRÉ 2013, 191–193; BODE 1999, 9–42; THÜRY – WALTER 1997, 33–35).

Für die Untersuchung der gustatorischen Aspekte der Rezepte wurde ein repräsentatives Sample von 138 aus 478 Rezepten aus dem Kochbuch des Apicius (*de re coquinaria* 1, 1 bis inkl. 4, 2, 14; dies entspricht rund 28, 9% der Gesamtmenge an Rezepten) untersucht (MAIER 1991, 7–55), was als Basis für 104 Mengenangaben diente. Als „Mengenangabe“ wurden ausschließlich konkrete Mengen- und Gewichtseinheiten (z. B. 1 Ei; 1 *scripulus*/Skrupel = ca.

1, 14 g; 1 *unica*/Unze = 27, 3 g) berücksichtigt, die sich nach dem Glossar bei MAIER (1991, 205–241) richten. Unbestimmte bzw. schwer nachvollziehbare und wenig exakte Maße wie „Esslöffel“ (*coctare*) wurden demnach nicht berücksichtigt. Für die Auswertung wurden die einzelnen Ingredienzien sowie die entsprechenden Mengenangaben je Kapitel aufgezeichnet und im Anschluss in Kategorien zusammengefasst: Datteln, Eier, Honig, Kräuter und Gewürze, Fischsauce, Öl, Pfeffer, Wein und sonstige Zutaten (z. B. Soda). Die letzte Kategorie wurde im Anschluss nicht weiter berücksichtigt. Dieses Vorgehen wurde aufgrund der Tatsache gewählt, da bei allen Substanzen außer Datteln, Eiern, Honig und Wein die genannten Lebensmittel übergeordneten Klassen zugeschlagen werden konnten, um deutlichere Aussagen treffen zu können: So wurden im Falle der in der antiken Küche sehr beliebten Fischsauce, wo sowohl *garum*- als auch *liquamen*-Nennungen in dieser Kategorie enthalten sind, diese Erwähnungen zum Punkt „Fischsauce“ fusioniert. Pfeffer zählt aufgrund seines sehr individuellen Einsatzes auch als eigene Kategorie. Die Auswertung ergab, dass in der Kategorie

Kräuter und Gewürze mindestens 27,3 g (1 *unica*) je Zutat,  
 Fischsauce mindestens 45 ml (1 *cyathus*),  
 Öl mindestens 54,6 g (2 *unicae*),  
 Pfeffer mindestens 6,84 g (6 *scripuli*)  
 Honig mindestens 245,7 g (9 *unicae*) bzw. 550 ml (1 *sextarius*),  
 Wein mindestens 46 ml (1 *cyathus*)  
 Eier mindestens 6 und  
 Dattel mindestens 1

in der Küche für ein Gericht Verwendung finden konnte bzw. konnten. Fischsauce wurde zudem in unbestimmter Menge zum Abschmecken, Pfeffer frei dosierbar zum Darüberstreuen verwendet. Aus den jeweiligen Vorschriften zu Breien des Cato und des Apicius (*de agri cultura*, 85-86; *de agri cultura*, 4, 4, 1-2; 5, 1, 1-4; 5, 5, 1-2; s. o.) lassen sich ebenso konkrete Angaben entnehmen:

Mindestens 327,5 g (1 *libra*) Dinkelgrütze (*Triticum aestivum*),  
 Mindestens 982,5 g (3 *libra*) Frischkäse,  
 Mindestens 163,75 g (0,5 *libra*) Honig,  
 Mindestens 1 Ei,  
 Mindestens 163,75 g (1 *libra*) zerkleinerte (Weich-?)Weizenkörner (*Triticum aestivum*),  
 Mindestens 2 Hirnchen,  
 Mindestens 550 ml (1 *sextarius*) Milch.

Die 28 insgesamt über 30 mal auftretenden Zutaten Fischsauce (*garum*; *liquamen*; *muria* und Derivate wie *oenogarum* [*garum* mit Wein (?)]; 501 mal), Pfeffer (482 mal), Wein (354 mal), Öl (338 mal), Honig (239 mal), Essig (187 mal), Liebstöckel (*Levisticum officinale*; 184 mal), Kreuzkümmel (*Cuminum cyminum*; 124 mal), Echter Koriander (*Coriandrum sativum*; 107 mal), Raute (101 mal), Teufelsdreck (*Ferula assa-foetida*; 96 mal), Zwiebel (*Allium cepa*; 92 mal), Salz (90 mal), Minze (*Mentha* ssp.; 76 mal), Oregano (*Origanum vulgare*; 75 mal), Sellerie (*Apium*; 72 mal), Süßweinzubereitung (*passum*; 71 mal), Pinienkerne (68 mal), Lauch (*Allium ampeloprasum*, 68 mal), Datteln (64 mal), Mostzubereitung (*defrutum*; 42 mal); Senf (39 mal); Echter Thymian (*Thymus vulgaris*; 35 mal), Echter Kümmel (*Carum carvi*; 33 mal), Petersilie (*Petroselinum crispum*, 33 mal) und Bohnenkraut (*Satureja hortensis*; 33 mal) wurden zusätzlich berücksichtigt (verändert nach THÜRY – WALTER 1997, 36–37).

Das Ergebnis ist als interessant zu beurteilen: Für die *puls* kämen aufgrund dieser Auswertung für einen Kochdurchgang 327,5 g zerkleinerte Getreidekörner (Dinkel) in Betracht und dazu sehr hohe Dosierungen an Kräutern, etwa Liebstöckel. Andere Zutaten, etwa Öl oder Pfeffer, werden, auf die zuzubereitende Masse (s. u.) umgelegt, in gewohnten Mengen verwendet – bezogen auf heutige, mitteleuropäische Verhältnisse. Entweder ist tatsächlich

von solch überaus hohen Dosierungen auszugehen oder das gewählte Vorgehen ist nicht zielführend. Wie bereits erwähnt, sind konkrete Dosierungen in den Rezepten nicht die Regel. Das hier angewandte Konzept zur Feststellung der Tendenzen berücksichtigt weiters nicht, dass es sich um eine Kumulation aller Rezepte handelt und so die verschiedenen Dosierungen verschiedener Rezepte vermischt werden. Alle Rezepte gesondert zu betrachten, lag jedoch nicht in der Intention dieser Untersuchung, sondern es sollten grob die Tendenzen allgemein festgestellt werden. Zudem wird lediglich (wenn überhaupt) den Dosierungen in Apicius' Kochbuch und bei Cato nachgegangen, was nicht unbedingt eine Referenz für die gesamte römische Kulinarik des Altertums sein muss. Insgesamt kann dies als ein Versuch angesehen werden, der komplexen Frage der Dosierung der Gewürze in den antiken Rezepten im Kochbuch des Apicius und bei Cato nachzugehen. Es können zwar konkrete Ergebnisse vorgelegt werden, jedoch muss offenbleiben, ob diese auch über einen wirklichen Aussagewert verfügen.

### Rekonstruiertes Grundrezept

Für den *porridge* aus Botswana werden 800 ml Wasser verwendet, davon 200 ml zum Einweichen und 600 ml zum Kochen, wobei hier 80 g Getreide für diesen Brei Verwendung finden. Da die in Catos *puls*-Rezept verwendete *libra* etwa 327,5 g entspricht, werden diese Mengen entsprechend vervierfacht und 3,2 Liter Wasser für die Zubereitung im Topf und 1,2 Liter zum Einweichen verwendet. Aus den obigen Angaben, den literarischen Quellen sowie den ethnographischen Vergleichen kommen für *puls* hinsichtlich des Grundrezeptes also folgende Mengen und Zutaten im diesem Herstellungsverlauf in Betracht:

Einweichen des zerkleinerten Getreides (mindestens 327,5 g) unter Verwendung von Wasser (1,2 l) bis zu 24 Stunden lang

Aufkochen (unter der Verwendung von 3,2 l Wasser)

optional:

Öl (mindestens 54,6 g) hinzufügen

Glattrühren

optional:

*Extension:* Zugabe von weiteren Zutaten, besonders Würzmittel wie Kräuter und Gewürze (mindestens jeweils 27,3 g) sowie Fischsauce (mindestens 45 ml) bzw. gehaltvolle Zutaten wie Eier (mindestens 1), Frischkäse (mindestens 982,5 g) etc.

### Laborexperiment OeGUF2016

Zur Überprüfung des ermittelten Grundrezeptes wurde am 22.06.2016 das Laborexperiment OeGUF2016 mit einer Versuchsreihe (VR1/OeGUF2016) durchgeführt. Als Zutaten wurden 327,5 g Weichweizengrieß (*Triticum aestivum*), 54,6 g filtriertes natives Olivenöl extra, 6,84 g mittels Mörser per Hand geriebener Schwarzer Pfeffer (*Piper nigrum*), 27 g getrockneter, gerebelter Thymian (*Thymus vulgaris*), 27 g getrockneter, gerebelter Liebstöckel (*Levisticum officinale*), 27 g getrocknete, gerebelte Nanaminze, 27 g mittels Mörser per Hand geriebene Koriandersamen (*Coriandrum sativum*) und 4,4 l Wasser (Leitungswasser) verwendet. Als Equipment kamen 1 Waage, 1 Topf, 1 Kasserolle, 1 Silikonspachtel, 1 Edelstahl-Schöpflöffel, 1 Kunststoff-Messbecher (2 l), 1 Porzellanmörser und -stößel, 1 Gaskocher und 1 Gaskartusche, 1 digitales Einstech-Thermometer, 1 Infrarot-Thermometer, 3 Glas- und 3 Porzellanschalen für die Kräuter und Gewürze, 1 Schale zum Anrichten der Probe, 1 GoPro Hero 4 Silver und 1 Canon DIGITAL IXUS 95 IS zum Einsatz. Das Experiment begann um

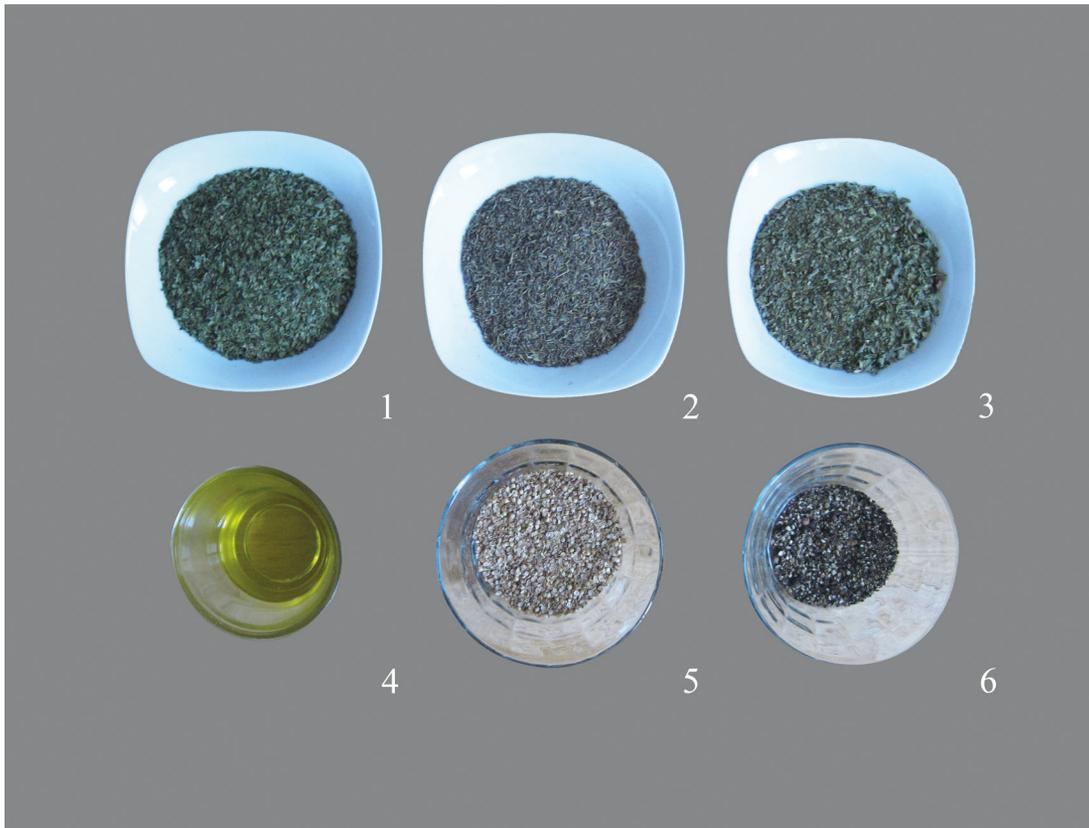


Abb. 2. Für VR1/OeGUF2016 verwendete Kräuter, Gewürze und weitere Zutaten: 27 g getrocknete, gerebelte Nanaminze (1), 27 g getrockneter, gebelter Thymian (2), 27 g getrockneter, gerebelter Liebstöckel (3), 54,6 g filtriertes natives Olivenöl extra (4), 27 g mittels Mörser per Hand geriebene Koriandersamen (5) und 6,84 g mittels Mörser per Hand geriebener Schwarzer Pfeffer (6) (Foto: D. Hagmann 2017).

11:30 Uhr und wurde durch den Autor durchgeführt (Abb. 2). Die Zubereitung der *puls* nach dem rekonstruierten Grundrezept (s. o.) erfolgte in 38 einfachen Stufen: Um 14:15 war das Experiment beendet und die *puls* in 33 Minuten fertiggestellt, die Zubereitung der Suspension bis zum Zeitpunkt der Zugabe in das kochende Wasser in Stufe 20 nahm unabhängig davon 45 Minuten in Anspruch. Die große Menge an Gewürzen färbte die *puls* in ein sattes Grün; sie entspricht hinsichtlich ihrer Viskosität den (diesbezüglich sehr vage formulierten) WHO-

#	Zutaten	Menge	Kommentar
1	Weichweizengrieß ( <i>Triticum aestivum</i> )	327,5 g	Finis Feinstes, Type W 480, Nettofüllmenge: 500 g
2	filtriertes natives Olivenöl extra	54,6 g	DeSpar Premium Olio Extra Vergine di Oliva Toscano IGP, Nettofüllmenge: 500 ml
3	Schwarzer Pfeffer ( <i>Piper nigrum</i> )	6,84 g	mittels Mörser per Hand gerieben; Kotany, ganze Körner, Nettofüllmenge: 36 g
4	Thymian ( <i>Thymus vulgaris</i> )	27 g	getrocknet und gerebelt; Spar, Nettofüllmenge: 20 g (2 x)
5	Liebstöckel ( <i>Levisticum officinale</i> )	27 g	getrocknet und gerebelt; Kotany, Nettofüllmenge: 20 g (2 x)
6	Nanaminze ( <i>Mentha spicata</i> var. <i>crispa</i> )	27 g	getrocknet und gerebelt; Hamrawi, Nettofüllmenge: 15 g und 25 g
7	Koriandersamen ( <i>Coriandrum sativum</i> )	27 g	mittels Mörser per Hand gerieben; Hamrawi, Nettofüllmenge: 30 g
8	Wasser	4,4 l	Leitungswasser, II. Hochquellwasserleitung, Wien, Österreich

Tab. 1. Im Laborexperiment OeGUF2016 in VR1 verwendete Zutaten (Grafik: D. Hagmann).

Angaben: „*The food should be thick enough to stay easily on the spoon*“ (WHO 2000, 12) (Tab. 1; Abb. 3).

Es wurden 1,26 kg *puls* hergestellt, was etwa 10,5 Portionen (120 g/Portion [NHMRC 2013]) entspricht. (Tab. 2) Mit rund 330 g Grieß und 2 l (zum Einweichen) bzw. 1 l Wasser (zum Kochen) und ohne die weiteren Zutaten konnten also knapp 1,2 kg Brei hergestellt werden, was einem Input-Output-Verhältnis von etwa 1 : 3,6 hinsichtlich des verwendeten Grießes und des produzierten Breies unter Verwendung des hier vorgestellten Rezeptes entspricht. Mit 100 g Grieß lassen sich also etwa 330 g Brei produzieren. Für eine 120 g Portion an Brei genügen somit etwas mehr als 30 g Grieß. Für das Einweichen wurde mehr (2 l statt 1,2 l), zum Kochen hingegen weniger Wasser verwendet, als die Menge des Botswana-*porridges* angibt, nämlich 1 l statt 3,2 l an Wasser. Insgesamt wurden 3 l statt 4,4 l Wasser verwendet. Falls die Grieß-Wasser-Suspension nicht nur 45 Minuten, sondern bis zu 24 Stunden einweichen würde, wäre diese vermutlich deutlich weniger flüssig und würde vielleicht mehr Wasser für die *puls*-Zubereitung nötig machen. Andererseits wurde für die Suspension deutlich mehr Wasser verwendet, als das rekonstruierte Rezept angibt.

Der Zeit- und Temperaturverlauf deckte sich einigermaßen mit den Ergebnissen der Versuche im Rahmen des Experimentes LNF2012 (HAGMANN – LANGENDORF – WEITLANER 2015, 56 Abb. 5–6. 58, Abb. 8): In diesem Experiment waren für VR3/LNF2012 20 Minuten nötig, um *puls* zu produzieren, jedoch nach einem anderen Rezept und ohne vorheriges Einweichen der zerkleinerten Getreidekörner (vgl. zum Rezept JUNKELMANN 1997, 128–129). Für VR1/OeGUF2016 benötigte der gesamte Prozess inklusive des Einweichens und der Vorbereitungen 1 Stunde 20 Minuten, der Produktionsprozess der *puls* wie erwähnt 33 Minuten. Ausgehend von einer Temperatur der Grieß-Wasser-Suspension von 23 bis 25,6 °C (VR1/OeGUF2016) weichen die Temperaturen mit Spitzen von 87 °C (an der Oberfläche von VR1/LNF2012) zu 85,8 °C (VR1/OeGUF2016) im Inneren der Breimasse und einer Endtemperatur von 44,1 °C (VR1/LNF2012) zu 47,0 °C (VR1/OeGUF2016) an der Oberfläche nicht grob voneinander ab, wobei hier festgehalten werden muss, dass die Temperatur von VR1/OeGUF2016 an der Oberfläche nur maximal 58,4 °C betrug. Bei vergleichbaren lebensmittelchemischen Untersuchungen von Breizubereitungen wurden Werte von 75 °C bis 80 °C gemessen (PRETORIUS – SCHÖNFELDT 2012, 129).

Für VR1/OeGUF2016 wurden zwei Thermometer verwendet: ein Einstech-Thermometer maß die Temperatur im untersten Bereich des Breis sehr nahe an der Bodenplatte des Topfes, weswegen hier höhere Temperaturen als an der mittels Pyrometer gemessenen Oberfläche festzustellen sind (Abb. 4). Für den Versuch wurden zudem etwa 2,8 g Propan-gas pro Minute verbraucht, was rund 93,5 g für den Produktionsprozess der *puls* in VR1/OeGUF2016 entspricht.



Abb. 3. Puls (VR1/OeGUF2016) nach dem rekonstruierten Grundrezept mit zusätzlichen Kräutern. Deutlich erkennbar ist die satte grüne Farbe, die von den sehr hoch dosierten Kräuterzugaben resultiert (Foto: D. Hagmann 2017).

# Stufe	Uhrzeit Start	Uhrzeit Ende	Dauer	Beschreibung
n/a	11:30	n/a	n/a	Beginn des Experimentes
1	11:30	11:39	9 min	Vorbereitung der Zutaten bzw. des Equipments: Wiegen, Fotodokumentation der Zutaten, Bereitlegen des Equipments
2	12:55	12:55	< 1 min	Zugabe des Weizengrießes (volle Menge) in die Kasserolle
3	12:55	12:55	< 1 min	Zugabe von 1,2 l Wasser
n/a	12:55	12:55	< 1 min	Videodokumentation des Arbeitsganges (HAGMANN 2016b); die Aufnahme erfolgt bei maximaler Auflösung als Video (60fps, 1080p, Protune on)
4	12:58	12:58	< 1 min	Zugabe von 0,6 l Wasser
5	12:58	13:00	2 min	manuelles Rühren
6	13:00	13:00	< 1 min	Zugabe von 200 ml Wasser
7	13:00	13:02	2 min	manuelles Rühren
8	13:02	13:07	5 min	Ruhephase – die Suspension verfügt über eine sehr flüssige Konsistenz
9	13:07	13:07	< 1 min	manuelles Rühren – die Konsistenz ist bereits merklich dicker, jedoch immer noch sehr flüssig
10	13:07	13:10	3 min	Ruhephase
11	13:10	13:12	2 min	manuelles Rühren – es entsteht eine teigige Masse, die sehr homogen ist, jedoch vereinzelt leicht klumpig; insgesamt ist die Masse aber sehr flüssig
12	13:12	13:15	3 min	Ruhephase
13	13:15	13:20	5 min	manuelles Rühren
14	13:20	13:40	20 min	Ruhephase – während der Ruhephase setzte sich der Grieß – wie schon bei den Ruhephasen davor – am Boden der Kasserolle ab, das Wasser setzte sich umgekehrt an der Oberfläche ab; sobald nicht gerührt wird, beginnt sich der Grieß zu setzen und das Wasser an die Oberfläche zu treten.
n/a	13:30	13:30	< 1 min	Ende der Videodokumentation – eine weitere Videodokumentation konnte aufgrund eines danach auftretenden Speicherkartenfehlers nicht durchgeführt werden.
15	13:30	13:35	5 min	Parallel zu Stufe 14: Vorbereitungen des weiteren Kochprozesses – Bereitstellung der Kochplatte
16	13:35	13:35	< 1 min	Parallel zu Stufe 14: Zugabe von 1 l Wasser in den Topf
17	13:35	13:49	14 min	Parallel zu Stufe 14: Einschalten der Kochplatte, eingestellt auf maximale Leistung bzw. maximale Hitze – das Wasser kochte nach 5 Minuten um 13:40; um 13:41 Uhr wurde die Hitze um zwei Drittel reduziert; das Ende des Erhitzens erfolgte um 13:49 h
18	13:35	13:35	< 1 min	Parallel zu Stufe 14: Topf auf die Kochplatte gesetzt
19	13:40	13:41	1 min	Ende der Ruhephase aus Stufe 14: manuelles Rühren der Grieß-Wasser-Suspension – die Suspension hatte immer noch dieselbe Konsistenz; die Masse hatte sich etwas zum Boden hin abgesetzt, durch das Aufrühren konnte diese jedoch schnell wieder mit dem Wasser vermengt werden
20	13:41	13:45	4 min	schrittweise Zugabe der immer noch flüssigen Suspension ins kochende Wasser
21	13:41	13:47	6 min	Parallel zu Stufe 20: Einrühren der Suspension in das Wasser – dabei entstand ein anfangs sehr schleimiger Brei, der jedoch zunehmend fester wurde
22	13:47	13:50	3 min	manuelles Rühren
23	13:50	13:50	< 1 min	Zugabe des Olivenöls – volle Menge
24	13:50	13:52	2 min	manuelles Rühren
25	13:52	13:53	1 min	Ruhephase
26	13:53	13:53	< 1 min	Zugabe des Liebstöckels – volle Menge
27	13:53	13:55	2 min	manuelles Rühren
28	13:55	13:55	< 1 min	Zugabe des Korianders – volle Menge
29	13:55	13:55	< 1 min	manuelles Rühren
30	13:56	13:56	< 1 min	Zugabe des Pfeffers – volle Menge
31	13:56	13:57	1 min	manuelle Rühren – Masse dickt ein
32	13:57	14:01	4 min	Ruhephase
33	14:01	14:02	1 min	manuelles Rühren – Masse dickt merkbar weiter ein
34	14:02	14:02	< 1 min	Zugabe der Minze – volle Menge
35	14:02	14:05	3 min	manuelles Rühren
36	14:05	14:09	4 min	Ruhephase
37	14:09	14:09	< 1 min	Zugabe des Thymians – volle Menge
38	14:09	14:14	5 min	manuelles Rühren – Glattrühren
n/a	n/a	14:15	45 / 33 min	Ende des Experimentes – Zubereitung Suspension: 45 min; Zubereitung <i>puls</i> 33 min

Tab. 2. Stufen zu VR1 des Laborexperimentes OeGUF2016 (Grafik: D. Hagmann).

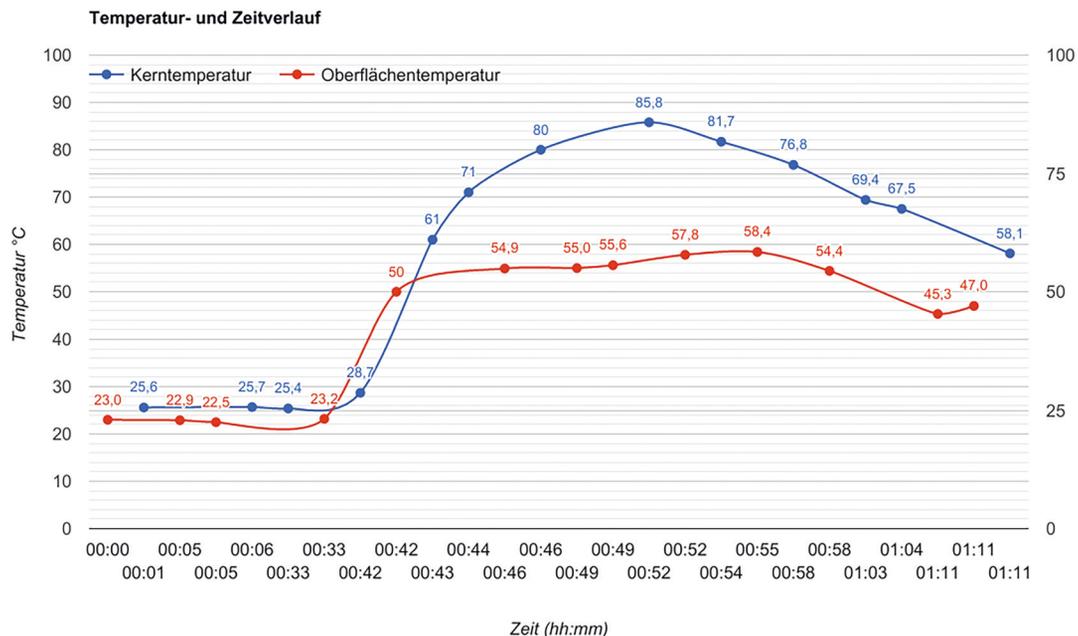


Abb. 4. Temperaturkurve der gesamten Versuchsreihe VR1/OeGUF2016: Von 00:00 bis 00:42 handelte es sich um die Messungen der Gieß-Wasser-Suspension; ab 00:42 erfolgte die Zugabe dieser Suspension in kochendes Wasser. Bei 00:46 erfolgte die Reduktion der Hitze um zwei Drittel der Kochplattenleistung, bei 00:54 wurde die Befuerung der puls beendet. Auffällig ist der große Unterschied zwischen der Oberflächen- und der Kerntemperatur der puls während des eigentlichen Kochprozesses (Grafik: D. Hagmann 2017).

## Sensorische Attribute

Zusammen mit dem Laborexperiment OeGUF2016 wurde, vergleichbar zum Laborexperiment LNF2012, eine einfache Umfrage zur Definition der sensorischen Attribute (MURRAY – DELAHUNTY – BAXTER 2001) der *puls* mit zufällig ausgewählten, freiwilligen Probanden ( $n = 6$ ) durchgeführt (HAGMANN – LANGENDORF – WEITLANER 2015, 58–59). Dies erfolgte am 22.06.2016 und im Rahmen einer Präsentation der bisherigen Forschungsergebnisse zur *puls* durch den Autor am 23.06.2016 auf Einladung des AK RK der ÖGUF am Institut für Urgeschichte und Historische Archäologie der Universität Wien unter Mitarbeit von Nisa Kirchengast, BA. Die Umfrage ermöglichte die Bewertung der sensorischen Attribute der *puls* anhand eines zuvor angefertigten, standardisierten Online-Umfrage-Formulars hinsichtlich der gustatorischen (salzig; sauer; süß; bitter)<sup>2</sup>, olfaktorischen (sehr ansprechend; ansprechend; neutral; weniger ansprechend, nicht ansprechend) und optischen (sehr ansprechend; ansprechend; neutral; weniger ansprechend, nicht ansprechend) Eigenschaften, sowie in Bezug auf das persönliche, subjektive Empfinden zum Gesamteindruck (sehr wohlschmeckend; wohlschmeckend; neutral; weniger wohlschmeckend; nicht wohlschmeckend). Zudem konnte optional ein individueller Kommentar abgegeben werden. Es waren im Vergleich zur Umfrage des Experimentes LNF2012 die Antwortmöglichkeiten verfeinert worden, was auch dem Feedback aus der damaligen Umfrage Rechnung trug. Zusätzlich waren organisatorische Angaben zum Datum der Verkostung, dem Experiment, der Versuchsreihe und freiwillige demographische Angaben zum Alter (18 bis 25; 26 bis 35; 36 bis 45; 46 Jahre und mehr), dem Geschlecht und Beruf zu machen. Die Beantwortung nahm ca. 2 min. in Anspruch und

2) Auf eine Kategorie „Umami“ wurde verzichtet.

erfolgte digital und anonym anhand von Methoden der deskriptiven Statistik. Unmittelbar nach dem Versuch wurde eine Probe à 120 g der *puls* aus VR1/OeGUF2016 durch den Autor verkostet und anhand des Formulars am 23.06.2016 bewertet. Weitere 1,14 kg der *puls* aus VR1/OeGUF2016 wurden nach dem Versuch am 22.06.2016 um 14:30 auf ca. 7 °C eingekühlt und die Proben bis zum 23.06.2016 um 17:30 bei dieser Temperatur gekühlt gelagert. Am 23.06.2016 erfolgte die Ausgabe der Proben an freiwillige Probanden von 19:30 bis 19:45 bei Zimmertemperatur (ca. 23,5 °C) in Portionen zu etwa 20 g. Die Probanden hatten nun die Möglichkeit, auf freiwilliger Basis an der Onlineumfrage teilzunehmen und ihre Bewertung abzugeben. Hierfür wurde allen Probanden die URL der Onlineumfrage als Kurzlink und QR-Code auf einem Flyer ausgehändigt. Die Umfrage wurde dementsprechend erst am 24.06.2016 durch einen Probanden, am 26.06.2016 durch 3 weitere Probanden und am 02.07.2016 durch einen letzten Probanden ausgefüllt. Es handelte sich bei den Probanden (n = 6) um überwiegend 18- bis 25- (33,3%) und 26- bis 35-jährige (50%) Archäologen und Studierende (je 33,3%) männlichen Geschlechts (66,7%).

Hinsichtlich der sensorischen Attribute können aufgrund der Umfrage folgende Angaben gemacht werden: In Bezug auf die olfaktorischen Eigenschaften der *puls* wurde diese vor allem als ansprechend (33,3%) bzw. neutral (33,3%) eingeschätzt. Im Bereich der gustatorischen Eigenschaften wird der Geschmack besonders als salzig (33,3%), sauer und bitter (je 25%) eingeschätzt. Der optische Eindruck wurde eindeutig als wenig ansprechend (50%) bis neutral (33,3%) wahrgenommen, der subjektive Eindruck der *puls* ebenso eindeutig als nicht wohl-schmeckend (16,7%), wenig wohl-schmeckend (50%) bzw. neutral (16,7%) (Abb. 5).

Im Vergleich zu den Ergebnissen der Umfrage des Laborversuchs LNF2012, bei denen insgesamt eine deutlich positive Resonanz auf die *puls* auszumachen war (HAGMANN – LANGENDORF – WEITLANER 2015, 59), ist hier das Gegenteil der Fall. Die Kommentare zweier Probanden beschreiben insgesamt das Produkt des Experimentes OeGUF2016 sehr gut: „*Nicht wohl-schmeckend beim Verkosten (Kräuter nach unserem Geschmack stark überdosiert), aber angenehmer Nachgeschmack.*“– „*Schmeckt sehr stark nach den überaus hoch dosierten Gewürzen und Kräutern.*“

Ob dies nun ein Beleg für oder gegen die Authentizität des rekonstruierten Rezeptes ist, kann nicht beantwortet werden.

Dass die Kräuter und Gewürze sehr hoch dosiert wurden, steht außer Frage. Jedoch ist es sehr wohl fraglich, ob dies den antiken Erwartungen entspricht. Es ist hinsichtlich des Geschmacks zu beachten, dass getrocknete Kräuter wesentlich intensiver als frische Kräuter würzen, was den Geschmackseffekt sicherlich noch verstärkt. Wie oben bereits angesprochen, ist es höchst unklar, ob die Dosierung der Kräuter und Gewürze für die Menge an verwendetem Grieß als realistisch oder zu hoch einzuschätzen ist. In Bezug auf Catos Rezept zu *puls punica* (*de agri cultura* 85) mit etwa 160 g Honig auf angenommenen 1, 2 kg Brei entspricht diese Angabe 16 g Honig auf eine Portion Brei von 120 g, was weniger als einer derzeit üblichen Honigportion (20 bis 25 g) entspricht, eine Menge, die nach heutigen mitteleuropäischen Maßstäben also keineswegs als übermäßig oder ungewöhnlich zu bezeichnen wäre. Dies lässt gewissen Zweifel an der oftmals postulierten „antiken Überdosierung“ von Gewürzen (z. B. ANDRÉ 2013, 191–193) aufkommen und die im rekonstruierten Rezept eruierten Mindestdosierungen für Gewürze und Kräuter als deutlich überhöht erscheinen. Dies ist auch nicht verwunderlich, da, wie aufgezeigt wurde, sowohl der Informationsgehalt der schriftlichen Quellen als auch das gewählte Vorgehen zur Eruierung der Mengenangaben eindeutig nicht als optimal zu betrachten ist. Problematisch ist im Bereich der Geschmacksdefinition zudem die relativ niedrige Datengrundlage durch die Befragung von nur 6 Probanden ohne Erfahrung bei professionellen Verkostungen und die Ausgabe der Proben unter Zimmertemperatur, die nicht der optimalen Verzehrer-temperatur entsprechen dürfte.

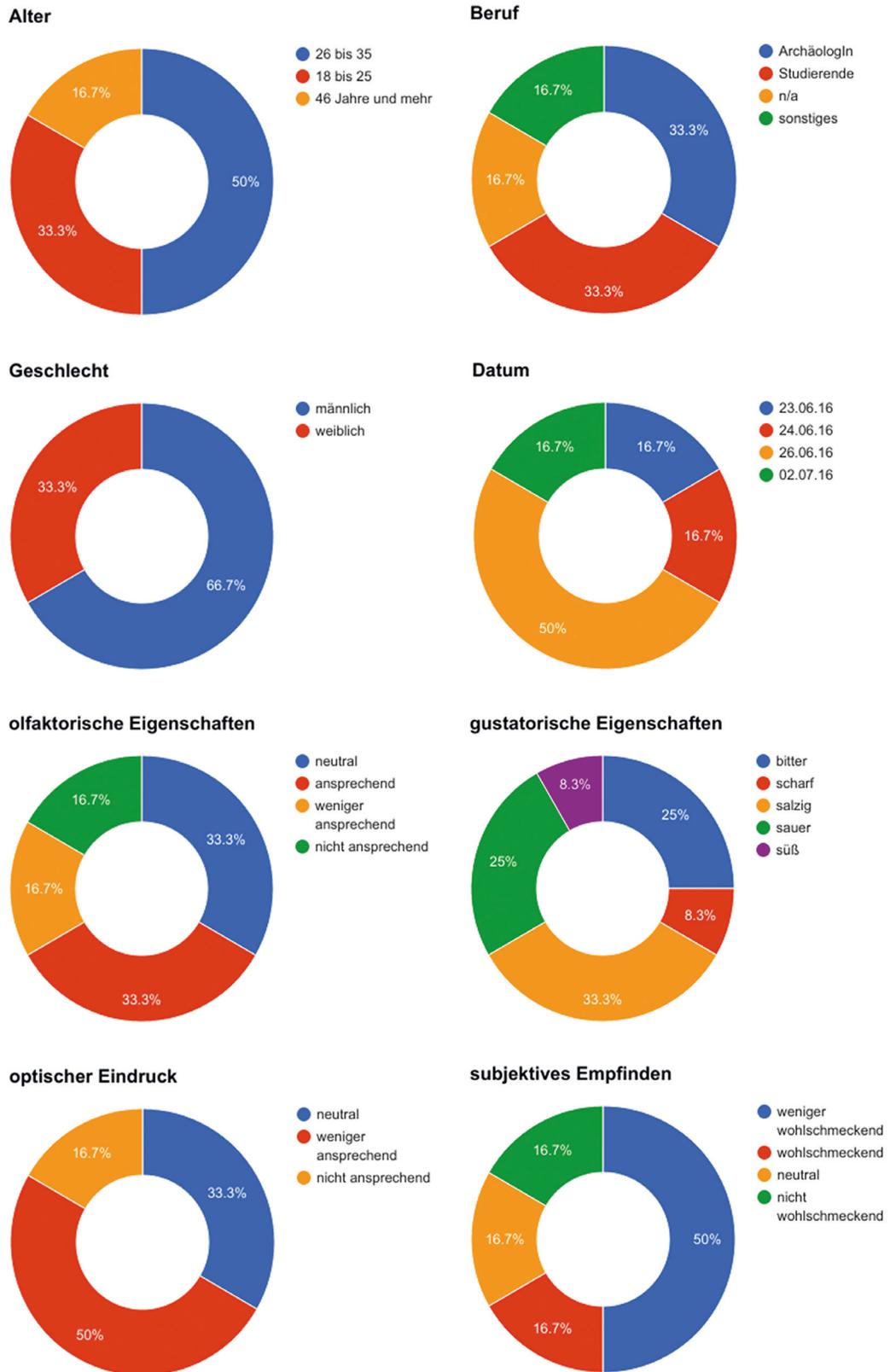


Abb. 5. Ergebnisse der mit der VR1/OeGUF2016 zusammenhängenden Online-Umfrage (23.06.2016 bis 02.07.2016, n = 6) zu den sensorischen Attributen der puls (Grafik: D. Hagmann 2017).

## Conclusio

Die Untersuchungen konnten zeigen, dass die Produktion der antiken römischen Getreidebreizubereitung *puls* unter Anwendung des rekonstruierten Herstellungsprozesses in Versuchsreihe VR1 des Laborversuches OeGUF2016 sehr gut funktionierte. Der rekonstruierte Herstellungsprozess wurde anhand der Auswertung antiker literarischer Quellen, ethnographischer Vergleiche und experimenteller Untersuchungen entworfen. Im Unterschied zum Laborexperiment LNF2012 wurde das verwendete, zerkleinerte Getreide vor dem eigentlichen Zubereitungsprozess (womöglich zu kurz?) eingeweicht. Zudem wurde versucht, aus der antiken Literatur stammende Mengenangaben zur Ermittlung der Tendenzen in der Verwendung der Kräuter und Gewürze heranzuziehen, mit unklarem Ausgang dieser Teiluntersuchung: Konnte man sich den antiken Würztendenzen annähern oder nicht? Die sensorischen Eigenschaften der *puls* wurden von zufällig ausgewählten, freiwilligen Probanden im Rahmen einer anonymisierten Umfrage standardisiert beschrieben, wobei der Brei als wenig ansprechend und wohlschmeckend eingestuft wurde, was an den überaus hoch dosierten Gewürzen lag. Mit rund 330 g Grieß konnten knapp 1,3 kg Brei hergestellt werden, was einem Input-Output-Verhältnis von beinahe 1 : 4 in Bezug auf den verwendeten Grieß und den produzierten Brei unter Verwendung des hier vorgestellten Rezeptes entspricht.

Deutlich zu erkennen sind auch die Möglichkeiten und Grenzen der Experimentellen Archäologie: So konnte der Verlauf des Produktionsprozesses relativ eindeutig rekonstruiert werden. Hinsichtlich der verwendeten Dosierungen können jedoch nur Mutmaßungen angestellt werden, da aufgrund der vorhandenen Daten nicht entschieden werden kann, ob die ermittelten Werte als authentisch oder fiktiv zu betrachten sind.

## Literatur

- ANDRÉ, J. (2013): Essen und Trinken im alten Rom. Aus dem Französischen übersetzt von U. Blank-Sangmeister. Stuttgart.
- BODE, M. (1999): Apicius: Anmerkungen zum römischen Kochbuch. Das Kochbuch des Apicius als Quelle zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte. St. Katharinen.
- BRANDT, E. (1927): Untersuchungen zum römischen Kochbuche. Versuche einer Lösung der Apicius-Frage. *Philologus Supplement* 19/3, 1–169.
- EHMIG, U. (1995): Alex oder Anderes. *Mainzer Archäologische Zeitschrift*, 117–130.
- EHMIG, U. (2003): Die römischen Amphoren aus Mainz. *Frankfurter archäologische Schriften* 4, Möhnsee.
- FAAS, P. (2005): *Around the Roman Table*. Chicago.
- FROESCH, H. (HRSG.) (2009): Marcus Porcius Cato. *De agri cultura*. Über die Landwirtschaft. Lateinisch/Deutsch, Stuttgart.
- GEORGES, K. E. (1998): Ausführliches lateinisch-deutsches Handwörterbuch. Aus den Quellen zusammengetragen und mit besonderer Bezugnahme auf Synonymik und Antiquitäten unter Berücksichtigung der besten Hilfsmittel. Band 1, Hannover.
- GUTSFELD, A. (1999): Mehl. In: H. Cancik, H. Schneider, M. Landfester (Hrsg.), *Der Neue Pauly. Enzyklopädie der Antike* 7, Stuttgart, 1147–1148.
- HAGMANN, D. – LANGENDORF, A. – WEITLANER, R. (2015): Experimentalarchäologische Untersuchungen zu römischem Getreidebrei. Bericht zur methodischen Vorgehensweise des ersten Laborexperiments „LNF2012“. *Experimentelle Archäologie in Europa Bilanz 2015/Heft* 14, 52–60.
- HITCH, S. (2015): Anthropology and Food Studies. In: J. Wilkins, R. Nadeau (Hrsg.), *A Companion to Food in the Ancient World*. Chichester, 116–122.
- HUG, A. (1959): Puls. In: K. Ziegler (Hrsg.), *Paulys Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft* 23/2, Stuttgart, 1971.
- JUNKELMANN, M. (1997): *Panis Militaris*. Die Ernährung des römischen Soldaten oder der Grundstoff der Macht. *Kulturgeschichte der Antiken Welt* 75, Mainz am Rhein.
- KLUG, H. W. (2010): gewürz wol vnd versalz nicht. Auf der Suche nach skalaren Erklärungsmodellen

- zur Verwendung von Gewürzen in mittelalterlichen Kochrezepten. *Medium Aevum Quotidianum* 61, 56–83.
- KRON, G. (2015): Agriculture. In: J. Wilkins – R. Nadeau (Hrsg.): *A Companion to Food in the Ancient World*. Chichester, 160–172
- KUCERA, M. (2005): Das Experiment in der Archäologie. *Experimentelle Archäologie in Europa Bilanz* 2004/Heft 3, 7–13.
- LEHAR, H. (im Druck): Puls meets Fast Food Generation. *Experimentelle Archäologie in Europa Bilanz* 2017/Heft 16.
- MAIER, R. (HRSG.) (2010): *Apicius. De re coquinaria. Über die Kochkunst. Lateinisch/Deutsch*. Stuttgart.
- MONTEIX, N. (2015): Baking and Cooking. In: J. Wilkins, R. Nadeau (Hrsg.), *A Companion to Food in the Ancient World*. Chichester, 212–223.
- MORRISON, K. D. (2012): Great Transformations. On the Archaeology of Cooking. In: E. Rodríguez-Alegria, S. R. Graff (Hrsg.), *The Menial Art of Cooking. Archaeological Studies of Cooking and Food Preparation*. Boulder, 231–244.
- NADEAU, R. (2015): Cookery Books. In: J. Wilkins, R. Nadeau (Hrsg.), *A Companion to Food in the Ancient World*. Chichester, 53–58.
- NISSEN, H. J. – SALLARES, R. (1998): Getreide. In: H. Cancik, H. Schneider, M. Landfester (Hrsg.), *Der Neue Pauly. Enzyklopädie der Antike* 4, Stuttgart, 1029–1038.
- PESCHKE, H.-P. – VON FELDMANN, W. (1998): *Kochen wie die alten Römer. 200 Rezepte nach Apicius, für die heutige Küche umgesetzt*. Düsseldorf.
- PITTS, M. (2015): The Archaeology of Food Consumption. In: J. Wilkins, R. Nadeau (Hrsg.), *A Companion to Food in the Ancient World*. Chichester, 95–104.
- ROBINSON, M. – ROWAN, E. (2015): Roman Food Remains in Archaeology and the Contents of a Roman Sewer at Herculaneum. In: J. Wilkins, R. Nadeau (Hrsg.), *A Companion to Food in the Ancient World*. Chichester, 105–115.
- SCHULZ, A. (1913): *Die Geschichte der kultivierten Getreide*, Halle.
- SCHWARZ, I. (1998): *Kochen mit Apicius. 100 ausgewählte Rezepte aus dem alten Rom. Neue Übersetzung, neuer Kommentar, neue Vorschläge zur modernen Umsetzung*. Innsbruck.
- THÜRY, G. E. – WALTER, J. (1997): *Condimenta: Gewürzpflanzen in Koch- und Backrezepten aus der römischen Antike. Begleitbuch zur Pflanzenschau „Altrömische Gewürze“*. Römische Küchenpflanzen. Band 1. Herrsching.
- ZEPPA, G. – BERTOLINO, M. – ROLLE, L. (2012): Quantitative Descriptive Analysis of Italian Polenta Produced with Different Corn Cultivars. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 92/2, 412–417.

#### Internetquellen

- COOPER, R. (2015): Re-discovering Ancient Wheat Varieties as Functional Foods. *Journal of Traditional and Complementary Medicine* 5/3, 138–143. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2015.02.004> (27.05.2017).
- ELVERS, K.-L. – KIERDORF W. (2006): Cato. [http://dx.doi.org/10.1163/1574-9347\\_dnp\\_e229220](http://dx.doi.org/10.1163/1574-9347_dnp_e229220) (27.05.2017).
- GONG, Y. – YANG, Y. – FERGUSON, D. K. – TAO, D. – LI, W. – WANG, C. – LÜ, E. – JIANG, H. (2011): Investigation of Ancient Noodles, Cakes, and Millet at the Subeixi Site, Xinjiang, China. *Journal of Archaeological Science* 38/2, 470–479. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2010.10.006> (29.05.2017).
- GUTSFELD, A. (2006): Polenta, *Der Neue Pauly Online*. [http://dx.doi.org/10.1163/1574-9347\\_dnp\\_e1000280](http://dx.doi.org/10.1163/1574-9347_dnp_e1000280) (16.01.2016).
- HAALAND, R. (2007): Porridge and Pot, Bread and Oven. *Food Ways and Symbolism in Africa and the Near East from the Neolithic to the Present*. *Cambridge Archaeological Journal* 17/2, 165. <http://dx.doi.org/10.1017/S0959774307000236> (27.05.2017).
- HAGMANN, D. (2016a): Die puls, der römische Getreidebrei, Präsentation im Rahmen eines Vortrages auf Einladung des AK Römische Kaiserzeit der ÖGUF. <http://doi.org/10.13140/RG.2.1.2062.7442> (26.05.2017).
- HAGMANN, D. (2016b): PULS. Laborexperiment OeGUF2016, Video des Einweich-Prozesses der Masse zum anschließenden Kochen über 35 min. im Zeitraffer. <http://doi.org/10.5281/zenodo.581385> (26.05.2017).
- KAYITESI, E. – DUODU, K. G. – MINNAAR, A. – DE KOCK, H. L. (2010): Sensory Quality of Marama/Sorghum Composite Porridges. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 90/12, 2124–2132. <http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.4061> (27.05.2017).

- KEBAKILE, M. M. (2008): Sorghum Dry-milling Processes and Their Influence on Meal and Porridge Quality. PhD-Thesis. Pretoria. <http://hdl.handle.net/2263/23307> (27.05.2017).
- MANOHAR, R. – MANOHAR, B. – RAO, P. (1998): Rheological Characterization of Wheat Porridge (cooked dalia), a Semi-liquid Breakfast Food. *Journal of Cereal Science* 27/1,103-108. <http://dx.doi/10.1006/jcrs.1997.9999> (27.05.2017).
- MUOKI, P. N. – DE KOCK, H. L. – EMMAMBUX, M. N. (2012): Effect of Soy Flour Addition and Heat-processing Method on Nutritional Quality and Consumer Acceptability of Cassava Complementary Porridges. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 92/8, 1771–1779. <http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.5545> (27.05.2017).
- MURRAY, J. – DELAHUNTY, C. – BAXTER, I. (2001): Descriptive Sensory Analysis: Past, Present and Future. *Food Research International* 34(6):461–471. [http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969\(01\)00070-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969(01)00070-9) (29.05.2017).
- NATIONAL HEALTH AND MEDICAL RESEARCH COUNCIL (2013): Eat for Health. Australian Dietary Guidelines. Providing the Scientific Evidence for Healthier Australian Diets. National Health and Medical Research Council, Canberra. <https://www.nhmrc.gov.au/guidelines-publications/n55> (27.05.2017).
- ÖSTERREICHISCHES LEBENSMITTELBUCH (2017): Codexkapitel B 20. Mahl- und Schälprodukte. 4. Auflage. Veröffentlicht mit Erlass BMG-75210/0013-II/B/7/2009 vom 18.02.2010. Mit Änderungen und Ergänzungen BMGF-75210/0007-II/B/13/2017 vom 06.02.2017. <http://www.lebensmittelbuch.at> (26.07.2017).
- Pretorius, B. – Schönfeldt, H. C. (2012): Vitamin A Content of Fortified Maize Meal and Porridge as Purchased and Consumed in South Africa. *Food Research International* 47/2, 12–133. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2011.03.033> (27.05.2017).
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (2000): Complementary Feeding. Family Foods for Breastfed Children. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66389/1/WHO\\_NHD\\_00.1.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66389/1/WHO_NHD_00.1.pdf) (29.05.2017).
- WÖRTERBUCH DER DEUTSCHEN GEGENWARTSSPRACHE (2009): Brei. <http://www.dwds.de/?view=1&qu=Brei> (27.05.2017).

Anschrift des Autors:

DOMINIK HAGMANN, BA, Institut für Klassische Archäologie, Universität Wien, Franz Klein-Gasse 1, A-1190 Wien, Österreich (E-Mail: [dominik.hagmann13@gmail.com](mailto:dominik.hagmann13@gmail.com)).