

Pflanzliche Großreste aus einer mittelalterlichen Grube von Enzelsdorf, OG Mellach, VB Graz-Umgebung, Steiermark

Ursula Thanheiser und Johannes Walter

Pflanzen und Pflanzenteile sind in unseren Breiten vergänglich. Deshalb wurde während der gesamten Menschheitsgeschichte viel Phantasie, Energie, Wissen und Technik in die sichere Aufbewahrung von Lebens- und Futtermitteln, Bau- und Werkstoffen investiert. Einmal deponiert, laufen sie Gefahr, gefressen oder von Mikroorganismen abgebaut zu werden, die hierfür allerdings Sauerstoff und eine gewisse Menge an Feuchtigkeit benötigen. Fehlt eine dieser Bedingungen, so kann die mikrobielle Tätigkeit zum Stillstand kommen, wie etwa an stetig sehr trockenen Fundplätzen oder dort, wo durch Wasserstau hervorgerufener permanenter Sauerstoffmangel herrscht. Archäologisch erfassbar sind Pflanzen also nur dann, wenn sie durch besondere Umstände konserviert worden sind. Dementsprechend sind in Trockenbodenfundplätzen, wie der hier besprochenen Grube, meist nur verkohlte Pflanzenreste vorhanden. Mineralisierte oder durch Metallsalze konservierte Pflanzenreste kommen zwar vor, sind in der Regel aber selten und, im Falle der mineralisierten Pflanzenreste, meist auf Latrinen beschränkt.

Verkohlte Pflanzenreste entstehen dann, wenn Pflanzen beabsichtigt oder unbeabsichtigt mit Feuer in Kontakt kommen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn Speisen bei der Zubereitung verbrennen, Speichergruben durch Ausbrennen desinfiziert, durch starken Schädlings- oder Pilzbefall unbrauchbar gewordene Produkte verbrannt, Häuser durch Schadfeuer vernichtet werden. Die Konservierung durch Verkohlen macht Pflanzen für Nutzer unattraktiv, reduziert sie sie doch zu meist reinem Kohlenstoff, der für andere Organismen nicht mehr verwertbar ist. Verkohlte Pflanzenreste sind deshalb theoretisch unbegrenzt erhaltungsfähig. In der Praxis leiden sie allerdings physikalisch unter wechselnder Feuchtigkeit und Trockenheit und mechanisch unter Bodenbewegungen wie Erosion durch Bodenpartikel oder Bioturbation von Bodentieren.

Im Gegensatz zur feuchten Konservierung, die zum Beispiel in Seeufersiedlungen vorherrscht und bei der theoretisch alle Pflanzen, die an einem Ort verwendet worden oder dort gewachsen sind, erhalten bleiben können, wirkt die Konservierung durch Verkohlen wie ein Filter. Nur jenes Spektrum der Pflanzen in einer Siedlung, die mit Feuer in Berührung kamen und dabei nicht völlig verbrannten, kann erhalten bleiben. Häufig sind dies Pflanzen, die für den Menschen von Nutzen waren und deshalb in die Siedlung gebracht wurden. Aus verständlichen Gründen wird man wohl darauf geachtet haben, einen möglichst geringen Anteil durch Feuereinwirkung zu verlieren. Doch auch von jenen Pflanzen und Pflanzenteilen, die tatsächlich mit Feuer in Berührung kamen, verkohlt meist nur ein kleiner Teil. Ob Pflanzen verkohlen oder vollständig verbrennen, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab wie zum Beispiel von Form und Größe, Wasser- und Ölgehalt¹. Meist verkohlen kleine, relativ schwere Pflanzen-

teile wie zum Beispiel Samen und Früchte von Erntebegleitern oder Getreidekörner, die im Feuer schnell in die Asche absinken. Große und leichte oder hinfällige Pflanzenteile wie Blätter und Blüten, aber auch die Ährenspindeln von Nacktweizen verbrennen in der Regel vollständig².

Die Konservierung durch Verkohlen reduziert nicht nur das vorhandene Pflanzenspektrum, sie wirkt sich auch auf Form und Größe der Pflanzenteile aus. So sind verkohlte Samen oder Früchte meist kürzer und breiter als ihre rezenten Entsprechungen. Weiters werden Samen- und Fruchtschalen mit ihren oft diagnostischen Zellstrukturen häufig so brüchig, dass sie nicht erhalten bleiben. Eine exakte Bestimmung verkohlter Pflanzenreste ist deshalb nicht immer möglich. All dies wirkt sich limitierend auf die Aussagekraft verkohlter Pflanzenreste bezüglich ehemaliger Umweltbedingungen aus. Die geborgenen Pflanzenreste werden hier deshalb vor allem in Hinblick auf ihre mögliche Herkunft und Nutzung diskutiert.

Bei der hier vorgestellten Grube war der hohe Anteil verkohlter Pflanzenreste in der Verfüllung bereits bei der Grabung augenscheinlich. Der gesamte Inhalt der Grube wurde deshalb geborgen, wofür die Grube in vier Sektoren (A–D)³ geteilt wurde. Weitere einzelne Pflanzenreste wurden bei der Reinigung der Profile (P) geborgen⁴. Die Trennung der Pflanzenreste vom Erdreich erfolgte am Bundesdenkmalamt in Graz mittels einer herkömmlichen Flotationsanlage⁵. Die kleinste verwendete Maschenweite betrug 0,5 mm. Leider ging diese kleinste Fraktion in Sektor D durch ein Missgeschick verloren. Da sich in den anderen Proben der Großteil der Pflanzenreste, mit zwei Ausnahmen auch die gesamte Hirse, in den Fraktionen ≥ 1 mm fand, wurde diese Probe trotzdem in die Auswertung einbezogen. Die Zahlen für manche Erntebegleiter und sonstige wildwachsende Pflanzen sind in dieser Teilprobe aber sicherlich zu niedrig.

Eindeutig dominant unter den Pflanzenresten (Tab. 1) sind mit durchschnittlich 85% die Mehlf Früchte, also Getreide und Hirse (Abb. 1). Dem allgemeinen Sprachgebrauch folgend wird großfrüchtiges Getreide nur Getreide genannt und dieses der Hirse, hier Echte Rispenhirse, gegenübergestellt. Die Getreide-

Zeist und W. A. Carparie (Hg.), *Plants and Man: Studies in Palaeoethnobotany*, Rotterdam 1984, 201–206.

² Siehe zum Beispiel G. C. Hillman, *Reconstructing crop husbandry practices from charred remains of crops*, in: R. Mercer (Hg.), *Farming Practice in British Prehistory*, Edinburgh 1981, 139f.

³ Die Durchsetzung mit botanischen Resten war in den Sektoren A und C am mächtigsten, weshalb sie bei der Probennahme in einen oberen und einen unteren Bereich geteilt wurden: A/o, A/u, C/o, C/u.

⁴ Für die Überlassung des Materials und für anregende Diskussionen danken wir Ch. Gutjahr, Graz.

⁵ Siehe zum Beispiel J. Greig, *Handbooks for Archaeologists*. Nr. 4 *Archaeobotany*, Strassburg 1989, 34ff. – M. Schneider und W. Kronberger, *Die Flotation archäobotanischer Proben*, *Archäologie Österreichs* 2/1, 1991, 63–64. – S. Jacomet und A. Kreuz, *Archäobotanik*, Stuttgart 1999, 121ff.

¹ Siehe zum Beispiel D. G. Wilson, *The carbonisation of weed seeds and their representation in macrofossil assemblages*, in: W. van

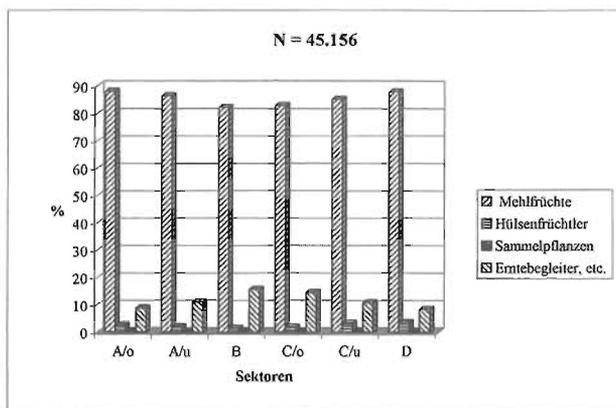


Abb. 1:
Prozentuale Verteilung der Pflanzenreste.

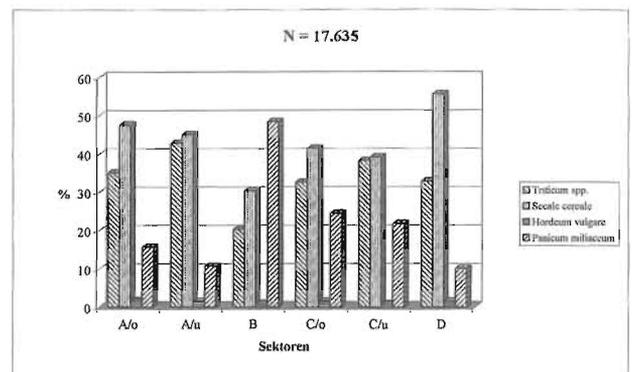


Abb. 2:
Prozentuale Verteilung
der bestimmaren Mehlfürchte.

dekörner sind allerdings so stark fragmentiert, dass nur ein Teil (~40%) bestimmt werden konnte. Unter diesen ist Roggen (*Secale cereale*) dominant, gefolgt von Hart-/Saatweizen i. w. S. (*Triticum durum/aestivum* s. l.). Gerste (*Hordeum vulgare*) scheint eine untergeordnete Rolle gespielt zu haben. Die Echte Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) stellt ~23% der bestimmaren Mehlfürchte. Allerdings muss bei der Einschätzung ihrer Bedeutung bedacht werden, dass ein Hirsekorn nur den Bruchteil der Größe eines Getreidekornes hat.

Roggen (*Secale cereale*, ~42% der bestimmaren Mehlfürchte, Abb. 2) ist eine sekundäre Kulturpflanze⁶. Er wuchs ursprünglich als Unkraut in den Getreidefeldern. Wegen seiner Anspruchslosigkeit bezüglich Boden und seiner größeren Toleranz hinsichtlich Kälte und Wasserversorgung konnte er sich in ungünstigen (nördlichen und höheren) Lagen gegenüber dem angebauten Getreide durchsetzen, so dass hier in schlechten Jahren das „Unkraut“ die Kulturpflanze überwuchern konnte. Er wurde mit dem Getreide geerntet, verarbeitet und verblieb auch im Saatgut, wodurch er, vom Menschen unbeabsichtigt, zur Kulturpflanze wurde. Roggen tritt als Erntebegleiter in Getreidefeldern bereits in neolithischen Siedlungen Südpolens auf⁷. Mit einem gezielten Anbau kann allerdings erst ab der vorrömischen Eisenzeit gerechnet werden. Im Mittelalter erlangte er seine hervorragende Stellung und war dann 1000 Jahre lang das wichtigste Brotgetreide Europas, bis er im 20. Jahrhundert vom Saatweizen verdrängt wurde⁸. Seine hervorragende Eignung als Brotgetreide verdankt der Roggen Schleimstoffen (pektinartigen Verbindungen), die aufgrund ihrer Quellfähigkeit die Teigbildung ermöglichen⁹. Der Roggen verlangt einen lockeren, mürben Boden. In schweren oder nassen Böden, wie sie oft in Talgründen vorhanden sind, gedeiht er nicht. Der Anbau ist aber auch auf armen Standorten, die durch ein niedriges Nährstoffangebot und geringes Wasserhaltevermögen gekennzeichnet sind, möglich. Die Erträge sind dann aber naturgemäß gering. Die Aussaat erfolgt beim Winterroggen in der Regel von Mitte September bis Anfang Oktober, in höheren Lagen mitunter schon

ab Ende August. Je früher der Roggen gebaut wird, desto besser bestockt er. Eine Bestockung von mehr als drei bis fünf Halmen ist allerdings nicht erwünscht, da dies die Ernte verzögern und den Wasserverbrauch steigern würde. Die Ernte erfolgt, je nach Aussaatzeit und Höhenlage, von Juli bis August. In höheren Gebirgs- und Waldlagen, wo die Vegetationsperiode verhältnismäßig kurz ist, wird Sommerroggen angebaut. Die Aussaat erfolgt meist, sobald der Boden abgetrocknet ist und die nötige Wärme besitzt¹⁰.

Die zweitwichtigste Fundgruppe (~34% der bestimmaren Mehlfürchte, Abb. 2) bilden Nacktweizen, *Triticum durum/aestivum* s.l. Die eindeutige Zuordnung der Körner zu Hart- (*Triticum durum*) oder Saatweizen i. w. S. (*T. aestivum* s. l.) ist aufgrund ihrer großen Ähnlichkeit nicht möglich. Beide Arten wären nur anhand ihrer Ährenspindeln unterscheidbar, die jedoch in diesem Fundgut nicht vorliegen. Hartweizen wird vor allem zur Herstellung von Grieß und Teigwaren verwendet, während aus Saatweizen besonders feinporiges Brot und Gebäck hergestellt wird¹¹. Obwohl bereits in neolithischen Seeufersiedlungen der Schweiz¹² vertreten, ist mit einem dominanten Anbau von Saatweizen erst in der Spätbronzezeit zu rechnen. In römischer Zeit waren Hartweizen, Saatweizen und Dinkel, ein hexaploider Spelzweizen, das bevorzugte Getreide¹³, bis sie im Mittelalter vom Roggen verdrängt wurden. Saatweizen hat wesentlich höhere Wärmeansprüche als Roggen. Bei uns ist daher ein Anbau nur in den Ebenen, im Hügelland und in milden Vorgebirgslagen möglich; an südlichen Hängen erreicht er seine Anbaugrenze bei 1200 m Seehöhe. Auch seine Ansprüche an Feuchtigkeit und Bodenqualität sind bedeutend höher. Er fordert einen bindigeren Boden und gedeiht besonders gut auf kalkhaltigen, humosen Ton- und Lehmböden. Saatweizen wird erst nach dem Roggen gesät. Sehr spät gebauter Winterweizen kann noch unter der Schneedecke keimen; da er nicht unbedingt im Herbst bestocken muss, sondern im Frühjahr noch nachbestockt, kann selbst noch

⁶ K.-E. Behre, The history of rye cultivation in Europe, *Vegetation History and Archaeobotany* 1, 1992, 141–156.

⁷ U. Körber-Grohne, *Nutzpflanzen in Deutschland*, Stuttgart 1987, 45.

⁸ U. Körber-Grohne, Anm. 7, 41ff. – D. Zohary und M. Hopf, *Domestication of Plants in the Old World*, Oxford 1994, 71f.

⁹ G. Geisler, *Pflanzenbau*, Berlin 1988, 313.

¹⁰ G. Pammer und R. Ranninger, *Der rationelle Getreidebau mit besonderer Berücksichtigung der Sortenwahl in Österreich*, Wien 1928, 146ff.

¹¹ U. Körber-Grohne, Anm. 7, 28.

¹² S. Jacomet und H. Schlichtherle, *Der kleine Pfahlbauweizen Oswald Heer's – Neue Untersuchungen zur Morphologie neolithischer Nacktweizen-Ähren*, in: W. van Zeist und W. A. Caspari (Hg.), *Plants and Ancient Man: Studies in Palaeoethnobotany*, Rotterdam 1984, 153–176.

¹³ J. André, *Essen und Trinken im alten Rom*, Stuttgart 1998, 43f.

sehr spät gebauter Saatweizen hervorragende Erträge liefern. Gut bestockter Saatweizen überdauert den Winter allerdings besser. Ausfälle oder stärkere Einbußen von Winterweizen können durch den Anbau von Sommerweizen kompensiert werden. Die Körner des Sommerweizens sind kleiner, jedoch reicher an Kleber als jene des Winterweizens, weshalb er ausgezeichnete Backeigenschaften besitzt. Nur in höheren Lagen der Alpengebiete wird ausschließlich Sommerweizen gebaut, da hier der Winterweizen wegen der längeren Dauer der Schneedecke nicht gedeiht¹⁴. Hartweizen ist noch wärmebedürftiger als Saatweizen und wird heute in Österreich ausschließlich in den wärmsten Lagen angebaut (Nordburgenland und pannonische Teile Niederösterreichs). Die Hauptanbauggebiete für Hartweizen liegen allerdings im Mittelmeerraum und in Südosteuropa, also in wärmeren und durch Sommer-trockenheit gekennzeichneten Gebieten. Der Anbau von Hartweizen dient der Erzeugung von Grieß und Teigwaren, wofür unter anderem Menge und Qualität der Proteine ausschlaggebend sind¹⁵.

Gerste (*Hordeum vulgare*), in der Grube mit 1,3% der bestimmaren Mehlfürchte vertreten (Abb. 2), gelangte mit der Ausbreitung der Landwirtschaft aus dem Vorderen Orient nach Mitteleuropa und gehört hier bis heute zu den wichtigsten Nutzpflanzen. Wegen ihres geringen Klebergehaltes wird sie allerdings selten zum Backen, sondern eher für Brei, Grütze, Suppeneinlagen, zur Bierherstellung und als Viehfutter verwendet. Die Römer erachteten sie als minderwertig und für die menschliche Ernährung ungeeignet. Sie brauten daraus allerdings Bier und schätzten sie als Viehfutter¹⁶. Gerste bevorzugt ein mildes, nicht zu feuchtes Klima. Ähnlich dem Saatweizen liefert sie die besten Erträge auf tiefgründigen, humosen Lehmböden mit etwas Kalkgehalt. Ausgesprochen schwere und sehr leichte Böden sind für die Gerstenkultur ungeeignet. Futtergerste kann auch in feuchteren und kühleren Lagen angebaut werden. Der Anbau erfolgt meist zeitig im Frühjahr, seltener im Herbst. Wintergerste eignet sich allerdings nur für milde Lagen. Sie wird hauptsächlich als Viehfutter verwendet¹⁷.

Die Echte Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) ist in der Grube mit 23% der bestimmaren Mehlfürchte vertreten (Abb. 2). Die Körner liegen allesamt ohne Spelzenreste vor. Die Echte Rispenhirse ist ein typisches Sommergetreide, wärmeliebend bei geringem Wasserbedarf, doch frostempfindlich und wird daher bei uns erst im Mai gesät. Am besten gedeiht sie in sonnigen, trockenen Lagen auf sandigen Böden. Nach einer kurzen Wachstumsperiode wird sie ab August geerntet. Die Echte Rispenhirse ist eine alte Kulturpflanze aus dem zentral- und ostasiatischen Raum. Hier besteht die größte Formenvielfalt und hier liegt auch heute noch ihr Anbauschwerpunkt¹⁸. Nach Mitteleuropa kam sie bereits während der Bandkeramik, erlangte allerdings erst in der Spätbronzezeit eine gewisse Bedeutung. Während der Eisenzeit kam es zu einer weiteren Intensivierung des Hirseanbaues. Im Mittelalter verlagerte sich dann der Anbauschwerpunkt der Echten Rispenhirse in die slawisch besiedelten Gebiete Osteuropas, wo sie bis ins 19. Jahrhundert großflächig angebaut wurde. Seither ist sie praktisch fast zur Gänze aus dem europäischen Nahrungspflan-

zenspektrum verschwunden¹⁹. Da Hirse keine Kleberproteine besitzt, eignet sie sich sehr schlecht zum Backen, da das Brot nicht aufgeht, sondern bröselig-brüchig wird. Sie wurde daher in Mitteleuropa ausschließlich für Brei und Eintopfgerichte, in Rumänien aber auch zur Bierbereitung²⁰ verwertet und fand als solche auch in unserer Folklore ihren Niederschlag (vgl. Hirsebrei in unseren Märchen). Bedeutung kommt der Echten Rispenhirse auch als Viehfutter, vor allem für Geflügel, und als Grünfutter zu.

Getreide und Hirse sind Grundstoffe für verschiedene Nahrungs- und Genussmittel – Brot und Gebäck, Brei und Grütze, Suppeneinlagen, Bier – und möglicherweise auch Futtermittel. Sie repräsentieren somit einen Querschnitt durch die mittelalterlichen Grundnahrungsmittel. Die Artenvielfalt ist wohl auch als Antwort auf unterschiedliche Standortqualitäten bezüglich Nährstoffgehalt der Böden, Wasserversorgung und Exposition zu sehen. Weiters erleichtert die Vielfalt der Nutzpflanzen die Zeiteinteilung im bäuerlichen Arbeitsjahr: Saatweizen wird nach dem Roggen im Herbst gesät, während Gerste und Echte Rispenhirse nacheinander erst im Frühling ausgebracht werden; entsprechend erstreckt sich auch die Erntezeit über einen längeren Zeitraum. Darüber hinaus bot die Artenvielfalt auch die Möglichkeit zu Fruchtwechsel und beugte gerade bei fehlender oder unzureichender Düngung einer Bodenermüdung vor. Sie verminderte auch die Gefahr des Totalverlustes der Ernte, da im Frühjahr nochmals ausgesät werden konnte, sollte die Herbstsaat ausgewintert sein.

Mögliche Anbauggebiete liegen in unmittelbarer Nähe des Fundplatzes. Dieser befindet sich am so genannten Hochfeld, einer heute relativ ebenen Fläche in einer sonst hügeligen und kleinräumig strukturierten Landschaft, etwa in 360 m Seehöhe. Dieses Gebiet knapp östlich des Grazer Beckens ist klimatisch begünstigt und hat im Winter etwas mildere Temperaturen als das Grazer Feld.

Auffällig bei den Getreidefunden ist, dass nur Körner vorliegen. Andere Teile der Getreidepflanze, die sonst häufig in verkohlten Fundkomplexen auftreten, wie Halmknoten, Ährenspindel oder Spelzenbasis fehlen vollständig. Dies deutet darauf hin, dass das gereinigte Endprodukt, also Körner die vor einer weiteren Verwendung nur noch gemahlen werden mussten, verbrannt. Diese Annahme wird auch durch den sehr geringen Anteil an Erntebegleitern (siehe unten) erhärtet.

Hülsenfrüchtler (~2,6% der Pflanzenreste, Abb. 1) sind durch nur 65 Erbsen (*Pisum sativum*), 59 Pferdebohnen (*Vicia faba var. minor*) und 37 Saat-Platterbsen (*Lathyrus sativus*) belegt; der Großteil der erhaltenen Samen (~86%) ist jedoch unbestimmbar. Ob es sich bei den Erbsen um die Gartenerbse (*Pisum sativum ssp. sativum*), ein beliebtes Gemüse, oder um die Felderbse (*P. sativum ssp. arvense*), ein Ackerunkraut, handelt, konnte nicht geklärt werden. Die Saat-Platterbse könnte sowohl als Unkraut in den Feldern gewachsen als auch als Viehfutter angebaut worden sein. Hülsenfrüchtler bilden als pflanzliche Eiweißlieferanten eine wichtige Ergänzung zu Getreide und Hirse, den bedeutendsten Kohlehydratquellen. Besonders in früheren Zeiten, als der Fleischkonsum bei einem Großteil der Bevölkerung wesentlich geringer war als

¹⁴ G. Pammer und R. Ranninger, Anm. 10, 161 ff.

¹⁵ G. Geisler, Anm. 9, 304 f.

¹⁶ Columella, *De re rustica* 2, 9.

¹⁷ G. Pammer und R. Ranninger, Anm. 10, 170 ff. – G. Geisler, Anm. 9, 309 f.

¹⁸ D. Zohary und M. Hopf, Anm. 8, 79 ff.

¹⁹ U. Körber-Grohne, Anm. 8, 333 ff. – W. van Zeist, K. Wasylikowa und K.-E. Behre (Hg.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, Rotterdam 1991.

²⁰ R. Mansfeld, *Verzeichnis landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen*. Ohne Zierpflanzen, Berlin 1986, 1516.

heute, kam ihnen deshalb eine hervorragende Bedeutung für die menschliche Ernährung zu. Außerdem sind Hülsenfrüchtler in der Lage, mit Hilfe des symbiotisch mit ihnen lebenden Wurzelbakteriums *Rhizobium* Luftstickstoff zu binden. Der gebundene Stickstoff dient weitgehend der Selbstversorgung der jeweiligen Pflanze und der Bildung besonders eiweißreicher Samen. Durch ihre Fähigkeit, Luftstickstoff zu binden, sind sie auch als Gründüngung wichtig. Erbsen und Bohnen wurden im Mittelalter allerdings meist nicht als Feldfrüchte, sondern in Gärten angebaut²¹.

Obst und Nüsse bringen nicht nur Abwechslung in die Ernährung, sondern sind auch wichtige Vitamin- und Fettlieferanten. Da sie häufig roh verzehrt werden, sind sie in archäologischen Fundstätten mit ausschließlich verkohlten Pflanzenresten meist nur in sehr geringer Anzahl vorhanden, hier mit nur ~0,4% der Pflanzenreste (Abb. 1). In der Grube wurden die Überreste von Pfirsich (*Prunus persica*), Brom-/Himbeere (*Rubus sp.*), Haselnuss (*Corylus avellana*) und wahrscheinlich Walnuss (cf. *Juglans regia*) gefunden. Wildformen des Pfirsichs sind aus Tibet und Westchina bekannt, wo er bereits im 2. Jahrtausend v. Chr. kultiviert wurde. Über Persien gelangte der Pfirsich um 300 v. Chr. nach Griechenland, wurde von den Römern allerdings erst im 1. Jahrhundert n. Chr. übernommen. Ab dieser Zeit breitete er sich rasch im gesamten Mittelmeerraum aus²² und gelangte mit den Römern auch nach Mitteleuropa, wo er vor allem in wärmebegünstigten und milden Lagen, besonders in den Weinbaugebieten kultiviert wurde. Römische Funde aus Österreich liegen zum Beispiel aus Carnuntum und Mautern vor²³. Der Pfirsich ist eine unserer empfindlichsten Obstarten. Verglichen mit Mandel und Marille hat er eine etwas spätere Blütezeit, deren Vorteil jedoch durch eine höhere Sensibilität gegenüber Spätfrösten, Nässe und Parasiten aufgehoben wird. Die Empfindlichkeit des Pfirsichs geht in unseren Breiten auf seine klimatische Grenzlage zurück. In den wärmeren Gebieten des extratropischen Südamerika gedeihen sie stellenweise derart üppig, dass die Früchte zur Schweinemast verwendet werden. Seine Wuchsfreudigkeit zeigt sich aber auch in unseren Breiten, festgehalten bereits in einem aus dem 16. Jahrhundert stammenden Sprichwort „Pfersingbaum und Bauerngwalt wächst schnell, vergeht bald“. Zudem ist eine Vermehrung aus den Wurzelsprossen leicht möglich. Eine gewisse Variationsbreite des Pfirsichs existierte bereits in der Antike; Plinius bevorzugte die „Sorte“ *duracina*²⁴. Diese „Härtlinge“ zeichnen sich durch ein ursprüngliches Merkmal, dem Festhaften des Fruchtfleisches am Steinkern, aus und wurden von den Autoren des 16. Jahrhunderts als „Männlein“ im Gegensatz zu den „Kerngehern“ oder „Weiblein“ bezeichnet²⁵. Bei Leonhart Fuchs wird bei der Beschreibung des „Pfersichbaums“ die samtig behaarte Frucht erwähnt „...aufwendig harig und wollecht /...“, die sich auf die Formengruppe var. *persica* bezieht. Über Kultivierung und Ansprüche schreibt er: „Der Pfersichbaum wechset allenthalben in gärten / in sonderhey würt er vil in den weingärten gepflanzt. Er wechset auch gern bey den wassern“. Neben der Verwendung der Früchte erwähnt er auch den medizini-

²¹ F.-W. Henning, Deutsche Agrargeschichte des Mittelalters, Stuttgart 1994, 100.

²² D. Zohary und M. Hopf, Anm. 8, 172.

²³ U. Thanheiser, unpubl. Ergebnisse.

²⁴ Plinius, nat. 15, 39ff.

²⁵ G. Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. IV, Teil 2, Berlin 1923, 1094f.

schon Gebrauch der Laubblätter und des Gummiharzes²⁶. Im Mittelalter war der Pfirsich „persicus“, „pfersichbom“ wie auch „phirsich“ als Allheilmittel geschätzt (Laubblätter, Samen, Rinde)²⁷. Gemeinhin wird angenommen, dass mit dem Niedergang des Römischen Reiches auch die Errungenschaften der Gartenkultur aus unseren Breiten verschwanden und erst in karolingischer Zeit in den Klostergärten der Benediktiner wiederbelebt wurden. Funde ursprünglich mediterraner Gartenpflanzen aus der Merowingerzeit widersprechen allerdings dieser Theorie. Diese Kulturpflanzen bedürfen in Mitteleuropa einer ausreichenden Pflege, um zu gedeihen²⁸. Dementsprechend ist es auch durchaus möglich, dass Obstkulturen die Wirren der Völkerwanderungszeit überdauert haben. Der Pfirsich ist zumindest heutzutage sehr sortenreich aber auch sehr anfällig für diverse Krankheiten und Schädlinge, besonders die Kräuselkrankheit. Allerdings tritt der Weingartenpfirsich durch seine robuste Natur hervor und wird als widerstandsfähig gegen die Kräuselkrankheit angegeben; er sollte auch ohne Pflanzenschutzmittel gut gedeihen²⁹.

Brombeeren und Himbeeren sind einheimisches Wildobst und erfreuen sich auch heute noch – allerdings meist als Kulturformen – großer Beliebtheit. In naturnahen Lebensräumen gedeihen sie vor allem an Waldrändern und auf Waldlichtungen. Reiche Ernte bietende Bestände waren deshalb bereits in Siedlungsnähe zu finden, da hier die natürliche Vegetation durch Holzentnahme und Waldweide aufgelichtet war.

Die Haselnuss ist eine ausschlagfähige Pionierpflanze. Als Licht- sowie Halbschattenart tritt sie in Gebüschgesellschaften und besonders Edellaubwäldern Mitteleuropas von der Ebene bis in die Bergstufe auf. Auch als Bienenweide und Hecke ist der Strauch lokal in Verwendung. Holz und Frucht waren in der Medizin des Mittelalters in Gebrauch. Die Haselnuten dienten ähnlich den sehr biegsamen Weidenzweigen zur Herstellung von Korbbügeln, während kräftigeres Holz sogar für Armbrustbögen herangezogen wurde. Später setzte man die Holzkohle zur Herstellung von Schießpulver ein. Die Haselnuss war in der alten Volkstradition ein beliebtes Fruchtbarkeitssymbol, das in einigen alten Sprichwörtern Eingang gefunden hat, „viel Haselnüsse, viel uneheliche Kinder“ oder „wenn der Strauch reichlich blüht, so gibt es in diesem Jahre wenig Jungfrauen“. Die Haselnuss findet sich auch in zahlreichen Orts- und Flurnamen (Haslach) sowie in Familiennamen (Hasler, Hassel, Haselsteiner, Haselbech, Haselbrunner)³⁰. Kulturen in größerem Maßstab wurden allerdings erst im 17. und 18. Jahrhundert realisiert³¹.

Die ursprüngliche Verbreitung der Walnuss liegt in den Schluchtwäldern der Gebirge der Balkanhalbinsel sowie Südwestasiens und vielleicht auch Zentralasiens an stets feuchten bis nassen, auch im Sommer von Wasser überrieselten Standorten. Die kleinfrüch-

²⁶ L. Fuchs, Das Kräuterbuch von 1543, Köln 2001, Kap. CCXXIX, Holzschnitt CCCXLI.

²⁷ H. Fischer, Mittelalterliche Pflanzenkunde, Hildesheim 2001, 207.

²⁸ M. Rösch, Ackerbau und Ernährung. Pflanzenreste aus alamannischen Siedlungen, in: Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg (Hg.), Die Alamannen, Stuttgart 1998, 326f.

²⁹ Die Sorte „Marianne“ ist besonders in der Südoststeiermark verbreitet. Baumschule Grinschgl, <http://www.baumschule-grinschgl.at/Baumschule/pfersich.html>.

³⁰ H. J. Conert, W. Schultze-Motel, U. Hamann und G. Wagenitz (Hg.), G. Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band III, Teil 1, Berlin 1981, 193f.

³¹ R. Mansfeld, Anm. 20, 52.

tige Form, im Volksmund Spitz-, Schnabel- oder Steinnuss genannt, soll jedoch in Österreich heimisch sein, so etwa in den Hartholzauen der Traun, Enns und Alm auf lockeren, durchlässigen Böden. Sie ist gegen Früh- und Spätfroste unempfindlich und kommt maximal in Höhen bis 800 m vor. Allerdings reifen in den Wäldern durch die Konkurrenz anderer Gehölzarten die Bäume nur etwa alle zehn Jahre (Mastjahre). Solche Steinnüsse sind bereits aus neolithischen Bodensee-Siedlungen bekannt, wie den Pfahlbausiedlungen Wangen, Bleiche bei Arbon und aus dem bronzezeitlichen Bodman und Hahnau bei Konstanz. Vielfach wurden diese ursprünglichen Formen durch die Kulturformen („Königsnüsse“) ersetzt, die jedoch spätfrostempfindlicher und daher wärmebedürftiger sind. Solche Kulturformen treten verwildert oft an anderen Standorten, wie zum Beispiel an sonnenexponierten Hängen mit Flaumeichen-Vergesellschaftungen auf. Das sehr harte und zähe Walnussbaumholz diente im Mittelalter als Schaftholz für die sehr bedeutende Produktion der Armbrüste und später auch für Gewehre. Noch im 1. Weltkrieg wurden große Bestände alter Walnussbäume gefällt. In der Volksmedizin werden die aromatischen Laubblätter zur Teebereitung herangezogen, und die Rinde sowie die grünen Fruchtschalen dienen durch Abkochen und mit Zusatz von Alaun zur Herstellung der Nussbeize zum Braunfärben von Holz, Wolle und Haaren³².

Mögliche Ackerunkräuter, Beikräuter oder Erntebegleiter und sonstige wildwachsende Pflanzen machen ~ 12% der Pflanzenreste aus (Abb. 1). *Agrostemma githago* ist durchgehend und verhältnismäßig zahlreich vertreten. Die Kornrade war, bevor sie durch die chemische Bekämpfung im 20. Jahrhundert stark dezimiert wurde, eines der häufigen charakteristischen Halmfruchtunkräuter. Das Gewicht ihrer Samen näherte sich im Laufe der Zeit dem Gewicht der Getreidekörner an, so dass eine Trennung von Unkrautsamen und Getreidekörnern mit einfachen Methoden kaum mehr möglich war³³. In manchen Jahren konnte die Verunkrautung der Getreideäcker durch die giftige Kornrade regional so stark gewesen sein, dass die Mitvermahlung ihrer Samen zu Vergiftungen beim Menschen führte³⁴. Die Kornrade zählt neben dem Klatschmohn *Papaver rhoeas* zu den Archäophyten, also jenen Pflanzen, die in Europa nicht heimisch sind, doch schon vor dem Ende des 15. Jahrhunderts hierher gelangten und sich zumeist in Feldern oder an ruderalen Standorten dauerhaft ansiedeln konnten. Diese Arten waren oft reichlich in den Feldern vertreten und verliehen bestimmten Standorten in Kornfeldern Bezeichnungen wie „Rote Kornblume“ (beim Klatschmohn im 16. Jahrhundert). Dieser auffallend roten Pflanze konnten sich zumindest früher spielende Kinder nicht entziehen („Klatschmohn“ oder „Klatschrose“ kommt vom Klatschen der Hände, die mit Kronenblättern belegt waren). Aus den Kronenblättern wurde eine rote Tinte hergestellt („Tintenblume“ in der Pfalz, Hessen), und die fast reifen Kapseln wurden für Puppenköpfe („Puppele“, „Judenpuppe“) verwendet.

³² H. J. Conert, W. Schultze-Motel, U. Hamann und G. Wagenitz (Hg.), Anm. 30, 10 f und 41 f.

³³ Einen eindrucksvollen Größenvergleich früheisenzeitlicher mit rezenten Samenproben zeigt die Abb. 613 in G. Hegi (Hg.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. III, Teil 2, Berlin 1979. – Eine Übersicht über die archäologischen Funde in Mitteleuropa zeigt Abb. 3 in U. Willerding, Zur Geschichte der Unkräuter Mitteleuropas, Neumünster 1986.

³⁴ Nicht zu verwechseln mit Mutterkornvergiftungen, die durch einen Pilzbefall mit *Claviceps purpurea* auf Roggenähren hervorgerufen werden.

In der Volksmedizin war Klatschmohn ebenfalls bekannt. So versuchte man Grind durch den frischen Presssaft zu heilen. Außerdem fand er Anwendung als Expectorans und mildes Beruhigungsmittel bei Kleinkindern, wirksam vor allem wegen des im Milchsaft vorkommenden, nicht giftigen Alkaloids Rhoeadin³⁵. Die kräftig rot gefärbten Kronenblätter wurden gelegentlich auch zum Färben von Tee und Wein verwendet³⁶. Die Anzahl der Mohnsamen ist gering. Aufgrund der winzigen, allerdings sehr reichlichen Samen einer Kapsel ist eine einfache Reinigung des Getreides bereits effektiv.

Zahlreich nachgewiesene Hackfrucht- beziehungsweise Ruderalarten sind: Kleiner Windenknöterich (*Fallopia convolvulus*), Ampfer-Knöterich (*Persicaria lapathifolia*), Floh-Knöterich (*P. maculosa*), Vogelknöterich-Arten (*Polygonum spp.*) sowie Gänsefuß-Arten (*Chenopodium spp.*). Allerdings kommen diese Arten durchaus auch in Halmfruchtkulturen vor, wo sie jedoch gewöhnlich nicht so vital sind und meist kleiner bleiben. K. Arlt et al. stellen den Kleinen Windenknöterich, den Weißen Gänsefuß und den Verschiedenblättrigen Vogelknöterich zu den diagnostisch wichtigen *Secalinetea*-Arten, also jenen Arten, die in Halmfruchtäckern vorkommen³⁷. Daneben treten auch bestimmte Taxa der Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*) hervor. Besonders Wicke-Arten (*Vicia spp.*) spielen in Äckern eine wichtige Rolle. So ist die Vogel-Wicke (*Vicia cracca*) ein charakteristisches Beikraut neben zum Beispiel Klatschmohn, Kornblume, Ackersenf und Kornrade. Gewöhnlich zahlreich vertreten sind auch die Labkraut-Arten, Acker-Labkraut (*Galium spurium*) und Klett-Labkraut (*G. aparine*). Insbesondere die letzte Art haftet sich mit ihren Klettfrüchten sehr effektiv an Tiere und Menschen. Süßgräser (*Poaceae*) wie etwa Trespens-Arten (*Bromus spp.*) oder Hafer-Wildarten (zum Beispiel Flug-Hafer *Avena fatua*) sind eine wichtige Gruppe der Segetalkräuter und können in Getreidekulturen sehr zahlreich vorkommen. Eine weitere Gruppe unter den Gräsern können als Hirseartige zusammengefasst werden: Borstenhirse-Arten (*Setaria spp.*) und *Panicaceae*, vielfach wärmeliebende C4-Pflanzen, die erst später keimen und in den Sommerkulturen (z. B. Rispenhirse oder Sommerkulturen von Weizen und Gerste) vorkommen. Vertreter der Gattung Simse (*Juncus*), der Familie der Sauergräser (*Cyperaceae*) sowie auch der Lippenblütler (*Lamiaceae*) mit Bunt-Hohlzahn (*Galeopsis speciosa*) und Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*) bilden eine sozioökologische Gruppe, die auf Krummenfeuchtigkeit, Wechselfeuchtigkeit und -nässe oder sogar lokale Vernässungsstellen und die oft damit korrelierten verdichteten, lehmreichen Böden hinweist.

Bei der Bewertung der Wildkräuter und Einteilung in soziologische Gruppen muss jedoch bedacht werden, dass noch im Mittelalter die Getreidefelder zumindest teilweise floristisch andersartig aufgebaut waren. So mischten sich nicht selten Grünlandpflanzen unter die typischen Halmfruchtarten (vergraste Äcker).

³⁵ Jedoch nicht zu verwechseln mit dem früher gelegentlich Kleinkindern verabreichten „Beruhigungstee“, der in der Regel aus Mohnschalen der reifen oder unreifen Kapseln des Schlafmohns (*Papaver somniferum*) bereitet wurde und der Opium enthält.

³⁶ D. Frohne und H. J. Pfänder, Giftpflanzen. Ein Handbuch für Apotheker, Ärzte, Toxikologen und Biologen, Stuttgart 1987, 189. – H. J. Conert, W. Schultze-Motel, U. Hamann, G. Wagenitz (Hg.), G. Hegi: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band IV, Teil 2, Berlin 1986, 41 f.

³⁷ K. Arlt, W. Hilbig und H. Illig, Ackerunkräuter, Ackerwildkräuter, Wittenberg 1991, 79.

Dieser Umstand lässt sich durch andere, alte Landnutzungsformen und Bewirtschaftungsmethoden erklären.

Hervorzuheben ist das starke Vorkommen von Schwarzem Senf (*Brassica nigra*), der eine wichtige Gewürzpflanze ist. Er stammt aus dem Mittelmeergebiet und gelangte zur Römerzeit nach Mitteleuropa³⁸, wo er sich besonders entlang größerer Flüsse einbürgerte. In Deutschland konnte man früher den Senfbedarf in bestimmten Gebieten mit reichem Wildvorkommen des Schwarzen Senfs decken. Noch im 19. Jahrhundert war das Einsammeln von Samen von Wildpopulationen auf den Neckarinseln bei Stuttgart so einträglich, dass eine Pacht auf diese Gründe eingehoben werden konnte³⁹. Abgesehen von seiner Gewürzverwendung dient Schwarzer Senf als Futter- und Gründüngungspflanze und ist auch eine gute Bienenahrungspflanze. Verbreitet war auch die äußerliche Anwendung als schnell wirksames Hautreizmittel (so genanntes Senfpflaster oder Senfspiritus). Sehr selten kommt er rezent in Österreich an Au-Standorten an der March vor sowie selten und unbeständig an ruderalen oder segetalen Standorten. Die früheren, teilweise reichlichen Wildvorkommen gehen sicherlich auf ehemalige Kulturen zurück, aus denen sich der Senf ausgebreitet hat. Ein ehemaliges Vorkommen an vegetationsoffenen Stellen der Mur wäre denkbar. Auch ein stetes Auftreten in den Brachen, auf der Stoppel und in Feldern ist aufgrund von Verschleppungen aus der Kultur möglich. Schwarzer Senf wurde in letzter Zeit fast völlig vom Weißen Senf (*Sinapis alba*) und dem Braunen Senf (*Brassica juncea*) in der Senfproduktion verdrängt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich in der Grube vor allem gut gereinigtes Getreide und Hirse fand, vermischt mit wenigen Hülsenfrüchtlern, Obst, Nüssen und Erntebegleitern. Das völlige Fehlen von Stroh- und Häckselresten sowie der verhältnismäßig geringe Anteil an Erntebegleitern deuten darauf hin, dass hier vor allem gereinigte Endprodukte vorliegen. Etliche der möglichen Erntebegleiter, wie zum Beispiel der Weiße Gänsefuß, die Knöterichgewächse und der Klatschmohn, produzieren außerdem massenhaft Früchte oder Samen, so dass eine vollständige Entfernung aus dem Getreide sehr aufwändig gewesen wäre. Eine gewisse Verunreinigung des Endproduktes mit derartigen Samen oder Früchten ist deshalb nicht erstaunlich. Die gefundenen Erntebegleiter deuten

³⁸ S. Bonn und P. Poschold, Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. Grundlagen und kulturhistorische Aspekte, Wiesbaden 1998, 264.

³⁹ H. J. Conert et al., Anm. 36, 465.

darauf hin, dass das Getreide in der Umgebung angebaut wurde, wozu wahrscheinlich auch Standorte am Hochfeld selbst gewählt wurden. Am Rande des Hochfeldes liegt der Moosacker, so genannt, weil dort eine Quelle für erhöhte Bodenfeuchtigkeit sorgt. Einige der gefundenen Wildpflanzen (vor allem Simse, Sauergräser, Bunt-Hohlzahn und Sumpf-Ziest) legen einen Getreideanbau bis in diese feuchte Senke hinein nahe.

Was die die Funktion der Grube anbelangt, ist zunächst festzuhalten: Sie war sehr einfach ausgeführt, die Wände waren nicht mit Lehm verstrichen; auch Einbauten konnten nicht festgestellt werden⁴⁰. Die Konstruktion ließ es unwahrscheinlich erscheinen, dass sie als Speichergrube angelegt worden war. Dort gelagertes Getreide wäre wahrscheinlich ziemlich schnell verrottet. Starker Schädlingsbefall an den Nutzpflanzen und damit verbundenes absichtliches Verbrennen zwecks Desinfektion kann wahrscheinlich ebenfalls ausgeschlossen werden, da die Proben keine hierfür in Frage kommenden Insekten enthalten. Weiters weisen weder Getreidekörner noch Hülsenfrüchtler-Samen die charakteristischen Bohrlöcher, ein Resultat der Aktivität von Vorratsschädlingen, auf⁴¹. Unter Berücksichtigung der archäologisch-historischen Untersuchungen – diese erschlossen für das Hochfeld eine früh- bis hochmittelalterliche bäuerliche Ansiedlung⁴² – kann wohl eine Funktion als Abfallgrube angenommen werden.

Zu welcher Jahreszeit die Grube verfüllt wurde, bleibt unklar. Das Artenspektrum und die zahlenmäßige Verteilung der Pflanzenreste ist in allen Sektoren der Grube mehr oder weniger gleichartig, was für eine relativ rasche Verfüllung spricht. Denkbar wäre, dass die Grube angelegt wurde, um Brandschutt zu entsorgen. Die Holzkohle⁴³ ist großteilig; die Keramik weist starke sekundäre Brandspuren auf. Vorstellbar ist, dass ein Gebäude oder Gebäudeteil, in dem auf Holzregalen Gefäße mit Getreide, Hirse und Hülsenfrüchtlern gelagert waren, durch Brand zerstört und die Überreste hier deponiert wurden.

⁴⁰ Siehe den vorhergehenden Beitrag von Ch. Gutjahr.

⁴¹ Pferdebohlen mit Bohrlöchern und noch in diesen steckenden Käfern wurden beispielsweise in Flavia Solva gefunden (U. Thanheiser, unpubl. Ergebnisse).

⁴² Eine vermutlich zweite Grube konnte etwa 200 m nordwestlich der ergrabenen lokalisiert werden. In deren Nähe fanden sich auch größere Konzentrationen von Holzkohle und Verfärbungen, die auf Kulturschichten (Gebäude?) hinweisen könnten. Siehe dazu den vorhergehenden Beitrag von Ch. Gutjahr.

⁴³ Leider konnte die Holzkohle bisher noch nicht untersucht werden.

Tabelle 1:
Die Pflanzenreste aus der Grube von Enzelsdorf.

Sektor	A/o	A/u	B	C/o	C/u	D	P	
Probennummer	36	37	39	35	40	38		
Probenmenge (Liter)	16	30	28	17	50	24		
Funde	5.804	9.056	7.240	6.654	11.048	5.346	8	
Funde pro Liter (gerundet)	363	302	259	391	221	223		
<i>Triticum durum/aestivum</i> s.l.	640	1.400	617	1.046	1.694	575	1	Hart-/Saat-Weizen i.w.S.
<i>Triticum sp.</i>	5			16		11		Weizen
<i>Secale cereale</i>	876	1.476	924	1.348	1.735	993	1	Roggen
<i>Hordeum vulgare</i>	32	48	28	50	41	28		Gerste
<i>Cerealia</i>	3.268	4.552	2.908	2.258	4.970	2.910		Getreide
<i>Panicum miliaceum</i>	288	350	1.472	796	966	180		Echte Rispenhirse
<i>Pisum sativum</i>	2	8		6		49		Erbse
<i>Lathyrus sativus</i>	19	1	7	10				Saat-Platterbse
<i>Vicia faba ssp. minor</i>	20	7	3	14	6	6	3	Pferdebohne
<i>Viciae</i>	114	178	104	104	379	142		Hülsenfrüchtler
<i>Corylus avellana</i>	15	25	27	22	45	4		Haselnuss
cf. <i>Juglans regia</i>		4	7	2				wahrsch. Walnuss
<i>Prunus persica</i>		1	1	2	2		3	Pfirsich
<i>Rubus sp.</i>	4			8		2		Brom-/Himbeere
<i>Papaver rhoeas</i>	9			3				Klatsch-Mohn
<i>Agrostemma githago</i>	24	40	8	38	61	58		Kornrade
<i>Cerastium holosteoides/ Arenaria sp.</i>			4		4			Gemeines Hornkraut/ Sandkraut
<i>Caryophyllaceae</i>		4						Nelkengewächs
<i>Chenopodium album</i> agg.	20			4				Weißer Gänsefuß
<i>Chenopodium polyspermum</i>			4		4			Vielsamiger Gänsefuß
<i>Chenopodium sp.</i>		2						Gänsefuß
<i>Fallopia convolvulus</i>		44	20	20	24	8		Gemeiner Windenknöte- rich
<i>Persicaria lapathifolia</i>		32	30	28	32	4		Ampfer-Knöterich
<i>Persicaria maculosa</i>		24	52		52	2		Floh-Knöterich
<i>Persicaria sp.</i>	43							Knöterich (i.e.S.)
<i>Polygonum cf. arenastrum</i>						4		wahrsch. Gleichblättriger Vogel-Knöterich
<i>Polygonum cf. aviculare</i>		8	10		4	4		wahrsch. Verschieden- blättriger Vogel-Knöte- rich

<i>Polygonum/Rumex sp.</i>						6	Knöterich/Ampfer
<i>Rumex cf. conglomeratus/sanguineus</i>				4			wahrsch. Knäuel-/Blut-Ampfer
<i>Rumex cf. crispus</i>				5			wahrsch. Krauser Ampfer
<i>Rumex sp.</i>	2						Ampfer
<i>Polygonaceae</i>					4		Knöterichgewächs
<i>Vicia cracca</i> -Typ	16						Vogel-Wicke-Typ
<i>Vicieae</i>		96	52		12	8	
<i>Fabaceae</i>	40		60	58	40	88	Schmetterlingsblütler
<i>cf. Chaerophyllum temulentum</i>		2					wahrsch. Taume-Kälberkropf
<i>Brassica nigra</i>	49	82	526	19	160	6	Schwarzer Senf
<i>Brassica rapa/Raphanus</i> -Typ	4						Stoppelrübe/Rettich-Typ
<i>Galium cf. aparine</i>	100	120	128	90	140	69	wahrsch. Klett-Labkraut
<i>Galium sp.</i>		16		2		6	Labkraut
<i>Galeopsis/Stachys</i> -Typ	13	52	18	30	60	24	Hohlzahn/Ziest-Typ
<i>cf. Centaurea sp.</i>					16		wahrsch. Flockenblume
<i>Allium ursinum/Ornithogalum sp.</i>					1		Bären-Lauch/Milchstern
<i>Cyperus sp.</i>	4						Zypergras
<i>Cyperaceae</i>	16	18	4	21		20	Riedgewächse
<i>cf. Juncus sp.</i>		18	12				wahrsch. Binse
<i>Avena/Bromus sp.</i>	156					19	Hafer/Trespe
<i>Bromus squarrosus</i> -Typ		340	96	502	384	62	Sparrige Trespe-Typ
<i>Lolium</i> -Typ				60			Lolch-Typ
<i>Setaria pumila</i>	20	60	16	36	64	34	Gewöhnliche Borstenhirse
<i>cf. Setaria pumila</i>		48	66	48	64	24	wahrsch. Gewöhnliche Borstenhirse
<i>Paniceae</i>			8				Hirseartige
<i>Poaceae</i> Halmknoten				4			Süßgräser
<i>Poaceae</i>	5		28		84		Süßgräser

SONDERDRUCK AUS
FUNDBERICHTE AUS ÖSTERREICH

BAND 42, 2003

WIEN 2004

**Pflanzliche Großreste aus einer mittelalterlichen Grube von Enzelsdorf,
OG Mellach, VB Graz-Umgebung, Steiermark**

Ursula Thanheiser und Johannes Walter