

Zeitschrift: Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst
Herausgeber: Augusta Raurica
Band: 9 (1988)

Artikel: Verkohlte pflanzliche Makroreste aus Grabungen in Augst und Kaiseraugst : Kultur- und Wildpflanzenfunde als Informationsquellen über die Römerzeit
Autor: Jacomet, Stephanie / Wagner, Christian / Felice, Nidija
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-395473>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 10.01.2026

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

Verkohlte pflanzliche Makroreste aus Grabungen in Augst und Kaiseraugst

Kultur- und Wildpflanzenfunde als Informationsquellen über die Römerzeit

Stefanie Jacomet

unter Mitarbeit von Christian Wagner, Nidija Felice, Barbara Füzesi und Heiner Albrecht

Inhalt

Einleitung und Quellenlage	272	Proben aus dem Oberstadtgebiet und dem Kastellareal	287
Fundumstände (Archäologische Befunde) und Datierung des Fundmaterials		Rückschlüsse auf den Ackerbau, Herkunft des Pflanzenmaterials	287
Gewerbekomplex Kaiseraugst-Schmidmatt	275	Zur Frage der Verwendung des gefundenen Getreides	289
Augst, Insulae 6, 24 und 36 (Oberstadt)	276	Zur Deutung der übrigen Wildpflanzen-diasporen	289
Kaiseraugst-Dorfstrasse	277		
Kaiseraugst, Grabung «Tellenbach»	277		
Forschungsstand und Zielsetzungen	278	Ergebnisse 3: Die Augster und Kaiseraugster Getreidefunde im Vergleich zu anderen römisch-zeitlichen Fundstellen	289
Fundmaterial und Methoden		Ergebnisse 4: Diskussion einiger Bestimmungsprobleme	291
Bergung des Materials, Umfang der Proben	278	Weizen-Arten	291
Aufbereitung der Proben, Aussortieren der Pflanzenreste und ihre Bestimmung	278	Einkorn (<i>Triticum monococcum</i> L.)	291
Erhaltungszustand der Pflanzenreste und Bestimmungsprobleme	279	Emmer (<i>Triticum dicoccum</i> Schübl.)	291
Ergebnisse 1: Pflanzenspektren		Wahrscheinlich Dinkel (<i>Triticum cf. spelta</i> L.)	292
Gewerbekomplex Kaiseraugst-Schmidmatt	279	Saatweizen im weitesten Sinne (<i>Triticum aestivum</i> s.l. inkl. Zwergweizen)	292
Getreide		Andere Getreidearten	294
Gesamtspektrum	279	Roggen (<i>Secale cereale</i> L.)	294
Spektren der Schmidmatt-Fundkomplexe und der einzelnen Proben	279	Mehrzeilige Gerste (<i>Hordeum vulgare</i> L.)	294
Die Getreidespektren der Schmidmatt-Komplexe im Vergleich	280	Hafer (<i>Avena spec.</i>)	294
Übrige Kulturpflanzen	281	Rispenhirse (<i>Panicum miliaceum</i> L.)	294
Ackerunkräuter		Hülsenfrüchte 1: Kulturpflanzen	
Gesamtspektrum	281	(von Christian Wagner)	295
Spektren der einzelnen Fundkomplexe und Proben	281	Ackerbohne (<i>Vicia faba</i> L.)	295
Übrige Wildpflanzen	282	Wahrscheinlich Linse (cf. <i>Lens culinaris</i> Med.)	295
Oberstadt von Augusta Rauricorum, Insulae 6, 24 und 36		Hülsenfrüchte 2: Wildpflanzen	
Kulturpflanzen	282	(von Christian Wagner)	295
Ackerunkräuter	283	Viersamige Wicke (<i>Vicia tetrasperma</i> [L.] Schreb.)	295
Areal des spätrömischen Kastells Castrum Rauracense (Areale Dorfstrasse und Grabung «Tellenbach»)		Rauhhaarige Wicke (<i>Vicia hirsuta</i> [L.] S. F. Gray)	295
Getreidespektren	283	Schmalblättrige Wicke (<i>Vicia angustifolia</i> L.)	296
Ackerunkräuter	283	Wicken, div. Arten (<i>Vicia spec.</i>)	296
Vergleich der Spektren der verschiedenen Fundorte	283	Hasenklees (<i>Trifolium arvense</i> L.)	296
Ergebnisse 2: Rückschlüsse aus den Pflanzenfunden		Rot-Klee (<i>Trifolium pratense</i> L.)	296
Deutung der Funde und Aussagen zu den Befunden		Wahrscheinlich Gebräuchlicher Honigklee (cf. <i>Melilotus officinalis</i> [L.] Pall.)	296
Gewerbekomplex Kaiseraugst-Schmidmatt	284	Zusammenfassung	296
Proben aus dem Oberstadtgebiet und dem Kastellareal	286	Dank	297
Rückschlüsse auf Kornreinigungsprozesse		Literaturverzeichnis	297
Gewerbekomplex Kaiseraugst-Schmidmatt	286	Abbildungsnachweis	298
		Tabellen 2–13	299
			271

Einleitung und Quellenlage

Etwa 10 km östlich von Basel liegen zwei der bedeutendsten Fundstellen der Römerzeit in der Schweiz (Abb. 1; Furger 1987):

- die um 15 v. Chr. gegründete und bis gegen Ende des 3. Jahrhunderts n. Chr. bewohnte römische Koloniestadt Augusta Rauricorum, deren Areal sich über die beiden heutigen Gemeinden Augst (BL) und Kaiseraugst (AG) erstreckt
- das spätrömische Kastell Castrum Rauracense, welches im Zug der Alamanneneinfälle um 300 n. Chr. errichtet wurde und allgemein ins 4. Jahrhundert n. Chr. datiert werden kann. Es liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Kaiseraugst (AG).

Die Koloniestadt war ein Zentrum von Handel und Gewerbe; sie hatte ihre Blütezeit im 2. Jahrhundert n. Chr. und muss damals etwa 10000–20000 Einwohner gezählt haben. Auch lag Augusta Rauricorum verkehrstechnisch sehr günstig: hier liefen die Fernstrassen von Italien (Grosser St. Bernhard) und von den Alpenpässen in Graubünden zusammen. Wohl von Anfang an besass die Siedlung zudem einen Rheinübergang (nach Furger 1987, 7). Am Ende des 3. Jahrhunderts wurde Augusta Raurica bei wiederholten Überfällen und Plünderungen durch den Germanenstamm der Alamannen zerstört. Als Ersatz entstand im 4. Jahrhundert n. Chr. ein stark befestigtes Kastell in Kaiseraugst am linken Rheinufer. Im Kastell gab es neben der Zivilbevölkerung auch eine Militärgarnison (nach Furger 1987, 7).

Infolge der regen Neubautätigkeit der letzten Jahrzehnte wurden und werden auf dem Gebiet von Römerstadt und Castrum laufend Notgrabungen durch die Hauptabteilung Augusta Raurica (Amt für Museen und Archäologie des Kantons Baselland) und die Kantonsarchäologie Aargau durchgeführt. Dabei kamen und kommen immer wieder verkohlte Pflanzenreste zum Vorschein. Seit dem Stellenantritt von A. R. Furger als Konservator am Römermuseum Augst werden uns einerseits Altfinde aus dem Kerngebiet der Koloniestadt zur systematischen Aufarbeitung übergeben; ein erstes Ergebnis dieser Bemühungen ist die Publikation des Getreides aus dem Grabmal vor dem Osttor (Grabung 1966; Jacomet 1986). Andererseits sind sowohl die Hauptabteilung als auch die Kantonsarchäologie Aargau seit einigen Jahren bemüht um eine laufende Bergung von Pflanzenfunden aus neuen Grabungen, die uns zur Untersuchung geschickt werden.

Die vorliegende Arbeit umfasst aus diesen Gründen die archäobotanische Auswertung verschiedener Fundkomplexe. Zum einen wurden drei in den Jahren 1939, 1979 und 1980 geborgene, kleinere Getreideanhäufungen vom Kerngebiet der Colonia (Insulae 6, 24 und 36; Abb. 2) analysiert, zum anderen ebenfalls zwei kleinere Komplexe vom Gebiet des späteren Kastells (Areale Dorfstrasse 1976 und Tellenbach 1986; Abb. 2). Den Hauptteil des Materials bilden jedoch umfangreiche Pflanzenfunde aus dem 1983–1984 durch die Kantons-



Abb. 1 Lage von Augst/Kaiseraugst im Gebiet der römischen Provinzen.



Abb. 2 Augusta Rauricorum und Castrum Rauracense: Übersichtsplan mit Lage der Probenentnahmestellen: 1 Kaiseraugst-Schmidmatt, 2.1 Augst Insula 6, 2.2 Augst Insula 36, 2.3 Augst Insula 24, 3 Kaiseraugst-Dorfstrasse, 4 Kaiseraugst Grabung «Tellenbach». M. 1:7500.

archäologie Aargau (Leitung Urs Müller) ausgegrabenen Areal Kaiseraugst-Schmidmatt, welches in der bisher kaum erforschten Handwerker-Unterstadt der Colonia, in der Rheinebene, lag (Abb. 2; genauere Angaben zu Befunden und Datierungen vgl. S. 275 f.).

Die Gründe, weshalb derartige botanische Bearbeitungen von Nutz- und Wildpflanzenresten aus der Römerzeit überhaupt durchgeführt werden, sind vielfältig. An erster Stelle steht das Interesse, die pflanzliche Nahrung, aber auch verschiedene Informationen zum Ackerbau, zu Kornreinigungsprozessen, zur Erklärung von Befunden etc. (vgl. S. 284 ff.) zu erfassen. Zum zweiten verlangt die Tatsache, dass z. B. bestimmte Getreidearten während bestimmter Zeitabschnitte und in bestimmten Gegenden vorherrschten, nach Erklärungsmöglichkeiten. Ausserdem will man gerade bei Material aus der Römerzeit Er-

kenntnisse darüber gewinnen, wie die Funde zu den Angaben aus schriftliche Quellen stehen.

Zahlreiche antike Autoren unterrichten uns über die Produktion von Nahrungsmitteln, die Kochkunst, Anbaumethoden, Viehzucht, Jagd, Küchenbetrieb und vieles mehr aus dem Leben der «alten Römer». Die wichtigsten diesbezüglichen Informationen stammen von den folgenden Schriftstellern (nach Beheim-Schwarzbach 1866):

- M. Porcius Cato, geb. 234 v. Chr. in Tusculum
- M. Terentius Varro, geb. 116 v. Chr., 3 Bücher «de re rustica»
- P. Vergilius Maro, geb. 70 v. Chr., «Georgica»
- C. Plinius Secundus, geb. 23 n. Chr., 37 Bücher «Naturalis Historia»
- J. Moderatus Columella, lebte unter Nero um 50 n. Chr., 12 Bücher «de re rustica»

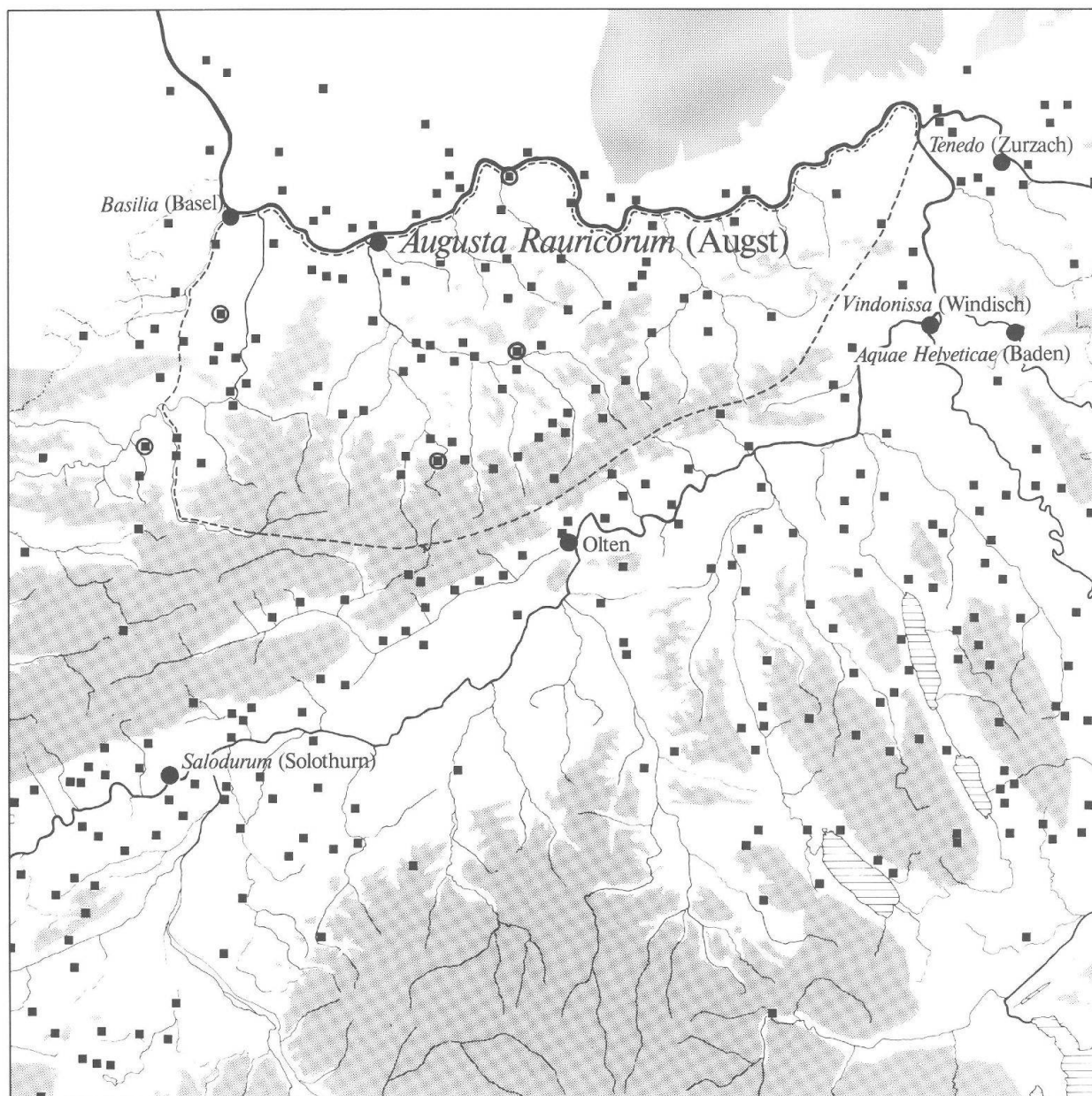


Abb. 3 Das Gebiet der Colonia Raurica mit der Hauptstadt Augusta Rauricorum in römischer Zeit. ● Städte, Vici oder Kastelle; ■ Gutshöfe (im Kreis: früheste Landsiedlungen ab 0–20 n. Chr.); ---- vermutete Ausdehnung des Koloniegebietes; gerastert: Höhen über 600 m ü. M. M. etwa 1:450 000.

- R. Taurus Aemilianus Palladius, lebte im 4. Jahrhundert n. Chr., 14 Bücher über Landbau
- «Geoponica»: Sammlung von 20 Büchern mit den Darstellungen der verschiedensten griechischen und römischen Autoren. Datierung umstritten.

Alle diese historischen Informationen belegen, dass die Römer eine hochstehende Landwirtschaft betrieben haben und ihre agronomischen Kenntnisse bereits ein beachtliches Niveau erreichten. Allerdings beziehen sie sich in der Regel auf das römische Mutterland Italien und widerspiegeln dabei meist die Tafelkultur der sozialen Oberschicht (Furger 1985, 168). Ausserdem sind sie für uns oft schwierig interpretierbar. Einige gute Beispiele zu solchen Interpretationsproblemen führen Körber-Grohne & Piening (1983, 49 ff.) an. So scheint es, dass das von den römischen Schriftstellern oft erwähnte Getreide «far» nicht einfach mit Spelz oder Dinkel zu übersetzen

ist, sondern dass es sich um einen Sammelbegriff für verschiedene Spelzweizenarten (Einkorn, Emmer und Dinkel) handeln muss. Erst die Bestimmung von Pflanzenfunden von Ausgrabungen kann hier also Klarheit bringen. Dies gilt in noch viel höherem Masse für die Situation der römischen Provinzen nördlich der Alpen, die uns im folgenden in erster Linie beschäftigen wird. Hier ist die Quellenlage völlig anders. Schriftliche Zeugnisse liegen nur in Form von einigen Inschriften und Grafitti vor (Furger 1985, 168, Abb. 10 und 11). Man ist deshalb praktisch vollständig auf archäologische Informationen aus dem Fundgut angewiesen, will man etwas zu Essgepflogenheiten und Nahrungsmittelproduktion erfahren. Zu diesem Fundgut zählen auch die pflanzlichen Reste, die recht zahlreich auf den Grabungen zum Vorschein kommen, wie der Publikationsstand, besonders aus dem Ausland, belegt (vgl. zum Forschungsstand S. 289 f.).

Fundumstände (archäologische Befunde) und Datierung des Fundmaterials (Tab. 1)

Gewerbekomplex Kaiseraugst-Schmidmatt

(nach Müller 1985, 15 ff.; Lage: Abb. 2, 1 und Abb. 4–6; Probenr.: Tab. 1)

Der 1982–1984 durch die Kantonsarchäologie Aargau unter der Leitung von Urs Müller ausgegrabene Gebäudekomplex Schmidmatt liegt im Handwerkerquartier der Koloniestadt Augusta Rauricorum in der Rheinebene, der sog. Unterstadt, die erst teilweise archäologisch erforscht ist (Abb. 4). Das Areal liegt südlich des Dorfes Kaiseraugst, am Fusse des Kastelenhügels, im Hang zwischen Violenbach und heutiger Kantonsstrasse und umfasst eine Fläche von rund 600 m² (Abb. 5). Bei den Ausgrabungen wurden drei Gebäude mit teilweise sehr hoch erhaltenen Mauerresten erfasst. Sie wurden im 2. Jahrhundert n. Chr. im Zuge des Ausbaus der Koloniestadt Augst errichtet und brannten nach der Mitte des 3. Jahrhunderts ab.

Die untersuchten Getreidefunde stammen von zwei verschiedenen Fundstellen innerhalb des Areals. Der Grössteil, umfassend Material aus der Sondierung 1982 und aus den Grabungen 1983/84 (= 10 Proben; Tab. 1) wurde im vollständig ausgegrabenen mittleren Gebäude geborgen, das aus 7 Räumen, einer Zufahrt und einem Innenhof bestand (Abb. 6). Jenes der *Fundkomplexe (FK)*

B08567 und B09016 lag auf dem Bodenhorizont im Nordteil des Raumes 1 (Keller West). Nicht mehr genau zu lokalisieren innerhalb des Raumes 1 ist die Lage der Proben mit der Bezeichnung «255/257» (Proben «255/257» und KSM 6), doch müssen sie aufgrund der Lage der ausgegrabenen Flächen aus dem Bereich zwischen dem Nordteil und der Räucherkammer (siehe unten) stammen (Abb. 6). Nach dem Ausgräber U. Müller muss der Raum 1 (Keller West) am ehesten als Vorratskammer gedeutet werden, da ausser dem Getreide eine Grube und verstüßtes Geschirr aus einer Wandnische zum Vorschein kamen. Bemerkenswert ist ausserdem eine Ofenkonstruktion in der NE-Ecke des Raumes, welche als Räucherkammer gedeutet wird.

Die übrigen Räume des Hauses sind laut Müller (1985) unterschiedlich zu deuten. Neben teils hypokaustierten Wohnräumen (Raum 6) muss evtl. mit dem Vorhandensein von Stallungen oder Remisen für Reit- und Zugtiere (Raum 7), einer Fleischsiederei (Raum 8) und evtl. einer Küche (Raum 2, Keller Ost) gerechnet werden. Alles in allem muss dieses Haus mit Zufahrt und Innenhof, welches direkt an der wichtigen römischen Fernstrasse von Gallien über Vindonissa nach Rätien lag, am ehesten als Restaurationsbetrieb gedeutet werden.

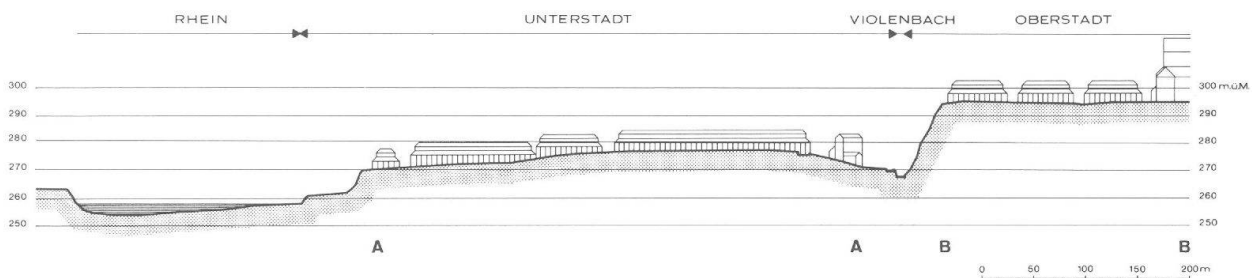


Abb. 4 Schnitt durch Augusta Rauricorum vom Rhein durch die Unterstadt (A–A) bis zur Hauptachse der Oberstadt (B–B). M. etwa 1:7000; 2,6× überhöht.

Aus dem Schmidmatt-Areal wurde eine weitere Probe untersucht. Sie trug die Fundkomplex-Bezeichnung *B09428* und stammt aus dem östlich an das oben geschilderte Gebäude anschliessenden Raum 10 (Abb. 6), einem Keller, der als Werkhalle gedeutet wird (Müller 1985, 23 ff.). Die Ausgrabung lieferte hier Hinweise auf das Vorhandensein einer Tuchwalkerei und – im Südteil – eines Trocknungs-Raumes. Die Probe stammt ungefähr aus dem mittleren Teil des Raumes, aus einer Bauschuttlage, die den ganzen Keller bedeckte. Nach Angaben des Ausgräbers handelt es sich am ehesten um Material, welches aus dem Obergeschoss stammt und bei der Zerstörung des Gebäudes in die Schicht gelangt ist.

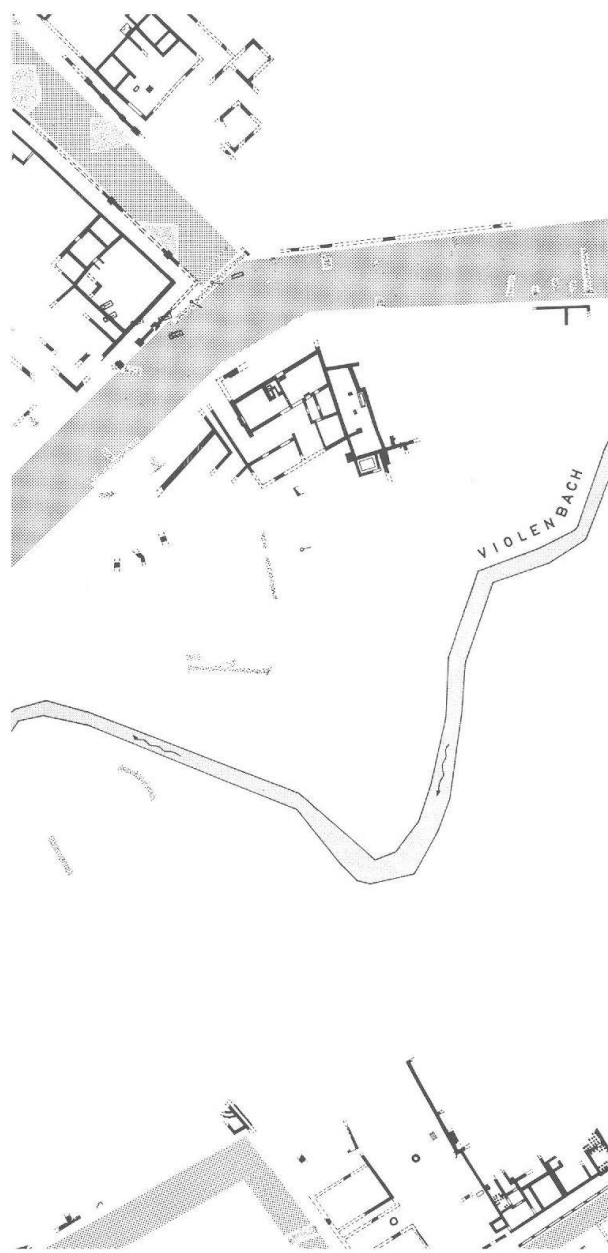


Abb. 5 Lage des Schmidmatt-Areals innerhalb eines Stadtplanausschnittes (vgl. Abb. 2.1). M. 1 : 1500.

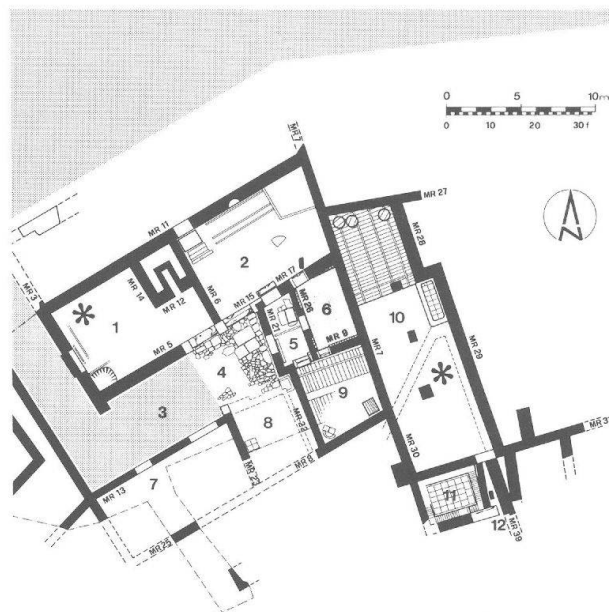


Abb. 6 Detailgrundriss des Schmidmatt-Areals in Kaiseraugst mit eingezeichneten Probenentnahmestellen (Sterne in 1/Keller West und in 10/Werkhalle). M. 1 : 500.

Augst, Insulae 6, 24 und 36

(Oberstadt; Lage: Abb. 2,2; Angaben zu den Proben: Tab. 1; Proben ADO1 und ADO3)

Die Probe *ADO1* wurde am 21.10.1980 anlässlich einer Grabung auf Castelen in der *Insula 6* (Region 1, Parzelle 435) geborgen (Fundkomplex-Nr. B06041). Sie stammt aus einer Schicht (2 nach Profil 14) mit mörtelhaltigem Material, durchsetzt mit Kalksteinstücken, Ziegelfragmenten, Kieseln und Holzkohlepartikeln. Die Fundstelle liegt in einem schmalen Raum (Korridor?) im Innern der *Insula 6*. Aufgrund der Funde von Schicht 2, besonders von Münzen und Keramik, wird der Komplex von B. Rütli in das späte 2. bis 3. Viertel des 3. Jahrhunderts n. Chr. datiert.

Ebenfalls aus der Oberstadt, aus *Insula 24*, stammt eine sehr kleine Probe, die 1939 anlässlich einer Grabung (Areal «Steinler») geborgen wurde. Die Getreidekörner fanden sich in einer Brandschicht «in Raum 7, aus der Brandschicht im Südprofil der Grabung, Tiefe 0,80 m» (Inv. 39.3857; keine FK-Nummer). Nicht datiert.

Die dritte Probe aus der Oberstadt (Laufnummer *ADO3*) stammt aus der *Insula 36*, welche weiter südlich liegt als die *Insulae 6* und *24* (Abb. 2). Sie wurde am 17.5.1979 anlässlich einer Strassenerweiterung an der Giebenacherstrasse geborgen (Fundkomplex Nr. B01954) und stammt aus einer Verstürzschicht (sog. Oberflächenschutt) mit Kalkbruchsteinen, Ziegelfragmenten, Mörtel und Kiesel, vermischt mit humösem Material. Datiert wird der Fundkomplex B01954 aufgrund des Fundmaterials in die 2. Hälfte des 3. bis an den Anfang des 4. Jahrhunderts n. Chr. (B. Rütli).

Kaiseraugst-Dorfstrasse

(Laufnummer ADO2; Lage: Abb. 2.3; Angaben zu den Proben: Tab. 1)

Die Probe ADO2 stammt von einer Grabung im Jahre 1976 an der Kaiseraugster Dorfstrasse (Parzelle 1) und trägt als nähere Bezeichnung den Vermerk «vor Baubacken». Sie wurde einer Brandschicht (= Schicht 7) des Profils 33 entnommen, die laut Grabungstagebuch «grosse Mengen verbrannter Samenkörner» enthielt. Da auf der Grabung für den Abtrag dieser Schicht bzw. des ganzen Schichtpaketes (?) offenbar keine Fundkomplex-Nr. vergeben wurde, ist nicht mehr zu eruieren, ob Mitfunde vorliegen, die eine genaue Datierung erlauben würden. Eine Betrachtung der Grabungsprofile zusammen mit Urs Müller ergab, dass die genannte Brandschicht vor die Zeit des spätrömischen Kastells zu datieren ist. Das Getreide stammt am ehesten aus einem Wohnhaus, welches zu einer Häuserzeile gehört, die entlang der Nordausfallstrasse von Augusta Raurica Richtung Rheinbrücke stand.

Kaiseraugst, Grabung «Tellenbach»

(Laufnummer ADO4; Lage Abb. 2.4; Angaben zu den Proben: Tab. 1)

Bei der Probe ADO4 handelt es sich um einen der neuesten Getreidefunde aus dem Areal Augst/Kaiseraugst. Sie wurde am 15.8.1986 aus einer Brandschicht an der Kastellmauer geborgen (Parz. 76, Profil 14; Fundkomplex Nr. C02914). Aufgrund von Angaben des Ausgräbers U. Müller kann die erfasste Brandschicht, nach Analogien ähnlicher Fundlagen, ungefähr in die 2. Hälfte des 2. oder evtl. an den Anfang des 3. Jahrhunderts n. Chr. datiert werden und ist somit vor-kastellzeitlich. Auch diese Probe muss am ehesten aus einem Wohnhaus stammen, das ähnlich wie das oben genannte zur Randbebauung entlang der Nordausfallstrasse von Augusta Raurica gehörte.

Tabelle 1 Augst und Kaiseraugst 1939–1986: Übersichtstabelle der analysierten Proben mit diversen Angaben (n. g.: nicht gemessen; k. A.: keine Angabe; ?: unbekannt, fraglich).

Proben-nummer Labor	Bergungs-datum	Proben-gewicht (Gramm)	Proben-volumen (ml)	Fundort	Fund-komplex (Inv.)	Raum/Funktion	Datierung	Bemerkungen zum Befund
1. Kaiseraugst-Schmidmatt								
KSM1	1982	188	300	Parzelle 255/257	B 08567	Raum 1: Restaurationsbetrieb mit Laden	3. Jh. n. Chr.	Brandschicht mit viel Holzkohle; vorwiegend an UK Schicht viel verkohltes Getreide; Schicht 7 nach Profil 5, Fläche E7-8
KSM2/C1	1982	289	3 300	Parzelle 255/257	B 08567		3. Jh. n. Chr.	
KSM3/C2	1982	2 852	3 300	Parzelle 255/257	B 08567		3. Jh. n. Chr.	
KSM4/C3	1982	3 217	5 400	Parzelle 255/257	B 08567		3. Jh. n. Chr.	
KSM7/C4	1983	2 347	3 400	Parzelle 255/257	B 09016		3. Jh. n. Chr.	
KSM8/C5	1983	1 734	2 750	Parzelle 255/257	B 09016	?	3. Jh. n. Chr.	Brandschicht mit viel Holzkohle; vorwiegend an UK viel verkohltes Getreide; Schicht 7 nach Profil 5
KSM9	1983	1 183	1 900	Parzelle 255/257	B 09016		3. Jh. n. Chr.	
KSM10	1983	546	500	Parzelle 255/257	B 09016		3. Jh. n. Chr.	
KSM6	1983	1 190	2 000	Parzelle 255/257	255/257		3. Jh. n. Chr.	
255/257	1983	356	300	Parzelle 255/257	255/257		3. Jh. n. Chr.	
B 09428	1984	154	250	Parzelle 255/257	B 09428	Raum 10; Werkhalle	3. Jh. n. Chr.	keine Angaben
TOTAL	11 Proben	14 056	23 400					Schutt- und Brandschutt-Schicht mit Kalksteinstücken, Holzkohle etc. Fläche N8/08-10-/P8-10/Q8-10
2. Oberstadt von Augusta Rauricorum								
ADO1	23.10.80	138,8	n. g.	Insula 6	B 06041	Korridor ?	spätes 2.– 3. V. 3. Jh.	Schicht 2 nach Profil 14; mörtelhaltiges Material durchsetzt mit Kalksteinstücken, Ziegelfragmenten, Kieseln und Holzkohlepartikeln
keine	11. 8.39	n. g.	n. g.	Insula 24	(39.3857)	Raum 7	?	Brandschicht, Südprofil, Tiefe 0,80 m
ADO3	22. 5.79	6,0	n. g.	Insula 36	B 01954	(aus Oberflächenschutt)	2. Hälfte 3.– Anf. 4. Jh. n. Chr.	Versturzschicht mit Kalkbruchsteinen, Ziegelfragmenten, Mörtel und Kieseln, vermischt mit humösem Material
3. Areal des spätrömischen Kastells Castrum Rauracense								
ADO2	1976	147,2	n. g.	Dorfstrasse	keine Nr.	(Wohnhaus ?)	3. Jh. n. Chr.	Brandschicht (Schicht 7), Profil 33
ADO4	15.8.86	48,9	n. g.	Grabung «Tellenbach»	C 02914	?	2./3. Jh. n. Chr.	Brandschicht, Profil 14, Foto 139

Forschungsstand und Zielsetzungen

Aus der Schweiz liegen bis heute ausserordentlich wenige Bearbeitungen von römischem Pflanzenmaterial vor. Publikationen älteren Datums stammen von Neuweiler, welcher 1927 eine Liste der im «Kälberhügel» von Vindonissa gefundenen Pflanzenreste veröffentlichte. Ausserdem führt der gleiche Autor in seinen Uebersichtswerken von 1905, 1935 und 1946 einige römerzeitliche Pflanzenfunde auf.

Systematische Aufarbeitungen von römerzeitlichem Fundmaterial liegen erst aus den 80er Jahren vor. Jacquat (1986) bearbeitete die Pflanzenreste des römischen Vicus Vitodurum (Oberwinterthur), dessen Schichten dank Feuchtbodenerhaltung eine sehr reichhaltige Artenliste erbrachten. Die weiteren Bearbeitungen neueren Datums beschränken sich auf Aktivitäten des Labors für Archäobotanik am Botanischen Institut der Universität Basel, wo unter meiner Leitung bisher Material aus dem Kastellvicus von Zurzach (Latrine, Jacomet, unpubl. Manuskript 1985), aus Solothurn-Vigier-Häuser (Vicus; Kulturschichten mit Feuchtbodenerhaltung; Jacomet et al. in Vorbereitung) und aus Augst (Grabmonument beim Osttor, Jacomet 1986) bearbeitet werden konnte. Grössere Mengen verkohlten Getreides konnten bisher erst aus dem Grabmonument beim Osttor analysiert werden, so dass die vorliegende Bearbeitung erst die zweite umfangreichere Publikation verkohlter römischer Cerealien-Reste vom Gebiet der Schweiz darstellt. Aus diesem Grund ist festzustellen, dass wir in der Schweiz bei der archäobotanischen Erfassung der Römerzeit nach wie vor in der Anfangsphase stehen. Die bisherigen Bearbeitungen, eingeschlossen die vorliegende, sind Momentaufnahmen, deren Bedeutung erst in einigen Jahren, beim Vorliegen einiger weiterer Fundbearbeitungen, abgeschätzt und in einen grösseren Zusammenhang wird gestellt werden können.

Trotzdem ist es wichtig, das vorliegende Material mit solchem anderer Fundstellen zu vergleichen, denn nur so sind vielversprechende Interpretationen möglich. Aus dem Ausland, insbesondere der BR Deutschland und Holland, liegen zum Glück einige Bearbeitungen mehr oder auch weniger umfangreicher, römerzeitlicher Getreidefundkomplexe vor. Mehrheitlich handelt es sich um Vorratsfunde verschiedener Weizenarten. Mit diesem Material können die Augster und Kaiseraugster Funde in erster Linie verglichen werden (vgl. S. 289 ff.). Trotz der recht zahlreich anmutenden Vergleichsfunde gestalten sich Interpretationen schwierig, denn auch im Ausland sind nur einzelne Regionen und meist nur bestimmte Zeitabschnitte einigermaßen repräsentativ erfasst. Alles in allem kann deshalb zum Forschungsstand festgestellt werden, dass er relativ schlecht ist. Weitere Fundbearbeitungen zur Verdichtung des archäobotanischen Informationsnetzes sind dringend notwendig, denn das Endziel auch archäobotanischer Untersuchungen muss es sein, regionale und chronologische Differenzen und deren Bedeutung zu erfassen. Die vorliegende Arbeit soll einen weiteren Mosaikstein in diesen Bestrebungen darstellen. In erster Linie haben wir uns aber bescheidenere Ziele gesteckt. Zunächst sollte festgestellt werden, aus welchen Pflanzenarten sich die untersuchten, bereits auf der Grabung als Anhäufungen von Pflanzenresten erkennbaren Proben zusammensetzten. Daraus und aus der Lage der Proben innerhalb von Gebäuden sollen dann Aussagen zum archäologischen Befund und zur Deutung der Funde selbst abgeleitet werden. Wichtig erschien uns ausserdem ein Blick auf die damals angebauten Arten, auf den Ackerbau und auf Kornreinigungsprozesse. Alle Punkte werden nach Möglichkeit im Vergleich zu anderen Fundstellen abgehandelt, so dass auch die überregionale Bedeutung der Funde erfassbar sein sollte.

Fundmaterial und Methoden

Bergung des Materials, Umfang der Proben

Alle Proben wurden durch die Ausgräber der verschiedenen Fundstellen geborgen. Erst bei den Ausgrabungen neueren Datums, d. h. besonders im Areal Schmidmatt (1983–1984), konnte ich einen Augenschein vor Ort nehmen und die Probenmengen und die Probenentnahmestellen mitbeeinflussen. Aus diesem Grunde liegt weitaus das meiste analysierte Material aus der Schmidmatt-Grabung vor. Die 10 dort entnommenen Probensäcke wogen >15 kg in erdfuchtem Zustand (Tab. 1). Alle übrigen untersuchten Proben waren nur klein (6–148 g).

Aufbereitung der Proben, Aussortieren der Pflanzenreste und ihre Bestimmung

Von allen Proben wurden zuerst Gewichte und Volumina in erdfuchtem Zustand festgestellt. Anschliessend wurden sie in Wasser eingeweicht (min. 12 Std.) und dann durch eine Nassiebkolonne geschlämmt (Maschenweiten 8/4/2/1/0,5 und 0,25 mm). Diese Arbei-

ten wurden durch Ch. Wagner, N. Felice, B. Füzesi und später dann durch R. Schweizer besorgt. Nach dem Schlämmen und einer ersten Grobsichtung auf allfällig vorhandenes unverkohletes Pflanzenmaterial wurden bei allen Fraktionen mit Hilfe der Goldwäscher-methode organische und anorganische Bestandteile getrennt und diese dann zum Trocknen ausgelegt. Im Anschluss daran erfolgte das Auslesen der bestimmbareren Samen und Früchte aus den Fraktionen unter einer Stereolupe; diese Arbeiten wurden durch Ch. Wagner, N. Felice, B. Füzesi und H. Albrecht besorgt. Das endgültige Sortieren der Körner und deren morphologische Bestimmung besorgten ich selbst (vor allem Getreidereste) und Ch. Wagner (Leguminosae-Samen von der Schmidmatt), teilweise unter Mithilfe von N. Felice und B. Füzesi. Vermessungen einiger Getreidefunde wurden von mir selbst durchgeführt, ebenso wie die Vorlagen für die Getreidezeichnungen. Die Zeichnungsvorlagen für die Leguminosen stammen von Ch. Wagner. Die Reinausführungen besorgte S. Fünfschilling. Ein Teil der Tabellen wurde von H. Albrecht in den PC eingegeben. Für die Berechnungen wurde das Tabellenkalkulationsprogramm Multiplan benützt.

Für die Verfassung des Textes zeichnen verantwortlich: Ch. Wagner (Beschreibungen der Leguminosen-Samen S. 295f.) und S. Jacomet (ganzer Rest).

Erhaltungszustand der Pflanzenreste und Bestimmungsprobleme

Der Erhaltungszustand der Pflanzenreste schwankte zwischen ausgezeichnet und sehr schlecht. In allen Proben wurden neben sehr gut erhaltenen und somit eindeutig bestimmbareren Pflanzenresten auch durch die Verkohlungs deformierte, stark korrodierte oder auch fragmentierte Stücke angetroffen, deren Bestimmung dann Mühe berei-

tete. Dies widerspiegelt sich in einer unterschiedlich hohen Zahl nur bis auf die Gattung, Familie oder sogar nur Gruppe (wie z. B. «Getreide» = «Cerealia») bestimmbarer Reste auf den Tabellen; unsichere Bestimmungen sind zudem mit dem Zusatz «cf» markiert. Einige spezielle Bestimmungsprobleme werden ausführlich ab S. 291 behandelt.

Die Nomenklatur der lateinischen Pflanzennamen richtet sich nach Binz & Heitz (1986).

Ergebnisse 1: Pflanzenspektren

Gewerbekomplex Kaiseraugst-Schmidmatt

(Tab. 2–5, Abb. 7–11; Lage der Proben: Abb. 6 und S. 275 f.)

Aus den rund 17 kg (= 23,5 Liter) Erdmaterial von der Schmidmatt-Grabung konnten 8557 verkohlte Kulturpflanzenreste geborgen werden (Tab. 2), wobei Getreidereste weitaus den grössten Teil (8553) ausmachen. Ihre genaue Zahl liegt noch etwas höher, doch wurden nicht alle Getreidekornfragmente genau ausgezählt sondern ihre Anteile in einigen Proben nur geschätzt. Sie finden sich auf den Tabellen unter «Cerealia». Bezogen auf die Totalzahl der 12794 Pflanzenreste machen also die Kulturpflanzen und unter diesen die Getreidearten den grössten Teil aus (rund 66 %). Unter den übrigen nachweisbaren Pflanzengruppen dominieren die Ackerunkräuter mit 4138 Körnern, was rund 32 % der Reste entspricht. Reste weiterer Pflanzengruppen kamen nur in verschwindend geringen Mengen zum Vorschein (Tab. 2).

Getreide

Gesamtspektrum

Unter den 8553 Getreideresten liegen 4359 näher bestimmbare Körner und 31 identifizierbare Druschreste (Spindelglieder, Spelzenbasen, Aehrchengabeln) vor, was rund der Hälfte aller Getreidefunde entspricht. Das restliche Getreide konnte nur unsicher einer bestimmten Art zugewiesen werden, wobei es sich meist um Weizen handelt (2472 Stück). Wegen schlechter Erhaltung oder Fragmentierung war ein weiterer Teil (1619 Stück) nicht mehr näher bestimmbar (vgl. unter «Cerealia»).

Unter den sicher identifizierbaren Getreidekörnern ist der Saatweizen (*Triticum aestivum* s.l.) die häufigste Art (2791 Körner = rund 65 %). An zweiter Stelle folgt mit etwa halb so vielen Körnern Roggen (*Secale cereale*, 1390 Stück = rund 32 %). Alle anderen Arten erscheinen im Gesamten ziemlich bedeutungslos, wobei einzig Emmer (*Triticum dicoccum*) mit 154 Körnern noch Anteile von >1 % (3,5 %) erreicht.

Errechnet man das Verhältnis Weizen:Roggen, indem alle bis auf die Gattung bestimmbaren Weizenkörner in die Berechnung miteinbezogen werden, so ergibt sich ein Verhältnis von etwa 75:25 %. Der grösste Teil des Schmidmatt Getreidekornmaterials besteht also aus Weizen, mit einem ca. 25 %igen Anteil von Roggen.

Die 31 sicher bestimmbaren Druschreste stammen zu rund 1/3 von Roggen und 2/3 von Spelzweizenarten (Emmer, Einkorn und evtl. Dinkel). Druschreste von Saatweizen fanden sich keine, was im Widerspruch zum Kornspektrum steht, sich aber relativ leicht mit den für die einzelnen Weizengruppen unterschiedlichen Kornreinigungsverfahren erklären lässt (vgl. hierzu S. 286 f.).

Spektren der Schmidmatt-Fundkomplexe und der einzelnen Proben

Fundkomplex B08567 (Boden Keller-West, 4 Proben; Tab. 2,3 und Abb. 7): Die vier Proben (rund 9 kg Erdmaterial) zeichnen sich durch eine hohe Funddichte an Getreideresten aus, wobei ausschliesslich Körner gefunden wurden (total 5588 Stück).

Der grösste Teil des Getreidefundmaterials von der Schmidmatt stammt also aus den vier Proben des FK B08567. Die Proben weisen untereinander nur geringe Differenzen in der Artzusammensetzung auf (Abb. 7). In allen Proben überwiegt mehr oder weniger stark der Saatweizen (*Triticum aestivum* s.l.), als zweithäufigste Art wurde Roggen (*Secale cereale*) gefunden. Im gesamten hat man es mit rund 70 % Saatweizen und 30 % Roggen zu tun, wenn man nur die bis auf die Art bestimmbaren Körner berücksichtigt. Bezieht man alle bis auf die Gattung bestimmbaren Weizenkörner in die Berechnungen mit ein, so verschiebt sich das Verhältnis etwas zugunsten des Weizens (80:20 %).

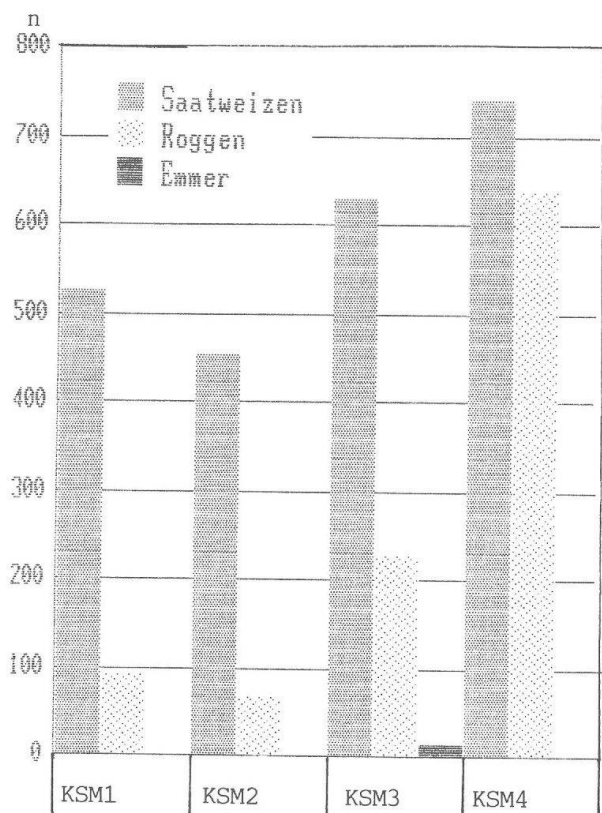


Abb. 7 Kaiseraugst-Schmidmatt: das Verhältnis Saatweizen-Roggen-Emmer in FK B08567 (Proben KSM1-KSM4). Nur sicher bestimmbare Körner berücksichtigt. Genaue Zahlenwerte vgl. Tab. 1–7.

Andere Getreidearten als Saatweizen und Roggen spielen keine nennenswerte Rolle. Gefunden wurden 2 Gerstenkörner (*Hordeum*) und 8 wohl dem Einkorn (*Triticum cf. monococcum*) zuweisbare Reste.

Fundkomplex B09016 (Boden Keller-West, 4 Proben; Tab. 2 und 4, Abb. 8): Die vier Proben aus FK B09016 (rund 6 kg Erdmaterial) enthielten weniger als halb so viel Getreidereste wie jene des FK B08567, nämlich 2307 Stück, obwohl das Probengewicht nur $\frac{1}{3}$ tiefer liegt. Die Funddichte ist also niedriger als in FK B08567 (Tab. 3, Abb. 7). Im Gegensatz zum FK B08567 bestehen hier auch grosse Differenzen in der Funddichte zwischen den vier Proben. Mit FK B08567 vergleichbare, hohe Werte erreicht nur Probe KSM8/C5, während die übrigen drei deutlich tiefere Werte zeigen (Abb. 8). Die vier Proben des FK B09016 präsentieren sich also weit heterogener als jene des FK B08567, was die Funddichte anbetrifft. Übereinstimmungen zeigen sich dagegen insofern, als auch FK B09016 nur Reste von Getreidekörnern enthielt.

Was die Artzusammensetzung anbetrifft, so zeigen sich zwischen den FK B08567 und B09016 ebenfalls recht grosse Differenzen, indem hier drei Arten eine Rolle spielen, nämlich neben Saatweizen und Roggen auch Emmer (*Triticum dicoccum*; Abb. 8) etwa in einem Verhältnis von 47:33:20%, wenn man nur die bis auf die Art bestimmbaren Weizenkörner in Betracht zieht. Alle Proben zeigen ähnliche Tendenzen, wobei in zwei Proben Saatweizen, in zwei Roggen überwiegt. Dies täuscht allerdings etwas, denn die nur bis auf die Gattung bestimmbaren Weizenkörner sind nicht in diese Berechnung miteinbezogen, kommen aber in allen Proben häufig vor; wenn man diese mitberechnet, so überwiegt in allen Proben Weizen und das gesamte Verhältnis Weizen:Roggen beträgt 87:13% (Tab. 4). Wie in FK B08567 ist also ein recht starkes Überwiegen des Weizens zu beobachten, wobei hier neben Saatweizen auch Emmer vorkommt.

Andere Getreidearten als die drei oben genannten spielen auch im FK B09016 kaum eine Rolle. Es wurden ganze fünf Weizenkörner gefunden, die evtl. zu anderen Arten gezählt werden müssen (1 cf. Einkorn, 4 cf. Dinkel).

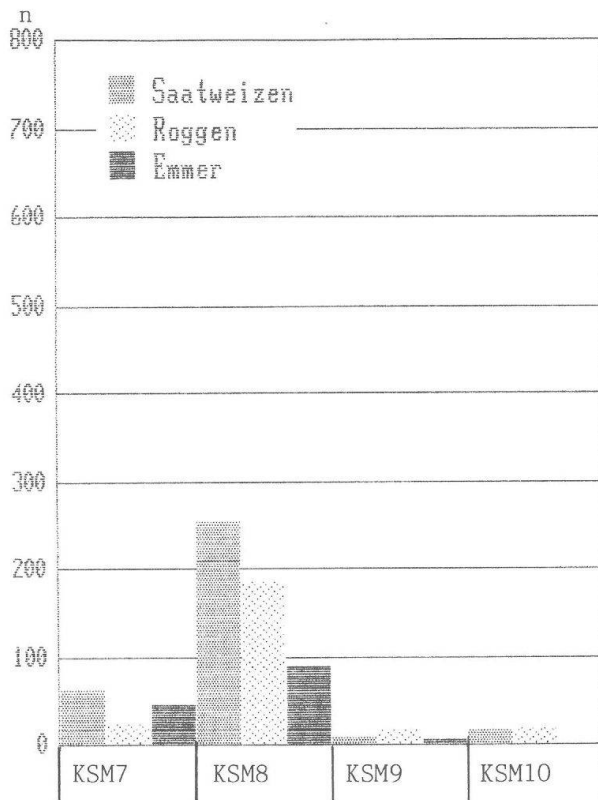


Abb. 8 Kaiseraugst-Schmidmatt: das Verhältnis Saatweizen-Roggen-Emmer in FK B09016 (Proben KSM7-KSM10). Nur sicher bestimmbare Körner berücksichtigt. Genaue Zahlenwerte vgl. Tab. 1-7.

Obwohl Differenzen zwischen den Proben in der Funddichte bestehen, zeigen doch alle Proben des FK B09016 eine einheitliche Tendenz in der Art- und Pflanzenteilzusammensetzung. Gegenüber Fundkomplex B08567 bestehen recht grosse Differenzen (Funddichte, Artzusammensetzung).

Proben mit der Bezeichnung «255/257» (Keller West allgemein; 2 Proben: 255/257 und KSM 6; Tab. 5 und Abb. 9): Die beiden Proben mit der Bezeichnung «255/257» lieferten stark voneinander abweichende Getreidespektren. Dies gilt sowohl für das Artspektrum als auch für die nachgewiesenen Pflanzenteile. Die Funddichte liegt besonders für die Probe KSM6 relativ niedrig.

Probe KSM6 enthielt nur Getreidekörner und stimmt insofern gut mit den Spektren der FK B08567 und B09016 überein. Die gefundene Artkombination Saatweizen-Roggen rückt die Probe in die Nähe derjenigen von FK B08567, die relativ geringe Funddichte passt jedoch eher zu FK B09016 (vgl. hier auch die Unkrautspektren im folgenden Kapitel).

Die kleine Probe mit der Bezeichnung «255/257» weist eine von den bisher besprochenen Proben recht stark abweichende Zusammensetzung auf (Tab. 5). Zum einen konnten mehr Getreidearten nachgewiesen werden, zum anderen ein sehr viel reichhaltigeres Spektrum an Pflanzenteilen, d. h. neben Körnern (176 Stk.) auch reichlich Druschreste wie Spindelglieder und Hüllspelzenbasen (65 Stk.). Im Gegensatz zu den bisherigen Proben ist der Saatweizen im Getreidespektrum bedeutungslos (1 Korn, keine Druschreste). Unter den Körnern spielen Roggen, Hafer und Gerste die Hauptrolle, unter den Druschresten Roggen und besonders Spelzenweizenarten (Emmer und Emmer/Dinkel). Auffallend ist unter den Körnern der hohe Fragmentanteil, womit der Gesamtanteil an «Abfall» in dieser Probe bei rund 60% zu liegen kommt. Bei Probe «255/257» hat man es also mit einem anderen Fundtyp als bei den bisher besprochenen Schmidmatt-Proben zu tun.

Fundkomplex B09428 (Raum 10, Keller-Ost bzw. Gewerbehalle; Tab. 5 und Abb. 9): Die kleine Probe aus der Gewerbehalle enthielt zum grössten Teil schlecht erhaltene, nicht näher bestimmbare Getreidekornfragmente (100 von 138 Stk.). Daneben fanden sich zu etwa gleichen Teilen ganze Getreidekörner (16 Stk.) von Gerste und Roggen und Druschreste von Roggen und den Spelzenweizenarten Einkorn und Emmer (18 Stk.). Die Zusammensetzung dieser Probe ist am ehesten vergleichbar mit jener von «255/257».

Die Getreidespektren der Schmidmatt-Komplexe im Vergleich

Zwischen den vier Fundkomplexen bestehen recht grosse Differenzen, sowohl was ihre Artzusammensetzung als auch ihre Pflanzenteilzusammensetzung anbetrifft (vgl. Abb. 7-9). Innerhalb der vier Fundkomplexe zeigen sich teilweise gute Übereinstimmungen in der Probenzusammensetzung und in der allgemein kümmerlichen Ausbildung der Körner (vgl. S. 291 ff.), teilweise aber recht grosse Differenzen.

Einheitlich erscheinen die vier Proben des FK B08567: sie zeichnen sich durch eine recht hohe Funddichte an

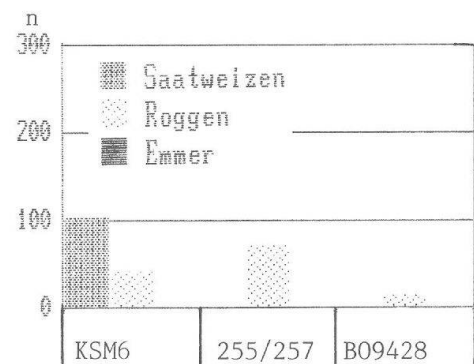


Abb. 9 Kaiseraugst-Schmidmatt: das Verhältnis der Hauptgetreidearten in den Proben KSM6, «255/257» und B09428. Nur sicher bestimmbare Körner berücksichtigt. Genaue Zahlenwerte vgl. Tab. 1-7.

Getreidekörnern, das ausschliessliche Vorkommen von Körnern unter den Getreideresten und ein einheitliches Artspektrum (Saatweizen – Roggen) aus.

Etwas weniger einheitlich präsentieren sich die vier Proben des FK B09016. Zwar sind gemeinsame Tendenzen zu beobachten wie Artzusammensetzung (Saatweizen – Roggen – Emmer) und ausschliessliches Vorkommen von Körnern unter den Getreidefunden, doch sind die Differenzen in der Funddichte zwischen den Proben recht gross. Nur Probe KSM8/C5 weist eine relativ hohe, mit denjenigen der Proben von FK B08567 vergleichbare Funddichte an Getreideresten auf.

Ebenso heterogen präsentieren sich die beiden Proben mit der Bezeichnung «255/257» (255/257 und KSM6), wobei die nur Körner enthaltende Probe KSM6 aufgrund ihrer Getreidezusammensetzung Ähnlichkeiten mit drei Proben aus dem FK B09016 aufweist. Die kornfragment- und getreidedruschreiche Probe «255/257» weist dagegen eine grundsätzlich andere Zusammensetzung auf und ist deshalb sicher auch anders zu interpretieren. Letzteres gilt auch für die einzige Probe aus FK B09428. Alles in allem lässt sich feststellen, dass die Proben aus dem Gewerbekomplex Schmidmatt sicherlich unterschiedliche Ablagerungsformen darstellen und Ergebnisse verschiedener Vorgänge repräsentieren.

Übrige Kulturpflanzen (Tab. 2–4)

Das Spektrum der übrigen gefundenen Kulturpflanzen präsentiert sich sowohl arten- als auch stückzahlmässig ausserordentlich arm. Neben zwei Arten von Hülsenfrüchten (Ackerbohne und wahrscheinl. Linse) konnten weitere zwei Arten gefunden werden, die wahrscheinlich auch als Kulturpflanzen zu deuten sind, nämlich Möhre (*Daucus carota*) und Schlafmohn (*Papaver cf. somniferum*; vgl. hierzu Körber-Grohne 1987). Wie diese Arten in das Fundmaterial gekommen sind, ist schwer zu erklären. Zwei Möglichkeiten kommen in Frage:

- es handelt sich um zufällige Beimischungen im Getreide;
- es wurden in den untersuchten Gebäuden ehemals auch Vorräte dieser Arten gelagert, von denen aber zum Zeitpunkt des Brandes nur noch kümmerliche Reste übrig waren.

Auf alle Fälle zeigt das Auftreten dieser Arten, dass auch mit dem Anbau dieser Kulturpflanzen in der Römerzeit in der Gegend von Augst zu rechnen ist.

Ackerunkräuter (Tab. 2–6 und Abb. 10 und 11)

Gesamtspektrum

Im gesamten fanden sich 4132 Samen von Ackerunkräutern in den Schmidmatt-Proben, was rund 32 % des gesamten Pflanzenmaterials ausmacht. Die Samen stammen zur Hauptsache von der Kornrade (*Agrostemma githago*, 1030 Stk.) und von verschiedenen Wickenarten (*Vicia*, div. spec., >3000 Stk.). Das Unkrautspektrum präsentiert sich in der Übersicht also sehr einheitlich. Differenzen grösseren Ausmasses lassen sich aber feststellen, wenn man die Fundkomplexe und Proben separat betrachtet (vgl. unten).

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass praktisch alle Unkrautsamen von Wintergetreideunkräutern stammen. Einzig die nicht näher bestimmbar Wildhirsenfrüchtchen aus Probe «255/257» könnten zu Sommergetreide- oder Hackfruchtfluren gestellt werden. Unter dem Ar-

tenspektrum sind die Funde von zwei Samen des Hasenklees (*Trifolium arvense*) bemerkenswert (Probe KSM2), während alle anderen Arten auch in anderen Fundzusammenhängen häufig vorkommen (vgl. Tab. 8–10).

Spektren der einzelnen Fundkomplexe und Proben (Tab. 2–6 und Abb. 10 und 11)

Fundkomplex B08567 (Tab. 2, 3, 6 und Abb. 10): Drei der vier Proben präsentieren sich bezüglich ihres Unkrautspektrums sehr einheitlich (KSM2/C1, KSM3/C2, KSM4/C3), indem sie reichlich Kornraden- und Wickensamen enthalten. Einzig Probe KSM1 weicht stark ab, denn sie enthält keine Wickensamen.

Nur in zwei Proben fanden sich neben Kornraden- und Wickensamen einige wenige Diasporen anderer Ackerunkräuter (Tab. 3) wie cf. *Asperula arvensis*, das oben bereits erwähnte *Trifolium arvense* und *Galium aparine* s.l.

Die Anteile aller Unkrautsamen im Verhältnis zum Getreide liegen – erstaunlich einheitlich – in allen Proben bei 18–27 % (Tab. 6 und Abb. 10), was im Vergleich zu anderen Fundstellen sehr hoch ist. Die Werte der giftigen Kornradensamen liegen in drei Proben bei 3,1–7 %, in KSM1 sehr hoch bei rund 20 %. Die im Getreidespektrum festgestellte Einheitlichkeit von FK B08567 lässt sich anhand der Unkrautspektren nicht ganz bestätigen, denn die Abweichung in der Zusammensetzung von KSM1 erscheint doch bemerkenswert. Auch lässt sich sagen, dass aufgrund der hohen Unkrautanteile die Proben nicht unbedingt als Vorräte angesprochen werden können (vgl. hierzu S. 284 f.).

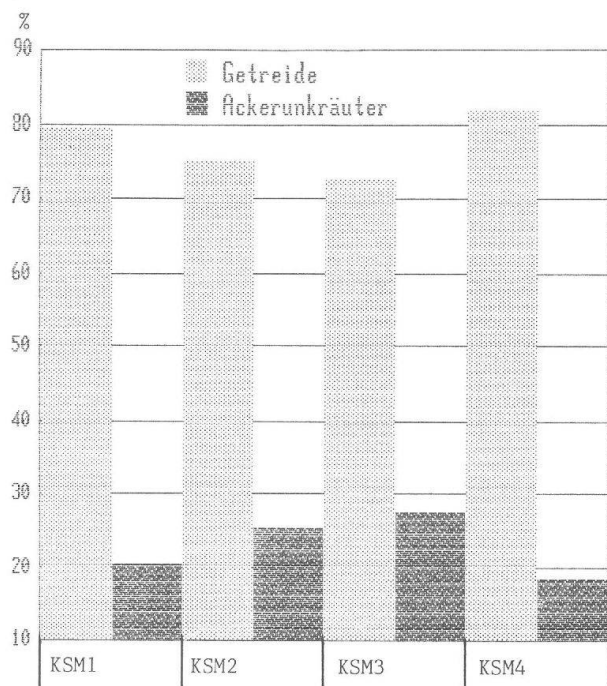


Abb. 10 Kaiseraugst-Schmidmatt: das Verhältnis Getreide-Ackerunkräuter in FK B08567 (Proben KSM1–KSM4). Getreide: alle Körner ohne Cerealia berücksichtigt. Genaue Zahlenwerte vgl. Tab. 1–7.

Fundkomplex B09016 (Tab. 2, 4, 6 und Abb. 11): Ein ausserordentlich ähnlich zusammengesetztes Unkrautspektrum wie FK B08567 lieferten die vier Proben aus FK B09016. In allen vier Proben treten sehr häufig Kornraden- und Wickensamen auf, so dass die Abweichungen zwischen den Proben bezüglich des Unkrautspektrums wesentlich geringer ausfallen als innerhalb FK B08567. Ausser Wicken- und Kornradensamen wurde einzig in Probe KSM9 eine einzige Frucht von *Galium aparine* gefunden.

Trotz der Ähnlichkeit des Unkraut-Artenspektrums besteht zwischen den FK B08567 und B09016 ein grosser Unterschied: in B09016 erreichen die Unkrautsamen deutlich höhere %-Anteile als

in B08567, und sind in zwei Proben sogar häufiger als Getreidereste (Abb. 11 und Tab. 6). Ihre Anteile liegen bei 37–75 %. Die niedrigsten Anteile lieferten dabei die Probe KSM8/C5, die bereits durch die höchste Getreidekornfunddichte des FK B09016 aufgefallen war (vgl. oben). Auch die Anteile der Kornradensamen liegen in drei Proben sehr hoch (9–20 %); einzig in Probe KSM8/C5 erreichen sie nur 5 %.

Nicht nur aufgrund der Getreidespektren, sondern auch des Anteiles an Unkrautsamen lassen sich also die beiden FK B08567 und B09016 recht klar auseinanderhalten, wobei auch hier Probe KSM8/C5 eher in Richtung derjenigen von FK B08567 tendiert. Auch lässt sich aufgrund der hohen Unkrautanteile vermuten, dass die Proben des FK B09016 ebensowenig wie jene von B08567 ohne weiteres als Vorräte anzusprechen sein dürften (vgl. S. 284f.).

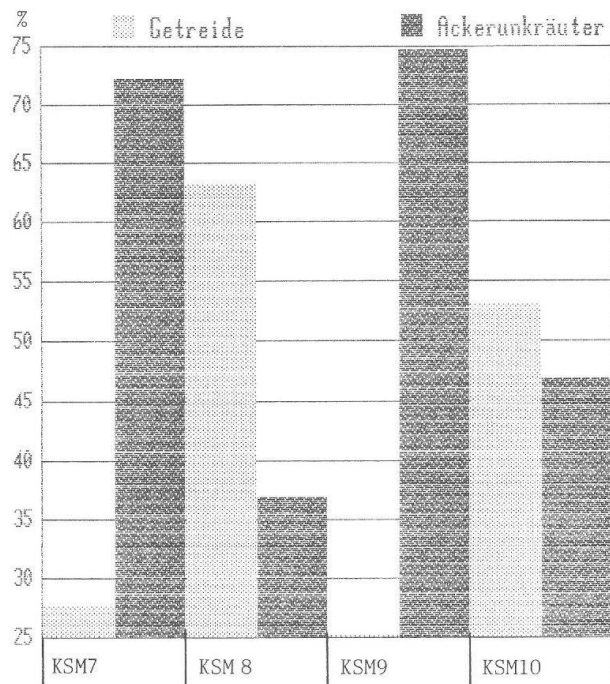


Abb. 11 Kaiseraugst-Schmidmatt: das Verhältnis Getreide-Ackerunkräuter in FK B09016 (Proben KSM7–KSM10). Getreide: alle Körner ohne Cerealien berücksichtigt. Genaue Zahlenwerte vgl. Tab. 1–7.

Proben mit der Bezeichnung «255/257» (Tab. 2, 5 und 6): Die beiden Proben mit der Bezeichnung «255/257» lieferten ein stark voneinander abweichendes Unkrautspektrum, was die grossen Differenzen bestätigt, die zwischen diesen Proben bereits anhand des Getreidespektrums erkannt wurden. Das Unkrautspektrum der Probe KSM6 besteht wie jenes der bisher besprochenen Proben nur aus Kornraden- und Wickensamen, die zusammen fast 69 % des Pflanzenmaterials in dieser Probe ausmachen (Tab. 6). Hierdurch lässt sich belegen, dass Probe KSM6 sich am ehesten in die Probenserie aus FK B09016 einordnen lässt, was aufgrund des Getreidespektrums allein noch nicht ganz klar war (vgl. oben). Ebensowenig wie drei Proben aus diesem Fundkomplex lässt sich also KSM6 als typischer Vorrat bezeichnen.

Ganz anders präsentiert sich das Unkrautspektrum der zweiten Probe mit der Bezeichnung 255/257, die im Gegensatz zu den bisher betrachteten Proben durch einen recht grossen Artenreichtum bei recht niedriger Samenfrequenz auffällt (8 Arten; Tab. 2). Insbesondere ist die Seltenheit der Wickensamen auffällig (nur 1 Stk.), wogegen Kornrade auch hier das häufigste Unkraut ist. Alles in allem beträgt der Anteil an Unkrautsamen rund 31 %, jener der Radensamen liegt bei rund 21 %. Zusammen mit dem hohen Anteil von «Abfall» (Kornfragmente) unter den Getreidefunden hat man es bei dieser Probe am ehesten mit Kornreinigungsabfall zu tun.

Fundkomplex B09428 (Tab. 2, 5 und 6): Gewisse Ähnlichkeiten mit jener von Probe 255/257 weist das Unkrautspektrum von FK B09428 auf, wobei es aber artenärmer ist (3 Arten). Parallelen lassen sich besonders im Fehlen der Wickensamen, in der rel. Häufigkeit der Kornradensamen und dem Auftreten zweier weiterer Arten (*Bromus spec.*, *Galium aparine* s.l.) erkennen (Tab. 2). Damit ist eine ähnliche Deutung dieses Fundkomplexes wie bei «255/257» am wahrscheinlichsten (Reinigungsabfall).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass auch die Ackerunkrautspektren die anhand der Getreidereste geäusserte Vermutung bestätigen, wonach die Proben aus dem Schmidmatt-Areal unterschiedliche Ablagerungsformen repräsentieren und das Ergebnis verschiedener Vorgänge sind. Die hohen Unkrautanteile in allen Proben sprechen dagegen, dass die Schmidmatt-Proben ohne weiteres als Vorräte zu deuten sind.

Übrige Wildpflanzen (Tab. 2)

Die Liste der übrigen Wildpflanzenarten, die aus dem Gewerbekomplex Schmidmatt nachweisbar waren, präsentiert sich mit immerhin 18 Familien/Gattungen/Arten relativ reichhaltig, bildet aber mit Total 105 Diasporen (<1 %) nur einen verschwindend geringen Anteil am gesamten pflanzlichen Fundmaterial, so dass sich eine ausführlichere Besprechung kaum lohnt. Als bemerkenswert können die folgenden Punkte betrachtet werden:

- mit immerhin sechs Arten, aber nur 15 Diasporen ist die Gruppe der Wiesenpflanzen mind. artenzahlmässig noch recht gut im Fundmaterial vertreten. Differenzen der einzelnen Arten bezüglich Fundkomplex-Zugehörigkeit lassen sich kaum feststellen. Am häufigsten konnten Samen des Spitzwegerichs (*Plantago lanceolata*) gefunden werden.
- Unter der Gruppe «Diverse» machen nicht näher bestimmbare Hülsenfrüchtler-Samen den grössten Anteil aus; sie dürften am ehesten in die grosse Gruppe der Unkrautleguminosen einzuordnen sein (meist wohl Wicken). Ab und zu wurden auch Holunderkerne festgestellt, teilweise auch in unverkohltem Zustand, was die ausserordentlich grosse Widerstandsfähigkeit dieser Diasporen wieder einmal belegt.

Oberstadt von Augusta Rauricorum, Insulae 6, 24 und 36

(Proben ADO1, 39.3857 und ADO3; Tab. 7, Abb. 12)

Kulturpflanzen

Probe ADO 1, Insula 6: Die relativ kleine Probe ADO1 (138,8 g) lieferte eine grosse Zahl von Getreideresten, wobei ausschliesslich Körner gefunden wurden (2720 Stk; Tab. 7). Davon waren 1701 mindestens bis auf die Gattung, 1368 bis auf die Art bestimmbar. Von diesen letzteren stammen 76,9 % von Saatweizen (*Triticum aestivum* s.l.), 3,5 % von Roggen (*Secale cereale*). Unter dem nicht sicher identifizierbaren Getreide dominieren Weizenkörner (*Triticum spec.*; 316 Stk. = 18,6 %); fünf Körner gehören vielleicht zu Emmer (*Triticum cf. dicoccum*), eines evtl. zu Dinkel (*Triticum cf. spelta*). Wir haben es also mit einer Weizenkornprobe mit einer sehr geringen Beimischung von Roggen zu tun. Die Weizenkörner erscheinen gut entwickelt.

An weiteren Kulturpflanzen enthielt die Probe fünf Erbsensamen.

Probe 39.3857, Insula 24: Die Probe aus der Insula 24 war ebenfalls nur klein und enthielt wenig über 200 Getreidereste (Tab. 7). Bei diesen handelte es sich zum grössten Teil um recht schön erhaltene

Saatweizenkörner, wie die Nachbestimmung des Materials ergab¹. Eindeutig bestimmbare Spelzweizenkörner kamen nicht zum Vorschein, dagegen neun schön erhaltene Roggenkörner. Auch bei dieser Probe handelt es sich um einen Vorrat von Saatweizen, mit einer geringen Beimischung von Roggenkörnern.

Probe ADO 3, Insula 36: Probe ADO3 war nur 6 g schwer und enthielt im ganzen 108 Getreidereste. Sie weist eine von allen bisher besprochenen Proben stark abweichende Zusammensetzung auf, indem alles bestimmbare Getreide zu einer sehr schön ausgebildeten, 4zeiligen Spelzgerste gehört (*Hordeum vulgare*). Leider waren nur wenige Körner soweit erhalten, dass sie sicher bestimmt werden konnten. Soweit es sich aber beurteilen liess, stammt auch ein Gross- teil der 75 Kornfragmente in dieser Probe von Gerste. Die vielen Kornfragmente im Verhältnis zu den ganzen Körnern in Probe ADO3 könnten darauf hindeuten, dass man hier evtl. ein Zwischenprodukt eines Schrotungsprozesses erfasst hat. Allerdings ist kaum zu belegen, der wievielte Teil der Körner erst bei der Zerstörung, bei der Bergung oder bei der Aufbereitung der Probe zerbrochen ist.

Ackerunkräuter (Tab. 7, Abb. 12)

Sämtliche ausser den Kulturpflanzen nachweisbaren Wildpflanzen der Proben ADO1, 39.3857 und ADO3 stammen von Ackerunkräutern. Allgemein handelt es sich nur um sehr wenige Reste, so dass gesagt werden kann, dass dieses Getreide sehr viel besser gereinigt war als jenes von der Schmidmatt (vgl. S. 281; Abb. 12).

Das Unkrautspektrum der Saatweizenprobe ADO1 von der Insula 6 setzt sich aus sechs Kornraden- und 13 Wickensamen zusammen, durchwegs also Wintergetreideunkräuter. Das Spektrum an sich entspricht also sehr gut jenem der Schmidmatt-Proben. Der grosse Unterschied zu diesen liegt im Anteil der Unkräuter, die hier total nur 1,1 % am gesamten Pflanzenmaterial ausmachen. Der Anteil der giftigen Kornradensamen beträgt nur 0,3 % (Abb. 12).

Nur ein einziger Kornradensame fand sich in Probe 39.3857; auch hier liegt also nur eine geringe Unkrautbeimengung vor.

Ein anderes, obgleich auch sehr armes Unkrautspektrum lieferte die Gerstenprobe ADO3 von der Insula 36 (Abb. 12, Tab. 7). Es kamen in ihr ganze drei Klettenlabkraut-Früchtchen (*Galium aparine* s.l.) zum Vorschein, bei denen es sich nach Reynolds (mündl. Mitteilung) ebenfalls um typische Wintergetreideindikatoren handelt.

Abschliessend lässt sich feststellen, dass die hohen Korndichten, das Fehlen von Getreidedrusch und sehr geringe Unkrautbeimengungen darauf hindeuten, dass die Proben ADO1 und ADO3 als Vorräte anzusprechen sind. Sie unterscheiden sich in mancher Beziehung von den Schmidmatt-Proben (vgl. S. 281).

Areal des spätrömischen Kastells Castrum Rauracense
(Areale «Dorfstrasse»: Probe ADO 2 und «Tellenbach»: Probe ADO 4; Tab. 7, Abb. 12)

Getreidespektren

Probe ADO 2 (Kaiseraugst-Dorfstrasse): Probe ADO2 von der Kaiseraugst-Dorfstrasse ist wiederum eine Saatweizen-Kornanhäufung mit geringer Roggenbeimischung. 858 sicher bestimmbaren Saatweizenkörnern (= 97,5 %) stehen 16 Roggenkörner und ein Haferkorn gegenüber. Ob es sich bei letzterem um Kultur- oder Unkrauthafer handelt, ist anhand des einen Kornes nicht zu entscheiden. Des weiteren enthielt die Probe > 500 Kornbruchstücke, die nicht näher identifizierbar waren. Bemerkenswert sind bei dieser Probe der ausserordentlich gute Erhaltungszustand und die schöne Ausbildung der ganzen Saatweizenkörner.

Probe ADO 4 (Kaiseraugst, Grabung «Tellenbach»): Probe ADO4 ist eine reine Probe von weit > 3000 miteinander verbackenen Rispenhirsekörnern und unterscheidet sich demzufolge in ihrer Zusammensetzung sehr stark von den bisher betrachteten Proben.

Ackerunkräuter (Tab. 7)

Nur Probe ADO2 enthielt einige wenige Wildpflanzensamen, die ausschliesslich von Ackerunkräutern stammen. Dabei wurden die gleichen Arten gefunden wie in den bisher betrachteten Weizenproben, nämlich acht Kornradensamen und zwei Wickensamen. Der gesamte Unkrautanteil ist sehr niedrig und liegt bei 1,1 %, derjenige der giftigen Kornradensamen bei immerhin 0,9 %.

Ähnlich wie die Proben aus den Insulae 6, 24 und 36 der Oberstadt von Augusta Rauricorum lassen sich diese beiden Proben als Vorräte ansprechen. Die Differenzen zu den Schmidmatt-Proben sind auch hier offensichtlich (vgl. S. 281 f.).

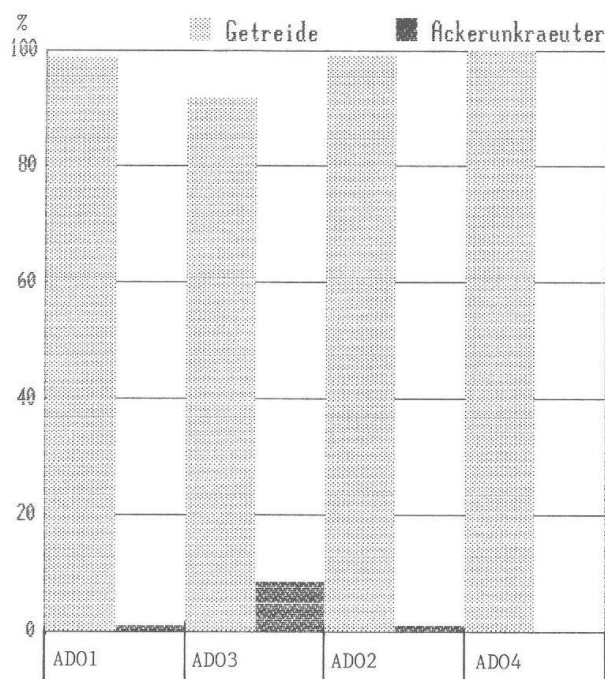


Abb. 12 Augst, Oberstadt und Kastellareal: das Verhältnis Getreide-Ackerunkräuter in den Proben ADO1-ADO4. Getreide: alle Körner ohne Cerealia berücksichtigt. Genaue Zahlenwerte vgl. Tab. 7.

Vergleich der Spektren der verschiedenen Fundorte

Obwohl die Funde aus den Insulae der Oberstadt (Proben ADO1, 39.3857 und ADO3) und aus dem Castrum-Areal (Proben ADO2 und ADO4) lokal weit auseinanderliegen und in ihren Artenspektren teils stark voneinander abweichen, weisen sie in manchen Punkten grosse Ähnlichkeiten untereinander auf:

- hohe Korndichte
- keine Verunreinigungen durch Druschreste
- gute Ausbildung der Getreidekörner
- sehr geringe Unkrautbeimengungen von um 1 %.

Aufgrund dieser Tatsachen dürfte es sich bei diesen Funden am ehesten um Hausvorräte handeln, die sehr sorgfältig gereinigt und wahrscheinlich zum unmittelbaren Verzehr bestimmt waren.

¹ Abweichung gegenüber der ersten Grob-Durchsicht des Materials; vgl. die Tabelle in Furger 1985, 170.

Ganz im Gegensatz hierzu stehen die Befunde des Gewerbekomplexes Schmidmatt in der Unterstadt. Zwar lieferte auch dort ein Teil der Proben eine recht hohe Funddichte an Getreideresten, doch war die Verunreinigung des Getreides durch Unkräuter enorm gross, und auch die Getreidekörner selbst waren von eher kümmerlicher Ausbildung, verglichen mit anderem Augster Material (z. B. Brandbestattung im Rundbau, Jacomet 1986) und anderen römerzeitlichen Fundstellen (vgl. hierzu S. 293). Ein weiterer Teil der Proben zeichnete sich durch geringe Funddichte aus, und es wurden auch zwei Proben gefunden, die als Reinigungsabfall im weitesten Sinne anzu-

sprechen sein dürften (vgl. S. 285 f.). Passend zu der Interpretation der Schmidmatt-Gebäude als Gewerbekomplex dürfte es sich auch beim pflanzlichen Fundmaterial weniger um zum Verzehr bestimmte Vorräte handeln. Vielmehr ist hier an andere Deutungsmöglichkeiten zu denken. Es scheint, dass im Schmidmatt-Areal zwar gedroschenes, auch wahrscheinlich vorgereinigtes Getreide eingelagert war, welches dann im gleichen Gebäude auch weiter gereinigt, vielleicht auch verkauft wurde (vgl. S. 284 f.). Unter Umständen ist sogar mit der Möglichkeit zu rechnen, dass in der Schmidmatt nur als Reinigungsabfall anzusehende Reste vorliegen.

Ergebnisse 2: Rückschlüsse aus den Pflanzenfunden

Deutung der Funde und Aussagen zum Befund

Gewerbekomplex Kaiseraugst-Schmidmatt

Wie auf den S. 279–282 ausgeführt, repräsentieren die Proben aus dem Keller und der Werkhalle von der Schmidmatt unterschiedliche Ablagerungsformen. Es muss sich um die Endprodukte unterschiedlicher Vorgänge handeln. Die Schmidmatt-Funde lassen sich in drei Gruppen einteilen:

- 1 recht hohe Konzentrationen von Getreidekörnern mit einem Anteil an Unkrautsamen von etwa 20 % (FK B08567)
- 2 mässig hohe Konzentrationen von Getreidekörnern mit einem Unkrautanteil von 36–72 % (FK B09016 und Probe KSM 6)
- 3 wenig Getreidekörner mit reichlich Druschresten und div. Unkrautsamen (Proben 255/257 und B09428).

Als Deutungsmöglichkeiten für diese drei Gruppen kommen in Frage:

- Vorräte
- Abfälle
- Zwischenprodukte von Kornreinigungsverfahren.

In der Literatur werden Ansammlungen gut entwickelter Getreidekörner mit nur geringer Unkrautbeimischung (um 1–2 %) im allgemeinen als Vorräte gedeutet. Es liegen aus der Römerzeit reichlich solche Funde vor (z. B. Knörzer 1970, 128; Knörzer 1981, 135; Piening 1982, 262 und 267; vgl. die Zusammenstellungen auf den Tab. 8–10 und Abb. 13 und 14). Andererseits sind aus der Literatur auch Proben mit reichlich Druschresten und Unkrautsamen bekannt, die dann als Kornreinigungsabfälle gedeutet werden (z. B. Körber-Grohne & Piening 1979, 155: Abfallgruben; Knörzer 1970, 129; div. Proben aus dem Legionslager Neuss).

Bisher sind offensichtlich gleiche Probenzusammensetzungen, die jenen der Gruppen 1 und 2 der Schmidmatt entsprechen würden, nicht gefunden worden. Die grösste Ähnlichkeit weisen noch die Funde aus einem Erdkeller und aus Gruben aus dem Kastell von Welzheim auf (Körber-Grohne & Piening 1983, 47 ff.), wo Dinkelproben mit einem Unkrautanteil von rund 10 % gefunden wurden. Ausserdem liegt z. B. aus dem Legionslager von Neuss eine Nacktweizenprobe mit >10 %igem Unkrautanteil

vor (Knörzer 1970). Leider werden gerade die für uns interessanten Welzheimer Proben bezüglich ihrer Deutung von den Autorinnen nicht näher analysiert und interpretiert.

Aufgrund von Hinweisen aus der Literatur sind also die Proben der Gruppen 1 und 2 von der Schmidmatt nicht zuweisbar und es muss eine neue Erklärungsmöglichkeit für ihr Zustandekommen gesucht werden. Feststeht, dass die unterschiedliche Zusammensetzung der einzelnen Fundkomplexe darauf hindeutet, dass unterschiedliche Typen vorliegen müssen. Die Gruppen 1 und 2, d. h. die Fundkomplexe B08567, B09016 und die Probe KSM6 zeichnen sich durch ein einheitliches Unkrautspektrum (Kornrade, Wicken), Fehlen von Druschresten und im allgemeinen kleinfrüchtiges Getreide aus. Diese Tatsachen deuten darauf hin, dass hier Getreide vorliegt, das bereits gedroschen und von leichteren Unkrautsamen und Druschresten befreit worden war (vgl. hierzu im folgenden Kapitel). Trotzdem können unseres Erachtens nicht einmal die Proben der Gruppe 1 mit einem bis zu 80 %igen Getreideanteil (FK B08567) als zum Verzehr bereitgestellte Vorräte gedeutet werden, ausser, es würde sich um qualitativ minderwertige Ware handeln. Gegen eine Interpretation als Vorräte spricht einerseits die Kleinheit der Getreidekörner und andererseits vor allem der hohe Anteil der Kornradensamen: laut Angaben von Knörzer (1970, 132) ist ein zahlenmässiger Anteil von über 2 % bereits als schädlich einzustufen und kann zu Vergiftungserscheinungen führen. In den vier Proben aus FK B08567 liegen die Anteile der Radensamen zwischen 3,1 und 20,5 %, was eindeutig oberhalb der Schädlichkeitsgrenze liegt. Die Proben aus der Gruppe 2, die noch viel höhere Unkrautanteile aufweisen, sind mit Sicherheit nicht als Vorräte zu deuten (FK B09016, KSM6).

Die Einheitlichkeit der Unkrautspektren in den genannten Proben der Gruppen 1 und 2 und die Tatsache, dass kümmerliches Getreide vorliegt, sprechen dafür, dass trotz der unterschiedlichen Unkrautanteile Zusammenhänge zwischen diesen Proben vorliegen müssen. Als Erklärungsmöglichkeit bietet sich an, dass es sich bei beiden Gruppen um Rückstände von Kornreinigungsstadien handelt, die nach dem Dreschen und Vorreinigen z. B. durch Worfeln (vgl. S. 286) erfolgt sind. Denkbar wären z. B. Reinigungsprozesse mit Hilfe von Sieben unterschiedlicher Maschenweite, die zum Zustandekommen

unterschiedlicher Rückstände führen. So könnten die Proben des FK B08567 das Ergebnis eines 1. Siebdurchganges, z. B. mit einer Siebmaschenweite von 5–7 mm sein, jene des FK B09016 und der Probe KSM6 solche eines 2. Siebdurchganges mit einer Siebmaschenweite von unter 5 mm. Dass in der Römerzeit Getreide gesiebt wurde, zeigen Befunde aus dem Legionslager von Neuss (Knörzer 1970, 132). Dort wurde an Fundstelle 85 eine Scherbe eines Tonsiebes mit einer Maschenweite von 3,1 mm gefunden; das dazugehörige Unkrautspektrum setzte sich aus wenigen Getreidekörnern und vielen Unkrautsamen zusammen. Allerdings meint Knörzer (1970, 132), dass Sieben eine ungeeignete Methode zur Reinigung grösserer Kornmengen darstellt.

Dass Funde von grösseren Mengen gut entwickelten, wenig verunkrauteten Getreides im Schmidmatt-Areal fehlen, kann auf verschiedene Art und Weise gedeutet werden. Entweder hat man es beim vorliegenden Keller mit einem Werkraum zu tun, in welchem das sauber geputzte Getreide nicht gelagert wurde, oder zum Zeitpunkt des Hausbrandes war kein solches eingelagert. Würde die zweite Hypothese zutreffen, so ist mit dem Brand des Hauses eher im Frühjahr-Frühsummer zu rechnen, als die Vorräte bereits aufgebraucht waren.

Die Analysen der Pflanzenspektren der Gruppen 1 und 2 zeigen auf alle Fälle recht klar, dass im Keller West (Raum 1) mit Getreide gearbeitet wurde. Eine Deutung dieses Raumes als Werkraum im weitesten Sinn kann daher von den Pflanzenspektren her unterstützt werden. Ob es sich auch um einen Vorratsraum handelt, lässt sich

hingegen nicht mit letzter Sicherheit belegen, da reine Funde von gut entwickelten Getreidekörnern wie oben bereits erwähnt nicht zum Vorschein kamen. Ausser Kornreinigungsaktivitäten in Form von Sieben ist noch mit anderen diesbezüglichen Verfahren in Raum 1 zu rechnen, wie das Spektrum von Probe 255/257 (obige Gruppe 3) zeigt. Diese Probe enthielt Druschreste, vor allem von Spelzgetreide, und lieferte ein von den Gruppen 1 und 2 abweichendes Unkrautspektrum. Am ehesten handelt es sich hierbei, ebenso wie bei der Probe aus FK B09428 aus Raum 10, also um Reinigungsabfall von Spelzgetreide (Körber-Grohne & Piening 1979, 155; Knörzer 1970, 129). Diese (Emmer, Dinkel, Einkorn) verlangen ein spezielles Verfahren, um die Körner von den sie fest umschliessenden Spelzen lösen zu können: sie müssen gedarrt und gemörsert werden. Druschreste von Spelzweizen fallen deshalb vor allem an Orten an, wo solche Aktivitäten durchgeführt werden (Knörzer 1970, 131). Es ist deshalb anzunehmen, dass im Schmidmatt-Areal auch solche Arbeiten ausgeführt wurden (vgl. zu weiteren Methoden der Kornreinigung S. 286 f.).

Nicht erklärt haben wir bisher die Tatsache, dass das vorliegende Getreidematerial nicht «sortenrein» ist, d. h. verschiedene Getreidearten jeweils zusammen in einer Probe gefunden worden sind. In Gruppe 1 ist dies z. B. hauptsächlich Saatweizen, regelmässig beigemischt findet sich Roggen. In Gruppe 2 scheinen drei Arten eine Rolle zu spielen; wenn man alle Weizenkörner mitrechnet, so hat man es auch hier mit vor allem Weizen (Emmer und Saatweizen) mit Roggenbeimischung zu tun.

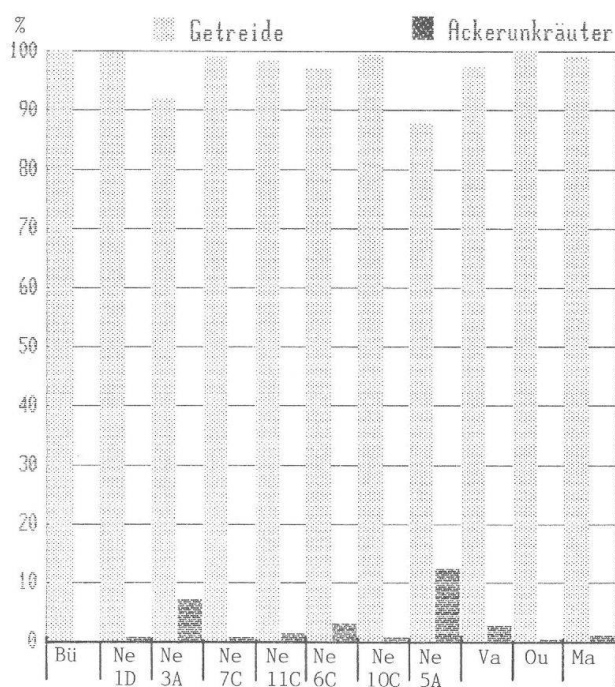


Abb. 13 Das Verhältnis Getreide-Ackerunkräuter in Nacktweizenproben aus diversen römerzeitlichen Fundstellen. Getreide: alle Körner ohne Cerealia berücksichtigt.

Fundorte: Bü = Büchel, Ne = Neuss (verschiedene Proben), Va = Valkenburg, Ou = Oudorp, Ma = Maastricht (Details und genaue Zahlenwerte vgl. Tab. 8).

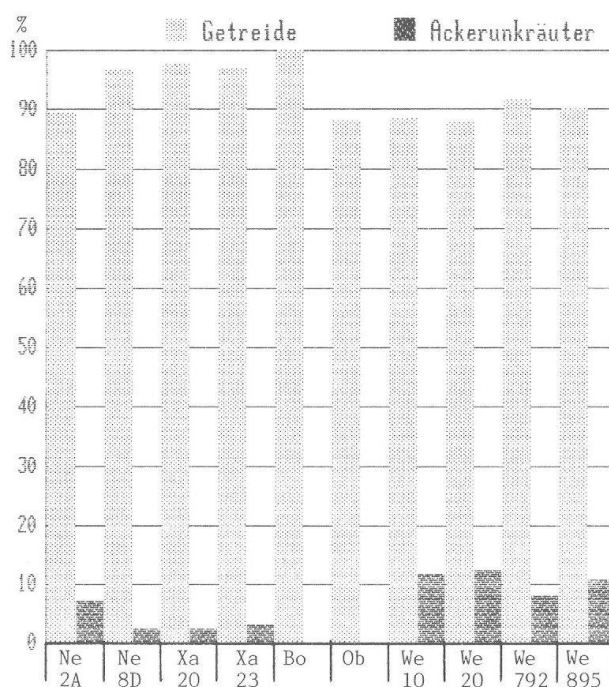


Abb. 14 Das Verhältnis Getreide-Ackerunkräuter in Dinkelproben aus diversen römerzeitlichen Fundstellen. Getreide: alle Körner ohne Cerealia berücksichtigt.

Fundorte: Ne = Neuss (verschiedene Proben), Xa = Xanten, Bo = Bondorf, Ob = Oberkochen, We = Welzheim (Details und genaue Zahlenwerte vgl. Tab. 9).

Aus der Literatur (z. B. Knörzer 1970; vgl. unsere Tab. 8–10) ist bekannt, dass nur selten Anhäufungen von Getreidekörnern gefunden werden, die nur eine Art enthalten. Beimischungen sind immer in mehr oder weniger hohen Anteilen vorhanden. Ursachen für das Vorhandensein solcher Begleitgetreide schildert Knörzer 1970 (S. 130). In geringen Mengen von 1–2 % kann man sie als «Verunreinigungen» infolge eines Fruchtwechsels deuten, d. h. einzelne Halme der im Vorjahr auf dem gleichen Feld angebauten Getreideart wuchsen auf dem gleichen Feld wie die Hauptgetreideart und wurden mitgeerntet, später auch mitgegessen. Im Fall des Schmidmatt-Kellers liegen meines Erachtens die Verhältnisse komplexer. Der Roggenanteil erscheint zu hoch, als dass er nur als Beimengung gedeutet werden könnte. Auch die Tatsache, dass sich Emmer vor allem im FK B09016 konzentriert, scheint gegen eine Deutung als «Beimengung» zu sprechen. Am ehesten möchte ich deshalb meinen, dass hier im Keller drei Getreidearten weiterverarbeitet wurden, somit also in der Umgebung mit dem Anbau von Saatweizen, Roggen und Emmer zu rechnen ist. Allerdings wird diese Aussage erst durch das Vorliegen reiner Vorratsfunde dieser Arten bestätigt werden können. Eher als Beimischungen im Sinne von Verunreinigungen zu deuten sind die Einzelfunde von Hafer, Gerste und Rispenhirse im Schmidmatt-Areal.

Proben aus dem Oberstadtgebiet und dem Kastellareal (ADO 1–4; Tab. 1)

Wie die Analyse der Proben-Zusammensetzungen auf den S. 282 ff. zeigt, hat man es bei allen 5 kleinen Proben aus den Insulae 6, 24 und 36 und dem Areal des späteren Kastells recht eindeutig mit Funden zu tun, die als Vorräte gedeutet werden können. Sie enthielten ausnahmslos gut ausgebildete Getreidekörner und wiesen nur sehr geringe Unkrautbeimengungen auf (Abb. 12). Diesbezüglich entsprechen sie sehr gut den Vergleichsfunden aus der Literatur (Abb. 13 und 14; Tab. 8–10).

Die Deutung der Funde als Vorräte, die offensichtlich zum unmittelbaren Verzehr bestimmt waren, lässt insofern Rückschlüsse auf den Befund zu, als man es hier wohl am ehesten mit Funden aus dem Küchenbereich zu tun haben muss.

Rückschlüsse auf Kornreinigungsprozesse

Rückschlüsse auf Kornreinigungsprozesse können einerseits aus der Zusammensetzung des Unkrautspektrums, andererseits aus dem Vorliegen unterschiedlicher Pflanzenteile von Getreide gezogen werden (Körner, Druschreste etc.). Umfangreiche Untersuchungen über primitive Verfahren zur Kornreinigung führte Hillman (1984) durch. Danach sind zur Reinigung der beiden Hauptformen von Getreide – bespelzte und nackte Sorten – unterschiedliche Verfahren anzuwenden:

Spelzgetreide: Ernten + Vordreschen: ergibt die einzelnen Ährchen
Darren (Rösten) + Stampfen/Mörsern: löst die Körner aus dem Spelzenverband
Worfeln, Sieben etc.: trennt Körner von Spreu und Unkrautsamen

Nacktgetreide: Ernten, Dreschen: ergibt Körner und Spreu

Worfeln, Sieben etc.: trennt Körner von der Spreu und Unkrautsamen.

Von allen Stadien der Kornreinigung können auf archäologischen Ausgrabungen Reste angetroffen werden. Dabei haben die Spreureste der Spelzgetreide, besonders Spelzweizen (Einkorn, Emmer und Dinkel) und die diese begleitenden Unkräuter grössere Chancen, auch in geschlossenen Räumen in eine Schicht eingelagert zu werden, da das Darren mindestens teilweise innerhalb von Räumen erfolgte. Anders steht es diesbezüglich mit dem Nacktgetreide (Saatweizen, Roggen): hier erfolgten Dreschen und anschliessendes Worfeln im Freien oder höchstens an einem überdachten Ort. Erst die Körner und diesen beigemischte schwere Unkrautsamen gelangten ins Innere von Häusern. So ist auch die Tatsache zu erklären, dass man von Nacktgetreide in der Römerzeit trotz häufiger Kornfunde nur selten Spreureste findet, von Spelzgetreide aber regelmässig.

Gewerbekomplex Kaiseraugst-Schmidmatt

Die Pflanzenspektren aus der Schmidmatt lassen den Schluss zu, dass man es bei den Funden höchstwahrscheinlich durchwegs mit Reinigungsabfällen unterschiedlicher Prozesse und Stadien zu tun hat (S. 284 f.). Über das mögliche Zustandekommen der Fundkombinationen und den Charakter der Funde wurde auf den S. 284 ff. bereits ausführlich diskutiert. Die Spektren lassen aber noch Schlüsse auf weitere Stadien der Kornreinigung zu, die vor der Einbringung und offensichtlichen Weiterbehandlung des Materials in den Keller (Raum 1) bzw. die Werkhalle (Raum 10) erfolgten. Wir haben es mit zwei grundsätzlich verschiedenen Gruppen von Funden zu tun:

- a) Getreidereste (nur Körner) und Unkrautsamen (fast ausschliesslich Kornrade und Wicken-Arten), Proben aus FK B08567, B09016 und Probe KSM6.
- b) Getreidereste (Körner und Druschreste) und Unkrautsamen (ausser Kornrade und Wicken auch andere Arten vertreten), Proben 255/257 aus Keller-West (Raum 1) und FK B09428 aus Raum 10 (Werkhalle).

Es muss sich hierbei um die Endprodukte verschiedener Prozesse handeln. Es fällt auf, dass in der Gruppe a) ganz eindeutig die schweren Unkrautsamen von Wicken-Arten und Kornrade überwiegen (Knörzer 1970, 132) und Druschreste fehlen. Dies deutet auf ein Reinigen des Getreides durch Dreschen mit anschliessendem Worfeln hin (Knörzer 1970, 132), bevor es in den Keller gelangte. Beim Worfeln wird das Korn gegen den Wind geschaufelt: dabei fliegen die schweren Getreidekörner am weitesten, während die Spreu, verkümmerte Körner und leichte Unkrautsamen zurückgehalten werden und vor dem Getreide niederfallen. So gereinigtes Korn enthält keine losen Spelzen mehr und von den Unkräutern sind nur noch jene mit schweren Samen enthalten (Knörzer 1970, 132). Sowohl Dreschen als auch Worfeln sind auch durch ikonographische (z. B. Duval 1952, 182) und schriftliche Quellen aus der Römerzeit belegt (Quellenangaben in Beheim-Schwarzbach 1866, 70). So gibt Plinius Hinweise auf Dreschflegel, Virgilius erwähnt eine Dreschwalze (tribulum) und Varro, Virgilius und Columella beschreiben das Worfeln mithilfe von Schaufeln (ventilarium). Dass eine Reinigung von Getreide durch Worfeln in der Römerzeit, in verschiedenen Jahrhunderten, üblich war, belegt ganz klar die Zusammenstellung

der Funde von Getreideanhäufungen auf den Tab. 8–10. Die Unkrautspektren erscheinen erstaunlich gleichförmig, und das Ueberwiegen schwerfrüchtiger Species ist augenfällig; zu diesen zählen ausser Wicken und Kornrade auch das Klettenlabkraut, der Windenknöterich und der Hederich. Auch das Getreide vom Augster Rundbau (Grabmal) und das in Zurzach verzehrte Getreide war durch Worfeln gereinigt (Jacomet 1985; 1986, 27). Auf die Möglichkeiten, das durch Dreschen und Worfeln vorgereinigte Korn weiter von Unkrautsamen zu befreien, wurde bereits im vorhergehenden Kapitel verwiesen (Sieben).

Bei der zweiten im Schmidmatt-Areal gefundenen Pflanzenfundvergesellschaftung (Gruppe b) handelt es sich mit Sicherheit ebenfalls um ein Kornreinigungsprodukt. Aufgrund des Vorhandenseins von Druschresten von Spelzgetreide hat man es hier am ehesten mit Abfall zu tun, der beim Darren und/oder Mörsern von Spelzgetreide anfiel. Nicht ganz einfach zu erklären sind allerdings die Druschreste von Roggen, einem Nacktgetreide, in diesen Proben. Auch die Interpretation des von den übrigen Proben abweichenden Unkrautspektrums bereitet Mühe, denn auch hier überwiegen die Samen schwerfrüchtiger Unkräuter, obwohl Wickensamen praktisch fehlen. Eine Erklärung für diese Fundkombination wird erst beim Vorliegen weiterer, ähnlich gelagerter Befunde aus Augst möglich werden.

Proben aus dem Oberstadtgebiet und dem Kastellareal (ADO 1–4; Tab. 1 und 7)

Trotz des seltenen Auftretens von Unkrautsamen in den Proben aus der Oberstadt und dem Kastellareal kann mit einiger Sicherheit auch hier davon ausgegangen werden, dass dieses Getreide ebenfalls durch Worfeln mindestens vorgereinigt worden war. Das Unkrautspektrum der 4 Proben mit grossfrüchtigen Getreidekörnern (Saatweizen, Gerste; Tab. 7) entspricht sehr schön demjenigen aus den Schmidmatt-Proben der Gruppe a (siehe S. 286 f.) und anderen römertimeitlichen Fundstellen. Über die Reinigung des Rispenhirseovorrates lässt sich einzig aussagen, dass sie sehr gründlich erfolgt sein muss, wurden doch keine Unkrautsamen in dieser Probe gefunden.

Rückschlüsse auf den Ackerbau, Herkunft des Pflanzenmaterials

Die antiken Quellen berichten recht detailliert über den Ackerbau der Römerzeit. An Ackerinstrumenten werden Pflüge, Eggen, Handrechen oder -hacken, Sicheln und Sensen erwähnt (Beheim-Schwarzbach 1866, 65 ff.). Eine ausführliche Beschreibung des Pfluges gibt z. B. Cato (*de re rustica* 135; zitiert in Beheim-Schwarzbach 1866, 67). Der freie Bauer hatte in römischer Zeit eine hohe soziale Stellung, wenn wir den Ausführungen Ciceros (*de off. I.*, 42; zitiert in Beheim-Schwarzbach 1866, 74) glauben wollen: «Aber unter allen Erwerbszweigen ist keiner besser, keiner erfreulicher, keiner dem freien Manne anständiger als der Grundbesitz». Plinius schreibt ausserdem: «denn es hielten sich die ländlichen Tribus für vornehmer und wichtiger als die städtischen» (*Plin. nat. hist. XVIII.* 3.; zitiert in Beheim-Schwarzbach 1866, 74). Kenntnisse über die Fruchtbarkeit verschiedener Böden, über die Vor- und Nachteile verschiedener Lagen und über die Be-

deutung der Düngung waren offenbar verbreitet, wie die ausführliche Diskussion der Angaben der verschiedenen Schriftsteller in Beheim-Schwarzbach (1866, 76 ff.) zeigt. Beschrieben werden von den römischen Schriftstellern auch die besten Zeiten für die Aussaat der Feldfrüchte, so dass wir wissen, dass damals Winter- und Sommergetreide angebaut worden sind (Angaben hierzu in Beheim-Schwarzbach 1866, 88 ff.). Aufgrund von Angaben in Vergils *Georgica* (I, 71 ff.) kann auch geschlossen werden, dass der Anbau in Form eines Fruchtwechsels erfolgte, und dass die Vorteile eines solchen, wie auch einer Brache, bekannt waren. Auch die Verunkrautung der Kulturen stellte bereits ein Problem dar, welches mit mehr oder weniger wirkungsvollen Mitteln bekämpft wurde, die oft im Reiche der Götter und Dämonen gesucht wurden (Beheim-Schwarzbach 1866, 107). Geerntet wurde auf verschiedene Arten; das Korn wurde entweder bodennah oder etwa in der Mitte mit Sicheln abgeschnitten. Schon früh waren auch Mähmaschinen bekannt (Beheim-Schwarzbach 1866, 108 ff.).

Direkte Auskünfte zum Ackerbau der Römerzeit liefern uns die Pflanzenfunde: an ihnen lässt sich bis zu einem gewissen Grad nachprüfen, inwiefern die Angaben der Schriftsteller auch für die Provinzen nördlich der Alpen zutreffen. Aufgrund der vorliegenden und der 1966 im Rundbau angetroffenen (Jacomet 1986) Getreidefunde kann in der Umgebung des römischen Augst mit dem Anbau mehrerer Getreidearten gerechnet werden. Funde mehr oder weniger reiner Anhäufungen belegen mit einiger Sicherheit den Anbau folgender Arten: Saatweizen, Mehrzeilige Gerste und Rispenhirse. Aufgrund von regelmässigem, teils häufigem Auftreten ist auch mit dem Anbau von Emmer und Roggen zu rechnen. Selten sind bisher Funde von Hafer, Einkorn und Dinkel sowie von Hülsenfrüchten².

Unter den Getreidearten hat es typische Wintergetreide wie z. B. Roggen und Dinkel. Typische Sommerfrüchte sind Hirsen und auch Hafer. Schon diese Funde belegen also, dass in der Umgebung von Augst Sommer- und Winterfrüchte angebaut worden sein müssen, was die Angaben der antiken Schriftsteller bestätigt. Die anderen gefundenen Getreidearten, so besonders Saatweizen, Emmer und Gerste, können als Sommer- oder Winterfrüchte gepflanzt werden. Für die Rekonstruktion der Anbauweise dieser Arten muss zu einem anderen Hilfsmittel, dem Spektrum der Ackerunkräuter, gegriffen werden. Bei diesen handelt es sich um Pflanzen, die dem Lebenszyklus der Kulturpflanzen angepasst sind; somit lassen sich typische Wintergetreide- und typische Sommergetreideunkräuter unterscheiden, wobei eine scharfe Grenze zwischen den beiden Gruppen aber nicht zu ziehen ist (zu den Unkrautgesellschaften vgl. unter anderen Oberdorfer 1983; Hofmeister & Garve 1986).

² Nach Abschluss des Manuskriptes teilte uns Herr Otto Hänni mit, dass in der Grabung «Kindergarten» in Augst eine grosse Menge verkohlter Linsen in einem römischen Keller zum Vorschein gekommen ist (1975). Da er selbst an der Grabung mitwirkte, entnahm er auf eigenes Risiko eine kleine Stichprobe, obwohl offiziell durch die damalige Grabungsleitung keine Proben hätten entnommen werden sollen noch dürfen. Eine kurze Durchsicht ergab, dass es sich um gut entwickelte Linsen-Samen handelt (*Lens culinaris*). Damit kann auch der Anbau von Linsen in der Umgebung des römischen Augst als belegt gelten.

Betrachtet man die in der Schmidmatt, der Oberstadt und dem Kastellareal gefundenen Ackerunkrautspektren (Tab. 2: Schmidmatt und Tab. 7: Oberstadt und Kastellareal), so fällt auf, dass in allen Proben mit grossfrüchtigem Getreide fast ausschliesslich eindeutige Wintergetreideunkräuter gefunden wurden. Im besonderen gilt dies für alle Weizen und Roggen enthaltenden Proben, die alle Samen der Kornrade und/oder von Wickenarten (*Vicia hirsuta*, *tetrasperma*, *angustifolia*) enthielten, alles typische Vertreter von Wintergetreideunkrautgesellschaften (*Secalietalia*, *Aperetalia*; Abb. 15 und 16). Hieraus kann mit einiger Sicherheit geschlossen werden, dass ausser Roggen (einem typischen Wintergetreide) auch alle nachgewiesenen Weizenarten als Winterfrüchte gebaut wurden. Wie der Anbau von Gerste erfolgte, lässt sich hingegen nicht mit Sicherheit belegen; die einzige Gerstenprobe (Oberstadt, Insula 36; ADO3) enthielt nur Früchtchen von Labkräutern, deren Indikatorwert nicht so hoch ist wie jener der oben genannten Arten (Tab. 7). Ebensovien lässt sich aufgrund der Unkräuter etwas zur Anbauweise von Rispenhirse aussagen, da die Hirseprobe vom Areal «Tellenbach» in Kaiseraugst keine Unkräuter enthielt. Wie oben bereits erwähnt, handelt es sich aber bei den Hirsen um typische Sommerfrüchte, so dass hier auch ohne Rückgriff aufs Unkrautspektrum die Anbauweise rekonstruierbar ist.

Das in Augusta Rauricorum konsumierte Getreide stammte mit hoher Wahrscheinlichkeit aus der unmittelbaren Umgebung der Stadt. Das Koloniegebiet reichte etwa von Basel im Westen bis zur Aaremündung in den Rhein im Osten; die Nordgrenze wurde durch den Rhein, die Südgrenze wahrscheinlich durch den Jurakamm gebildet (Furger 1987, 18f.). Dieses Gebiet umfasst etwa 1000 km². Das fruchtbare Hinterland der Kolonie war relativ dicht besiedelt, wie die zahlreichen Fundstellen von Gutshöfen (*villae rusticae*) belegen (Abb. 3). Die gefundenen Nahrungsmittel stammen mit hoher Wahrscheinlichkeit aus diesem Gebiet, denn Funde exotischer Unkräuter, die z. B. eine Herkunft von Getreide aus dem Mittelmeergebiet belegen könnten, fehlen im vorliegenden Fundmaterial (vgl. hierzu Knörzer 1970, 130–131).

Genauere Aussagen über die Herkunft des Getreides, z. B. mit Hilfe einer Auswertung der ökologischen Zeigerwerte der Unkräuter, lassen sich nicht machen, denn das Fundmaterial umfasst nur einen sehr beschränkten Ausschnitt aus dem Unkrautspektrum: wir haben im vorhergehenden Kapitel ein einseitiges, starkes Überwiegen der schweren Unkrautsamen festgestellt, das durch Kornreinigungsprozesse wie das Worfeln zustande gekommen ist. Dieses Spektrum vermittelt deshalb ein einseitiges Bild, so dass sich eine weitere diesbezügliche Auswertung erübrigt. Aus den gleichen Gründen lassen sich die Unkraut-Spektren bezüglich Schnitthöhe des Getreides nicht auswerten. Es ist zu hoffen, dass bei zukünftigen Grabungen weitere Kornreinigungsabfälle, z. B. herrührend vom Worfeln, finden werden, deren Unkrautspektren bessere ökologische Aussagen liefern können.

Die Proben von der Schmidmatt vermitteln einen Eindruck davon, wie stark die Verunkrautung der Felder im 3. Jh. n. Chr. gewesen sein muss. Wie eingangs erwähnt, berichten bereits die römischen Schriftsteller über dieses Problem, und aus mittelalterlichen Quellen ist bekannt, dass besonders die Kornrade zu einem echten Problem werden konnte, da ihre giftigen Samen nur schwer aus dem Getreide zu entfernen sind. Gerade die Proben von Kaiseraugst-Schmidmatt zeigen, dass das Korn ausser durch Worfeln noch durch weitere Prozesse, wahrscheinlich Sieben, weitergereinigt werden musste, wollte man toxische Konzentrationen von Kornradensamen im Essen vermeiden. Jedenfalls scheint die Verunkrautung derjenigen Felder, von denen das Getreide aus dem Keller-West (Kaiseraugst-Schmidmatt) stammt, recht beträchtlich gewesen zu sein. Ob die mehr oder weniger reinen «Hausaltvorräte» aus der Oberstadt und dem Kastellareal von weniger verunkrauteten Feldern stammen, oder vielmehr die Produkte einer zweiten bis dritten Reinigungsstufe sind, die in Läden, wie sie im Schmidmatt-Areal ausgegraben wurden, eingekauft wurden, lässt sich beim momentanen Stand der Forschung noch nicht belegen.



Abb. 15 Kornrade (*Agrostemma githago*). Links: Versuchsfeld in Gatersleben (DDR), Juli 1980; rechts: Nahaufnahme (ebenda).



Abb.16 Rauhaarige Wicke (*Vicia hirsuta*) in einem Roggenacker bei Ransel (Nähe Loreley, Mittelrheingebiet), 16. Juni 1980.

Zur Frage der Verwendung des gefundenen Getreides

Die Pflanzenfunde geben uns kaum Hinweise auf ihre weitere Verwendung. Vielleicht lässt sich einzig der Hirseklumpen vom Areal «Tellenbach» in Kaiseraugst

(Probe ADO 4; Tab. 7) als Ueberrest eines Kochvorganges deuten. Über den Verzehr von Hirsebrei berichten jedenfalls die antiken Schriftsteller («puls»; vgl. Holliger 1984, 12). Über die Verwendung der anderen Getreidearten lässt sich nur indirekt etwas aussagen. Saatweizen diente dabei hauptsächlich zur Herstellung von Brot und feinerem Gebäck. Spelzweizen wurden offenbar ebenfalls vor allem zur Bereitung von Breispeisen genutzt, und Gerste konnte verschiedenen Zwecken dienen (Brot, «polenta», Bier; vgl. hierzu z. B. Knörzer 1970; Holliger 1984).

Zur Deutung der übrigen Wildpflanzendiasporen

Einzig im Schmidmatt-Areal konnten ausser Kulturpflanzen und Ackerunkräutern einige wenige weitere Pflanzenarten nachgewiesen werden (Tab. 2). Unter diesen bilden die Wiesenpflanzen die grösste Gruppe mit immerhin sechs nachweisbaren Arten/Gattungen, wobei allerdings im Ganzen nur 15 Diasporen gefunden wurden. Trotzdem ist hervorzuheben, dass immerhin zwei sehr charakteristische Wiesenpflanzenspecies wie Spitzwegerich (6 Samen) und Rot-Klee (2 Samen) nachzuweisen waren. Auf welche Weise diese Diasporen in die untersuchten Sedimente gerieten, ist nicht sicher nachzuvollziehen. Am wahrscheinlichsten erscheint eine Deutung als Ueberreste von Heu, welches im Keller-West eingelagert gewesen sein könnte. Eher auszuschliessen ist, dass es sich um Reste von Pflanzen handelt, die mehr zufällig mit dem Getreide an den Fundort gerieten, denn sonst müssten auch andere Getreideunkräuter als die nachgewiesenen vorliegen. Dass irgendwo im Gebäudekomplex Schmidmatt Heu gelagert wurde, ist wahrscheinlich, wird doch der gegenüber dem Raum 1 liegende Raum 7 als Remise oder Stall für Reit- oder Zugtiere gedeutet (Abb. 6; Müller 1985, 17).

Unter den übrigen nachweisbaren Diasporenresten sind vielleicht noch die Funde einiger Haselnuss-Schalen erwähnenswert. Sie geben einen Hinweis darauf, dass im Gebäude ausser Getreide und eventuell Hülsenfrüchten auch Sammelfrüchte gelagert worden sein könnten. In die gleiche Richtung weisen auch einige gefundene Holunderkerne.

Ergebnisse 3: Die Augster und Kaiseraugster Getreidefunde im Vergleich zu anderen römischerzeitlichen Fundstellen

Das wichtigste Grundnahrungsmittel in römischer Zeit war das Getreide. Aufgrund von Funden grösserer Anhäufungen ist der Anbau der folgenden Arten eindeutig belegbar (nur Grabungen neueren Datums und Ansammlungen von >100 Körnern berücksichtigt):

1. *Nacktwoizen* (meist Saatweizen, aber auch Zwergweizen immer wieder auftretend; *Triticum aestivum* s.l.): 11 Fundstellen, davon 10 datierend ins 1. Jahrhundert n. Chr. (Zusammenstellung Tab. 8)
2. *Dinkel* (*Triticum spelta*): 10 Fundstellen, verteilt auf das 1.-3. nachchristliche Jahrhundert (Zusammenstellung Tab. 9).

3. *Emmer* (*Triticum dicoccum*): 3 Fundstellen, 1. und 2./3. nachchristliches Jahrhundert (Zusammenstellung Tab. 10).

Spelzweizengemische (Emmer/Dinkel) wurden an sechs Fundstellen nachgewiesen, datierend ins 1.-3. nachchristliche Jahrhundert.

4. *Gerste, mehrzeilig* (*Hordeum vulgare*): 7 Fundstellen, verteilt auf das 1.-4. nachchristliche Jahrhundert:

1. Jahrhundert: Neuss-Novaesium, Legionslager (Knörzer 1970)
Xanten, vor-Colonia-zeitliches Dorf (Knörzer 1981)

- Valkenburg, Kastell (van Zeist 1968, 113)
 Ouddorp, Zivilsiedlung (van Zeist 1968, 126)
 2. Jahrhundert: Wijster, Zivilsiedlung (van Zeist 1968, 128)
 3.–5. Jahrhundert: Dalfsen, Zivilsiedlung (van Zeist 1968, 129)
 Xanten, Colonia Ulpia Traiana (Knörzer 1981)
 5. Roggen (*Secale cereale*): 1 Fundstelle aus dem 2. nachchristlichen Jahrhundert: Lampoldshausen, römischer Gutshof (Piening 1982)
 6. Rispenhirse (*Panicum miliaceum*): 2 Fundstellen, beide von Xanten, 1. Jahrhundert n. Chr., vor-Colonia-zeitliches Dorf (Knörzer 1981 und Hopf 1963).

Von zwei Arten, die in Anhäufungen der aufgezählten Arten immer wieder angetroffen werden, fehlen bisher mehr oder weniger reine, voluminöse Fundansammlungen, nämlich von dem Spelzweizen Einkorn (*Triticum monococcum*) und von Hafer (*Avena sativa*). Ein separater Anbau dieser beiden Arten kann also bis heute nicht als sicher belegt gelten, auch wenn in einigen Fundstellen Reste dieser Arten häufiger als sonst auftraten (vgl. in Körber-Grohne 1979; Piening 1982).

Ohne Berücksichtigung regionaler und chronologischer Unterschiede scheint es, dass in der Römerzeit die Weizenarten Saatweizen (*Triticum aestivum* s.l., inkl. Zwergweizen), Dinkel (*T. spelta*) und Emmer (*T. dicoccum*) und dazu Gerste die grösste Bedeutung bei der Nahrungsversorgung hatten. Wie aber Körber-Grohne (1979) und Körber-Grohne & Piening (1979) zeigen konnten, ist mit starken regionalen Unterschieden des Getreideanbaus zu rechnen. Dabei ist schwer zu entscheiden, welche Rolle vorrömische, einheimische Traditionen spielen und welche Bedeutung eingeführten Traditionen aus dem römischen Mutterland zukommt. Für die Beantwortung dieser Frage wäre ein dichtes Netz von Fundpunkten notwendig, welches verschiedene Siedlungstypen abdecken, andererseits verschiedene Zeiträume erfassen müsste, um auch chronologische Tendenzen in den Griff zu bekommen. Diesbezüglich stehen wir erst am Anfang der Forschung, und es ist noch mit sehr grossen Forschungslücken zu rechnen.

Trotz dieser Einwände soll versucht werden, die vorliegenden Augster Funde in einen grösseren Rahmen zu stellen. Interessant gestaltet sich dabei besonders ein Vergleich der Häufigkeit der verschiedenen Weizenarten mit römerzeitlichen Fundstellen des süddeutschen Raumes (Zusammenstellung auf Tab. 9 und 10; dort Literaturverweise), die ins 2.–3. nachchristliche Jahrhundert datiert werden. Die %-Anteile der verschiedenen Weizenarten von acht Vergleichsfundstellen mit vorwiegend Weizenfunden sind auf Abb. 17 den Werten von Kaiseraugst-Schmidmatt (Durchschnittswerte aller Proben) und der Probe ADO 1 gegenübergestellt. Es zeigt sich eine sehr grosse Diskrepanz in den Spektren: während im süddeutschen Raum fast immer Dinkel als dominante Weizenart auftritt, findet man in den Augster Weizenproben Saatweizen am häufigsten. Zu dieser Feststellung passen auch die Werte vom Grabmonument beim Osttor (Jacomet 1986), wo auch Saatweizen mit 34,3 % die am häufigsten nachweisbare Getreideart war. Beim momentanen Stand der Forschung ist es schwer, diese Unterschiede zu deuten: zu gross sind meines Erachtens noch die Forschungslücken. Körber-Grohne & Piening (1979, 158) vermuten evtl. Ursachen ethnischer Art hinter solchen Differenzen, wobei sie Vergleiche aus mittelalterlichen Quellen zitieren;

so sind nach Jänichen (1970) Regionen mit gesonderten Anbau-Bräuchen im Mittelalter feststellbar: während im östlichen Schwaben Roggen als Brotfrucht diente, war es in der Neckargegend, an der oberen Donau und in der Nordschweiz der Dinkel, während im Oberrheintal und im Elsass Weizen (ob Saatweizen?) vorherrschte. Ob es einmal möglich sein wird, in römischer Zeit solche Differenzierungen zu rekonstruieren, hängt von zukünftigen Fundbearbeitungen ab. Aufgrund der bisherigen Funde aus Augst scheint es, dass zur Zeit der Colonia unter den Weizenarten der Saatweizen dominant war, dass Augst also in einem Saatweizen-Anbaugebiet lag und sich diesbezüglich ganz klar von bis heute bekannten Spektren aus dem süddeutschen Raum abhebt. Die nächsten, mit den Augster Saatweizenanhäufungen vergleichbaren römischen Fundstellen liegen in der Gegend von Trier (Piening 1986; Grabhügel), am Niederrhein (Neuss, Knörzer 1970) und in Holland (van Zeist 1968; vgl. Zusammenstellung Tab. 8).

Ob in der Gegend von Augst in römischer Zeit bereits Roggen angebaut wurde, lässt sich nicht mit 100 %iger Sicherheit sagen. Aus Süddeutschland liegt immerhin ein reiner Roggenfund von einem Gutshof vor (vgl. obige Liste). Ob die teils recht hohen Roggenanteile in der Schmidmatt im Sinne eines Anbaus gedeutet werden können, bleibt unklar, solange nicht ein reiner Roggen-

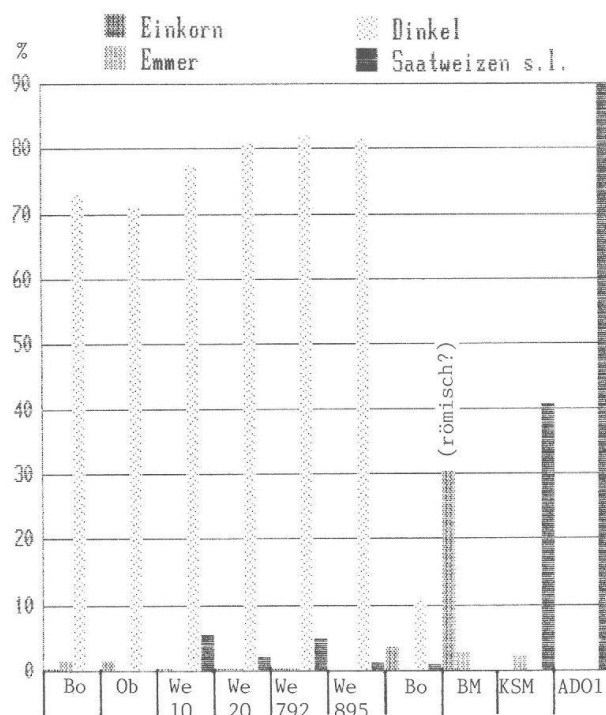


Abb. 17 Prozent-Anteile der Weizenarten in diversen römerzeitlichen Fundstellen Süddeutschlands und der Schweiz. Die Prozentwerte basieren auf den Werten aller Getreidekörner ohne Cerealia. Fundorte: Bo = Bondorf, Ob = Oberkochen, We = Welzheim (verschiedene Proben), BM = Bad Mergentheim (römisch?, vgl. Körber-Grohne & Piening 1979), KSM = Kaiseraugst-Schmidmatt, Keller West, ADO1 = Augst, Insula 6 (Details und genaue Zahlenwerte vgl. Tab. 2 und 7–10).

fund im Stadtgebiet der Colonia auftaucht. Bezüglich Roggenanbau schliessen wir uns daher der Meinung von Körber-Grohne & Piening (1983, 49) an, wonach Roggen in römischer Zeit erst an einzelnen Stellen in Reinkultur angebaut worden ist.

Der eine Fund von gut entwickelter Spelzgerste aus Insula 36 zeigt, dass in der Umgebung von Augst mit Sicherheit mit dem Anbau von Gerste zu rechnen ist. Gerste tritt in den meisten römischen Fundstellen recht regelmässig auf und spielte sicher eine wichtige Rolle in der Nahrungsmittelversorgung (vgl. Körber-Grohne 1979). Selten sind bis heute hingegen reine Funde von Hirse geblieben, deren Bedeutung noch schwer abzuschätzen ist.

Die übrigen Kulturpflanzen, so vor allem die sicher in der Ernährung wichtigen Hülsenfrüchte, sind uns bis heute aus Augst nur in sehr wenigen Exemplaren überliefert. Sie widerspiegeln aber sehr gut das in römischer Zeit «übliche» Arteninventar (Erbse, Ackerbohne, Linse [vgl. Anm. 2]). Völlig unterverteten sind bis heute vom Augster Gebiet weitere Gemüsepflanzen, Gewürze und Obstarten. Ihre Erhaltungschancen sind nur in Feuchtböden gut, so dass sie vor allem aus solchen Fundstellen bekannt geworden sind (vgl. die Zusammenstellung von Nutzpflanzenfunden aus dem römisch besetzten Germanien von Körber-Grohne und Piening 1983, 50/51). Auf diesem Gebiet sind zukünftige Funde abzuwarten.

Ergebnisse 4: Diskussion einiger Bestimmungsprobleme

Da bereits anlässlich der Untersuchung des Pflanzenmaterials vom Grabmonument beim Augster Osttor (Jacomet 1986) alle wichtigen in der Römerzeit nachweisbaren Getreidearten ausführlich beschrieben wurden, soll in der vorliegenden Arbeit nur noch auf die Problemfälle näher eingegangen werden. Im übrigen sei auf diverse Angaben anderer AutorInnen und weitere eigene Arbeiten (Jacomet 1987; Jacomet et al. 1988) verwiesen.

Probleme bereitete im vorliegenden Material – wie offenbar bei römerzeitlichem Getreide üblich – die Zuordnung eines Teils der nackten Weizenkörner (vgl. hierzu die Angaben z. B. in Hopf 1963; van Zeist 1968; Piening 1986), so dass auf die Probleme im Zusammenhang mit der Bestimmung der *Triticum*-Reste auch hier wieder näher eingegangen werden muss. Ausserdem wurde besonders viel Sorgfalt auf die Identifizierung der im Schmidmatt-Areal sehr zahlreich gefundenen Unkraut-Leguminosen verwendet, so dass deren Beschreibungen hier ebenfalls ausführlicher besprochen werden.

Weizen-Arten (*Triticum*, div. spec.)

Die Erhaltung der Weizenkörner war stark unterschiedlich. Sie schwankte zwischen sehr gut wie z. B. in Probe ADO2 und sehr schlecht (Oberfläche korrodiert, durch Verkohlung deformiert usw.). Die Bestimmungen gestalteten sich deshalb einerseits problemlos, andererseits schwierig. Wichtige allgemeine Angaben zur Bestimmung der Körner der Weizenarten: vgl. Jacomet 1986, 30/31.

Einkorn (*Triticum monococcum* L.)

Von Einkorn konnten nur sehr wenige Reste nachgewiesen werden, die alle von der Schmidmatt stammen (Tab. 2; 9 Körner, 1 Ährchengabel). Dabei waren alle Körner so deformiert, dass sie nicht eindeutig bestimmt werden konnten. Einzig die Ährchengabel aus Probe B09428

zeigte sehr typisch Einkornmerkmale (vgl. Jacomet 1986, 32 und Jacomet 1987, 62). Die Hüllspelzenbasisbreite betrug 0,6 mm, was ebenfalls typisch für Einkorn ist.

Emmer (*Triticum dicoccum* Schübl.; Abb. 18: 1–6)

Nur aus den Schmidmatt-Proben konnten 154 Weizenkörner und 20 Hüllspelzenbasen mit Sicherheit als Emmer identifiziert werden (Tab. 2). Dazu kommen eine ganze Reihe nicht sicher bestimmbarer Objekte, die je nach Merkmalskombination (vgl. Jacomet 1986, 32 ff.) als «wahrscheinlich Emmer» (*Triticum* cf. *dicoccum*) oder als «Emmer od. Saatweizen» (*Triticum dicoccum* vel *aestivum*) bestimmt wurden (Tab. 2).

Die sicher zuweisbaren Emmerkörner stammen zum grössten Teil aus dem Fundkomplex B09016 der Schmidmatt (Proben KSM7/C4, KSM8/C5 und KSM9). Sie weisen meist die für Emmerkörner typische Kombination von Merkmalen auf (Jacomet 1986, S. 32) und ihre Messwerte und Indices liegen meist klar im Emmerbereich (Tab. 11). Insbesondere die B/H- und die B/L*100-Indices sind mit knapp >1 (Durchschnitt aller 29 Messungen bei 1,08; Tab. 11) bzw. um 54 (Durchschnitt aller 29 Messungen bei 53,51; Tab. 11) sehr typisch für Emmerkörner.

Trotz der anfänglichen Schwierigkeiten, die Emmerkörner im Material überhaupt zu erkennen, darf aufgrund des Vorhandenseins einiger recht schön erhaltener Exemplare aus den Proben KSM7/C4 und KSM8/C5 mit dem Vorhandensein von Emmerweizen unter den Schmidmatt-Körnern gerechnet werden. Diese Tatsache wird bestätigt durch die Funde einiger sehr typischer Emmer-Ährchengabeln in zwei der Schmidmattproben («255/257» und B09428), welche Hüllspelzenbasisbreiten von 0,9–1,05 mm aufwiesen, was sehr typisch im Bereich von Emmer liegt (Jacomet 1986, 35).

Alles in allem betrachtet sind die Emmerkörner von der Schmidmatt mit einer durchschnittlichen Länge von nur 4,4 mm (Tab. 11) sehr klein und damit eher kümmerlich ausgebildet, vergleicht man sie etwa mit jenen vom Grabmonument (Jacomet 1986; durchschnittliche Länge 5,9 mm!) oder z. B. solchen von Neuss (Knörzer 1970, 34).

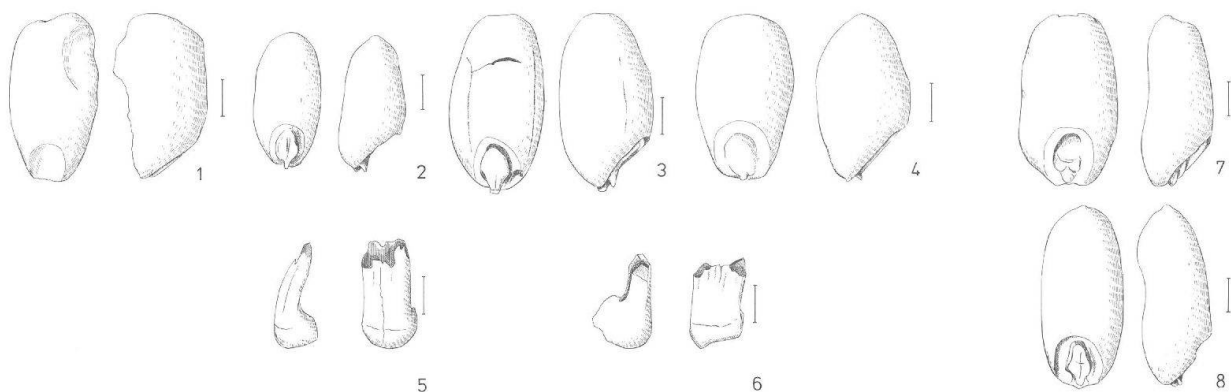


Abb. 18 Funde von Kaiseraugst-Schmidmatt: 1-4: Emmerkörner (Probe KSM7); 5-6: Hüllspelzenbasen von Emmer (Probe KSM 255/257); 7-8: wahrscheinlich Dinkelkörner (Probe KSM8). Messstrecke = 1 mm.

Wahrscheinlich Dinkel (Triticum cf. spelta L.; Abb. 18: 7-8)

Körner, die wahrscheinlich zum Dinkel zu stellen sind, kamen nur ganz vereinzelt zum Vorschein (Total 11 Stück; Tab. 2 und 13). Da sie immer zusammen mit Saatweizen- und/oder Emmerkörnern vorlagen und nie in grösseren Mengen auftraten, ist eine sichere Identifizierung kaum gegeben. Es könnte sich hier ebensogut um etwas zu flach geratene aestivum-Formen handeln, besonders auch, weil kaum bei einem Exemplar die morphologischen Merkmale typisch ausgebildet waren. So hatten z. B. die Objekte von Probe KSM1 eine breit ausladende Bauchfurche und einen tief in die Höhlung eingesenkten Embryo, was trotz der flachen Form eher für *T. aestivum* spricht.

Obwohl die Messwerte von vier gut erhaltenen Körnern im Dinkelbereich liegen (Tab. 13; L/H-Index > 2,5), so ist der Nachweis von Dinkelkörnern im Fundmaterial nicht als gesichert zu betrachten. Eventuell eher zu Dinkel gehörende einige leider stark fragmentierte Hüllspelzenbasen aus Probe «255/257», deren ursprüngliche Basisbreiten bei > 1,1 mm lagen und die auch noch Spuren von längsverlaufenden Riefen auf der Spelzenaussenfläche erkennen liessen. Doch auch diese Reste sind nicht mit letzter Sicherheit bestimmbar, so dass offenbleiben muss, ob Dinkel im Fundmaterial überhaupt vorkommt.

Saatweizen im weitesten Sinne (Triticum aestivum L. s.l., inkl. Zwergweizen; Abb. 19)

Nacktweizenkörner wurden im Fundmaterial sehr häufig gefunden (Tab. 2 und 7). In allen untersuchten Proben traten unterschiedliche Formen auf, die von rundlichen («compactum-Typ») über intermediäre zu länglichen Typen reichen (vgl. Jacomet 1986, 37 ff.). Reine Proben eines bestimmten Typs wurden nicht gefunden. Eine Auszählung der Typen wurde zu Anfang der Analysen vorgenommen, später aber wieder aufgegeben, denn besonders am Schmidmatt-Material zeigte es sich, dass die Form der Körner offenbar sehr stark von ihrem Verkohlungsgrad abhängt. So treten in allen Proben mit viel Saatweizenkörnern gut erhaltene Objekte in erster Linie in der Gruppe «längliche Formen» auf, während die intermediären bis rundlichen Körner sehr oft schlecht erhalten waren und wohl grösstenteils durch Verkohlungs-

stark deformiert wurden. Allerdings ist zu betonen, dass vereinzelt auch gut erhaltene rundliche Körner angetroffen wurden. Alles in allem lässt sich aber feststellen, dass es sich beim vorliegenden Fundmaterial sowohl von der Schmidmatt als auch in den Proben ADO1 und ADO2 zum grössten Teil eher um oval-schlank Formen, also um Saatweizen im engeren Sinne (*Triticum aestivum* L.) handelt.

Gerade die Bestimmung dieser eher oval-schlanken Korntypen bereitet aber allgemein Probleme, obwohl Saatweizenkörner aufgrund ihrer morphologischen Merkmale recht klar von den Körnern anderer Weizenarten abgrenzbar erscheinen, sofern diese typisch ausgebildet sind (vgl. Jacomet 1986, 37 ff.). Die Zuweisung der vorliegenden Körner zu Saatweizen erfolgte vor allem aufgrund der folgenden Kriterien:

- in Höhlung eingesenkter Embryo
- Bauchfurche auseinanderklaffend
- Form in Aufsicht regelmässig oval-länglich.

Aufgrund dieser Merkmale konnte ein guter Teil der Körner identifiziert werden. Sehr schöne Exemplare von Saatweizenkörnern fanden sich insbesondere in der Probe ADO2, aber auch in einigen der Schmidmattproben. Trotz mehrfacher Durchsortierung der Weizenkörner konnten aber lange nicht alle sicher identifiziert werden, da sie eine Merkmalskombination aufwiesen, die für 2-3 Arten zutreffen könnte (vgl. Jacomet 1986, 40). Diese Stücke wurden in die Gruppen «*Triticum cf. aestivum*» oder «*Triticum aestivum vel dicoccum*» eingeordnet. Insbesondere im Schmidmatt-Material treten viele Weizenkörner mit sehr schlanker Form, aber trotzdem Saatweizenmerkmalen auf, bei deren Bestimmung wir grosse Probleme hatten. Dies bewog uns, die gut erhaltenen Körner von zwei Schmidmatt-Proben Frau U. Piening zur Begutachtung zu schicken. Sie konnte bestätigen, dass es sich auch bei den sehr schlanken Körnern um Saatweizen handeln muss, um Formen, die auch in ihrem römischen Fundmaterial vorkommen (mündl. Mitteilung U. Piening).

Um unsere Bestimmungen einer weiteren Kontrolle zu unterziehen, haben wir eine Auswahl von Körnern vermessen (Tab. 12). Dabei haben wir aus verschiedenen Proben eine jeweils unterschiedliche Anzahl ausgewählt, wobei aus zwei Schmidmatt-Proben absichtlich nur extrem längliche Formen vermessen wurden. Errechnet man die Index-Mittelwerte aller 50 Messungen von der Schmidmatt, so liegen diese recht klar im Bereich von Li-

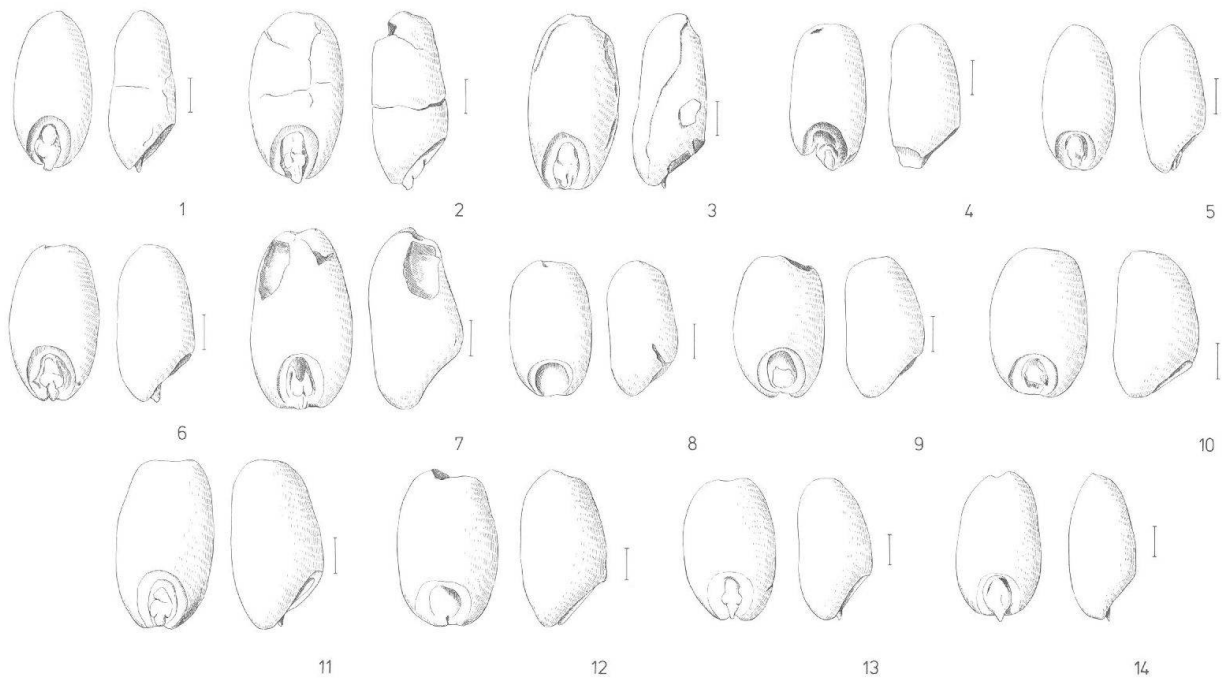


Abb. 19 Saatweizen (*Triticum aestivum*). 1–10: Funde von Kaiseraugst-Schmidmatt: 1–5: längliche Formen (Proben KSM3 und KSM4); 6–9: diverse Formen (Proben KSM1 und KSM3); 10: rundliches Korn (Probe KSM1). 11–14: Saatweizenfunde aus dem Kastellareal in Kaiseraugst (Dorfstrasse): diverse Formen (Probe ADO2). Messsstrecke = 1 mm.

temperatur-Werten für Saatweizen im engeren Sinne mit L/B-Indices von $>1,5$ (durchschnittlich 1,68) und B/L*100-Indices von <65 (durchschnittlich 60,03; Tab. 12). Eine grosse Variationsbreite lässt sich dann erkennen, wenn man die Messungen der einzelnen Proben bzw. Typen gesondert analysiert (Tab. 12). Dabei ist zu beobachten, dass besonders die B/L*100-Indexwerte der extrem schlanken Körner gegen Emmer-Werte tendieren, obwohl die übrigen Index-Werte recht gut zu *Triticum aestivum* s.str. passen. Die Indices aller übrigen Körner von der Schmidmatt und von ADO2 liegen klar im Bereich von Saatweizen im engeren Sinne. Alles in allem lassen sich also die morphologischen Bestimmungen anhand der Messwerte bestätigen, auch wenn jene der extrem schlanken Typen, wie erwartet werden konnte, etwas aus dem Rahmen fallen.

Auffallend ist, dass die Kornlängen der Schmidmatt-Saatweizenkörner mit durchschnittlich 4,4 mm (3,5–5,2 mm) im Vergleich zu vielen anderen römischen Fundstellen sehr niedrig liegen. Zum grössten Teil hat man es im Schmidmatt-Material also mit kümmerlich ausgebildeten Körnern zu tun, wobei die Messwerte noch eher überdurchschnittlich ausfallen, denn es wurden ja nur schön ausgebildete Körner vermessen. Auch die schlanken Körner sind im Durchschnitt <5 mm lang. Damit wird nicht einmal die untere Grenze (!) der Saatweizen-Körner von Augst-Grabmonument erreicht (Jacomet 1986, 37). Auch andere römische Fundstellen lieferten meist im Durchschnitt viel grössere Körner (van Zeist 1968; Körber-Grohne & Piening 1979; Piening 1982 und 1986; Knörzer 1970). Parallelen zu den kleinen Schmidmatt-Körnern liegen meines Wissens nur von zwei Fundstellen vor, nämlich aus dem römischen Maastricht (van Zeist 1968, 119ff.) und aus einer Grube von Welzheim (Körber-Grohne & Piening 1983, 71). Besonders wichtig erscheinen dabei die Nachweise von Maastricht, wo van Zeist in einer Saatweizenprobe eine ganze Reihe (um

3000 Stk.) seiner Meinung nach unterentwickelte oder aus einkörnigen Ahrchen stammende Körner fand, deren durchschnittliche Länge um rund 11 % niedriger war als jene der normal ausgebildeten. Um solche unterentwickelten oder aus dem Basal- bzw. Apikalbereich von Ähren stammenden «Kümmerformen» scheint es sich beim Schmidmatt-Material zum grössten Teil zu handeln.

Wesentlich grössere und voluminösere Saatweizenkörner lieferten die Proben ADO1 und ADO2. Die Tausendkorngewichte der ADO2-Körner lagen gut doppelt so hoch wie jene der gemessenen Schmidmatt-Exemplare (14 g gegenüber 7 g), und auch die Messwerte liegen viel eher im Bereich der üblichen anderer Fundstellen (Tab. 12).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das gefundene Nacktweizenmaterial aus Körnern besteht, die zum grössten Teil als Saatweizen im engeren Sinne (*Triticum aestivum* L. s. str.) bestimmt werden können. Dabei handelt es sich beim Schmidmatt-Material offensichtlich zum grössten Teil um Kümmerformen (vgl. oben), während die Körner der Proben ADO1 und ADO2 gut ausgebildet sind. Zwergweizenartige, rundliche Körner kommen im Material vor, doch erscheint aufgrund des seltenen Auftretens schön erhaltener, rundlicher Nacktweizenkörner die Postulierung eines gesonderten Anbaus nicht gegeben. Vielmehr handelt es sich bei diesen Körnern wohl um extreme Variationen normaler Saatweizenformen. Druschreste von Saatweizen fehlen im Fundmaterial völlig.

Wieder einmal zeigt die Betrachtung des Nacktweizenmaterials, dass in der Römerzeit mit sehr verschiedenen Ausbildungsformen von Saatweizen zu rechnen ist. Eine wissenschaftliche Aufarbeitung der Morphologie und Messwerte in einem grösseren Rahmen drängt sich hier auf.

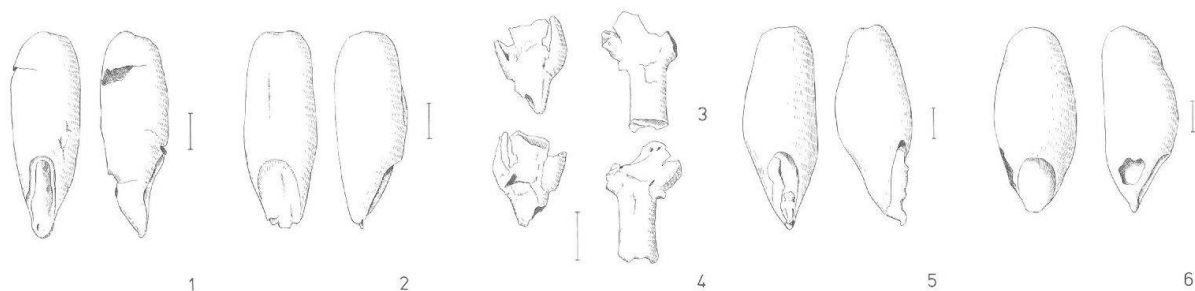


Abb. 20 Roggen (*Secale cereale*). 1-4: Funde von Kaiseraugst-Schmidmatt: 1-2: Körner (Proben KSM3 und KSM 255/257); 3-4: Spindelgliedfragmente (Probe KSM 255/257). 5-6: Funde aus Augst-Oberstadt (Insula 6): Körner (Probe ADO1). Messstrecke = 1 mm.

Andere Getreidearten

Roggen (*Secale cereale* L.; Abb. 20)

In den meisten Proben wurden mehr oder weniger zahlreich Roggenkörner gefunden, die fast durchwegs eindeutig bestimmbar waren (Beschreibung, allg. Bestimmungsprobleme: Jacomet 1986, 41). Die ganz erhaltenen Körner waren meist von länglich-schlanker Form (Messwerte Tab. 13). Auffällig ist auch hier, dass die Körner von der Schmidmatt im Durchschnitt viel kleiner als jene der ADO-Proben waren.

Mehrzeilige Gerste (*Hordeum vulgare* L.; Abb. 21)

Allgemeine Angaben zur Differenzierung der verschiedenen Formen von mehrzeiliger Gerste siehe in Jacomet 1986, 43 ff.

Im Schmidmatt-Fundmaterial fanden sich nur 18 meist so schlecht erhaltene Gerstenkörner, dass nicht näher eruiert werden konnte, um welche Formen es sich handelt. Nur ein Korn aus Probe KSM1 liess sich aufgrund des Vorhandenseins von längsverlaufenden Kanten und der Messwerte (Tab. 13) als 4zeilige Spelzgerste identifizieren.

Sehr gut war dagegen der Erhaltungszustand der ganzen Gerstenkörner aus der Probe ADO3. Die sehr deutlich erkennbaren Kanten und die schlanke Form der einigermaßen ganz erhaltenen Körner zeigt, dass man es auch hier mit einer 4-zeiligen Spelzgerste zu tun hat (Messwerte: Tab. 13).

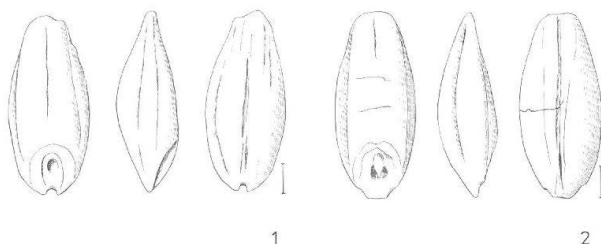


Abb. 21 Spelzgerste (*Hordeum vulgare*) von Augst-Oberstadt, Insula 36 (Probe ADO3). Messstrecke = 1 mm.

Hafer (*Avena spec.*; Abb. 22: 1-2)

Die sehr selten gefundenen Haferkörner liessen sich aufgrund ihrer charakteristischen Form (schlank, flach) klar bestimmen (Jacomet 1986, 45). Da das Fundmaterial für statistische Analysen der Messwerte nicht ausreicht und auch keine Aehrchenbasen gefunden wurden, muss offen gelassen werden, ob die vorliegenden Körner zu Kultur- oder Wildformen des Hafers gehören.

Rispenhirse (*Panicum miliaceum* L.; Abb. 22: 3-4)

Die gefundenen Körner entsprechen in Form und Grösse vergleichbaren Fundobjekten aus anderen Fundstellen (vgl. Knörzer 1971; Kroll 1983; Jacomet et al. 1988): sie weisen bei einer rundlichen Form eine breite, bis ca. in die Kornhälfte reichende Keimlingsgrube mit divergierenden Rändern auf, was sehr typisch für Rispenhirse ist (Messwerte: Tab. 13).

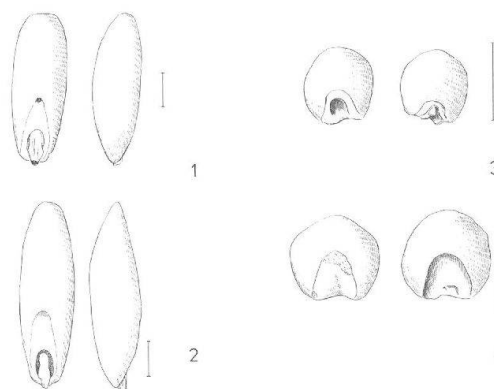


Abb. 22 1-3: Funde von Kaiseraugst-Schmidmatt: 1-2: Haferkörner (Probe KSM 255/257); 3: Rispenhirsekorn (Probe KSM B09428). 4: Rispenhirsekorn aus dem Kastellareal in Kaiseraugst (Grabung «Tellenbach», aus Probe ADO4). Messstrecke = 1 mm.

Hülsenfrüchte 1: Kulturpflanzen (Messstrecken vgl. Abb. 23 und 24)

Text: Christian Wagner

Ackerbohne (Vicia faba L.; Abb. 23: 1)

Messwerte: 1 Same aus Probe KSM1: L = 7,3 mm, H = 5,3 mm

Same bohnenförmig, Hilum (Nabel) länglich, über die Stirnseite ziehend, breit und rel. tief eingesenkt, ca. $\frac{1}{5}$ so lang wie der Samenumfang. Oberfläche glatt. Aufgrund von Form und Grösse unverwechselbar.

Wahrscheinlich Linse (cf. Lens culinaris Med.; Abb. 23: 2)

Messwerte: 1 Same aus KSM7/C4: H = 2,8 mm, B = 1,45 mm

Same linsenförmig abgeflacht. Hilum (Nabel) ca. $\frac{1}{4}$ so lang wie der Samenumfang. Oberfläche glatt. Die Grösse und die extrem abgeflachte Form des Samens lassen kaum eine andere Bestimmung als Linse zu, obwohl die Nabelzone viel länger als jene rezenter Linsen ist. Vielleicht war der vorliegende Same ausgekeimt.

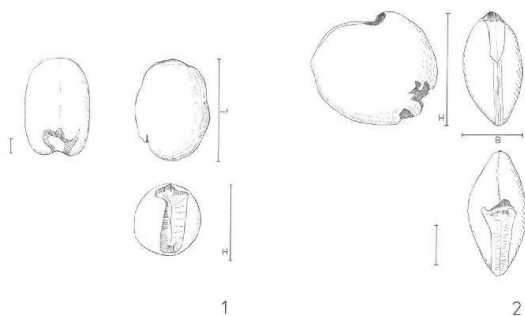


Abb. 23 Funde von Kaiseraugst-Schmidmatt: 1: Same der Ackerbohne (Probe KSM1); 2: Same, wahrscheinlich von Linse (Probe KSM7). Messstrecke = 1 mm.

Hülsenfrüchte 2: Wildpflanzen (Messstrecken vgl. Abb. 24)

Text: Christian Wagner

In den Proben aus dem Gewerbekomplex Schmidmatt kamen sehr zahlreiche Samen von Hülsenfrüchtlern, insbesondere von Ackerunkräutern, zum Vorschein. Sie wurden durch Ch. Wagner einer detaillierten Untersuchung unterzogen, deren Ergebnisse im folgenden ausführlich dargelegt sind, da bekanntlich die Unterscheidung der Samen vieler Leguminosen-Arten grosse Mühe bereitet. Grundlage für die Bestimmung bildete in erster Linie die rezente Vergleichssammlung des Botanischen Institutes der Universität Basel.

Viersamige Wicke (Vicia tetrasperma (L.) Schreb.; Abb. 24: 1-2)

Messwerte: 10 Samen, H: $1,2 \pm 0,3$ mm

Samen in der Form äusserst variabel: kugelig, linsen-, ei- oder breit-zylinderförmig. Hilum $\frac{1}{6}$ – $\frac{1}{5}$ so lang wie der Samenumfang. Oberfläche glatt.

Gegenüber Samen von *Vicia hirsuta* (vgl. unten) sind vor allem die abgeflachten Exemplare oftmals schlecht abzugrenzen. Auch gegenüber *Vicia angustifolia* (vgl. unten) kann die Abgrenzung oft schwierig sein, da sich die Samen der beiden Arten nur durch ihre Grösse unterscheiden.

Rauhhaarige Wicke (Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray; Abb. 24: 3)

Messwerte: 10 Samen, H: $1,5 \pm 0,25$ mm

Samen meist etwas abgeflacht, in verkohltem Zustand jedoch öfters kugelig aufgeblasen. Hilum $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ so lang wie der Samenumfang. Oberfläche glatt.

Differenzen zu den anderen Arten: Die Samen von *Vicia tetrasperma* (siehe oben) sind eher rundlich, ihr Hilum ist kürzer (max. $\frac{1}{5}$ des Samenumfanges). Dennoch liessen sich eine Reihe von subfossilen Samen nicht eindeutig einer der beiden Arten zuordnen (Bestimmung als *V. hirsuta/tetrasperma*). Doch ist auch eine Zuweisung zu anderen Arten kaum möglich. An der unteren Grenze des Grössenbereiches käme allenfalls eine Zuweisung zu *Vicia tenuissima* in Frage, doch sind deren Samen durch ein

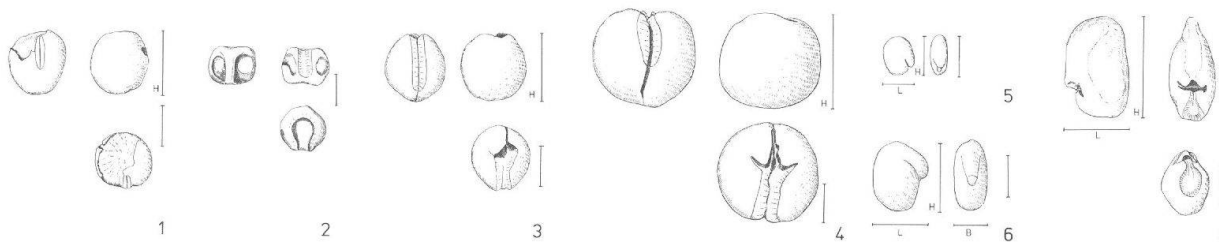


Abb. 24 Funde von Kaiseraugst-Schmidmatt: 1-2: *Vicia tetrasperma* (Viersamige Wicke; Proben KSM3 und KSM2); 3: *Vicia hirsuta* (Rauhhaarige Wicke; Probe KSM2); 4: *Vicia angustifolia* (Schmalblättrige Wicke; Probe KSM2); 5: *Trifolium arvense* (Hasenklees; Probe KSM2); 6: *Trifolium pratense* (Rotklee; Probe KSM2); 7: cf. *Melilotus officinalis* (wahrscheinlich Honigklee; Probe KSM3). Messstrecke = 1 mm.

sehr kurzes Hilum gekennzeichnet. An der oberen Grenze des Grössenbereiches wäre auch an *Vicia cracca* zu denken, doch weisen die Samen dieser Art eine rundlich-ovale Form und ein sehr langes Hilum auf (ca. $\frac{1}{3}$ des Samenumfanges). Zudem könnten auch noch Überschneidungen mit *Vicia angustifolia* bestehen (vgl. unten).

Schmalblättrige Wicke (Vicia angustifolia L.; Abb. 24: 4)

Messwerte: 10 Samen, H: $2,4 \pm 0,25$ mm

Samen kugelig, öfters auch etwas abgeflacht, eiförmig oder sogar quaderförmig. Hilum $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{4}$ so lang wie der Samenumfang. Oberfläche glatt oder öfters auch schwach «warzig» strukturiert.

Im unteren Grössenbereich könnten die Samen mit solchen von *V. tetrasperma* verwechselt werden. Die Abgrenzung gegenüber kugeligen Formen von *V. hirsuta* ist auch nicht immer sicher möglich.

Wicken, div. Arten (Vicia spec.)

Eine grosse Zahl von Wickensamen konnte aufgrund der Merkmalsüberschneidungen zwischen den 3 oben beschriebenen Arten nicht näher bestimmt werden.

Hasenkee (Trifolium arvense L.; Abb. 24: 5)

Messwerte: 1 Same: H = 0,97 mm, L = 0,70 mm

Samen im Umriss von der Seite gesehen oval. Radicula beim Hilum vorstehend, jedoch sonst kaum gegen die Cotyledonen abgesetzt, bis auf etwa $\frac{4}{5}$ der Höhe derselben herablaufend.

Rezente Samen von *Trifolium arvense* sind im Mittel $1,04 \pm 0,07$ mm hoch und $0,78 \pm 0,06$ mm lang (10 Samen von 3 Standorten). Von vergleichbarer Grösse sind nur noch die Samen von *Trifolium campestre*; letztere sind je-

doch von länglich-elliptischem Umriss und ihre Radicula läuft nur bis auf etwa $\frac{2}{3}$ der Höhe der Cotyledonen herab.

Rot-Klee (Trifolium pratense L.; Abb. 24: 6)

Messwerte: 1 Same: H = 1,65 mm, L = 1,25 mm, B = 0,8 mm

Same im Umriss von der Seite gesehen verkehrt eiförmig, Radicula deutlich abgesetzt, vorstehend, bis etwa auf halbe Höhe der Cotyledonen herablaufend.

Rezente Samen sind im Mittel $1,88 \pm 0,14$ mm hoch und $1,32 \pm 0,07$ mm lang (10 Exemplare von 4 Standorten). Ähnliche Formen sind bei *Trifolium medium* und *Melilotus altissimus* zu finden, doch sind die Samen dieser Arten wesentlich grösser.

Wahrscheinlich Gebräuchlicher Honigklee (cf. Melilotus officinalis [L.] Pall.; Abb. 24: 7)

Messwerte: 1 Same H = 2,5 mm, L = 1,5 mm

Same im Umriss oval, seitlich abgeflacht. Radicula kaum abgesetzt, jedoch am Hilum deutlich vorspringend. Hilum klein, rundlich. Der Same weist am vorderen Ende eine rinnige Eindellung auf, die wohl vom nicht mehr vorhandenen Funiculus herrührt.

Aufgrund von Grösse und Form der Samen kommen *Melilotus*-Arten und *Anthyllis vulneraria* in Frage. Die Radicula tritt am Hilum bei *Melilotus*-Arten wesentlich deutlicher vor als bei *Anthyllis*. Das Hilum der Samen von *Melilotus officinalis* liegt sehr weit vorne, während es bei den übrigen *Melilotus*-Arten und vor allem bei *Anthyllis* mehr gegen die Mitte zu liegt. Im Umriss sind allerdings die meisten Samen von *M. officinalis* elliptisch, z. T. sogar am hinteren Ende spitzig; diejenigen von *Anthyllis* sind eher oval bis z. T. rundlich. Eine sichere Bestimmung ist deshalb aufgrund nur eines einzigen gefundenen subfossilen Exemplares nicht möglich.

Zusammenfassung

Vom Gebiet der römischen Stadt Augusta Rauricorum (heutige Gemeinden Augst und Kaiseraugst) wurden im ganzen 15 Proben untersucht, die an Kulturpflanzen vor allem Getreidereste enthielten. Diese wurden auf verschiedenen Grabungen zwischen 1939 und 1986 geborgen. Der grösste untersuchte Probenkomplex stammt aus dem Gewerbegebiet in der Unterstadt von Augusta Rauricorum (Areal Schmidmatt, Total 8553 Getreidereste aus 11 Proben). Drei Proben stammen aus den Insulae 6, 24 und 36 der Augster Oberstadt und zwei weitere vom Areal des später errichteten Kastells in Kaiseraugst am Rhein (Total 7208 Getreidereste). Die meisten Funde datieren in die Zeit des ausgehenden 2. bis ins 3. Jahrhundert n. Chr.

Die Proben aus dem Gewerbekomplex Kaiseraugst-Schmidmatt müssen aufgrund des hohen Anteils an Unkrautsamen und der teils kümmerlichen Ausbildung der Körner am ehesten als Kornreinigungsrückstände gedeutet werden. Im Gegensatz dazu stehen die 5 Proben aus der Oberstadt und dem Kastellareal, bei denen es sich aufgrund grosser Reinheit und guter Ausbildung der Getreidekörner als Vorräte, die zum Verzehr bestimmt wa-

ren, handeln muss. Aufgrund der Differenzen in der Zusammensetzung der Proben ist als wahrscheinlich anzunehmen, dass im Schmidmatt-Areal mit Getreide gearbeitet worden ist (Säuberungsverfahren mit Hilfe von Sieben, eventuell Darren).

Die Unkrautzusammensetzung der gefundenen Proben erwies sich als sehr einheitlich. Es herrschen klar schwerfrüchtige Unkrautarten vor, was den Schluss zulässt, dass alles gefundene grossfrüchtige Getreide (Weizen, Gerste) zunächst mit Worfeln vorgereinigt worden ist, bevor es weiteren Reinigungsverfahren unterzogen wurde. Auch stammen die meisten Unkrautsamen von Wintergetreideunkräutern, so dass für alle Weizenarten ein Anbau als Winterfrüchte angenommen werden muss.

Vergleiche mit anderen römischerzeitlichen Fundstellen aus Süddeutschland ergaben grosse Abweichungen in der Artenzusammensetzung, was die Weizenarten anbetrifft. In Augst scheint Saatweizen die beliebteste Weizenart gewesen zu sein, während in Süddeutschland Dinkel vorherrscht. Eine Wertung dieser Fundlage ist allerdings beim momentanen, lückenhaften Forschungsstand noch nicht möglich.

Dank

Mein Dank gilt in erster Linie den Kantonen Aargau (Kantonsarchäologe Dr. Martin Hartmann) und Basel-Landschaft (Kantonsarchäologe Dr. Jürg Ewald), die durch namhafte finanzielle Beiträge die Durchführung dieser Arbeit ermöglicht haben. Ganz besonders möchte ich dem Konservator des Römermuseums, meinem Kollegen Alex R. Furger, für seinen Einsatz in Sachen Aufarbeitung der römischen Pflanzensysteme vom Gebiet der römischen Koloniestadt Augst danken. Zu besonderem Dank bin ich ausserdem Urs Müller, dem Leiter der Ausgrabungen auf dem Gebiet des Kantons Aargau (Kaiseraugst und Kastell) verpflichtet, der mit grosser Sorgfalt und Aufmerksamkeit die meisten der hier abgehandelten Pflanzenreste auf seinen Grabungen geborgen hat. Durch ihre praktische und moralische Unterstützung haben ausserdem die folgenden KollegInnen zum guten Ge-

lingen dieser Arbeit beigetragen: meine unermüdlichen HelferInnen im Labor für Archäobotanik des Botanischen Institutes der Universität Basel, im besonderen Christian Wagner, Heiner Albrecht, Barbara Füzesi, Nidija Felice und Roland Schweizer; meine Kollegin Ulrike Piening (Stuttgart-Hohenheim) durch die Kontrolle einiger kritischer Getreideproben; das Botanische Institut der Universität Basel, Abt. Pflanzensystematik und sein Vorsteher, Prof. Heinrich Zoller (Benützung der Infrastruktur, viele anregende Diskussionen); mein Lebensgefährte Jörg Schibler und mein Sohn Andreas, die mich während der arbeitsintensiven Auswertungsphase moralisch und praktisch unterstützt haben; Sylvia Fünfschilling vom Römermuseum Augst, die die Ausführung der Reinzeichnungen einiger Pflanzenfunde übernahm.

Literaturverzeichnis

- Beheim-Schwarzbach, H.: Beitrag zur Kenntnis des Ackerbaues der Römer, 1866 (Reprint Wiesbaden 1968), 142 S.
- Binz, August, und Heitz, Christian: Schul- und Exursionsflora für die Schweiz, 18. Auflage, Basel 1986, 624 S.
- Duval, Paul-Marie: La vie quotidienne en Gaule pendant la paix romaine, Hachette, Paris 1952, 379 S.
- Furger, Alex R.: Vom Essen und Trinken im römischen Augst. Kochen, Essen und Trinken im Spiegel einiger Funde, Archäologie der Schweiz 8, 1985, 168–186.
- Furger, Alex R.: Römermuseum und Römerhaus Augst. Kurztex te und Hintergrundinformationen, Augster Museumshefte 10, Augst 1987, 102 S.
- Hillman, Gordon C.: Interpretation of Archaeological Plant Remains: the Application from ethnographic Models from Turkey. In: van Zeist, Willem & Casparie Willem A. (Eds.): Plants and Ancient Man. Balkema, Rotterdam 1984, 1–41.
- Hofmeister, Heinrich und Garve, Eckhard: Lebensraum Acker, Pflanzen der Aecker und ihre Ökologie, Hamburg und Berlin 1986, 272 S.
- Holliger, Christian: Culinarium Romana. So assen und tranken die Römer, Vindonissa-Museum, Brugg 1983, 64 S.
- Hopf, Maria: Die Untersuchung von Getreideresten und anderen Feldfrüchten aus Altkalkar, Kr. Kleve und Xanten, Kr. Moers, Bonner Jahrbücher 163, 1963, 416–423.
- Jacomet, Stefanie: Pflanzenreste aus einer römischen Latrine in Zurzach. Unpubliz. Manuskript 1985.
- Jacomet, Stefanie (unter Mitarbeit von Martin Dick): Verkohlte Pflanzenreste aus einem römischen Grabmonument beim Augster Osttor, Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst 6, 1986, 7–53.
- Jacomet, Stefanie: Prähistorische Getreidefunde, Eine Anleitung zur Bestimmung prähistorischer Gersten- und Weizenfunde, Skriptum Botanisches Institut der Universität Basel, 1987, 69 S.
- Jacomet, Stefanie (unter Mitarbeit von Barbara Füzesi und Nidija Felice): Verkohlte Samen und Früchte aus der hochmittelalterlichen Grottenburg «Riedfluh» bei Eptingen, Kanton Baselland (Nordwestschweiz), Ein Beitrag zum Speisezettel des Adels im Hochmittelalter, Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 14/15, 1988, 169–243.
- Jacquat, Christiane: Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Oberwinterthur (Kanton Zürich, Schweiz), Beiträge zum römischen Vitodurum-Oberwinterthur 2, Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 2, 1986, 241–264.
- Jänichen, Hans: Beiträge zur Wirtschaftsgeschichte des schwäbischen Dorfes. Veröffentlichungen der Kommission für geschichtliche Landeskunde in Baden-Württemberg B, 60, 1970, 83–108.
- Knörzer, Karl-Heinz: Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Neuss, Novaesium IV, 1970, Limesforschungen 10, 162 S., 23 Taf.
- Knörzer, Karl-Heinz: Eisenzeitliche Pflanzenfunde aus dem Rheinland, Bonner Jahrbücher 171, 1971, 40–58.
- Knörzer, Karl-Heinz: Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Xanten, Archaeo-Physica 11, 1981, 176 S.
- Körber-Grohne, Udelgard: Nutzpflanzen und Umwelt im römischen Germanien, Limesmuseum Aalen 1979, 80 S.
- Körber-Grohne, Udelgard: Nutzpflanzen in Deutschland, Kulturgeschichte und Biologie. Theiss, Stuttgart 1987, 490 S.
- Körber-Grohne, Udelgard und Piening, Ulrike: Verkohlte Nutz- und Wildpflanzenreste aus Bondorf, Kreis Böblingen

gen, Fundberichte aus Baden-Württemberg 4, 1979, 152–169.

Körber-Grohne, Udelgard, Kokabi, Mostefa, Piening, Ulrike und Planck, Dieter: Flora und Fauna im Ostkastell von Welzheim, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 14, Stuttgart 1983, 17–88.

Kroll, Helmut: Kastanas, Ausgrabungen in einem Siedlungshügel der Bronze- und Eisenzeit Makedoniens 1975–1979: Die Pflanzenfunde, Prähistorische Archäologie in Südosteuropa 2, Berlin 1983, 176 S.

Müller, Urs: Die römischen Gebäude von Kaiseraugst-Schmidmatt, Archäologie der Schweiz 8, 1985, 15–29.

Neuweiler, Ernst: Die prähistorischen Pflanzenreste Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Funde. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 50, 1905, 23–134.

Neuweiler, Ernst: Liste der Pflanzen aus dem Kälberhügel Vindonissa. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 72, 1927, 326–331.

Neuweiler, Ernst: Nachträge Urgeschichtlicher Pflanzen. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 80, 1935, 98–122.

Neuweiler, Ernst: Nachträge II Urgeschichtlicher Pflanzen. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 91, 1946, 122–136.

Oberdorfer, Erich (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften, Stuttgart 1983, 455 S.

Piening, Ulrike: Botanische Untersuchungen an verkohlten Pflanzenresten aus Nordwürttemberg, Neolithikum bis römische Zeit, Fundberichte aus Baden-Württemberg 7, 1982, 239–271.

Piening, Ulrike: Verkohlte pflanzliche Beigaben aus einem frühromischen Grabhügel bei Büchel, Kreis Cochem-Zell, Trierer Zeitschrift 49, 1986, 257–271.

Van Zeist, Willem: Prehistoric and Early Historic Food Plants in the Netherlands, Palaeohistoria 14, 1968, 42–173.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Zeichnung Sylvia Fünfschilling
Abb. 2: Zeichnung Markus Schaub und Heinz Stebler
Abb. 3: Aus Furger 1987, 18 f.
Abb. 4–6: Aus Müller 1985, Abb. 3, 2 und 4

Abb. 7–14 und 17: Stefanie Jacomet (EDV-Ausdrucke)
Abb. 15–16: Fotos Stefanie Jacomet
Abb. 18–24: Entwürfe Stefanie Jacomet, Zeichnungen Sylvia Fünfschilling.

Erläuterungen zu den Zahlentabellen 2–10:

K Körner/Samen/Früchte
D Druschreste (nur bei Getreide)
i. w. S. im weitesten Sinne
s. l. sensu lato (= i. w. S.)
i. e. S. im engeren Sinne
s. str. sensu stricto (= i. e. S.)
K% Prozent-Anteile unter Einbezug der Ackerunkräuter (ohne Cerealia)
K% Cer Prozent-Anteile nur der Getreidearten (ohne Cerealia)
n. g. nicht gemessen
k. A. keine Angaben
cf Bestimmung unsicher
* verschiedene Arten/Sorten/Varietäten; nicht näher bestimmbar
** bei Flughafer (Wintergetreideunkräuter): nur Anzahl der Ährchenbasen aufgeführt, da nur diese sicher bestimmbar sind.

Angaben zu Grabungsbefund, Datierung etc. siehe Tab. 1. Nicht näher identifizierbares Getreide («Cerealia») wurde bei den Prozent-Berechnungen weggelassen, da diese Art der Reste in der Literatur oft nicht aufgeführt ist. Auf den Tab. 3–6 und 8–10 wurden nur Kulturpflanzen und Ackerunkräuter aufgeführt; andere nachgewiesene Pflanzenreste wurden weggelassen. Diese sind nur auf den Übersichtstabellen 2 und 7 aufgelistet, sofern überhaupt solche nachweisbar waren. Auf den Literaturvergleichstabellen (Tab. 8–10) wurden Stationen weggelassen, aus denen keine genauen Zahlenangaben vorliegen (im besonderen: Hopf 1963, teils van Zeist 1968). Reihenfolge der Ackerunkräuter: alphabetisch (lateinische Namen).

Tabelle 2 Kaiseraugst-Schmidmatt: Übersichtstabelle der Pflanzenfunde.

Probennummer	KSM	KSM2/C1	KSM3/C2	KSM4/C3	KSM7/C4	KSM8/C5	KSM9	KSM10	KSM6	255/257	B 09428	Total alle Proben Schmidmatt													
Fundkomplex-Nr.	B 08567	B 08567	B 08567	B 08567	B 9016	B 9016	B 9016	B 9016?	255/257	255/257	B 09428														
Gewicht vor Schlammung (in g)	188	2879	2852	3217	2347	1734	1183	546	1190	356	154	16 646													
Volumen vor Schlammung (in ml)	300	3300	3300	5400	3400	2750	1900	500	2000	300	250	23 400													
1. Kulturpflanzen																									
1.1. Getreide	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K+D										
Spelzweizen																									
Einkorn (Triticum monococcum)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1										
wahrsch. Einkorn (T.cf.monococcum)	0	0	0	0	8	0	0	0	1	0	0	0	9	0	9										
Emmer (Triticum dicoccum)	0	0	0	14	0	45	89	6	0	0	12	8	154	20	174										
wahrsch. Emmer (T.cf.dicoccum)	0	0	1	0	3	19	0	5	39	2	3	0	72	0	72										
Emmer od. Dinkel (T.dicoccum/T.spelta)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	14	14										
wahrsch. Dinkel (T.cf.spelta)	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	5	0	10	5	15										
TOTAL Spelzweizen, alle	2	0	5	0	11	0	93	11	40	2	3	31	245	40	285										
TOTAL Spelzweizen, sicher bestimmbar	0	0	0	14	0	64	89	6	0	0	12	0	154	21	175										
Saatweizen od. Emmer (T.aestivum/ T.dicoccum)	9	1	0	0	38	2	16	0	0	0			66	0	66										
Nacktweizen																									
Saatweizen i. w. S. (Triticum aestivum s.l.)	526	0	452	0	742	0	62	254	9	15	102	0	0	2791	0	2791									
wahrsch. Saatweizen (T.cf.aestivum)	98	0	574	0	159	0	1	1	7	9	44	0	0	1136	0	1136									
TOTAL Saatweizen, alle	624	0	1026	0	901	0	63	255	16	24	146	0	0	3927	0	3927									
TOTAL Saatweizen sicher bestimmbar	526	0	452	0	742	0	62	254	9	15	102	0	0	2791	0	2791									
Weizen, nicht näher bestimmbar (Triticum spec.)	34	0	44	0	104	0	129	0	474	102	75	0	0	1179	0	1179									
Weizen od. Roggen (Triticum/Secale)	0	0	0	0	32	0	0	8	4	5	0	0	0	49	0	49									
mehrzeil. Gerste (Hordeum vulgare)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	4	18	0	18									
Roggen (Secale cereale)	90	0	67	0	226	0	24	183	15	18	39	0	70	8	12	2	1380	10	1390						
wahrsch. Roggen (cf. Secale cereale)	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	4								
TOTAL Roggen, alle	90	0	69	0	228	0	24	183	15	18	39	0	70	8	12	2	1384	10	1394						
TOTAL Roggen, sicher bestimmbar	90	0	67	0	226	0	24	183	15	18	39	0	70	8	12	2	1380	10	1390						
Hafer (Avena spec.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	10	10								
Rispenhirse (Panicum miliaceum)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	6	6									
Getreidefragmente (Cerealia)	3	0	236	0	208	0	320	0	400	7	9	18	79	26	100	7	1586	33	1619						
TOTAL Getreide, alle, inkl. Cerealia	765	0	1381	0	1425	0	2016	0	524	0	1415	0	176	65	120	18	8470	83	8553						
TOTAL Getreide, alle, ohne Cerealia	762	0	1145	0	1217	0	1696	0	318	0	1015	0	164	0	188	0	6884	50	6934						
TOTAL Getreide, sicher bestimmbar	619	0	519	0	868	0	1378	0	131	0	526	0	30	0	33	0	4359	31	4390						
1.2. Hülsenfrüchte																									
wahrsch. Linse (cf. Lens culinaris)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1										
Ackerbohne (Vicia faba)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1										
TOTAL Hülsenfrüchte	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	2										
1.3. Diverse																									
Mohn (Papaver spec.)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1										
Möhre (Daucus carota)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1										
TOTAL Diverse	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2	2										
TOTAL Kulturpflanzen, alle, inkl. Cerealia	766	0	1381	0	1425	0	2016	0	525	0	1415	0	176	65	120	18	8474	83	8557						
TOTAL Kulturpflanzen, alle, ohne Cerealia	763	0	1145	0	1217	0	1696	0	319	0	1015	0	165	0	189	0	6888	50	6938						
TOTAL Kulturpflanzen, sicher bestimmbar	620	0	519	0	868	0	1378	0	131	0	526	0	31	0	34	0	4362	31	4393						
2. Ackerunkräuter																									
2.1. Wintergetreide																									
Agrostemma githago (Kornrade)	197	47	90	145	225	80	59	38	97	30	22	1030	1030												
cf. Asperula arvensis																									
(wahrsch. Acker-Waldmeister)	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2												
Bromus spec. (Trespe)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	3												
cf. Bromus spec. (wahrsch. Trespe)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2												
Fallopia convolvulus (Windenknöterich)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2												
Galium aparine s.l. (Klettenlabkraut)	0	0	4	0	0	1	0	0	4	5	14	14													
Galium spec. (Labkraut)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1												
Trifolium arvense (Hasenklee)	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2												
Vicia hirsuta (Rauhhaarige Wicke)	0	117	127	76	357	226	277	77	287	0	0	1604	1604												
Vicia tetrasperma (Viersamige Wicke)	0	2	9	8	8	15	4	4	27	0	0	77	77												
Vicia angustifolia (Schmalblättr. Wicke)	0	42	23	46	11	10	55	11	11	0	0	209	209												
Vicia spec. (Wicke)	0	113	204	102	227	260	90	36	151	1	0	1184	1184												
TOTAL Wintergetreideunkräuter	197	385	457	377	828	591	486	166	573	42	28	4130	4130												
2.2. wahrsch. Sommergetreide																									
Setaria spec. (Wildhirse)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2												
TOTAL Ackerunkräuter	197	385	457	377	828	591	486	166	573	44	28	4132	4132												
TOTAL Kulturpflanzen und Ackerunkräuter																									
alle, inkl. Cerealia	963	0	1766	0	1882	0	2393	0	1353	0	2006	0	658	0	364	0	853	0	220	65	148	18	12606	83	12689
alle, ohne Cerealia	960	0	1530	0	1674	0	2073	0	1147	0	1606	0	651	0	355	0	835	0	141	39	48	11	11020	50	11070
nur sicher bestimmbare Kulturpfl.	817	0	904	0	1325	0	1755	0	959	0	1117	0	517	0	200	0	714	0	138	20	48	11	8494	31	8525
3. Wiesenpflanzen																									
Agrotis spec. (Straussgras)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1												
Lotus spec. (Hornklee)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1												
cf. Pimpinella saxifraga																									
(wahrsch. Kl. Bibernelle)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1												
Plantago lanceolata (Spitzwegerich)	0	0	0	0	0	1	1	1	3	0	0	6	6												
Rumex spec. (Ampfer)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3												
cf. Rumex spec. (wahrsch. Ampfer)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1												
Trifolium pratense (Rot-Klee)	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2												
TOTAL Wiesenpflanzen	3	2	0	1	2	1	1	1	3	1	0	15	15												
4. Diverse																									
Brassicaceae (Kreuzblütler)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1												
Corylus avellana (Haselnuss)	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	5	5												
cf. Corylus avellana (wahrsch. Haselnuss)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2												
cf. Erysimum spec. (wahrsch. Schötterich)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2												
Leguminosae (Schmetterlingsblütler)	0	55	4	0	0	0	0	0	0	0	0	59	59												
cf. Melilotus officinalis (Honigklee)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1												
Polygonum spec. (Knöterich)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1												
Sambucus ebulus (Aitich)	7	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	13	13												
Sambucus nigra/racemosa (Holunder)																									
unw.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1												
Sambucus spec. (Holunder)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4												
cf. Stachys spec. (wahrsch. Ziest)	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2												
TOTAL Diverse	7	59	7	0	1	0	3	1	5	4	3	90	90												
TOTAL Pflanzenreste	973	0	1827	0	1889	0	2394	0	1356	0	2007	0	662	0	366	0	861	0	225	65	151	18	12711	83	12794

Tabelle 3 Kaiseraugst-Schmidmatt: Kulturpflanzen und Ackerunkräuter aus den Proben des FK B08567.

Probennummer Fundkomplex-Nr. Gewicht vor Schlammung (in g) Volumen vor Schlammung (in ml)	KSM1 B 08567 188 300	KSM2/C1 B 08567 2879 3300	KSM3/C2 B 08567 2852 3300	KSM4/C3 B 08567 3217 5400	TOTAL B 08567 9136 12300										
1. Kulturpflanzen															
1.1. Getreide	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %
Spelzweizen															
Einkorn (Triticum monococcum)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
wahrsch. Einkorn (T. cf. monococcum)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	8	0,5	0,4	8	0,2	0,1
Emmer (Triticum dicoccum)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	14	1,2	0,8	0	0,0	0,0	14	0,3	0,2
wahrsch. Emmer (T. cf. dicoccum)	0	0,0	0,0	1	0,1	0,1	0	0,0	0,0	3	0,2	0,1	4	0,1	0,1
Emmer od. Dinkel (T. dicoccum/T. spelta)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
wahrsch. Dinkel (T. cf. spelta)	2	0,3	0,2	4	0,3	0,3	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	6	0,1	0,1
TOTAL Spelzweizen, alle	2	0,3	0,2	5	0,4	0,3	14	1,2	0,8	11	0,6	0,5	32	0,7	0,5
TOTAL Spelzweizen, sicher bestimmbar	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	14	1,2	0,8	0	0,0	0,0	14	0,3	0,2
Saatweizen od. Emmer (T. aestivum/T. dicoccum)	9	1,2	0,9	1	0,1	0,1	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	10	0,2	0,2
Nacktwizen															
Saatweizen i. w. S. (Triticum aestivum s.l.)	526	69,0	54,8	452	39,5	29,5	628	51,6	37,5	742	43,8	35,8	2348	48,7	37,6
wahrsch. Saatweizen (T. cf. aestivum)	98	12,9	10,2	574	50,1	37,5	243	20,0	14,5	159	9,4	7,7	1074	22,3	17,2
TOTAL Saatweizen, alle	624	81,9	65,0	1026	89,6	67,1	871	71,6	52,0	901	53,1	43,5	3422	71,0	54,9
TOTAL Saatweizen, sicher bestimmbar	526	69,0	54,8	452	39,5	29,5	628	51,6	37,5	742	43,8	35,8	2348	48,7	37,6
Weizen, nicht näher bestimmbar (Triticum spec.)	34	4,5	3,5	44	3,8	2,9	104	8,5	6,2	116	6,8	5,6	298	6,2	4,8
Weizen od. Roggen (Triticum/Secale)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	32	1,9	1,5	32	0,7	0,5
mehrzeitl. Gerste (Hordeum vulgare)	2	0,3	0,2	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	2	0,0	0,0
Roggen (Secale cereale)	90	11,8	9,4	67	5,9	4,4	226	18,6	13,5	636	37,5	30,7	1019	21,1	16,3
wahrsch. Roggen (cf. Secale cereale)	0	0,0	0,0	2	0,2	0,1	2	0,2	0,1	0	0,0	0,0	4	0,1	0,1
TOTAL Roggen, alle	90	11,8	9,4	69	6,0	4,5	228	18,7	13,6	636	37,5	30,7	1023	21,2	16,4
TOTAL Roggen, sicher bestimmbar	90	11,8	9,4	67	5,9	4,4	226	18,6	13,5	636	37,5	30,7	1019	21,1	16,3
Hafer (Avena spec.)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Rispenhirse (Panicum miliaceum)	1	0,1	0,1	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	1	0,0	0,0
Getreidefragmente (Cerealia)															
TOTAL Getreide, alle, inkl. Cerealia	765	100,4	79,7	1381	120,6	90,3	1425	117,1	85,1	2016	118,9	97,3	5587	115,9	89,6
TOTAL Getreide, alle, ohne Cerealia	762	100,0	79,4	1145	100,0	74,8	1217	100,0	72,7	1696	100,0	81,8	4820	100,0	77,3
TOTAL Getreide, sicher bestimmbar	619	81,2	64,5	519	45,3	33,9	868	71,3	51,9	1378	81,3	66,5	3384	70,2	54,3
1.2. Hülsenfrüchte															
wahrsch. Linse (cf. Lens culinaris)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
Ackerbohne (Vicia faba)	1		0,1	0		0,0	0		0,0	0		0,0	1		0,0
TOTAL Hülsenfrüchte	1		0,1	0		0,0	0		0,0	0		0,0	1		0,0
1.3. Diverse															
Mohn (Papaver spec.)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
Möhre (Daucus carota)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
TOTAL Diverse	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
TOTAL Kulturpflanzen, alle, inkl. Cerealia	766		79,8	1381		90,3	1425		85,1	2016		97,3	5588		89,6
TOTAL Kulturpflanzen, alle, ohne Cerealia	763		79,5	1145		74,8	1217		72,7	1696		81,8	4821		77,3
TOTAL Kulturpflanzen, sicher bestimmbar	620		64,6	519		33,9	868		51,9	1378		66,5	3385		54,3
2. Ackerunkräuter															
2.1. Wintergetreide															
Agrostemma githago (Kornrade)	197		20,5	47		3,1	90		5,4	145		7,0	479		7,7
cf. Asperula arvensis (wahrsch. Acker-Waldmeister)	0		0,0	2		0,1	0		0,0	0		0,0	2		0,0
Bromus spec. (Trespe)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
cf. Bromus spec. (wahrsch. Trespe)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
Fallopia convolvulus (Windenknoterich)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
Galium aparine s.l. (Klettenabkraut)	0		0,0	0		0,0	4		0,2	0		0,0	4		0,1
Galium spec. (Labkraut)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
Trifolium arvense (Hasenkleee)	0		0,0	2		0,1	0		0,0	0		0,0	2		0,0
Vicia hirsuta (Rauhhaarige Wicke)	0		0,0	177		11,6	127		7,6	76		3,7	380		6,1
Vicia tetrasperma (Viersamige Wicke)	0		0,0	2		0,1	9		0,5	8		0,4	19		0,3
Vicia angustifolia (Schmalblattr. Wicke)	0		0,0	42		2,7	23		1,4	46		2,2	111		1,8
Vicia spec. (Wicke)	0		0,0	113		7,4	204		12,2	102		4,9	419		6,7
TOTAL Wintergetreideunkräuter	197		20,5	385		25,2	457		27,3	377		18,2	1416		22,7
2.2. wahrsch. Sommergetreide															
Setaria spec. (Wildhirse)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
TOTAL Ackerunkräuter	197		20,5	385		25,2	457		27,3	377		18,2	1416		22,7
TOTAL Kulturpflanzen und Ackerunkräuter															
alle, inkl. Cerealia	963		100,3	1766		115,4	1882		112,4	2393		115,4	7004		112,3
alle, ohne Cerealia	960		100,0	1530		100,0	1674		100,0	2073		100,0	6237		100,0
nur sicher bestimmbare Kulturpfl.	817		85,1	904		59,1	1325		79,2	1755		84,7	4801		77,0

Tabelle 4 Kaiseraugst-Schmidmatt: Kulturpflanzen und Ackerunkräuter aus den Proben des FK B09016.

Probennummer Fundkomplex-Nr. Gewicht vor Schlämmung (in g) Volumen vor Schlämmung (in ml)	KSM7/C4 B 09016 2347 3400			KSM8/C5 B 09016 1734 2750			KSM9 B 09016 1183 1900			KSM10 B 09016 546 500			TOTAL B 09016 5810 8550		
1. Kulturpflanzen															
1.1. Getreide	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %
Spelzweizen															
Einkorn (Triticum monococcum)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
wahrsch. Einkorn (T. cf. monococcum)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	1	0,5	0,3	1	0,1	0,0
Emmer (Triticum dicoccum)	45	14,2	3,9	89	8,8	5,5	6	3,7	0,9	0	0,0	0,0	140	8,3	3,7
wahrsch. Emmer (T. cf. dicoccum)	19	6,0	1,7	0	0,0	0,0	5	3,0	0,8	39	20,7	11,0	63	3,7	1,7
Emmer od. Dinkel (T. dicoccum/T. spelta)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
wahrsch. Dinkel (T. cf. spelta)	0	0,0	0,0	4	0,4	0,2	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	4	0,2	0,1
TOTAL Spelzweizen, alle	64	20,1	5,6	93	9,2	5,8	11	6,7	1,7	40	21,3	11,3	208	12,3	5,5
TOTAL Spelzweizen, sicher bestimmbar	45	14,2	3,9	89	8,8	5,5	6	3,7	0,9	0	0,0	0,0	140	8,3	3,7
Saatweizen od. Emmer (T. aestivum/T. dicoccum)	38	11,9	3,3	2	0,2	0,1	16	9,8	2,5	0	0,0	0,0	56	3,3	1,5
Nacktwizen															
Saatweizen i. w. S. (Triticum aestivum s. l.)	62	19,5	5,4	254	25,0	15,8	9	5,5	1,4	15	8,0	4,2	340	20,2	9,0
wahrsch. Saatweizen (T. cf. aestivum)	1	0,3	0,1	1	0,1	0,1	7	4,3	1,1	9	4,8	2,5	18	1,1	0,5
TOTAL Saatweizen, alle	63	19,8	5,5	255	25,1	15,9	16	9,8	2,5	24	12,8	6,8	358	21,2	9,5
TOTAL Saatweizen, sicher bestimmbar	62	19,5	5,4	254	25,0	15,8	9	5,5	1,4	15	8,0	4,2	340	20,2	9,0
Weizen, nicht näher bestimmbar (Triticum spec.)	129	40,6	11,2	474	46,7	29,5	102	62,2	15,7	101	53,7	28,5	806	47,8	21,4
Weizen od. Roggen (Triticum/Secale)	0	0,0	0,0	8	0,8	0,5	4	2,4	0,6	5	2,7	1,4	17	1,0	0,5
mehrzeitl. Gerste (Hordeum vulgare)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Roggen (Secale cereale)	24	7,5	2,1	183	18,0	11,4	15	9,1	2,3	18	9,6	5,1	240	14,2	6,4
wahrsch. Roggen (cf. Secale cereale)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
TOTAL Roggen, alle	24	7,5	2,1	183	18,0	11,4	15	9,1	2,3	18	9,6	5,1	240	14,2	6,4
TOTAL Roggen, sicher bestimmbar	24	7,5	2,1	183	18,0	11,4	15	9,1	2,3	18	9,6	5,1	240	14,2	6,4
Hafer (Avena spec.)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Rispenhirse (Panicum miliaceum)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Getreidefragmente (Cerealìa)	206	64,8	18,0	400	39,4	24,9	7	4,3	1,1	9	4,8	2,5	622	36,9	16,5
TOTAL Getreide, alle, inkl. Cerealìa	524	164,8	45,7	1415	139,4	88,1	171	104,3	26,3	197	104,8	55,5	2307	136,9	61,4
TOTAL Getreide, alle, ohne Cerealìa	318	100,0	27,7	1015	100,0	63,2	164	100,0	25,2	188	100,0	53,0	1685	100,0	44,8
TOTAL Getreide, sicher bestimmbar	131	41,2	11,4	526	51,8	32,8	30	18,3	4,6	33	17,6	9,3	720	42,7	19,2
1.2. Hülsenfrüchte															
wahrsch. Linse (cf. Lens culinaris)	1		0,1	0		0,0	0		0,0	0		0,0	1		0,0
Ackerbohne (Vicia faba)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
TOTAL Hülsenfrüchte	1		0,1	0		0,0	0		0,0	0		0,0	1		0,0
1.3. Diverse															
Mohn (Papaver spec.)	0		0,0	0		0,0	1		0,2	0		0,0	1		0,0
Möhre (Daucus carota)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	1		0,3	1		0,0
TOTAL Diverse	0		0,0	0		0,0	1		0,2	1		0,3	2		0,1
TOTAL Kulturpflanzen, alle, inkl. Cerealìa	525		45,8	1415		88,1	172		26,4	198		55,8	2310		61,5
TOTAL Kulturpflanzen, alle, ohne Cerealìa	319		27,8	1015		63,2	165		25,3	189		53,2	1688		44,9
TOTAL Kulturpflanzen, sicher bestimmbar	131		11,4	526		32,8	31		4,8	34		9,6	722		19,2
2. Ackerunkräuter															
2.1. Wintergetreide															
Agrostemma githago (Kornrade)	225		19,6	80		5,0	59		9,1	38		10,7	402		10,7
cf. Asperula arvensis (wahrsch. Acker-Waldmeister)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
Bromus spec. (Trespe)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
cf. Bromus spec. (wahrsch. Trespe)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
Fallopia convolvulus (Windknöterich)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
Galium aparine s. l. (Klettenlabkraut)	0		0,0	0		0,0	1		0,2	0		0,0	1		0,0
Galium spec. (Labkraut)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
Trifolium arvense (Hasenklée)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
Vicia hirsuta (Rauhhaarige Wicke)	357		31,1	226		14,1	277		42,5	77		21,7	937		24,9
Vicia tetrasperma (Viersamige Wicke)	8		0,7	15		0,9	4		0,6	4		1,1	31		0,8
Vicia angustifolia (Schmalblättr. Wicke)	11		1,0	10		0,6	55		8,4	11		3,1	87		2,3
Vicia spec. (Wicke)	227		19,8	260		16,2	90		13,8	36		10,1	613		16,3
TOTAL Wintergetreideunkräuter	828		72,2	591		36,8	486		74,7	166		46,8	2071		55,1
2.2. wahrsch. Sommergetreide															
Setaria spec. (Wildhirse)	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0
TOTAL Ackerunkräuter	828		72,2	591		36,8	486		74,7	166		46,8	2071		55,1
TOTAL Kulturpflanzen und Ackerunkräuter															
alle, inkl. Cerealìa	1353		118,0	2006		124,9	658		101,1	364		102,5	4381		116,5
alle, ohne Cerealìa	1147		100,0	1606		100,0	651		100,0	355		100,0	3759		100,0
nur sicher bestimmbare Kulturpfl.	959		83,6	1117		69,6	517		79,4	200		56,3	2793		74,3

Tabelle 5 Kaiseraugst-Schmidmatt: Kulturpflanzen und Ackerunkräuter aus den Proben KSM6, «255/257» und FK B 09428.

Probennummer	KSM6	255/257	TOTAL	B 09428
Fundkomplex-Nr.	255/257	255/257	255/257	B 09428
Gewicht vor Schlammung (in g)	1190	356	1546	154
Volumen vor Schlammung (in ml)	2000	300	2300	250

1. Kulturpflanzen														
1.1. Getreide	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	D	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	D
Spelzweizen														
Einkorn (Triticum monococcum)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0
wahrsch. Einkorn (T.cf. monococcum)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0
Emmer (Triticum dicoccum)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	12	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	8
wahrsch. Emmer (T.cf. dicoccum)	2	0,8	0,2	3	3,1	2,1	0	5	1,4	0,5	0	0,0	0,0	0
Emmer od. Dinkel (T. dicoccum/T. spelta)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	14	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0
wahrsch. Dinkel (T.cf. spelta)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	5	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0
TOTAL Spelzweizen, alle	2	0,8	0,2	3	3,1	2,1	31	5	1,4	0,5	0	0,0	0,0	9
TOTAL Spelzweizen, sicher bestimmbar	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	12	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	9
Saatweizen od. Emmer (T.aestivum/T. dicoccum)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0
Nacktwizen														
Saatweizen i. w.S. (Triticum aestivum s.l.)	102	38,9	12,2	1	1,0	0,7	0	103	28,7	10,6	0	0,0	0,0	0
wahrsch. Saatweizen (T.cf. aestivum)	44	16,8	5,3	0	0,0	0,0	0	44	12,3	4,5	0	0,0	0,0	0
TOTAL Saatweizen, alle	146	55,7	17,5	1	1,0	0,7	0	147	40,9	15,1	0	0,0	0,0	0
TOTAL Saatweizen, sicher bestimmbar	102	38,9	12,2	1	1,0	0,7	0	103	28,7	10,6	0	0,0	0,0	0
Weizen, nicht näher bestimmbar (Triticum spec.)	75	28,6	9,0	0	0,0	0,0	0	75	20,9	7,7	0	0,0	0,0	0
Weizen od. Roggen (Triticum/Secale)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0
mehrzeil. Gerste (Hordeum vulgare)	0	0,0	0,0	12	12,4	8,5	0	12	3,3	1,2	4	20,0	8,3	0
Roggen (Secale cereale)	39	14,9	4,7	70	72,2	49,6	8	109	30,4	11,2	12	60,0	25,0	2
wahrsch. Roggen (cf. Secale cereale)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0
TOTAL Roggen, alle	39	14,9	4,7	70	72,2	49,6	8	109	30,4	11,2	12	60,0	25,0	2
TOTAL Roggen, sicher bestimmbar	39	14,9	4,7	70	72,2	49,6	8	109	30,4	11,2	12	60,0	25,0	2
Hafer (Avena spec.)	0	0,0	0,0	10	10,3	7,1	0	10	2,8	1,0	0	0,0	0,0	0
Rispenhirse (Panicum miliaceum)	0	0,0	0,0	1	1,0	0,7	0	1	0,3	0,1	4	20,0	8,3	0
Getreidefragmente (Cerealia)	18	6,9	2,2	79	81,4	56,0	26	97	27,0	9,9	100	500,0	208,3	7
TOTAL Getreide, alle, inkl. Cerealia	280	106,9	33,5	176	181,4	124,8	65	456	127,0	46,7	120	600,0	250,0	18
TOTAL Getreide, alle, ohne Cerealia	262	100,0	31,4	97	100,0	68,8	39	359	100,0	36,8	20	100,0	41,7	11
TOTAL Getreide, sicher bestimmbar	141	53,8	16,9	94	96,9	66,7	20	235	65,5	24,1	20	100,0	41,7	11
1.2. Hülsenfrüchte														
wahrsch. Linse (cf. Lens culinaris)	0		0,0	0		0,0		0		0,0	0		0,0	
Ackerbohne (Vicia faba)	0		0,0	0		0,0		0		0,0	0		0,0	
TOTAL Hülsenfrüchte	0		0,0	0		0,0		0		0,0	0		0,0	
1.3. Diverse														
Mohn (Papaver spec.)	0		0,0	0		0,0		0		0,0	0		0,0	
Möhre (Daucus carota)	0		0,0	0		0,0		0		0,0	0		0,0	
TOTAL Diverse	0		0,0	0		0,0		0		0,0	0		0,0	
TOTAL Kulturpflanzen, alle, inkl. Cerealia	280		33,5	176		124,8	65	456		46,7	120		250,0	18
TOTAL Kulturpflanzen, alle, ohne Cerealia	262		31,4	97		68,8	39	359		36,8	20		41,7	11
TOTAL Kulturpflanzen, sicher bestimmbar	141		16,9	94		66,7	20	235		24,1	20		41,7	11
2. Ackerunkräuter														
2.1. Wintergetreide														
Agrostemma githago (Kornrade)	97		11,6	30		21,3		127		13,0	22		45,8	
cf. Asperula arvensis (wahrsch. Acker-Waldmeister)	0		0,0	0		0,0		0		0,0	0		0,0	
Bromus spec. (Trespe)	0		0,0	2		1,4		2		0,2	1		2,1	
cf. Bromus spec. (wahrsch. Trespe)	0		0,0	2		1,4		2		0,2	0		0,0	
Fallopia convolvulus (Windknöterich)	0		0,0	2		1,4		2		0,2	0		0,0	
Galium aparine s.l. (Klettenlabkraut)	0		0,0	4		2,8		4		0,4	5		10,4	
Galium spec. (Labkraut)	0		0,0	1		0,7		1		0,1	0		0,0	
Trifolium arvense (Hasenkleee)	0		0,0	0		0,0		0		0,0	0		0,0	
Vicia hirsuta (Rauhhaarige Wicke)	287		34,4	0		0,0		287		29,4	0		0,0	
Vicia tetrasperma (Viersamige Wicke)	27		3,2	0		0,0		27		2,8	0		0,0	
Vicia angustifolia (Schmalblättr. Wicke)	11		1,3	0		0,0		11		1,1	0		0,0	
Vicia spec. (Wicke)	151		18,1	1		0,7		152		15,6	0		0,0	
TOTAL Wintergetreideunkräuter	573		68,6	42		29,8		615		63,0	28		58,3	
2.2. wahrsch. Sommergetreide														
Setaria spec. (Wildhirse)	0		0,0	2		1,4		2		0,2	0		0,0	
TOTAL Ackerunkräuter	573		68,6	44		31,2		617		63,2	28		58,3	
TOTAL Kulturpflanzen und Ackerunkräuter														
alle, inkl. Cerealia	853		102,2	220		156,0	65	1073		109,9	148		308,3	18
alle, ohne Cerealia	835		100,0	141		100,0	39	976		100,0	48		100,0	11
nur sicher bestimmbare Kulturpfl.	714		85,5	138		97,7	20	852		87,3	48		100,0	11

Tabelle 6 Kaiseraugst-Schmidmatt: Prozent-Anteile der Getreidekörner und Ackerunkräuter in den Proben.

Fundkomplexe/ Proben	Getreidekörner ohne Cerealia + Ackerunkräuter		Getreidekörner ohne Cerealia		Ackerunkräuter		Kornrade Agrostemma githago	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
FK B 08567	6 237	100,0	4820	77,3	1416	22,7	479	7,7
KSM1	960	100,0	762	79,4	197	20,5	197	20,5
KSM2/C1	1 530	100,0	1145	74,8	385	25,2	47	3,1
KSM3/C2	1 674	100,0	1217	72,7	457	27,3	90	5,4
KSM4/C3	2 073	100,0	1696	81,8	377	18,2	145	7,0
FK B 09016	3 759	100,0	1685	44,8	2071	55,1	402	10,7
KSM7/C4	1 147	100,0	318	27,7	828	72,2	225	19,6
KSM8/C5	1 606	100,0	1015	63,2	591	36,8	80	5,0
KSM9	651	100,0	164	25,2	486	74,7	59	9,1
KSM10	355	100,0	188	53,0	166	46,8	38	10,7
KSM6	835	100,0	262	31,4	573	68,6	97	11,6
255/257	141	100,0	97	68,8	44	31,2	30	21,3
FK B 09428	48	100,0	20	41,7	28	58,3	22	45,8
TOTAL	11 020	100,0	6884	62,5	4132	37,5	1030	9,3

Tabelle 7 Augst und Kaiseraugst: Übersichtstabelle der Pflanzenfunde aus den fünf Einzelproben von den Insulae 6, 24 und 36 (Oberstadt) und vom Kastell-Areal.
Die Probe von Insula 24 (aus dem Jahr 1939) wurde als Nachtrag aufgenommen. Aus diesem Grund beziehen sich die TOTAL-Werte nur auf die Proben ADO1-ADO4.

Probennummer Fundkomplex-Nr./Fundort	ADO1 B 06041 Augst Castelen Insula 6	keine 39.3857 Augst Steinler Insula 24 n.g.	ADO3 B 01954 Augst Giebenacherstr. Insula 36	ADO2 Profil 32 Kaiseraugst Dorfstrasse –	ADO4 C 02914 Kaiseraugst «Tellenbach» –	TOTAL ohne Insula 24
Insula						
Gewicht vor Schlammung (in g)	138,8		6	147,2	48,9	> 350

1. Kulturpflanzen																		
1.1. Getreide	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %	K	K % Cer.	K %
Spelzweizen																		
wahrsch. Emmer (Triticum cf. dicoccum)	5	0,3	0,3	1	0,5	0,5	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	5	0,1	0,1
wahrsch. Dinkel (Triticum cf. spelta)	1	0,1	0,1	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	1	0,0	0,0
TOTAL Spelzweizen, alle	6	0,4	0,3	1	0,5	0,5	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	6	0,1	0,1
TOTAL Spelzweizen, sicher bestimmbar	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Nacktwizen																		
Saatweizen i. w. S. (T. aestivum s.l.) rundliche Kö.	114	6,7	6,6	170	90,4	89,9	0	0,0	0,0	858	97,5	96,4	0	0,0	0,0	114	2,0	2,0
Saatweizen i. w. S. (T. aestivum s.l.) intermediäre Kö.	137	8,1	7,9				0	0,0	0,0				0	0,0	0,0	995	17,7	17,6
Saatweizen i. e. S. (T. aestivum s. str.) längliche Kö.	1057	62,1	61,3				0	0,0	0,0				0	0,0	0,0	1057	18,8	18,7
wahrsch. Saatweizen (T. cf. aestivum)	10	0,6	0,6	9	4,8	4,8	0	0,0	0,0				0	0,0	0,0	10	0,2	0,2
TOTAL Saatweizen, alle	1318	77,5	76,4	179	95,2	94,7	0	0,0	0,0	858	97,5	96,4	0	0,0	0,0	2176	38,8	38,5
TOTAL Saatweizen, sicher bestimmbar	1308	76,9	75,8	170	90,4	89,9	0	0,0	0,0	858	97,5	96,4	0	0,0	0,0	2166	38,6	38,3
Weizen, nicht näher bestimmbar (Triticum spec.)	316	18,6	18,3	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	316	5,6	5,6
Weizen od. Roggen (Triticum od. Secale)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	5	0,6	0,6	0	0,0	0,0	5	0,1	0,1
mehrzeil. Spelzgerste (Hordeum vulgare)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	33	100,0	91,7	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	33	0,6	0,6
Roggen (Secale cereale)																		
Roggen (Secale cereale)	60	3,5	3,5	9	4,8	4,8	0	0,0	0,0	16	1,8	1,8	0	0,0	0,0	76	1,4	1,3
wahrsch. Roggen (cf. Secale cereale)	1	0,1	0,1	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	1	0,0	0,0
TOTAL Roggen, alle	61	3,6	3,5	9	4,8	4,8	0	0,0	0,0	16	1,8	1,8	0	0,0	0,0	77	1,4	1,4
TOTAL Roggen, sicher bestimmbar	60	3,5	3,5	9	4,8	4,8	0	0,0	0,0	16	1,8	1,8	0	0,0	0,0	76	1,4	1,3
Hafer (Avena spec.)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	1	0,1	0,1	0	0,0	0,0	1	0,0	0,0
Rispenhirse (Panicum miliaceum)	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	3000	100,0	100,0	3000	53,4	53,1
Getreidefragmente (Cerealia)	1019	59,9	59,1	30	16,0	15,9	75	227,3	208,3	500	56,8	56,2	0	0,0	0,0	1594	28,4	28,2
TOTAL Getreide, alle inkl. Cerealia	2714	159,6	157,4	218	116,0	115,3	108	327,3	300,0	1380	156,8	155,1	3000	100,0	100,0	7208	128,4	127,6
TOTAL Getreide, alle ohne Cerealia	1695	99,7	98,3	188	100,0	99,5	33	100,0	91,7	880	100,0	98,9	3000	100,0	100,0	5674	100,0	100,4
TOTAL Getreide, sicher bestimmbar	1368	80,4	79,3	179	95,2	94,7	33	100,0	91,7	875	99,4	98,3	3000	100,0	100,0	5276	94,0	93,4
1.2. Hülsenfrüchte																		
Erbse (Pisum sativum)	5		0,3	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	5		0,1
TOTAL Kulturpflanzen, alle inkl. Cerealia	2719		157,6	218		115,3	108		300,0	1380		155,1	3000		100,0	7213		127,6
TOTAL Kulturpflanzen, alle ohne Cerealia	1700		98,6	188		99,5	33		91,7	880		98,9	3000		100,0	5619		99,4
TOTAL Kulturpflanzen, sicher bestimmbar	1373		79,6	179		94,7	33		91,7	875		98,3	3000		100,0	5281		93,5
2. Ackerunkräuter																		
2.1. Wintergetreide																		
Agrostemma githago (Kornrade)	6		0,3	1		0,5	0		0,0	8		0,9	0		0,0	14		0,2
Galium aparine agg. (Klettenlabkraut)	0		0,0	0		0,0	2		5,6	0		0,0	0		0,0	2		0,0
Galium/Asperula (Labkraut/Waldmeister)	0		0,0	0		0,0	1		2,8	0		0,0	0		0,0	1		0,0
Vicia hirsuta (Rauhhaarige Wicke)	1		0,1	0		0,0	0		0,0	1		0,1	0		0,0	2		0,0
Vicia cf. hirsuta (wahrsch. Rauhhaarige Wicke)	6		0,3	0		0,0	0		0,0	1		0,1	0		0,0	7		0,1
Vicia hirsuta/tetrasperma (Rauhhaar. od. Viersamige Wicke)	1		0,1	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	1		0,0
Vicia cf. tetrasperma (wahrsch. viersamige Wicke)	5		0,3	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	5		0,1
TOTAL Wintergetreideunkräuter	19		1,1	1		0,5	3		8,3	10		1,1	0		0,0	32		0,6
TOTAL Ackerunkräuter	19		1,1	1		0,5	3		8,3	10		1,1	0		0,0	32		0,6
TOTAL Kulturpflanzen und Ackerunkräuter																		
alle, inkl. Cerealia	2738		158,7	219		115,9	111		308,3	1390		156,2	3000		100,0	7245		128,2
alle, ohne Cerealia	1719		99,7	189		100,0	36		100,0	890		100,0	3000		100,0	5651		100,0
nur sicher bestimmbar Kulturpfl. einberechnet	1392		80,7	180		95,2	36		100,0	885		99,4	3000		100,0	5313		94,0
Varia indet	1			0			2			0			7			10		
GESAMTTOTAL Pflanzenreste	2739			219			113			1390			3007			7255		
Knochen	1			0			0			0			0			1		

Tabelle 9 Römerzeitliche Funde von Dinkelanhäufungen aus diversen Fundstellen.

Fundort	Neuss (Novaesium)	Neuss (Novaesium)	Xanten (Colonia Ulпия Traiana)	Xanten	Bondorf	Ober- kochen	Welzheim	Welzheim	Welzheim	Welzheim
Datierung Fundstellentyp	69-70 n. Chr. Legionslager		1. Jh. n. Chr. Vicus, vor- kolonie- zeitlich		150-260 n. Chr. Gutshof	2. Jh. n. Chr. ?Gutshof	140-200 n. Chr. Kastell			
«Verbraucher» Befund	Militär 2A: Brand- schutt horizont mit Gruben	8D: Holz- kohle- schicht unter Ziegel- schutt	?Zivilisten 20: Brand- schicht	23: Getreide auf Holzbrett	?Zivilisten Keller	?Zivilisten Keller	Militär Erdkeller 784 Fläche 10	Erdkeller 784 Fläche 20	Grube 792 Schichten 2-6	Grube 895
Probenumfang	k. A.	k. A.	ca. 0,1 dm ³	ca. 0,3 dm ³	250 g + 2,5 kg	126 g	2-4 kg	2-4 kg	2-4 kg	2-4 kg
Probenzahl	13	2	1	1	10	1	1	1	1	1
Publikation	Knörzer 1970		Knörzer 1981		Körber- Grohne & Piening 1979	Piening 1982	Körber- Grohne & Piening 1983			

1. Kulturpflanzen

1.1. Getreide	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D
Speisweizen	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	758	22,6	138	128	4,8	0	22	0,7	3	14	0,7	4	4	0,4	0	5	0,8	2
Einkorn (Triticum monococcum)	300	2,5	0	5	0,4	0	3	0,8	0	0	0,0	0	16	0,5	0	43	1,6	0	5	0,2	0	6	0,3	0	2	0,2	0	0	0,0	0
Emmer (Triticum dicoccum)	3000	25,0	0	0	0,0	0	5	1,4	0	59	4,6	53	50	1,5	18	0	0,0	0	0	0,0	1	6	0,3	2	4	0,4	4	0	0,0	0
Dinkel (Triticum spelta)	5000	41,7	2	1000	87,6	400	300	85,0	200	1000	78,4	164	2440	72,8	257	1895	70,7	39	2300	77,0	6	1550	80,7	7	800	82,0	4	502	81,2	4
TOTAL Speisweizen	8300	69,2	2	1005	88,1	400	308	87,3	200	1059	83,1	217	3264	97,4	413	2066	77,1	39	2327	77,9	10	1576	82,0	13	810	83,0	8	507	82,0	6
Nacktweizen	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Saatweizen (Triticum aestivum s. str.)	0	0,0	0	1	0,1	0	13	3,7	0	85	6,7	0	0	0,0	0	0	0,0	0	161	5,4	0	40	2,1	0	48	4,9	0	7	1,1	0
Zwergetweizen (Triticum compactum)	700	5,8	0	85	7,4	0	12	3,4	0	43	3,4	0	4	0,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
TOTAL Nacktweizen	700	5,8	0	86	7,5	0	25	7,1	0	128	10,0	0	4	0,1	0	0	0,0	0	161	5,4	0	40	2,1	0	48	4,9	0	7	1,1	0
Weizen	800	6,7	0	0	0,0	200	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
mehrzeil. Gerste (Hordeum vulgare)	500	4,2	0	8	0,7	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	1	0,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Spelzgerste	0	0,0	0	0	0,0	0	10	2,8	0	16	1,3	0	2	0,1	0	58	2,2	0	10	0,3	0	2	0,1	0	5	0,5	0	5	0,8	0
Nacktgerste	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	45	1,5	0	20	1,0	0	11	1,1	0	6	1,0	0
TOTAL Gerste	500	4,2	0	8	0,7	0	10	2,8	0	16	1,3	0	2	0,1	0	58	2,2	0	55	1,8	0	23	1,2	0	16	1,6	0	11	1,8	0
Roggen (Secale cereale)	97	0,8	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	74	2,2	0	236	8,8	0	87	2,9	0	38	2,0	0	19	1,9	0	24	3,9	0
Hafer (Avena ssp.)	300	2,5	0	3	0,3	0	2	0,6	0	32	2,5	6	5	0,1	0	2	0,1	0	8	0,3	0	6	0,3	0	3	0,3	0	4	0,6	0
Hirse	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Rispenhirse (Panicum miliaceum)	14	0,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Kolbenhirse (Setaria italica)	1	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
TOTAL Hirse	15	0,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
TOTAL Getreide	10712	89,3	2	1102	96,6	600	345	97,7	200	1235	96,9	223	3349	99,9	413	2362	88,1	39	2638	88,3	10	1683	87,6	13	896	91,8	8	553	89,5	6

1.2. Hülsenfrüchte

Linse (Lens culinaris)	400	3,3	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Ackerbohne (Vicia faba)	35	0,3	1	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Erbse (Pisum sativum)	5	0,0	3	0,3	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	315	11,8	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
TOTAL Hülsenfrüchte	440	3,7	4	0,4	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	315	11,8	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0

1.3. Diverse

Knoblauch (Allium sativum)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Nussisalat (Valerianella dentata)	1	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Möhre (Daucus carota)	0	0,0	1	0,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Oliven (Olea europaea)	1	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Leindotter (Camelina sativa)	0	0,0	4	0,4	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Lein (Linum usitatissimum)	8	0,1	2	0,2	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
TOTAL Diverse	10	0,1	7	0,6	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0

2. Ackerunkräuter

2.1. Wintergetreide																														
Agrostemma githago (Kornrade)	100	0,8	12	1,1	3	0,8	21	1,6	0	0,0	1	0,0	18	0,6	16	0,8	5	0,5	2	0,3										
Anthemis arvensis (Feld-Hundskamille)	0	0,0	5	0,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Avena fatua (Flughäfer)	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Bromus secalinus (Roggentrespe)	300	2,5	7	0,6	5	1,4	0	0,0	1	0,0	0	0,0	3	0,1	4	0,2	4	0,4	2	0,3										
Buglossoides arvensis (Acker-Steinsame)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
cf. Asperula arvensis (Acker-Waldmeister)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Fallopia convolvulus (Windknöterchen)	27	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	2	0,1	1	0,1	1	0,2										
Galium aparine s.l. (Klettenlabkraut)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	189	6,3	109	5,7	40	4,1	34	5,5										
Geleopsis cf. segetum (Gelber Hohlzahn)	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Lathyrus aphaca (Ranken-Platterbse)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Lathyrus cf. tuberosus (Knollige Platterbse)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Raphanus raphanistrum (Hederich)	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Scleranthus annuus (Einjähr. Knäuel)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sherardia arvensis (Ackerrotte)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Trifolium arvense (Hasen-Klee)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Vicia angustifolia (Schmalblättr. Wicke)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	16	1,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Vicia hirsuta (Rauhhaarige Wicke)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	88	2,9	65	3,4	20	2,0	10	1,6										
Vicia hirsuta/tetrasperma (Vicia spec. Wicken)	300	2,5	1	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	22	0,7	28	1,5	4	0,4	10	1,6										
Vicia tetrasperma (Viersamige Wicke)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Vicia villosa (Zottige Wicke)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	22	0,7	10	0,5	3	0,3	4	0,6										
TOTAL Wintergetreideunkräuter	730	6,1	25	2,2	8	2,3	40	3,1	1	0,0	2	0,1	346	11,6	235	12,2	78	8,0	64	10,4										
2.2. Sommergetreide/Hackfrüchte																														
Anagallis arvensis (Acker-Gauchheil)	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Atriplex cf. patula (Gemeine Melde)	1	0,0	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Bromus arvensis (Acker-Trespe)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	1	0,0	3	0,2	0	0,0	0	0,0	1	0,2								
Chenopodium album (Weisser Gänsefuß)	22	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Chenopodium ficulifolium (Fiegenblättr. Gänsefuß)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Convolvulus arvensis (Acker-Wiade)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Polygonum aviculare (Vogel-Knöterich)	1	0,0	2	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Polygonum lapathifolium (Ampferblättr. Knöterich)	50	0,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Polygonum persicaria (Pflirschblättr. Knöterich)	30	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Rumex acetosella (Kleiner Sauerampfer)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	0	0,0	2	0,2	0	0,0										
Silene alba (Weisse Lichtnelke)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Stellaria media (Hühnerdarm)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL Sommergetreideunkräuter	105	0,9	3	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	2	0,1	3	0,2	2	0,2	1	0,2										
GESAMTTOTAL PFLANZENRESTE																														
	11997	100,0	1141	100,0	600	353	100,0	223	3351	100,0	413	2680	100,0	39	2986	100,0	10	1921	100,0	19	976	100,0	8	618	100					

Tabelle 10 Römerzeitliche Funde von Emmeranhäufungen und Getreidegemischen aus diversen Fundstellen.

Fundort	Neuss (Novaesium)	Neuss (Novaesium)	Xanten (Colonia Ulpia Traiana) 2./3. Jh. n. Chr.	Neuss (Novaesium)	Neuss (Novaesium)	Augst (Augusta Rauricorum) Ende 1./Beginn 2. Jh. n. Chr.	Bondorf	Bad Mergentheim
Datierung	69–70 n. Chr.			69–70 n. Chr.			150–260 n. Chr.	2. Jh. n. Chr.
Fundstellentyp »Verbraucher« Befund	Legionslager Militär 9A: Gruben- füllung	13C: holz- kohlen- reiche Schicht im Valetudinarium	Stadt Zivilisten 25: Wirt- schafts- teil eines Hauses	Legionslager Militär 4D: Brand- schutt schicht mit Gruben	5A: Lage verk. Weizen- körner zw. 2 Brettern	Grabmal Zivilisten getreide- reiche Kremations- schicht	Gutshof ?Zivilisten Abfall- gruben	?Siedlung ?Zivilisten Grube (ob römisch?)
Probenumfang	k. A.	k. A.	5 dm ³	k. A.	k. A.	??	5,5 kg	1500 g
Probenzahl	1	1	1	8	8	33	2	1
Publikation	Knörzer 1970		Knörzer 1981	Knörzer 1970		Jacomet 1986	Körber- Grohne & Piening 1979	Körber- Grohne & Piening 1979

1. Kulturpflanzen

1.1. Getreide	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D	K	K %	D
Spelzweizen	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	4	0,2	0	0	0,0	481
Einkorn (Triticum monococcum)	200	5,8	0	9	3,1	0	0	0,0	0	30	2,1	0	5	0,2	0	102	4,0	1	11	3,5	0
Emmer (Triticum dicoccum)	3000	87,5	0	200	69,7	0	2000	98,2	8	500	34,2	0	200	9,5	0	517	20,1	2	0	0,0	79
Dinkel (Triticum spelta)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	35	2,4	11	500	23,7	0	79	3,1	1	33	10,4	555
TOTAL Spelzweizen	3200	93,3	0	209	72,8	0	2000	98,2	8	565	38,7	11	705	33,4	0	702	27,2	4	44	13,9	1115
Nacktwizen	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	617	23,9	0	0	0,0	0
Saatweizen (Triticum aestivum s. str.)	41	1,2	0	48	16,7	0	0	0,0	0	400	27,4	0	500	23,7	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Zwergetweizen (Triticum compactum)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	300	20,5	0	200	9,5	0	0	0,0	0	3	0,9	0
TOTAL Nacktwizen	41	1,2	0	48	16,7	0	0	0,0	0	700	47,9	0	700	33,1	0	617	23,9	0	3	0,9	0
Weizen	53	1,5	0	12	4,2	0	0	0,0	0	5	0,3	0	200	9,5	43	715	27,7	0	0	0,0	0
mehrzeitl. Gerste (Hordeum vulgare)	25	0,7	0	0	0,0	0	0	0,0	0	85	5,8	0	300	14,2	0	120	4,7	0	0	0,0	0
Spelzgerste	0	0,0	0	0	0,0	0	5	0,2	0	0	0,0	0	0	0,0	0	49	1,9	0	7	2,2	0
Nacktgerste	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	5	0,2	0	0	0,0	0
TOTAL Gerste	25	0,7	0	0	0,0	0	5	0,2	0	85	5,8	0	300	14,2	0	174	6,8	0	7	2,2	0
Roggen (Secale cereale)	14	0,4	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	15	0,7	0	253	9,8	0	24	7,6	0
Hafer (Avena ssp.)	7	0,2	0	0	0,0	0	2	0,1	0	12	0,8	0	19	0,9	0	51	2,0	0	0	0,0	0
Hirse	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Rispenhirse (Panicum miliaceum)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	37	2,5	0	0	0,0	0	3	0,1	0	0	0,0	0
Kolbenhirse (Setaria italica)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	2	0,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
TOTAL Hirse	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	39	2,7	0	0	0,0	0	3	0,1	0	0	0,0	0
TOTAL Getreide	3340	97,4	0	269	93,7	0	2007	98,5	8	1406	96,3	11	1939	91,8	43	2515	97,6	4	78	24,7	1115
1.2. Hülsenfrüchte																					
Linse (Lens culinaris)	0	0,0	0	10	3,5	0	0	0,0	0	2	0,1	0	2	0,1	0	0	0,0	0	4	1,3	0
Ackerbohne (Vicia faba)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Erbse (Pisum sativum)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	129	40,8	0	159	21,1	0
Vicia sativa (Futterwicke)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	5	0,3	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
TOTAL Hülsenfrüchte	0	0,0	0	10	3,5	0	0	0,0	0	7	0,5	0	2	0,1	0	133	42,1	0	167	22,1	0
1.3. Diverse																					
Knoblauch (Allium sativum)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Nusslialat (Valeriana dentata)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Möhre (Daucus carota)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	2	0,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Oliven (Olea europaea)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	1	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Leindotter (Camelina sativa)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	2	0,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
Lein (Linum usitatissimum)	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
TOTAL Diverse	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	4	0,3	0	1	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0

2. Ackerunkräuter

2.1. Wintergetreide																					
Agrostemma githago (Kornrade)	23	0,7	0	0,0	30	1,5	13	0,9	44	2,1	2	0,1	12	3,8	0	0,0					
Anthemis arvensis (Feld-Hundskamille)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	12	0,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Avena fatua (Flughäfer)	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Bromus secalinus (Roggentrespe)	52	1,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	100	4,7	28	1,1	71	22,5	0	0,0					
Buglossoides arvensis (Acker-Steinsame)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
cf. Asperula arvensis (Acker-Waldmeister)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Fallopia convolvulus (Windenknoterich)	2	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0					
Galium aparine s. l. (Klettenlabkraut)	1	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	2	0,1	2	0,1	10	3,2	3	0,4					
Geleopsis cf. segetum (Gelber Hohlzahn)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Lathyrus aphaca (Ranken-Platterbse)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	0,2	0	0,0					
Lathyrus cf. tuberosus (Knollige Platterbse)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,1	0	0,0	0	0,0					
Raphanus raphanistrum (Hederich)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	0,3	3	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Scleranthus annuus (Einjähr. Knäuel)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,2	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0					
Sherardia arvensis (Ackerröte)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Trifolium arvense (Hasen-Klee)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Vicia angustifolia (Schmalblättr. Wicke)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Vicia hirsuta (Rauhhaarige Wicke)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	8	0,3	0	0,0	0	0,0					
Vicia hirsuta/tetrasperma	5	0,1	4	1,4	0	0,0	8	0,5	10	0,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Vicia spec. (Wicken)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	5	0,7					
Vicia tetrasperma (Viersamige Wicke)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	0,3	10	3,2	0	0,0					
Vicia villosa (Zottige Wicke)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,1	0	0,0	0	0,0					
TOTAL Wintergetreideunkräuter	84	2,5	6	2,1	30	1,5	42	2,9	165	7,8	60	2,3	105	33,2	8	1,1					
2.2. Sommergetreide/Hackfrüchte																					
Anagallis arvensis (Acker-Gauchheil)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Atriplex cf. patula (Gemeine Melde)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Bromus arvensis (Acker-Trespe)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Chenopodium album (Weisser Gänsefuß)	0	0,0	2	0,7	0	0,0	3	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Chenopodium ficifolium (Feigenblättr. Gänsefuß)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Convolvulus arvensis (Acker-Winde)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Polygonum aviculare (Vogel-Knöterich)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Polygonum lapathifolium (Amplerblättr. Knöterich)	3	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,1	1	0,0	0	0,0	0	0,0					
Polygonum persicaria (Pflirsichblättr. Knöterich)	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Rumex acetosella (Kleiner Sauerampfer)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Silene alba (Weisse Lichtnelke)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0					
Stellaria media (Hühnerdarm)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
TOTAL Sommergetreideunkräuter	4	0,1	2	0,7	0	0,0	5	0,3	7	0,3	2	0,1	0	0,0	3	0,4					

Tabelle 11 Kaiseraugst-Schmidmatt: Messwerte von Emmerkörnern (*Triticum dicoccum* und *T. cf. dicoccum*).
L: Länge; B: Breite; H: Höhe; cf: Bestimmung unsicher. Angaben zu den Proben: vgl. Tab. 1.

Probe/Kommentar	L	B	H	L/B	L/H	B/H	B/L×100
KSM3	4,00	2,10	1,90	1,90	2,11	1,11	52,50
schlechte Erhaltung	4,20	2,30	2,25	1,83	1,87	1,02	54,76
	3,80	2,10	1,90	1,81	2,00	1,11	55,26
	4,50	2,80	2,50	1,61	1,80	1,12	62,22
Minimum	3,80	2,10	1,90	1,61	1,80	1,02	52,50
Mittelwert	4,13	2,33	2,14	1,79	1,94	1,09	56,19
Maximum	4,50	2,80	2,50	1,90	2,11	1,12	62,22
Standardabweichung	0,30	0,33	0,29	0,13	0,14	0,04	4,20
KSM4, cf., schlechte Erhaltung	4,30	2,50	2,20	1,72	1,95	1,14	58,14
KSM7	4,60	2,30	1,70	2,00	2,71	1,35	50,00
cf., schlechte Erhaltung	4,80	2,60	2,40	1,85	2,00	1,08	54,17
Mittelwert	4,70	2,45	2,05	1,92	2,35	1,22	52,08
KSM7	4,40	2,60	2,50	1,69	1,76	1,04	59,09
mehr oder weniger	4,90	2,50	2,25	1,96	2,18	1,11	51,02
eindeutige	4,60	2,50	2,40	1,84	1,92	1,04	54,35
	3,90	2,15	2,30	1,81	1,70	0,93	55,13
Minimum	3,90	2,15	2,25	1,69	1,70	0,93	51,02
Mittelwert	4,45	2,44	2,36	1,83	1,89	1,03	54,90
Maximum	4,90	2,60	2,50	1,96	2,18	1,11	59,09
Standardabweichung	0,42	0,20	0,11	0,11	0,21	0,07	3,32
KSM7	5,00	2,30	2,10	2,17	2,38	1,10	46,00
cf., gute Erhaltung	4,50	2,60	2,50	1,73	1,80	1,04	57,78
	4,10	2,50	2,35	1,64	1,74	1,06	60,98
	4,35	2,35	2,10	1,85	2,07	1,12	54,02
	4,30	2,60	2,50	1,65	1,72	1,04	60,47
Minimum	4,10	2,30	2,10	1,64	1,72	1,04	46,00
Mittelwert	4,45	2,47	2,31	1,81	1,94	1,07	55,85
Maximum	5,00	2,60	2,50	2,17	2,38	1,12	60,98
Standardabweichung	0,34	0,14	0,20	0,22	0,28	0,03	6,16
KSM8	4,70	2,20	2,00	2,14	2,35	1,10	46,81
mehr oder weniger	4,10	2,20	2,10	1,86	1,95	1,05	53,66
eindeutige	4,20	2,40	2,00	1,75	2,10	1,20	57,14
	5,20	2,20	2,20	2,36	2,36	1,00	42,31
	5,00	2,20	2,10	2,27	2,38	1,05	44,00
	4,20	2,20	2,10	1,91	2,00	1,05	52,38
	5,00	2,10	2,10	2,38	2,38	1,00	42,00
	4,00	2,60	2,10	1,54	1,90	1,24	65,00
	3,90	2,10	1,80	1,86	2,17	1,17	53,85
	4,30	2,10	2,10	2,05	2,05	1,00	48,84
	4,90	2,50	2,40	1,96	2,04	1,04	51,02
	4,90	2,40	2,25	2,04	2,18	1,07	49,98
	4,00	2,40	2,20	1,67	1,82	1,09	60,00
Anzahl	13	13	13	13	13	13	13
Minimum	3,90	2,10	1,80	1,54	1,82	1,00	42,00
Mittelwert	4,49	2,28	2,11	1,98	2,13	1,08	51,23
Maximum	5,20	2,60	2,40	2,38	2,38	1,24	65,00
Standardabweichung	0,46	0,16	0,14	0,26	0,19	0,08	6,85
Total aller Messungen:							
Anzahl Total	29	29	29	29	29	29	29
Minimum	3,80	2,10	1,70	1,54	1,70	0,93	42,00
Mittelwert	4,44	2,36	2,18	1,89	2,05	1,08	53,51
Maximum	5,20	2,80	2,50	2,38	2,71	1,35	65,00
Standardabweichung	0,40	0,20	0,21	0,22	0,25	0,08	5,87

Tabelle 12 Kaiseraugst-Schmidmatt und Augst-Oberstadt (Insula 6): Messwerte von Saatweizenkörnern (*Triticum aestivum*). L: Länge; B: Breite; H: Höhe; cf: Bestimmung unsicher. Angaben zu den Proben: vgl. Tab. 1.

Probe/Kommentar	L	B	H	L/B	L/H	B/H	B/L×100	
KSM1	4,40	3,00	2,50	1,47	1,76	1,20	68,18	
	5,10	3,10	2,60	1,65	1,96	1,19	60,78	
	4,10	2,30	2,10	1,78	1,95	1,10	56,10	
	4,60	2,90	2,20	1,59	2,09	1,32	63,04	
	4,10	2,90	2,40	1,41	1,71	1,21	70,73	
	4,10	2,90	2,40	1,41	1,71	1,21	70,73	
	3,80	2,70	2,20	1,41	1,73	1,23	71,05	
	4,40	3,00	2,50	1,47	1,76	1,20	68,18	
	4,80	3,20	2,80	1,50	1,71	1,14	66,67	
	4,20	2,90	2,50	1,45	1,68	1,16	69,05	
	5,10	3,00	2,70	1,70	1,89	1,11	58,82	
	4,50	2,50	2,25	1,80	2,00	1,11	55,56	
	Anzahl	12	12	12	12	12	12	12
Minimum	3,80	2,30	2,10	1,41	1,68	1,10	55,56	
Mittelwert	4,43	2,87	2,43	1,55	1,83	1,18	64,91	
Maximum	5,10	3,20	2,80	1,80	2,09	1,32	71,05	
Standardabweichung	0,41	0,25	0,21	0,15	0,14	0,06	5,80	
KSM3	4,30	2,50	2,30	1,72	1,87	1,09	58,14	
	4,80	2,70	2,10	1,78	2,29	1,29	56,25	
	4,10	2,40	2,00	1,71	2,05	1,20	58,54	
	4,50	2,50	2,20	1,80	2,05	1,14	55,56	
	4,10	2,10	1,70	1,95	2,41	1,24	51,22	
	4,50	2,50	2,10	1,80	2,14	1,19	55,56	
	4,00	2,30	2,00	1,74	2,00	1,15	57,50	
	4,10	2,60	2,30	1,58	1,78	1,13	63,41	
	5,20	2,80	2,20	1,86	2,36	1,27	53,85	
	4,00	2,80	2,20	1,43	1,82	1,27	70,00	
	Anzahl	10	10	10	10	10	10	10
	Minimum	4,00	2,10	1,70	1,43	1,78	1,09	51,22
	Mittelwert	4,36	2,52	2,11	1,74	2,08	1,20	58,00
Maximum	5,20	2,80	2,30	1,95	2,41	1,29	70,00	
Standardabweichung	0,39	0,22	0,18	0,15	0,22	0,07	5,29	
KSM4	5,00	2,75	2,40	1,82	2,08	1,15	55,00	
längliche	4,80	2,80	2,50	1,71	1,92	1,12	58,33	
	4,60	2,50	1,75	1,84	2,63	1,43	54,35	
	4,90	2,90	2,30	1,69	2,13	1,26	59,18	
	4,40	2,00	1,80	2,20	2,44	1,11	45,45	
	4,80	2,50	1,90	1,92	2,53	1,32	52,08	
	4,50	2,40	2,00	1,88	2,25	1,20	53,33	
	4,70	2,50	2,40	1,88	1,96	1,04	53,19	
	Anzahl	8	8	8	8	8	8	8
Minimum	4,40	2,00	1,75	1,69	1,92	1,04	45,45	
Mittelwert	4,71	2,54	2,13	1,87	2,24	1,20	53,87	
Maximum	5,00	2,90	2,50	2,20	2,63	1,43	59,18	
Standardabweichung	0,20	0,28	0,30	0,16	0,27	0,13	4,22	
KSM4 div. Formen	3,70	2,50	2,20	1,48	1,68	1,14	67,57	
	3,50	2,40	2,00	1,46	1,75	1,20	68,57	
	4,50	2,80	2,50	1,61	1,80	1,12	62,22	
	4,90	2,80	2,50	1,75	1,96	1,12	57,14	
	4,00	2,60	2,00	1,54	2,00	1,30	65,00	
	4,25	2,60	2,05	1,63	2,07	1,27	61,18	
	4,10	2,60	2,20	1,58	1,86	1,18	63,41	
	4,00	2,60	2,00	1,54	2,00	1,30	65,00	
	4,40	2,90	2,30	1,52	1,91	1,26	65,91	
	3,50	2,40	2,00	1,46	1,75	1,20	68,57	
	Anzahl	10	10	10	10	10	10	10
	Minimum	3,50	2,40	2,00	1,46	1,68	1,12	57,14
	Mittelwert	4,09	2,62	2,18	1,56	1,88	1,21	64,46
Maximum	4,90	2,90	2,50	1,75	2,07	1,30	68,57	
Standardabweichung	0,45	0,17	0,20	0,09	0,13	0,07	3,60	
KSM7	4,25	2,30	2,10	1,85	2,02	1,10	54,12	
	4,50	2,60	2,20	1,73	2,05	1,18	57,78	
	4,20	2,40	1,90	1,75	2,21	1,26	57,14	
	4,50	2,80	2,00	1,61	2,25	1,40	62,22	
	4,50	2,70	2,00	1,67	2,25	1,35	60,00	
	5,00	2,70	2,35	1,85	2,13	1,15	54,00	
	4,30	2,70	2,35	1,59	1,83	1,15	62,79	
	4,90	2,60	2,10	1,88	2,33	1,24	53,06	
	4,40	2,20	2,00	2,00	2,20	1,10	50,00	
	4,30	2,40	2,10	1,79	2,05	1,14	55,81	
	Anzahl	10	10	10	10	10	10	10
	Minimum	4,20	2,20	1,90	1,59	1,83	1,10	50,00
	Mittelwert	4,49	2,54	2,11	1,77	2,13	1,21	56,69
Maximum	5,00	2,80	2,35	2,00	2,33	1,40	62,79	
Standardabweichung	0,27	0,20	0,15	0,13	0,15	0,10	4,12	
Total aller Messungen von Kaiseraugst-Schmidmatt:								
Anzahl	50	50	50	50	50	50	50	
Minimum	3,50	2,00	1,70	1,41	1,68	1,04	45,45	
Mittelwert	4,40	2,63	2,20	1,68	2,02	1,20	60,03	
Maximum	5,20	3,20	2,80	2,20	2,63	1,43	71,05	
Standardabweichung	0,40	0,26	0,24	0,18	0,23	0,08	6,31	
ADO2	4,60	2,80	2,20	1,64	2,09	1,27	60,87	
	5,50	3,20	3,20	1,72	1,72	1,00	58,18	
	4,30	2,75	2,30	1,56	1,87	1,20	63,95	
	4,60	3,10	2,20	1,48	2,09	1,41	67,39	
	4,80	3,35	2,45	1,43	1,96	1,37	69,79	
	5,10	4,40	2,80	1,16	1,82	1,57	86,27	
	5,50	3,10	2,50	1,77	2,20	1,24	56,36	
	4,80	3,10	2,40	1,55	2,00	1,29	64,58	
	4,90	2,80	2,45	1,75	2,00	1,14	57,14	
	5,00	3,50	2,70	1,43	1,85	1,30	70,00	
	5,10	3,10	2,60	1,65	1,96	1,19	60,78	
	4,90	3,00	2,60	1,63	1,88	1,15	61,22	
	4,90	2,70	2,40	1,81	2,04	1,13	55,10	
Anzahl	13	13	13	13	13	13	13	
Minimum	4,30	2,70	2,20	1,16	1,72	1,00	55,10	
Mittelwert	4,92	3,15	2,52	1,58	1,96	1,25	63,97	
Maximum	5,50	4,40	3,20	1,81	2,20	1,57	86,27	
Standardabweichung	0,34	0,44	0,27	0,18	0,13	0,14	8,29	

Tabelle 13 Kaiseraugst-Schmidmatt, Augst-Oberstadt und Kaiseraugst-Kastellareal: Messwerte diverser Getreidereste (Körner, Hüllspelzenbasen). L: Länge; B: Breite; H: Höhe; cf: Bestimmung unsicher. Angaben zu den Proben: vgl. Tab. 1.

Probe/Kommentar	L	B	H	L/B	L/H	B/H	B/L×100
Körner							
Wahrscheinl. Dinkel (<i>Triticum cf. spelta</i>)							
KSM1	5,20	3,20	2,40	1,63	2,17	1,33	61,54
	5,20	3,00	2,05	1,73	2,54	1,46	57,69
KSM8	5,30	2,50	2,00	2,12	2,65	1,25	47,17
	4,40	2,30	1,60	1,91	2,75	1,44	52,27
Anzahl	4	4	4	4	4	4	4
Minimum	4,40	2,30	1,60	1,91	2,75	1,44	52,27
Mittelwert	5,03	2,75	2,01	1,85	2,53	1,37	54,67
Maximum	5,30	3,20	2,40	2,12	2,75	1,46	61,54
Standardabweichung	0,42	0,42	0,33	0,22	0,25	0,10	6,28
Hafer (<i>Avena spec.</i>)							
KSM6	4,95	1,85	1,40	2,68	3,54	1,32	37,37
255/257	5,20	1,50	1,45	3,47	3,59	1,03	28,85
Mittelwert	5,08	1,68	1,43	3,07	3,56	1,18	33,11
Spelzgerste (<i>Hordeum vulgare</i>)							
KSM1	4,40	2,00	1,50	2,20	2,93	1,33	45,45
ADO3	6,20	2,80	1,80	2,21	3,44	1,56	45,16
	5,90	2,60	1,90	2,27	3,11	1,37	44,07
Mittelwert ADO	6,05	2,70	1,85	2,24	3,27	1,46	44,61
Roggen (<i>Secale cereale</i>)							
KSM1	5,20	2,10	2,05	2,48	2,54	1,02	40,38
	4,90	2,20	2,20	2,23	2,23	1,00	44,90
	5,10	2,10	1,90	2,43	2,68	1,11	41,18
	5,10	2,10	1,90	2,43	2,68	1,11	41,18
	4,90	2,00	2,10	2,45	2,33	0,95	40,82
KSM2	5,60	2,00	1,90	2,80	2,95	1,05	35,71
	5,60	2,00	1,90	2,80	2,95	1,05	35,71
Anzahl	7	7	7	7	7	7	7
Minimum	4,90	2,00	1,90	2,23	2,23	0,95	35,71
Mittelwert	5,20	2,07	1,99	2,52	2,62	1,04	39,98
Maximum	5,60	2,20	2,20	2,80	2,95	1,11	44,90
Standardabweichung	0,29	0,08	0,12	0,21	0,28	0,06	3,27
ADO1	5,00	2,30	2,50	2,17	2,00	0,92	46,00
	6,20	2,50	2,40	2,48	2,58	1,04	40,32
	5,80	2,50	2,10	2,32	2,76	1,19	43,10
	6,10	2,40	2,50	2,54	2,44	0,96	39,34
	5,10	2,50	2,00	2,04	2,55	1,25	49,02
Anzahl	5	5	5	5	5	5	5
Minimum	5,00	2,30	2,00	2,04	2,00	0,92	39,34
Mittelwert	5,64	2,44	2,30	2,31	2,47	1,07	43,56
Maximum	6,20	2,50	2,50	2,54	2,76	1,25	49,02
Standardabweichung	0,56	0,09	0,23	0,21	0,29	0,14	4,01
Rispenhirse (<i>Panicum miliaceum</i>)							
ADO4	1,60	1,80		0,89			112,50
	1,80	2,00		0,90			111,11
	1,80	1,70		1,06			94,44
	1,80	1,90		0,95			105,56
	1,80	1,80		1,00			100,00
	1,80	1,80		1,00			100,00
	1,80	1,80		1,00			100,00
	1,80	1,90		0,95			105,56
	2,00	1,75		1,14			87,50
	1,80	1,70		1,06			94,44
Anzahl	10	10		10			10
Minimum	1,60	1,70		0,89			87,50
Mittelwert	1,80	1,82		0,99			101,11
Maximum	2,00	2,00		1,14			112,50
Standardabweichung	0,09	0,09		0,08			7,80
Hüllspelzenbasisbreiten, Spelzweizen							
Einkorn (<i>Triticum monococcum</i>)							
KSM FK B 09428	0,6						
Emmer (<i>Triticum dicoccum</i>)							
KSM6	0,9						
	0,95						
	1,05						
Emmer oder Dinkel (<i>Triticum dicoccum</i> oder <i>T. spelta</i>)							
KSM6	1,15						
beschädigte Objekte	1,05						