

Archäobotanische Analyse des Kultur- und Wildpflanzenspektrums der linearbandkeramischen Siedlung Mold, Niederösterreich

Mariann KOHLER-SCHNEIDER, Anita CANEPPELE & Daniela GEIHOFFER

Die vorliegende Arbeit beruht auf der Analyse von 8.869 verkohlten Pflanzenresten aus 32 Siedlungsgruben des linearbandkeramischen Fundplatzes Mold. 80% der Makroreste waren Kulturpflanzen, der Rest Wildpflanzen. Insgesamt konnten 50 botanische Taxa nachgewiesen werden. Unter den bestimmbaren Getreideresten dominiert Einkorn (*Triticum monococcum*), das im Fundgut mehr als doppelt so häufig war wie der ebenfalls zahlreich vertretene Emmer (*T. dicoccum*). Gerste (*Hordeum sativum*) konnte nur in geringer Stückzahl nachgewiesen werden, sodass noch von keinem feldmäßigen Anbau dieser Getreideart ausgegangen werden kann. Die Hülsenfrüchte Erbse (*Pisum sativum*) und Linse (*Lens culinaris*) sind nur durch schlecht erhaltene und damit nicht ganz zweifelsfrei bestimmbare Einzelstücke vertreten, was aber dem üblichen Bild einer bandkeramischen Trockenbodengrabung entspricht und nichts über die – wahrscheinlich große Bedeutung – dieser pflanzlichen Proteinlieferanten aussagt. Auch das Fehlen von Ölfrüchten wie Lein (*Linum usitatissimum*) und eventuell Schlafmohn (*Papaver somniferum*) dürfte auf die Erhaltungsbedingungen zurückzuführen sein. Bemerkenswert ist der Nachweis von einzelnen (allerdings nur cf.-bestimmten) Dinkel-Resten (*Triticum spelta*). Das Ackerunkrautspektrum lässt auf eine bodenferne Erntemethode (Ährenernte), gut stickstoffversorgte Äcker und relativ intensive Bodenbearbeitung schließen. Eindeutige Hinweise auf einen Wintergetreideanbau fehlen, Sommeranbau ist durch das entsprechende Unkrautspektrum belegt. Unter den Wildpflanzen dominieren häufige Arten der Ackerunkraut- und Ruderalflora. Pflanzen der (aus naturräumlichen Gründen in der Siedlungsumgebung zu erwartenden) Grasfluren und Rasengesellschaften sind im Fundgut nur spärlich vertreten, was an der möglicherweise siedlungsfernen Viehhaltung und dem dadurch fehlenden passiven und aktiven Eintrag von entsprechenden Diasporen in die Siedlung liegen könnte. Gering ist auch der Anteil von Waldpflanzen unter den Makroresten, es dominieren Arten, die sich wegen ihrer essbaren Früchte oder ihrer Inhaltsstoffe als Sammelpflanzen eignen und vermutlich gezielt in die Siedlung gebracht wurden (z. B. Blaskirsche – *Physalis alkekengi*, Hagebutte – *Rosa* sp., Erdbeere – *Fragaria vesca*). Eine gewisse Vorstellung von der Baumartenzusammensetzung der Wälder vermittelt das Holzkohlenspektrum: die häufigste Holzart ist entsprechend den naturräumlichen Verhältnissen die Eiche (*Quercus* sp.). Gefunden wurden außerdem Esche (*Fraxinus*) und Ahorn (*Acer* sp.); Nachweise von Rotföhre (*Pinus sylvestris*) und Rotbuche (*Fagus sylvatica*) weisen auf edaphische und kleinklimatische Sonderstandorte hin.

KOHLER-SCHNEIDER M., CANEPPELE A., GEIHOFFER D. 2008: Archaeobotanical analysis of cultivated and wild plant remains from the linear pottery settlement Mold, Lower Austria.

This paper presents results from the archaeobotanical analysis of 8869 charred plant remains from an early Neolithic settlement at Mold, Lower Austria. 80% of the macroremains came from cultivated plants, the rest were wild plants. A total of 50 plant taxa was recorded. Among the identifiable cereal species, einkorn (*Triticum monococcum*) was clearly dominant and more than two times as numerous as emmer (*T. dicoccum*). Although barley (*Hordeum vulgare*) was present, it probably merely had the status of a weed admixture to einkorn and emmer fields. Pea (*Pisum sativum*) and lentil (*Lens culinaris*) were recorded in low numbers as well, but this may not reflect their true status, as pulses have a low chance of preservation under dry soil conditions. The same is valid for oil plants like linseed and poppy, which were lacking altogether from the Mold site. The single records of cf. spelt (*Triticum spelta*) seem quite remarkable for an early Neolithic settlement. The weed spectrum points to fields rich in nitrogen, intensive tillage of the soil and manual harvesting of ears (ear plucking), rather than cutting the cereal stalks close to the ground. While typical summer crop weeds were

recorded at Mold, there is no conclusive evidence for cereals being grown as a winter crop. Wild plants were mostly represented by agricultural weeds and ruderal species. Grassland species were scarce, despite the fact that they must have occurred in the region because of climatic, edaphic and biotic reasons (the latter referring to both the presence of large wild herbivores and the importance of livestock for the settlers, as proven by the archaeozoological record). As livestock keeping was clearly not centered on the settlement, the purposeful and accidental transport of diaspores from grassland sites to the settlement might have been minimal. Woodland species were scarce as well and mostly represented by species with edible fruits like strawberry (*Fragaria vesca*), rosehips (*Rosa* sp.) and ground cherry (*Physalis alkekengi*), which might have been brought to the settlement on purpose. Charcoal samples contained mostly wood from oak (*Quercus* sp.), ash (*Fraxinus* sp.) and maple (*Acer*), which mirrors the tree species composition on "average" sites (hill flanks and valleys bottoms), while records of beech (*Fagus sylvatica*) and scots pine (*Pinus sylvestris*) point to sites with special edaphic and microclimatic conditions (north and west facing slopes, stony ridges).

Keywords: archaeobotany, early Neolithic, Eastern Austria, charred plant remains

Einleitung

Das Frühneolithikum gehört aus Sicht der Archäobotanik bestimmt zu den faszinierendsten Zeitepochen. Die Ausbreitung der bäuerlichen Lebensweise nach Mitteleuropa, also in eine Region, die sich naturräumlich und ökologisch stark vom Ursprungsgebiet der Landwirtschaft im Nahen Osten unterscheidet, stellt ein einschneidendes Ereignis für die Landschaften und Ökosysteme unseres Raumes dar. Wie die ersten (linearbandkeramischen) Siedler Mitteleuropas mit den vorgefundenen Bedingungen zurechtkamen, welche Fortschritte und Rückschläge die neue Form der Subsistenz erlebte, zählt zu den spannendsten und zugleich noch wenig bekannten Kapiteln der Menschheits- und der Landschaftsgeschichte. Die archäobotanische Erforschung des Frühneolithikums in Österreich ist im Vergleich zu anderen Teilen Mitteleuropas immer noch lückenhaft (KÖHLER-SCHNEIDER 2007), obwohl aufgrund der geographischen Lage des Landes und seiner Zugehörigkeit zum mitteleuropäischen Kernsiedlungsgebiet früher Ackerbaukulturen besonders interessante Ergebnisse zu erwarten sind. Da die frühneolithische Besiedlung Österreichs ausschließlich auf die Planar- und Collinstufe im Osten beschränkt ist, handelt es sich durchgehend um Trockenboden-Fundplätze, an denen die Erhaltungsbedingungen für pflanzliche Makroreste und Pollen generell schlecht und die Funddichten äußerst niedrig sind. Nur verkohlte Pflanzenreste bleiben unter solchen Umständen erhalten. Die vorliegende Arbeit befasst sich mit einer Fundstelle am Westrand der großen ostmitteleuropäischen Siedlungsregion der Linearbandkeramik (LBK), die sich von Südmähren über Niederösterreich, das Burgenland und die Slowakei bis nach Westungarn erstreckt (NIESZERY 1995). Bei der Interpretation der lokalen Funde kann an die archäobotanische Auswertung einer Serie von 22 bandkeramischen Siedlungsplätzen v. a. aus Deutschland (KREUZ 2007) angeschlossen werden. Wegen der Lage von Mold im Übergangsbereich zwischen der west- und ostmitteleuropäischen Siedlungsregion der Linearbandkeramik sind auch Vergleiche mit Ergebnissen aus Ungarn, der Slowakei und Polen sinnvoll (GYULAI 2007, HAJNALOVÁ 2007, BIENIEK 2007).

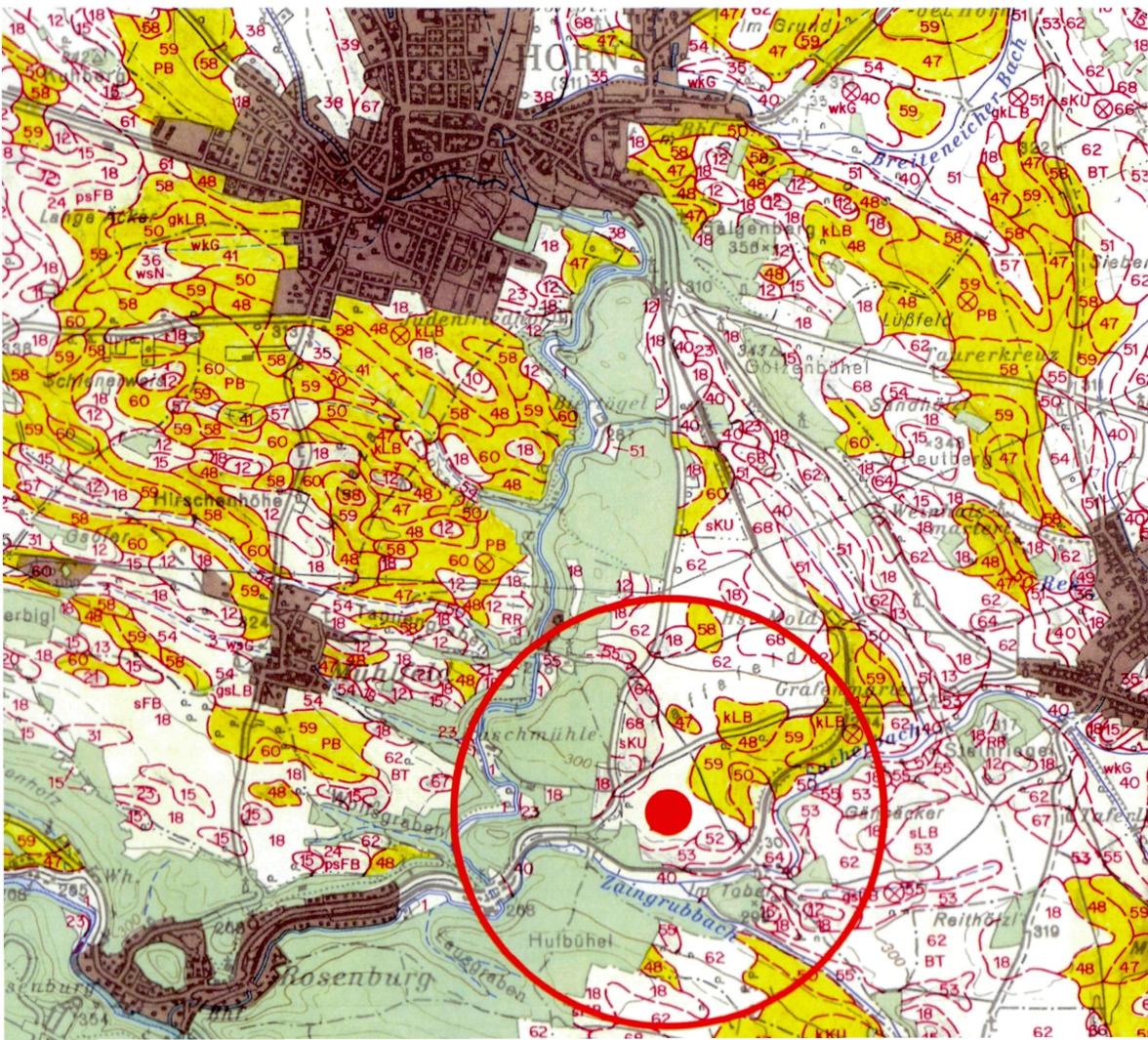
Naturraum

Lage, Geologie, Böden

Die untersuchte linearbandkeramische Siedlung liegt 2 km westlich der Ortschaft Mold im Horner Becken, das zum östlichen Randsaum des Waldviertels gehört (Abb. 1). Als Waldviertel wird der Ostteil der Böhmisches Masse bezeichnet, der als welliges Gra-

nit- und Gneishochland die Fortsetzung des Böhmerwaldes auf österreichischem Boden bildet und gemeinsam mit dem Erzgebirge, dem Fichtelgebirge und dem Harz Teil des Herzynischen Mittelgebirgssystems ist. Das von tief eingeschnittenen Flusstälern durchzogene Waldviertler Hochland ragt im Westen bis in Höhen von knapp über 1000 m auf, nach Osten zu fällt es kontinuierlich bis auf eine Höhe von etwa 400 m ab. Der östliche Saum des Hochlandes ist in eine Reihe von Becken gegliedert, die als Buchten des tertiären Tethys-Meeress anzusprechen sind. Eine dieser Buchten ist das Horner Becken, dessen tiefster Punkt bei etwa 260 m. ü. A. liegt. Die untersuchte Fundstelle liegt in der Flur „Im Doppel“ (48° 38' N, 15° 40' E), auf einer sanft nach Osten und Südosten geneigten Fläche in 290 m. ü. A. Zweihundert Meter südlich der Siedlung schneidet der Zaingrubbach in Ost-Westrichtung durch das Gelände. Der Zaingrubbach entwässert gemeinsam mit dem Sacherbach den südlichen Teil des Horner Beckens Richtung Taffa und Kamp.

Abb. 1: Die Bodenverhältnisse im Umkreis der linearbandkeramischen Siedlung Mold (roter Punkt). Roter Kreis: 1 km-Radius. Gelbe Signatur: fruchtbare Ackerböden aus Löss. Grüne Signatur: heute bewaldet (Amtliche Bodenkarte, Bundesanstalt für Bodenwirtschaft, verändert). – Fig.1: Soil types around the linear pottery settlement Mold (red dot). Red circle: 1 km radius. Yellow areas: fertile loess soils. Green areas: woodland.



In Siedlungsnähe liegt seine Talsohle noch bei ca. 280 m. ü. A., er gräbt sich aber schon bald tiefer ein und mündet 1 km südwestlich der Siedlung bei 268 m. ü. A. in den Unterlauf der Taffa. Diese wiederum erreicht nach 1,9 weiteren Kilometern den Kamp, sodass die Siedlung quasi in „verkehrsgünstiger Lage“ am oberen Ausgang einer Talverbindung zwischen dem Kamptal und der Horner Bucht liegt.

Geologisch ist die Umgebung von Mold durch das für das östliche Waldviertel typische Mosaik aus anstehendem Silikatgestein der Böhmisches Masse und dazwischen liegenden Tal- und Beckenfüllungen aus tertiären und quartären Sedimenten geprägt. Entlang des Bacheinschnitts stehen Gneise und Paragneise an, die Siedlung selbst befindet sich auf einer Amphibolitlinse, über der eine dünne Lehmdecke liegt. Tertiäre Hang- und Verwitterungslehme erstrecken sich auch auf weiten Flächen nördlich der Siedlung, während südwestlich des Zaingrubbaches quartäre Kiese und Sande zu finden sind. Quartäre Lössleinwehungen gibt es sowohl im Lehmgebiet der unmittelbaren Siedlungsumgebung, als auch südöstlich des Baches, nahe der Ortschaft Zaingrub.

Was die Bodentypen betrifft, so liegt die Siedlung selbst auf Braunlehm aus reliktierten Tertiärsedimenten, die nur mittelwertiges Ackerland ergeben (BUNDESANSTALT FÜR BODENWIRTSCHAFT 1990). Ackerbaulich interessanter sind dagegen die zwischen dem Zaingrubbach und dem Südrand der Siedlung gelegenen Zonen kalkfreier Braunerde, sowie die beiden Lößgebiete der Siedlungsumgebung (Abb. 1). Sie werden in aktuellen Bodenkarten als „hochwertiges Ackerland“ eingestuft. Ein rund 45 Hektar großes Gebiet mit kalkhaltigen Braunerden aus Löss beginnt etwa 200 m nordöstlich der Siedlung, eine weitere, ca. 30 Hektar große Lösslinse erstreckt sich jenseits des Zaingrubbaches in mindestens 600 m Entfernung von der Siedlung.

Klima und Vegetation

Klimatisch gehört das Untersuchungsgebiet noch zum pannonisch geprägten Randbereich des östlichen Waldviertels mit relativ hohen Jahresmitteltemperaturen und geringen Jahresniederschlagssummen. Die Daten der nächstgelegenen meteorologischen Station in Horn (Seehöhe 311 m; 3,5 km von der Siedlung entfernt) dürften uneingeschränkt auch für Mold gelten: die Jahresmitteltemperaturen liegen hier bei 7,8 °C, das Jännermittel bei -3,2 °C und das Julimittel bei 18,2 °C. Die Vegetationsperiode (das ist der Zeitraum, in dem die Tagesmittelwerte 5 °C überschreiten) erstreckt sich über durchschnittlich 215 Tage. Die mittlere Jahresniederschlagsmenge beträgt 527 mm, die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten erreichen 3–4 m/s. Das Klima ist also verhältnismäßig warm und sehr trocken, wobei die starken Winde die Verdunstung noch weiter fördern (potenzielle Verdunstung um 500 mm).

In Hinblick auf die archäobotanischen Untersuchungen ist zu betonen, dass sich die Klimaverhältnisse des Frühneolithikums deutlich von den heutigen unterscheiden haben. Der untersuchte Zeitabschnitt fällt in die klimageschichtliche Periode des Atlantikums, also des holozänen Wärmeoptimums, in dem die Jahresdurchschnittstemperaturen in Mitteleuropa um 0,5–0,7 °C über den heutigen Werten gelegen haben und in dem auch höhere Niederschlagssummen (+ 50 mm) zu verzeichnen waren (LANG 1994). Bei diesen Angaben handelt es sich um großräumige Durchschnittswerte, regional ist – speziell bei den Niederschlägen – mit einer beträchtlichen Differenzierung zu rechnen. Da die heutige Trockenheit des östlichen Waldviertels vor allem topographisch bedingt ist (das Gebiet liegt im Regenschatten der von West nach Ost abfallenden Waldviertler Hochfläche) könnte es sein, dass es im Horner Becken in Abweichung vom allgemeinen Trend nicht wärmer und feuchter, sondern nur wärmer war. Dies würde eine Akzentuierung

des pannonischen Klimacharakters bedeuten und entsprechende Folgen für Vegetation und Landwirtschaft haben – etwa was die Geschlossenheit des Waldes betrifft oder was den Anbau von wärmebedürftigen Kulturpflanzen angeht.

Nach WAGNER (1985) dürften in der potenziell natürlichen Vegetation des Untersuchungsgebiets – also jener Vegetation, die sich unter den heutigen Klima- und Bodenbedingungen bei Fehlen des menschlichen Einflusses einstellen würde (TÜXEN 1956, KOWARIK 1987), Eichen-Hainbuchenwälder vorherrschen, die wahrscheinlich einer regionalen Ausbildung des Waldlabkraut-Hainbuchen-Waldes (*Galio-sylvatici-Carpinetum*) entsprechen würden (Gebietsausbildung der südlichen Böhmisches Masse, WILLNER & GRABHIERR 2007). Das *Galio-sylvatici-Carpinetum* ist aus dem mittleren Kamptal jedenfalls aktuell mehrfach belegt (REITTER-HEBENSTREIT 1984). Auf flachgründigen, sonnenexponierten Hängen und Kuppen wird dieser Eichen-Hainbuchenwald allerdings von subkontinentalen, bodensauren Eichenwäldern abgelöst. Aktuell nachgewiesen ist aus dem Mittleren Kamptal der Heideginster-Traubeneichenwald (*Genisto pilosae-Quercetum petraeae*), dessen Kronendach oft zu weniger als 50% geschlossen ist (REITTER-HEBENSTREIT l.c., Assoziationsnamen aktualisiert nach WILLNER & GRABHIERR 2007). Der subkontinentale Charakter der Waldvegetation wird in den kleinen – allerdings auf besonders flachgründige und trockene Standorte beschränkten – Eichenwaldresten der Siedlungsumgebung aktuell auch durch das zahlreiche Auftreten der Winterlinde (*Tilia cordata*) im Unterwuchs und die Beschränkung der Hainbuche (*Carpinus betulus*) auf feuchte Stellen verdeutlicht. In den Plateaulagen rings um das Horner Becken schließen nach WAGNER (1985) submontane Eichen-Rotbuchenwälder an die Eichen- bzw. Eichen-Hainbuchenwälder der Hügelstufe an. Auf nährstoffarmem Silikatuntergrund wären dies großflächig Hainsimsen-Rotbuchenwälder (*Luzulo-Fagetum*), während der im Gebiet ebenfalls vorkommende Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) auf die inselhaft verbreiteten, besseren Böden beschränkt wäre. Ausgedehnte Bestände der Rotföhre (*Pinus sylvestris*), die heutzutage gemeinsam mit Fichtenforsten das Landschaftsbild des östlichen Waldviertels prägen, dürften in der natürlichen Vegetation nicht vorgekommen sein. Kleinflächige Rotföhrenbestände wird es allerdings durchaus gegeben haben – einerseits auf Sonderstandorten, wie trocken-heißen Felshängen und nassen Moorrändern, andererseits aber auch in Pionierstadien der Waldsukzession nach Waldbränden oder anderen Katastrophen.

Unter den wärmeren Bedingungen der frühen Jungsteinzeit könnte die Vegetation der Siedlungsumgebung jener der stärker pannonisch geprägten Abschnitte des Unteren Kamptals entsprochen haben. Das heißt, dass an südexponierten Hängen und auf flachgründigen Standorten schon aus rein klimatischen Gründen mit einer Auflockerung des Waldes und mit dem Vorkommen von Trocken- und Halbtrockenrasen sowie mit waldsteppenartigen Vegetationskomplexen zu rechnen wäre. Heutzutage finden sich die nächstgelegenen Vorposten dieser für das pannonische Florenggebiet charakteristischen Vegetationstypen auf Steilhängen des Kamptals bei Gars/Thunau (6 km südlich der Siedlung) (HOLZNER 1986). Landschaftsprägend werden derartige Trockenlebensräume etwa 13 km flussabwärts, bei Schönberg am Kamp. Hier gibt es sogar Bestände des nordpannonischen Flaumeichen-Buschwaldes (*Lithospermo-Quercetum pubescentis*) (WRBKKA 1994, Bezeichnung aktualisiert nach WILLNER & GRABHIERR 2007).

Während das Vorkommen von klimatisch bedingten Trockenlebensräumen in der Siedlungsumgebung spekulativ bleibt, ist bei einem anderen, aus der modernen Landschaft weitgehend verschwundenen Vegetationstyp von einem sicheren jungsteinzeitlichen Vorkommen auszugehen – nämlich bei der Vegetation von Sümpfen und Mooren. Die tiefst-

gelegenen, sehr flachen und nur von kleine Bächen durchflossenen Teile des Horner Beckens zeichnen sich durch wasserstauende Lehmböden aus (vgl. dazu Flurnamen wie „Tachgruben“, „Lettenfeld“), sie waren noch in historischer Zeit großflächig vernässt und nur für eine Wiesennutzung geeignet (WRBKA 1994). Aufgrund der Geländemorphologie, der Bodenbedingungen und dem im archäozoologischen Material belegten Vorkommen des Bibers (*Castor fiber*, SCHMITZBERGER 2008) sind für die Talmulden östlich der Siedlung Vorkommen von Erlenbruchwäldern, Bruchweidengebüschen, Röhrichten und Großseggenstümpfen anzunehmen. Da durch die Stautätigkeit des Bibers Baumwuchs großflächig unterbunden wird und sich die Weidetätigkeit wildlebender Großherbivoren auf die im Umkreis der Biberseen entstehenden „Biberwiesen“ konzentriert, könnten diese Sumpfgebiete sogar relativ offen, d.h. baumarm gewesen sein (HARTHUN 1999). Für die Versumpfung der Talmulden spricht auch, dass sich alle im Umkreis von Mold nachgewiesenen jungsteinzeitlichen Siedlungsplätze an den höhergelegenen Rändern des Beckens aneinander reihen (PIELER in Vorbereitung). Heute ist die Agrarlandschaft weitgehend ausgeräumt und entwässert.

Besser als die Sumpf- und Niedermoorvegetation sind fluss- und bachbegleitende Auwaldbestände erhalten geblieben. Nach REITTER-HEBENSTREIT (1984) und STEINBÖCK (1991) sind Auwälder im Gebiet aktuell noch durch die Schwarzerlen-Bruchweidenau (*Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*) und die Schwarzerlen-Eschenau (*Pruno-Fraxinetum*) vertreten.

Grabungsareal und Grabungsbefunde

Das frühneolithische Siedlungsareal von Mold umfasst ca. 3,5 ha (LENNEIS et al. 2008). Im Zuge der Ausgrabungen sind bislang rund 15 Hausgrundrisse mit zahlreichen begleitenden Siedlungsgruben zutage getreten. Bei den Häusern handelt es sich um die für die LBK typischen, langrechteckigen, vierschiffigen Ständerbauten (Abb. 2), wobei 2 Häuser (Haus 1 und Haus 13) aufgrund ihrer besonderen Länge (etwa 40 m!) eine Sonderstellung einnehmen (LENNEIS 2004a). Es wurden in Mold aber auch die Reste von kleinen Gebäuden gefunden, ein typischer Kleinbau (Haus 11, ca. 7 × 5 m) wurde von COOLEN (2006) näher untersucht. Haus 12 war teilweise abgebrannt (LENNEIS 2004b). Anhand der Lage und Überschneidung einzelner Hausflächen lässt sich schließen, dass die Siedlung über eine längere Zeitspanne hinweg (200 – 300 Jahre) errichtet und bewohnt wurde. Das geborgene Fundmaterial, vor allem die typologische Auswertung der Keramik zeigen eine Besiedlung von der späten älteren Bandkeramik (LBK I b) bis in die frühe mittlere Bandkeramik (LBK II a, eventuell bis II b nach TICHÝ 1962). Die AMS-14C-Daten ergeben ein Gründungsdatum zwischen 5300 und 5200 cal. BC. (LENNEIS et al. 2008).

Material und Methoden

Für die archäobotanischen Untersuchungen wurden 32 Siedlungsgruben systematisch beprobt (insgesamt 367 Erdproben – in Summe 6.221 Liter Erdmaterial; Nummerierung der beprobten Objekte siehe LENNEIS et al. 2008). Aus jedem Stratum der ausgegrabenen Quadranten stammt jeweils eine 20-Liter-Erdprobe („interval sampling“ nach VAN DER VEEN & FJELLER 1982). Die Aufbereitung der Erdmengen erfolgte mittels Flotation (Maschenweiten der Siebsätze: 1 und 0,5 mm). Die getrockneten Siebfraktionen wurden unter dem Stereomikroskop vollquantitativ ausgelesen. Pflanzliche Makroreste lagen ausschließlich in verkohlter Form vor und wurden sortiert, ausgezählt und mit Hilfe einer



Abb. 2: Rekonstruktion eines bandkeramischen Langhauses im Museum für Urgeschichte des Landes Niederösterreich, Asparn a. d. Zaya. – Fig. 2: Reconstruction of a linear pottery long house, Museum of Prehistory, Asparn a. d. Zaya, Lower Austria.

rezenten Vergleichssammlung bestimmt. Die zusätzlich entnommenen Holzkohleproben wurden von D. GEIHOFFER bearbeitet (78 Einzelproben aus 24 Siedlungsgruben). Die Nomenklatur der wissenschaftlichen Pflanzennamen und die botanischen Standortsangaben orientieren sich an FISCHER (1994) sowie ELLENBERG (1996).

Ergebnisse

Fundzahlen, Funddichten, räumliche Verteilung der Pflanzenreste

Aus den entnommenen Erdproben konnten in Summe 8.869 verkohlte Pflanzenreste ausgelesen werden (ohne Holzkohlen). Davon waren 7.155 Stück Kulturpflanzenreste, 1.714 Stück Wildpflanzenreste. Sie verteilen sich auf insgesamt 50 Taxa. Alle Pflanzenreste stammen aus offenen Fundkomplexen, bei den Grubenverfüllungen dürfte es sich durchwegs um Abfälle heterogener Herkunft handeln, es gab keine Vorratsfunde. Der Erhaltungszustand der Makroreste war für frühneolithische Trockenbodenverhältnisse relativ gut, die mittlere Funddichte betrug 1,8 Stück pro Liter Erde, wobei die Funddichten innerhalb der 32 Siedlungsgruben sehr stark variierten: zwischen 0,01 und 22,63 Stück pro Liter. Am reichhaltigsten erwiesen sich die hausbegleitenden Gruben der beiden Großbauten (Haus 13 sowie Haus 1 mit den Gruben 788 und 54). Diese Gruben enthielten in erster Linie Getreidekörner (2931 bzw. 867 Stück) und kaum Druschreste (nur 2 bzw. 3 Stück). Bezüglich des Verhältnisses Getreidekörner/Drusch war die Situation im Bereich aller anderen Häuser ähnlich, nur dass hier die Stückzahlen insgesamt viel geringer waren. Vom typischen Verteilungsmuster weicht allein Grube 520 bei Haus 11 ab: sie enthielt die bei weitem höchste Zahl an Druschresten (68 Stück im Verhältnis zu

Kulturpflanzen (Körner det. n = 575)

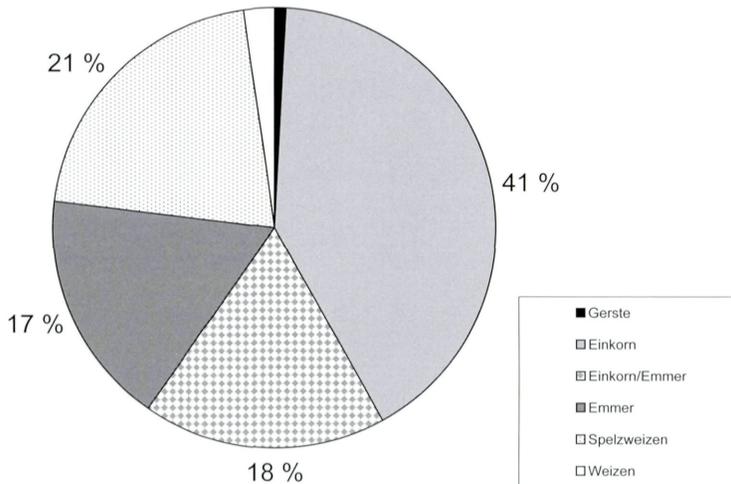


Abb. 3: Prozentuelle Verteilung der Kulturpflanzenreste von Mold. – Fig. 3: Proportion of cultivated plant taxa from Mold.

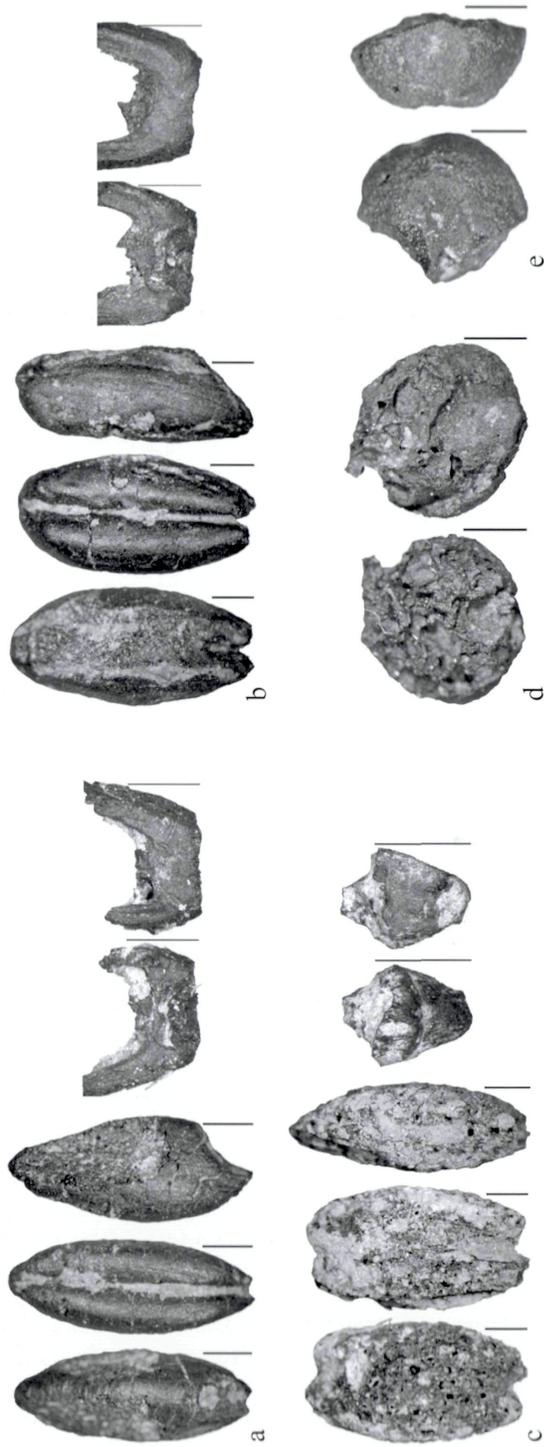
722 Körnern) und besonders viele Wildpflanzendiasporen (164 Stück, v. a. Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen).

Das Kulturpflanzenpektrum

Bei den 7.155 Kulturpflanzenresten handelt es sich ganz überwiegend um Getreidereste, von denen 92% wegen des ungünstigen Erhaltungszustandes nicht näher bestimmt werden konnten. Abbildung 3 zeigt die prozentuelle Verteilung der sicher bestimmten Taxa. Druschreste und cf.-Bestimmungen scheinen in diesem Kreisdiagramm nicht auf.

Zweifelsfrei nachgewiesen wurden aus Mold nur 3 Kulturpflanzenarten (Tab. 1, Abb. 4). In quantitativer Hinsicht wird das Bild eindeutig von **Einkorn** (*Triticum monococcum*) und **Emmer** (*Triticum dicoccum*) beherrscht. Beide Spelzweizenarten zeigen auch hohe Stetigkeitswerte, das heißt, sie kommen in fast allen untersuchten Siedlungsgruben vor. Zahlenmäßig dominiert immer Einkorn – zusammen mit Emmer dürfte es im Speiseplan der bandkeramischen Siedler von zentraler Bedeutung gewesen sein. Die dritte sicher nachgewiesene Art ist **Gerste** (*Hordeum vulgare*, bespelzte Form), die allerdings nur in Form einzelner, weniger Körner auftrat (5 det.-Bestimmungen, 27 cf.-Bestimmungen, 1 cf.-Druschrest). Ihre Hauptansammlung befand sich in Grube 788 bei Haus 13. **Linse** (cf. *Lens culinaris*) und **Erbse** (cf. *Pisum sativum*) konnten wegen abgebrochener Feinstrukturen (Nabel) nicht mit eindeutiger Sicherheit klassifiziert werden. Wegen ihrer geringen Erhaltungswahrscheinlichkeit sind Hülsenfrüchte im archäologischen Fundgut immer unterrepräsentiert (JACOMET et al. 1989). Ebenfalls sehr geringe Erhaltungs-Chancen bestehen in Trockenbodensiedlungen für die verkohlten Samen von Öl- und Faserpflanzen. So fehlen aus Mold jegliche Nachweise von Lein (*Linum usitatissimum*) und Schlafmohn (*Papaver somniferum*). Höchst interessant sind die Funde von cf. **Dinkel** (*Triticum cf. spelta*) in Form einzelner Druschreste und Körner: es handelt sich hierbei um die ältesten (cf.) Belege aus Österreich. Da das zuverlässigste Bestimmungsmerkmal

Abb. 4: Verkohlte Kulturpflanzenreste von Mold. a Einkorn (*Triticum monococcum*, li: Körner, re: Druschreste), b Emmer (*Triticum dicoccum*, li: Körner, re: Druschreste), c Gerste (*Hordeum vulgare*, li: Körner, re: Druschreste), d Linse (cf. *Lens culinaris*), e Erbse (cf. *Pisum sativum*) (Fotos: A. CANEPELE). – Fig. 4: Charred cultivated plant remains from Mold. a einkorn (*Triticum monococcum*, left: grains, right: chaff), b emmer (*Triticum dicoccum*, left: grains, right: chaff), c barley (*Hordeum vulgare*, left: grains, right: chaff), d lentil (cf. *Lens culinaris*), e pea (cf. *Pisum sativum*) (Photographs: A. CANEPELE).



– die Breite der Hüllspelzenbasen der Druschreste – nur knapp über dem Grenzwert für eine sichere Ansprache lag (1,35 mm), wurden die 6 Druschreste sowie die 4 Körner nur als cf. Dinkel klassifiziert.

Tab. 1: Die nachgewiesenen Kulturpflanzen von Mold. – Tab. 1: The recorded cultivated plants from Mold.

MOLD

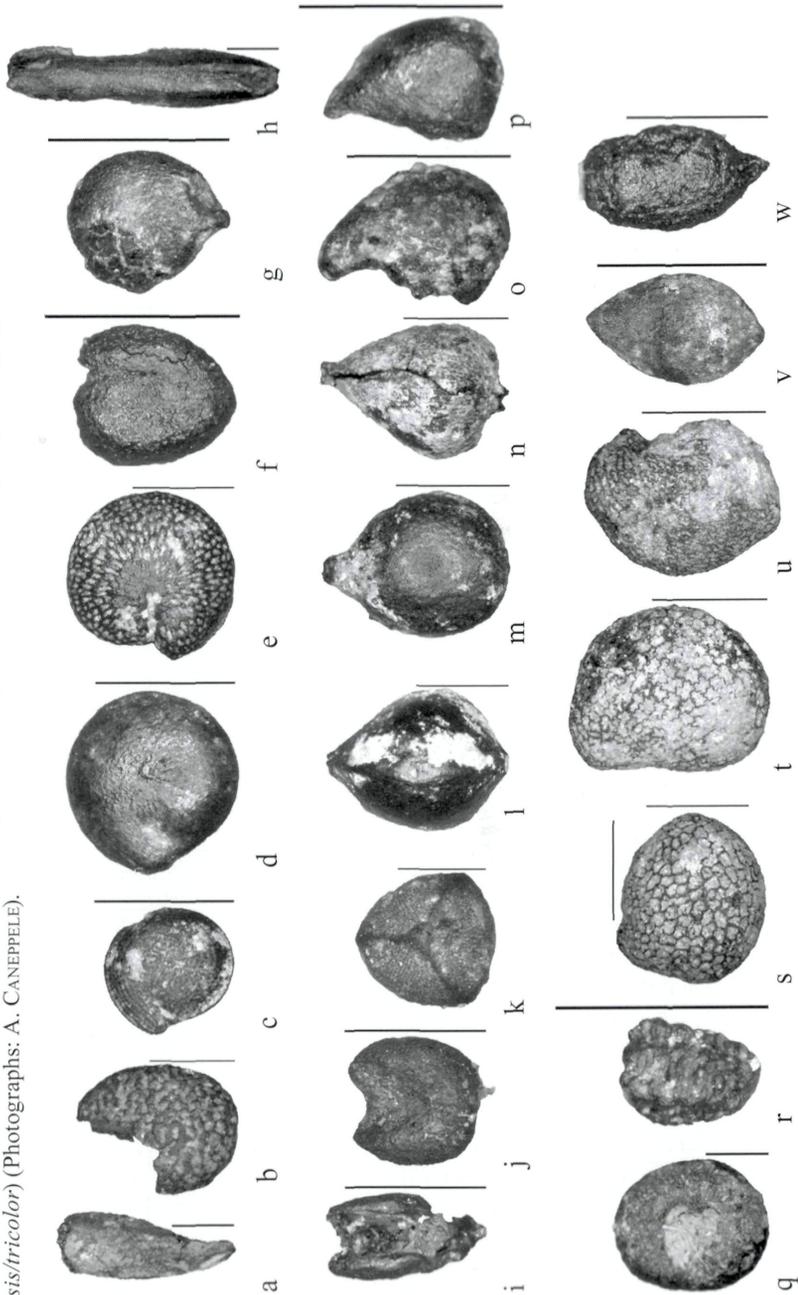
Kulturpflanzen (11 Taxa)

Nachweise aus 367 Proben 6221 Liter Erdvolumen	Stück det.	Stück cf.	Summe det. + cf.	Gesamt Kö. + Dr.	det. Körner in x Proben	Stetigkeit in %
GETREIDE						
Hordeum vulgare				33		
Körner	5	27	32		4	1,09
Drusch		1	1			
Triticum monococcum				313		
Körner	236	23	259		67	18,26
Drusch	54		54			
Triticum monococcum/ dicoccum				125		
Körner	102		102		46	12,34
Drusch	23		23			
Triticum dicoccum				204		
Körner	99	74	173		23	6,27
Drusch	31		31			
Triticum spelta				10		
Körner		4	4			
Drusch		6	6			
Triticum sp. (Spelzweizen)				124		
Körner	121		121		29	7,90
Drusch	3		3			
Triticum sp.				12		
Körner	12		12		11	3,00
Cerealia indet.				6312		
Körner	6312		6312		242	65,94
HÜLSENFRÜCHTE						
Lens culinaris		4	4	4		
Lens/Pisum		13	13	13		
Pisum sativum		5	5	5		
SUMME	6998	157	7155	7155		

Das Wildpflanzenpektrum

Von den 1.714 Wildpflanzendiasporen konnten 1.685 Stück näher bestimmt werden (Abb. 5). Ein Großteil des Fundmaterials besteht aus Gänsefußsamen (*Chenopodium* in mindestens 2 Arten, überwiegend aus Haus 13), sodass die Palette der übrigen Wildpflanzen nur durch sehr geringe Stückzahlen vertreten ist. Dennoch soll hier der Versuch einer ökologischen Gliederung der Funde unternommen werden (Tab. 2). 10 Taxa wurden den Ackerunkräutern zugeordnet, 8 den Ruderalfluren, 5 den Grasfluren und Rasengesellschaften und 9 den Waldgesellschaften. Das Bild der Waldgesellschaften wird noch durch die Ergebnisse der Holzkohle-Analysen ergänzt.

Abb. 5: Verkohlte Wildpflanzenreste von Mold. a Kornblume (cf. *Centaurea cyanus*), b Zwergholunder (*Sambucus ebulus*), c Melde (*Atriplex* sp.), d Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*), e Sautod-Gänsefuß (*Chenopodium hybridum*), f Kriech-Klee (*Trifolium repens*), g Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*), h Weiche Trespe (cf. *Bromus mollis*), i Bluthirse (*Digitaria sanguinalis*), j Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*), k Winden-Knöterich (*Fallopia convolvulus*), l Hecken-Knöterich (cf. *Fallopia dumetorum*), m Floh-Knöterich (*Persicaria maculosa*), n Vogel-Knöterich (*Polygonum aviculare*), o Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*), p Sonnenröschen (*Potentilla* sp.), q Kleb-Labkraut (*Galium aparine*), r Königskerze (*Verbascum* sp.), s Tollkir-sche (*Atrropa belladonna*), t Blaskirsche (*Physalis alkekengi*), u Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*), v Große Brennessel (*Urtica dioica*), w Acker-Stiefmütterchen (*Viola arvensis/tricolor*) (Fotos: A. CANEPELE). – Fig. 6: Charred wild plant remains from Mold. a corn cockle (cf. *Centaurea cyanus*), b danewort (*Sambucus ebulus*), c orache (*Atriplex* sp.), d fat hen (*Chenopodium album*), e sowbane (*Chenopodium hybridum*), f white clover (*Trifolium repens*), g wild basil (*Clinopodium vulgare*), h lopp grass (cf. *Bromus mollis*), i crab grass (*Digitaria sanguinalis*), j cocksbur (*Echinochloa crus-galli*), k black bindweed (*Fallopia convolvulus*), l bindweed (cf. *Fallopia dumetorum*), m red shank (*Persicaria maculosa*), n knotgrass (*Polygonum aviculare*), o wild strawberry (*Fragaria vesca*), p cinquefoil (*Potentilla* sp.), q goosegrass (*Galium aparine*), r mullein (*Verbascum* sp.), s dwale (*Atrropa belladonna*), t bladder cherry (*Physalis alkekengi*), u black nightshade (*Solanum nigrum*), v stinging nettle (*Urtica dioica*), w field pansy (*Viola arvensis/tricolor*) (Photographs: A. CANEPELE).



Tab. 2: Wildpflanzen-Ökogruppen von Mold. n = Stückzahl, det. = sichere Bestimmung, cf. = unsichere Bestimmung, lebfrm = Lebensform, T = Therophyten (Annuelle), H = Hemikryptophyten, NP = Nanophanerophyten (Sträucher), MP = Makrophanerophyten (Bäume), wh 1 = Wuchshöhe in cm (Minimum), wh 2 = Wuchshöhe in cm (Maximum); Zeigerwerte nach Ellenberg (1996): L = Lichtzahl, T = Temperaturzahl, K = Kontinentalitätszahl, F = Feuchtezahl, R = Reaktionszahl, N = Stickstoffzahl. – Tab. 2: The recorded wild plants from Mold and their ecological features. n = number of remains, det. = identification certain, cf. = identification uncertain, lebfrm = life form, T = annuals, H = hemicryptophytes, NP = shrubs, MP = trees, wh 1 = minimum height in cm, wh 2 = maximum height in cm; indicator values after Ellenberg (1996): L = light, T = temperature, K = continentality, F = moisture, R = reaction, N = nitrogen.

	det.	cf.	n	lebfrm	wh1	wh2	L	T	K	F	R	N
Waldgesellschaften, Waldschläge, Waldränder, xerotherme Buschwälder												
<i>Galium aparine</i>	1		1	T	30	150	7	6	3	X	6	8
<i>Physalis alkekengi</i>	9		9	H	30	70	5	7	5	6	8	7
<i>Rosa</i> sp.		2	2	NP	20	300						
<i>Atropa belladonna</i>	7		7	H	60	150	6	X	2	5		8
<i>Fragaria vesca</i>	1	2	3	H	5	20	7	X	5	5	X	6
<i>Sambucus ebulus</i>	1		1	H	60	150	8	6	3	5	8	7
<i>Fallopia dumetorum</i>		1	1	T	100	300	6	6	4	5	X	7
<i>Clinopodium vulgare</i>	1		1	H	30	60	7	X	3	4	7	3
<i>Cornus mas</i>		1	1	NMP	200	1000	6	7	4	4	8	4
Grasfluren und Rasengesellschaften												
Poaceae	14		14	T/H								
<i>Bromus</i> sp.	7		7	T/H								
<i>Potentilla</i> sp.	3		3	H								
<i>Trifolium repens</i>	2		2	H	20	50	8	X	X	5	6	6
<i>Bromus hordeaceus</i> (=mollis)		3	3	T/H	5	80	7	6	3	X	X	3
Vegetation der Äcker												
<i>Viola arvensis/tricolor</i>	2		2	T/H	10	40	6/7	5/8	X	x/4	X	X
<i>Avena</i> sp.		1	1	T	40	150						
<i>Chenopodium hybridum</i>	3		3	T	30	70	7	6	7	5	8	8
<i>Digitaria sanguinalis</i>	1		1	T	10	60	7	7	3	4	5	5
<i>Echinochloa crus-galli</i>	2		2	T	30	80	6	7	5	5	X	8
<i>Persicaria maculosa</i>	1		1	T	20	80	6	6	3	5	7	7
<i>Agrostemma githago</i>	1	2	3	T	50	90	7	X	X	X	X	X
<i>Centaurea cyanus</i>		2	2	T	30	80	7	6	5	X	X	X
<i>Fallopia convolvulus</i>	67		67	T	20	80	7	6	X	5	X	6
<i>Polygonum</i> sp.	34	1	35									
Ruderalfluren												
<i>Atriplex</i> sp.	19		19	T								
<i>Chenopodium</i> sp.	523		523	T								
<i>Digitaria</i> sp.	1		1	T								
<i>Verbascum</i> sp.	1		1	H								
<i>Urtica dioica</i>	1		1	H	50	120	X	X	X	6	7	9
<i>Chenopodium album</i>	776		776	T	30	100	X	X	X	4	X	7
<i>Polygonum aviculare</i>	3		3	T	10	50	7	6	X	4	X	6
<i>Solanum nigrum</i>	1	1	2	T	10	80	7	6	3	5	7	8

Diskussion

Die Kulturpflanzen

Der prähistorische Ackerbau in Europa stützt sich von Anfang an auf drei Komponenten: den Anbau von Getreide, von Hülsenfrüchten und von Ölpflanzen. Mit dem Getreide wurde ein Großteil des menschlichen Kohlenhydratbedarfs gedeckt, die Hülsenfrüchte steuerten pflanzliche Proteine und die Ölpflanzen essentielle Fettsäuren zur Ernährung bei.

Bei den ältesten Ackerbaukulturen Mitteleuropas – wie der Bandkeramik – ist das Kulturpflanzenspektrum erstaunlich eingeschränkt. Nur eine kleine Auswahl der in Südosteuropa und im Nahen Osten kultivierten Arten (ZOHARY & HOPF 2004, WILLCOX 1998 u. a.) scheint zunächst den mitteleuropäischen Raum erreicht zu haben (HAJNALOVÁ 2007, JACOMET 2007, KOHLER-SCHNEIDER 2007, KREUZ 2007 u. a.). Vermeintliche regionale Unterschiede innerhalb des Areals der LBK, die sogar zur Ausweisung von „regionalen Anbauzonen“ geführt haben (WILLERDING 1980, LÜNING 2000) konnten jedoch durch jüngste Untersuchungen nicht bestätigt werden (KREUZ 2007). Der Getreidebau beruht während der LBK lediglich auf den zwei Spelzweizenarten **Einkorn** und **Emmer**, wobei der Schwerpunkt zumeist auf dem Anbau von Einkorn lag, was eindeutig auch für Mold gilt. Die Dominanz von Einkorn ist insofern überraschend, als diese diploide Weizenart deutlich ertragsärmer ist als der tetraploide Emmer (WERNER 1885). Dieser Nachteil dürfte allerdings durch die größere Winterhärte und die bessere Standfestigkeit von Einkorn wettgemacht werden – nach Regenperioden lagert Einkorn nicht so leicht wie Emmer und gewährt in nassen Jahren daher sicherere Ernten. Moderne Emmer-Varietäten sind frostempfindlicher als Einkorn und finden deshalb meist als Sommergetreide Verwendung. Einkorn kann hingegen sowohl als Winterung als auch als Sommerung angebaut werden. Einkorn und Emmer wurden auch in anderen LBK-Siedlungen des Horner Beckens gefunden, und zwar übereinstimmend als einzige Getreidearten, v. a. in Form von Abdrücken in Hüttenlehm und Keramik (Poigen: HOPF 1977; Frauenhofen: BAKELS 1986; Strögen: KREUZ 1990; Rosenberg: KREUZ 1990, BRINKEMPER 1995). Weitere LBK-Nachweise von Einkorn und Emmer stammen aus dem benachbarten Weinviertel: aus Pulkau (HOPF 1980), Schletz (SCHNEIDER 1994) und Herrnbaumgarten (HOPF 1965) sowie aus dem burgenländischen Neckenmarkt (KREUZ 1990). All diese Ergebnisse untermauern die Annahme, dass Einkorn und Emmer auch in unserem Gebiet (Ostösterreich) die Grundsäule des LBK-Ackerbaus darstellten. Interessant ist vor diesem Hintergrund der sichere Nachweis einer dritten Getreideart aus Mold – der **Gerste**. Wegen der insgesamt nur geringen Fundmengen ist ihr gezielter, feldmäßiger Anbau aber eher auszuschließen. In der gesamten westmitteleuropäischen LBK kommt Gerste – wenn überhaupt – nur sehr vereinzelt vor und wird dann jeweils als „Unkraut“ in Spelzweizenfeldern interpretiert (KREUZ 2007, JACOMET 2007, BAKELS 2007). Im ostmitteleuropäischen Verbreitungsgebiet der LBK dürfte die Situation schon etwas anders sein: es gibt vereinzelt Gersten-Nachweise aus Polen (LITYŃSKA-ZAJAC 2007, BIENIEK 2007) und in der Slowakei geringe Fundmengen ab der jüngeren LBK. In der Spätphase (Želiezovce, Bükk) zeichnet sich hier allerdings schon eine deutliche Zunahme des Gerstenanteils im Fundspektrum ab (HAJNALOVÁ 2007). In Ungarn wurde linearbandkeramische Gerste in größeren Mengen in der Großen Tiefebene (darunter sogar ein gereinigter Vorratsfund) und in kleineren Mengen auch in Transdanubien nachgewiesen. Bei den frühesten Ackerbauern der Körös-Starčevo-Kultur scheint Gerste hingegen noch völlig zu fehlen (GYULAI 2007). In Österreich konnte bandkeramische Gerste außer in Mold nur an der etwas jüngeren Fundstelle von Schletz nachgewiesen werden (SCHNEIDER 1994, KOHLER-SCHNEIDER in

Vorbereitung). Es fällt auf, dass die Hauptmenge der Molder Gerstenfunde auf die Grube 788 bei Haus 13 konzentriert war – vielleicht ein Hinweis auf das etwas jüngere Datum dieses Siedlungsobjektes (LENNEIS et al. 2008). Einzelne Gerstenkörner stammen aus diversen andern Häusern. Möglicherweise war in Mold sogar noch eine vierte Getreideart vertreten: der **Dinkel**. Die entsprechenden Druschreste und Körner konnten allerdings nicht mit letzter Sicherheit bestimmt werden. Sollte es sich aber tatsächlich um Dinkel handeln, so wäre dies der älteste Nachweis aus Österreich. Bis vor kurzem hat man angenommen, dass Dinkel – ausgehend von Vorderasien – Mitteleuropa erst während der Bronzezeit erreicht hat, es gibt nur sehr vereinzelte frühere Nachweise (HAJNALOVÁ 2007, HINTON 1999, JACOMET 2007, KNÖRZER 1991). Auch in Österreich konnte Dinkel schon an mittel- und spätneolithischen Siedlungsplätzen festgestellt werden (LINK 2004, KOHLER-SCHNEIDER & CANEPELE 2009). Die zunehmende Anzahl derartiger Einzelfunde hat in Verbindung mit genetischen Untersuchungen zu einer neuen Theorie Anlass gegeben. Ihr zufolge könnte europäischer Dinkel frühzeitig und unabhängig von asiatischen Herkünften entstanden sein, und zwar durch Introgression von tetraploidem Emmer in einen hexaploiden Nacktweizen (BLATTER et al. 2004). Der älteste Nachweis von feldmäßigem Dinkelanbau in Mitteleuropa liegt aus der Schweiz für die endneolithische Glockenbecherkultur vor (AKERET 2005). Den bandkeramischen Siedlern von Mold dürften die spärlichen Beimengungen dieses abweichenden Spelzweizens in ihren Äckern wahrscheinlich noch gar nicht aufgefallen sein.

Vom reichhaltigen Hülsenfrucht-Artenspektrum des Vorderen Orients und Südosteuropas sind im Zuge der weiteren Ausbreitung der Landwirtschaft nach Mitteleuropa nur Erbse und Linse übriggeblieben, wobei die Linse viel seltener auftritt (JACOMET 2007, KREUZ 2007, HAJNALOVÁ 2007 u. a.). In den Ursprungsgebieten wurden neben Erbse und Linse auch Kichererbse (*Cicer arietinum*), Saubohne (*Vicia faba*), Lins-Wicke (*Vicia ervilia*) und Saat-Platterbse (*Lathyrus sativus*) kultiviert (ZOHARY & HOPF 2004, VALAMOTI & KOTSAKIS 2007, KREUZ et al. 2005). Diese ursprüngliche Vielfalt dürfte mit der besonderen Rolle der Hülsenfrüchte als Proteinlieferanten zusammenhängen. Fleisch ist selbst bei Viehzüchtern nicht ständig und beliebig verfügbar, die eiweißreichen Leguminosen bieten daher eine lebenswichtige Ergänzung zur kohlenhydratdominierten Getreidenahrung. Vor diesem Hintergrund ist es besonders rätselhaft, warum bei den Linearbandkeramikern Mitteleuropas nur mehr Erbse und Linse in Gebrauch waren. An der größeren Anpassungsfähigkeit gegenüber rauherem Klima allein kann es nicht liegen, denn darin werden beide Arten z. B. von der Saubohne übertroffen, die im bandkeramischen Kulturpflanzenpektrum fehlt. Möglicherweise ist der Ausfall der meisten Leguminosen – so wie der vieler anderer „founder crops“ – ein transmissionsbedingtes Phänomen und nicht primär auf ökologische Hindernisse zurückzuführen (COWARD et al. 2007). Von Bedeutung mag auch der Umstand sein, dass die Kultur von Hülsenfrüchten besonders arbeitsaufwendig ist und vergleichsweise geringe Erträge liefert. Als Pioniere hatten die frühen Linearbandkeramiker mit vielen neuen Faktoren zu kämpfen, sie konnten deshalb zu Abstrichen in ihrer landwirtschaftlichen Praxis gezwungen gewesen sein. Arbeitskräftemangel und unzureichende Technologien mögen weitere Einflussfaktoren gewesen sein. In der späteren Linearbandkeramik schlugen sich zeitsparende Verbesserungen in der Steintechnologie jedenfalls in einer erhöhten Ernteeffizienz nieder (KREUZ et al. 2005, KREUZ 2007). Da die Erhaltungschancen von Hülsenfrüchten – besonders unter neolithischen Trockenbodenverhältnissen – äußerst gering sind, sind sie im archäobotanischen Fundgut generell unterrepräsentiert (BLANKENHORN & HOPF 1982, JACOMET et al. 1989). Somit können auch Einzelnachweise dieser Arten schon als Hinweise für eine reguläre Nutzung betrachtet werden. Dies gilt auch für Mold – auch wenn hier nur

cf.-Bestimmungen möglich waren. Aus Strögen (Vornotenkopfkeramik) liegt immerhin eine sicher bestimmte Erbse vor (KREUZ 1990), aus dem etwas jüngeren Schletz gibt es schon größere Fundmengen (SCHNEIDER 1994, KOHLER-SCHNEIDER, in Vorbereitung), für Neckenmarkt konnte KREUZ (1990) sogar 3 in die Vornotenkopfkeramik datierende Linse nachweisen.

Aus der kleinen Menge schlecht erhaltener (cf.-) **Erbsen** von Mold darf man keinesfalls auf ihre geringe Bedeutung als Anbaupflanze schließen. Für die Linearbandkeramik wird überregional feldmäßiger Anbau postuliert (KREUZ 2007), aus mehreren LBK-Fundstellen des nördlichen Alpenvorlands gibt es sogar Vorratsfunde mit jeweils mehreren tausend Stück Erbsen (JACOMET 2007). Auch für die seltenere (cf.-) **Linse** ist durchaus anzunehmen, dass sie in Mold kultiviert wurde, möglicherweise im Reinanbau auf kleineren Flächen im hausnahen Bereich. Eine gartenbaumäßige Kultur der Linse ist von Vorteil, weil diese Art sehr pflegeintensiv und vergleichsweise ertragsarm ist (KÖRBER-GROHNE 1987).

Ebenfalls sehr geringe Erhaltungs-Chancen bestehen in Trockenbodensiedlungen für die verkohlten Samen von Öl- und Faserpflanzen. So fehlen aus Mold jegliche Nachweise von **Lein** (*Linum usitatissimum*) und **Schlafmohn** (*Papaver somniferum*). Letzterer wäre erst ab der Jüngeren Bandkeramik zu erwarten (KREUZ 2007, JACOMET 2007, BIENIEK 2007). Ein bandkeramischer Mohn-Nachweis liegt aus Schletz vor, er datiert in die späte Notenkopfkeramik (KOHLER-SCHNEIDER 2007). Zumeist handelt es sich bei diesen frühen Mohnfunden nur um Einzelkörner, eine sensationelle Ausnahme stellen die mehr als 6.000 unverkohlten Mohn-Samen im linearbandkeramischen Brunnen von Kückhofen-Erkelenz dar (KNÖRZER 1998), die auf eindrucksvolle Weise den tatsächlichen Umfang der Mohnnutzung veranschaulichen. Auch das Fehlen des **Leins** dürfte erhaltungsbedingt sein. Die bisher einzigen bandkeramischen Lein-Nachweise Österreichs stammen aus Schletz (KOHLER-SCHNEIDER 2007). Massenfunde gibt es wiederum aus dem Brunnen von Kückhofen (ca. 2.000 Lein-Samen, KNÖRZER 1998). Weitere Leinnachweise stammen aus LBK-Siedlungen Deutschlands (JACOMET 2007, KREUZ 2007), Polens (BIENIEK 2007, LITYNSKA-ZAJAC 2007), der Slowakei (HAJNALOVÁ 2007) und Ungarns (GYULAI 2007).

Die Wildpflanzen

Wie in landwirtschaftlich geprägten Siedlungskontexten ganz allgemein der Fall, besteht auch in Mold ein Großteil des Wildpflanzenpektrums aus Ackerunkräutern und Ruderalpflanzen. Den Ackerunkräutern wird seitens der Archäobotanik seit jeher große Aufmerksamkeit geschenkt, da ihre enge Verbindung mit den Kulturpflanzen und ihre vergleichsweise große Artenvielfalt wertvolle Informationen nicht nur zu Standortbedingungen und Bewirtschaftungsmethoden, sondern auch zur Ausbreitungsgeschichte des Ackerbaus liefern kann (WILLERDING 1980 und 1986). So ist das Ackerunkrautpektrum der Pionierphasen jeweils eingeschränkter als das späterer Zeiträume und das allmähliche Hinzukommen einzelner Arten mit charakteristischem natürlichem Verbreitungsmuster kann zur Rekonstruktion von Ausbreitungswegen und -zeiträumen herangezogen werden. KREUZ (2007) stellt beispielsweise eine gute Übereinstimmung zwischen der Zusammensetzung und der Entwicklung bandkeramischer Unkrautpektren und dem vermuteten Ursprungsgebiet der Bandkeramik in Westungarn fest.

Unter den **Ackerunkräutern** von Mold steht der Windenknöterich (*Fallopia convolvulus*) zahlenmäßig an erster Stelle, eine mäßig stickstoff- und wärmeliebende, im Spätsommer blühende und fruchtende Pflanze, die in Winterfruchtäckern und Stoppelfeldern wächst, aber auch in Ruderalstellen vordringt und als typische Annuelle eine relativ in-

tensive Bodenbearbeitung anzeigt. Ganz ähnliche Standortbedingungen wie der Windknöterich benötigt auch der Sautod-Gänsefuß (*Chenopodium hybridum*). Er weist auf noch stickstoffreichere Verhältnisse hin und nimmt ebenfalls eine Doppelrolle als Ackerunkraut und Schuttpflanze ein. Als Ackerunkraut tritt er besonders in Sommergetreideäckern in Erscheinung. Letzteres gilt auch für die zwei nachgewiesenen Wildhirsen, die Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*) und die Bluthirse (*Digitaria sanguinalis*) – zumindest ein Teil des Getreides wird also als Sommerfrucht angebaut worden sein. Während die Bluthirse nur mäßig stickstoffreiche Bedingungen anzeigt, weist die Hühnerhirse auf gute Nährstoffversorgung hin, beide zeigen als Therophyten ein hohes Maß an Bodenbearbeitung bzw. Störung an. Einige Diasporenfunde gehören zu den anhand der Samen nicht unterscheidbaren Stiefmütterchen-Arten *Viola arvensis* und *V. tricolor*, sind also entweder Acker- oder Wild-Stiefmütterchen. Das Acker-Stiefmütterchen ist eine recht anspruchslose, einjährige Bewohnerin von Getreideäckern, seltener auch von Weiderasen und Halbruderalstellen, während das Wild-Stiefmütterchen eher in Magerrasen wächst. Beide könnten im Bereich von Mold vorgekommen sein, wobei in archäobotanischem Material die Wahrscheinlichkeit für eine Präsenz von *V. arvensis* generell höher ist als von *V. tricolor*.

Unter den nicht mit letzter Sicherheit bestimmbar Ackerunkraut-Diasporen befinden sich zwei klassische Getreideunkräuter, die erst mit dem Ackerbau nach Mitteleuropa gelangt sind: die Kornblume (*Centaurea cyanus*) und die Kornrade (*Agrostemma githago*). Für die Kornrade gibt es schon bandkeramische Nachweise, allerdings nicht aus der älteren LBK: aus Ungarn liegt ein isolierter Kornradenfund aus Transdanubien vor (HARTYÁNYI & NOVÁKI 1975), aus der Slowakei gibt es mehrere Funde aus der jüngeren LBK (Želiezovce, HAJNALOVÁ 2007). Im westlichen Mitteleuropa erscheint die Kornrade erst ab der endneolithischen Schnurkeramik (BROMBACHER & JACOMET 1997). Die Kornblume tritt nach KÜSTER (1985) ebenfalls frühzeitig, aber immer extrem spärlich auf. Bandkeramische Nachweise scheinen allerdings zu fehlen (WILLERDING 1986). Leider kann wegen des schlechten Erhaltungszustands der Kornraden- und Kornblumensamen nicht mit Sicherheit behauptet werden, dass die beiden typischen Wintergetreideunkräuter schon zum Ackerunkraut-Inventar von Mold gehört haben. Das dritte, nicht mit letzter Sicherheit bis zur Art bestimmte Ackerunkraut ist ein Süßgras der Gattung *Avena*. Es dürfte sich um den Flughafer *Avena fatua* handeln, da der anhand von Körnern nicht vom Flughafer zu trennende Saathafer *Avena sativa* in Mitteleuropa erst ab der Bronzezeit auftauchte (ZOHARY & HOPF 2004) und auch dann noch an den meisten Siedlungsplätzen nur als „Unkraut“ in Getreideäckern vorkam. Bandkeramische Flughafer-Funde liegen jedenfalls aus der Großen Ungarischen Tiefebene (GYULAI 2007) und aus Polen (WILLERDING 1986) vor. In Tabelle 1 sind für die Ackerunkräuter auch minimale und maximale Wuchshöhen angegeben. Dabei fällt auf, dass bei allen Arten (bis auf *Viola*) die maximale Wuchshöhe 40 cm deutlich überschreitet. Dies kann als Hinweis auf eine bodenferne Erntetechnik gewertet werden, etwa durch händisches Abbrechen bzw. Abreißen der Ähren. Bei bodennaher Ernte, für die Erntegeräte wie z. B. Sicheln erforderlich sind, müssten im Unkrautspektrum wesentlich mehr niedrigwüchsige Arten vertreten sein. Bodenferne Ernte (Ährenerte) ist für frühe bandkeramische Siedlungen (LBK I) charakteristisch (KREUZ 2007, HAJNALOVÁ 2007, WILLERDING 1980).

Die sogenannte **Ruderalflora** gedeiht an Standorten, die durch menschliche Beanspruchung stark verändert sind – zum Beispiel im Bereich von Weg- und Verkehrsflächen, auf Hausvorplätzen, in der Umgebung von Brunnen, Ställen und Misthaufen, auf Lagerplätzen, Deponieflächen, Baugelände und Viehtriften. Die Ruderalflora kennzeichnet

meist den engeren Siedlungsbereich und zeigt viele Gemeinsamkeiten mit der Ackervegetation, auch wenn ihre Vertreter meist ein tüppigeres Nährstoffangebot benötigen, als auf normalen Äckern zu finden ist. Wie aus den obigen Standortsbeispielen zu ersehen, gibt es sowohl gut wasserversorgte, als auch ausgesprochen trockene Ruderalplätze, mit jeweils eigenen Pflanzengesellschaften. In Mold ist die bei weitem häufigste Ruderalpflanze (und zugleich die zahlreichste Wildpflanze) der Weiße Gänsefuß (*Chenopodium album*). Durch eine überreiche Produktion sehr widerstandsfähiger Samen, die zudem im engsten Lebens- und Arbeitsbereich des Menschen stattfindet, ist diese Art in fast jedem archäobotanischen Material vertreten. Allerdings sind die stärkereichen Samen des Weißen Gänsefußes auch essbar, sodass Anhäufungen von Gänsefußdiasporen (wie besonders in Grube 788, Haus 13) auch als Sammelgut gedeutet werden (HELBAEK 1960, BEHRE 2008). Von den Standortsansprüchen her ist der Weiße Gänsefuß sehr vielseitig, einzig eine gute Stickstoffversorgung und ein mittlerer Feuchtegrad sind für ihn wichtig, er kommt deshalb auch in Äckern vor. Vorwiegend als Ruderalpflanzen treten hingegen die Melden der Gattung *Atriplex* in Erscheinung, die in Ostösterreich heute durch mindestens 7 Arten vertreten sind. Gemeinsam ist allen Melden die Bevorzugung sehr stickstoffreicher Standorte, die meisten Arten ertragen auch erhöhte Salzgehalte im Boden. Eine Art – *Atriplex prostrata* – gilt als ausgesprochener Ammoniakzeiger und wächst im Umkreis von Viehställen und Misthaufen. Für mäßig feuchte, stark stickstoffhaltige Ruderalstellen sind drei weitere, in Mold nachgewiesenen Arten typisch: der Floh-Knöterich (*Persicaria maculosa*) der Schwarze Nachtschatten (*Solanum nigrum*) und die Große Brennessel (*Urtica dioica*). Ihre Wuchsorte kann man sich im Dachtraufbereich der Häuser, auf schattigen Abfallplätzen, in der Nähe von Latrinen und im Umkreis von Lagerstellen des Viehs denken. Zumindest die krautige und hochwüchsige Brennessel kann jedoch nur in den weniger stark begangenen Teilen der Siedlung vorgekommen sein. Ganz anders der Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*). Er bevorzugt stark betretene Flächen in unmittelbarer Hausumgebung und auf Wegen und Viehtriften. Wie der Weiße Gänsefuß ist auch dieser stete Begleiter des Menschen eine essbare Gemüsepflanze, die wegen ihrer Omnipräsenz und leichten Verfügbarkeit gesammelt worden sein könnte. Bei einem weiteren Taxon ist die Einstufung als Ruderalpflanze mangels einer sicheren Artbestimmung fraglich. Die heimischen Vertreter der Königskerzen (*Verbascum*) besiedeln einerseits offene bis halboffene Trockenlebensräume, andererseits aber auch trockene Ackerbrachen, Wegränder und Böschungen in der engeren und weiteren Siedlungsumgebung.

Auffallend spärlich sind im archäobotanischen Material Pflanzenarten vertreten, die aus natürlichen oder halbnatürlichen **Grasfluren- und Rasengesellschaften** stammen. Die einzigen bis zur Art bestimmten Taxa dieser Gruppe – der Kriech-Klee (*Trifolium repens*) und die Weiche Trespe (*Bromus mollis*) kommen auch in Ruderal- und Trittrasen-Gesellschaften vor, sie zeigen relativ großen Nährstoffreichtum und hohe Störungsintensität an und könnten auch im Siedlungsbereich gewachsen sein. Auch die bis zur Gattung bestimmten Taxa bieten bezüglich der Offenlandfrage keine weiteren Anhaltspunkte. Die Spärlichkeit von Offenlandarten würde zwar gut zu der traditionellen Auffassung passen, nach der man sich die linearbandkeramischen Siedlungen mit ihren Ackerfluren als Inseln in einem Waldmeer zu denken hat, doch trifft dieses Bild für das östliche Österreich höchstwahrscheinlich nicht zu. Aus klimatischen Gründen (Niederschlagsarmut, hohe Temperaturen) befindet sich die Waldvegetation im pannonischen Raum – zu dessen Randbereichen auch das Horner Becken gehört – in einer ökologischen Grenzlage, nicht weit von der unteren, trockenheitsbedingten Waldgrenze entfernt (NIKLFIELD 1993). Unter dem Druck zusätzlicher Faktoren, wie der Weidetätigkeit größerer wildlebender

Herbivoren (Auerochse, Wildpferd, Wisent) ist vor allem in solchen Grenzsituationen, aber auch unter weitaus mesischeren Bedingungen mit einer erheblichen Auflockerung des Waldes zu rechnen (VERA 2002, KREUZ 2008). Die ostösterreichischen „Wälder“ dürften schon vor Ankunft der ersten Ackerbauern und Viehzüchter ein dynamisches Mosaik aus Waldbeständen und Offenlandbereichen gewesen sein, was gerade ihre besondere Attraktivität für die ersten Siedler (und deren Viehbestände!) ausgemacht haben dürfte. Für Mold fehlen zwar die diesbezüglichen archäobotanischen Belege, die Nachweise des Feldhasen (*Lepus europaeus*) im archäozoologischen Material von Mold (SCHMITZBERGER 2008) und des Wildpferdes (*Equus ferus*), der Feldmaus (*Microtus arvalis*) sowie eventuell des Feldhamsters (*Cricetus cricetus*) in der benachbarten LBK-Siedlung Rosenberg (PUCHER in LENNEIS & KUIJPER 1992, SCHMITZBERGER in Vorbereitung) sprechen aber eine deutliche Sprache. Ein möglicher Grund für die Spärlichkeit von Graslandarten im Siedlungsbereich könnte in der Art der Viehhaltung liegen. Trotz des hohen Stellenwerts der Rinderzucht sind aus bandkeramischen Siedlungen keine Ställe bekannt (LIENEMANN 1998), das Vieh scheint einen Großteil des Jahres im Freien verbracht zu haben, zum Teil in größerer Entfernung von den Siedlungen (Hinweise auf Fernweide und Transhumanz, LÜNING 2000). Eine Winterfütterung dürfte nur mittels geschneiteter Zweige erfolgt sein, da die technologischen Voraussetzungen für eine effiziente Ernte von Wildheu fehlten. Da somit kein aktiver Transport von Heu in die Siedlung stattfand und die passive Verfrachtung durch die Tiere selbst wegen der siedlungsfernen Haltung eine geringere Rolle gespielt haben dürfte, könnten Graslandarten trotz des Vorhandenseins entsprechender Lebensräume im archäobotanischen Material unterrepräsentiert sein.

Waldpflanzen sind im Fundmaterial ebenfalls vertreten, allerdings in weitaus geringerem Umfang, als man angesichts der Bedeutung des Waldlandes in der Siedlungsumgebung erwarten könnte. Hier wird einmal mehr deutlich, dass die Zusammensetzung von archäobotanischen Wildpflanzenspektren sehr stark von Art und Umfang der menschlichen Aktivitäten in den verschiedenen Lebensraumtypen der Siedlungsumgebung abhängig ist. Tatsächlich handelt es sich bei den meisten der in Mold nachgewiesenen Waldarten um potentielle Sammelpflanzen, die absichtlich in die Siedlung gebracht worden sein dürften: Walderdbeere (*Fragaria vesca*), Hagebutte (*Rosa* sp.), Blaskirsche (*Physalis alkekengi*) und Dirndlstrauch (*Cornus mas*) liefern essbare Früchte, Zwergholunder (*Sambucus ebulus*) und Tollkirsche (*Atropa belladonna*) sind als Giftpflanzen auch medizinisch verwendbar. Die Wurzeln des Kletten-Labkrauts (*Galium aparine*) liefern einen Farbstoff zum Rotfärben; allerdings muss gerade beim Kletten-Labkraut kein Verwendungszweck bemüht werden, um sein Auftreten im Siedlungsbereich zu erklären. Dank der überaus effizienten Klettverbreitung wird diese Pflanze von Mensch und Tier leicht und überallhin verschleppt; natürlicherweise kommt sie in Auwäldern vor, sie ist aber durch die Bevorzugung stickstoffreicher Standorte geradezu als Ruderalpflanze prädestiniert und hat sich frühzeitig dem Menschen angeschlossen (WILLERDING 1986). Als Ruderalarten kommen übrigens auch Tollkirsche und Zwergholunder in Betracht: sie wachsen auf Waldschlägen, auf denen es nach dem Fällen von Bäumen zu kurzfristiger Bodenvernässung, vermehrtem Lichteinfall, verstärkter Streuzersetzung und damit zu höherem Nährstoffangebot kommt. Beide Arten könnten deshalb auch im Randbereich der Siedlung vorgekommen sein, etwa in einem durch Abfälle und Mist überdüngten Gebüschsaum. Dies könnte auch der Wuchsort des ebenfalls nachgewiesenen Heckenknöterichs (*Fallopia dumetorum*) gewesen sein, der natürlicherweise in Auwäldern und nährstoffreichen Hecken lebt. Auf vergleichsweise kargen Standorten kommt hingegen der Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*) vor, der trockene Waldsäume und Lichtungen bewohnt. Bemerkenswert ist, dass alle nachgewiesenen Waldarten für aufgelockerte

Waldteile, Waldsäume und Gebüsche typisch sind und sich keine Vertreter geschlossener Waldbestände im archäobotanischen Diasporen-Material finden. Dies könnte sowohl auf eine relativ starke Auflockerung des Waldes hindeuten, als auch ein Ergebnis des Umstandes sein, dass unter den Funden fruchttragende Sammelpflanzen vorherrschen. Wenn die Früchte vom Menschen gezielt in die Siedlung eingebracht worden sind, muss dies noch nichts über den Grad der Auflockerung des Waldes sagen.

In Zusammenhang mit der Sammeltätigkeit der bandkeramischen Siedler im Horner Becken muss auch an den interessanten Fund von Wildäpfeln (*Malus sylvestris* ssp. *sylvestris*) aus dem benachbarten Poigen erinnert werden (HOPF 1977). Gefunden wurden hier zwei verkohlte Apfelhälften und einige Kerne. Die Äpfel waren – offenbar zum Trocknen – halbiert worden. Wildäpfel wachsen in wärmeliebenden (Eichen-)Wäldern, ihre Nutzung als Sammelgut war im Neolithikum weit verbreitet, wie umfangreiche Nachweise halbiertes und zum Auffädeln an Schnüren perforierter Apfelstücke aus jungneolithischen Schweizer Seeufersiedlungen zeigen (JACOMET et al. 1989). Bandkeramische Apfelfunde liegen auch aus Polen vor (BIENEK & LITYŃSKA-ZAJĄC 2001).

Über die Baumartenzusammensetzung des Waldes liefern die Holzkohlenfunde eine gewisse Vorstellung. Von 78 untersuchten Holzkohlestücken stammen 3 möglicherweise von Kiefer, wobei aus arealkundlichen Gründen nur die Rotföhre (*Pinus sylvestris*) in Frage kommt. 18 Holzkohlestücke stammen von Eiche (*Quercus* sp.), 8 von Esche (im Gebiet ist nur die Gemeine Esche, *Fraxinus excelsior*, zu erwarten), 6 Fragmente gehören zur Rotbuche (*Fagus sylvatica*). Die Dominanz der Eiche deckt sich mit den Erwartungen, die sich aus den naturräumlichen Bedingungen ergeben. Noch heute herrschen im Gebiet unter den einheimischen Laubhölzern die Eichen vor (in erster Linie Stieleiche (*Q. robur*), seltener Traubeneiche (*Q. petraea*). Rotbuchen finden sich dagegen nur vereinzelt in kühl-feuchten Lagen. In dieses Bild passt auch, dass die Esche häufiger ist als die Rotbuche. Eschen kommen im Gebiet vor allem in Bachtälern zahlreich vor und dürften in der natürlichen Waldvegetation eine wesentlich größere Rolle gespielt haben als die Buche. Ein nicht mit Sicherheit identifizierbares Laubholzkohlestück stammte möglicherweise von einer Ahorn-Art (*Acer* sp.). In Frage kämen hier vor allem der wärmeliebende Feldahorn (*A. campestre*) als Eichenbegleiter und der Bergahorn (*A. pseudoplatanus*) als Begleiter der Buchen in den kühl-feuchten Schluchtstandorten.

Schlussfolgerungen zum linearbandkeramischen Ackerbau in Mold

Was die **Lage der Äcker** der bandkeramischen Siedlung Mold betrifft, so ist angesichts der gegebenen, freien Wahlmöglichkeit davon auszugehen, dass in erster Linie die besten Standorte genutzt wurden – also jene Bereiche der Siedlungsumgebung, für welche die moderne Bodenkarte „hochwertiges Ackerland“ ausweist. Es sind dies vor allem die Lößgebiete nordöstlich der Siedlung und südlich des Zaingrubbaches (siehe Kapitel Naturraum und Abb. 2). Hinsichtlich der **Bodenfruchtbarkeit** deuten die Unkrautfunde darauf hin, dass zumindest Stickstoff in ausreichender Menge vorhanden war. Da die ersten Ackerbauern mit wohlausgereiften Böden konfrontiert waren, die noch keinerlei nutzungsbedingte Degradationserscheinung zeigten, wird für die Bandkeramik generell angenommen, dass weder eine Düngung der Felder, noch ein häufiger Wechsel der Anbauflächen („Wanderfeldbau“) nötig waren (LÜNING 1980 und 2000, BOGAARD 2002 und 2004, KREUZ 2007). Allenfalls könnten eine Nachbeweidung der Stoppeläcker und ein gelegentlicher Fruchtwechsel (Getreide – Hülsenfrucht) als bodenfruchtbarkeitssichernde Maßnahmen angenommen werden, wobei sich ein Fruchtwechsel auch zur Verminderung des Schädlingsbefalls empfiehlt.



Abb. 6: Getreideernte mit rekonstruierter jungsteinzeitlicher Flintsichel. – Fig. 6: Harvesting cereals with reconstructed neolithic flint sickle.

Die **Bodenbearbeitung** scheint intensiv gewesen zu sein, wie sich aus dem Vorherrschen annueller Ackerunkräuter ableiten lässt. Allerdings ist wahrscheinlich, dass der Anbau des Getreides nicht breitwürfig, sondern in Saatrillen erfolgt ist (vgl. die Funde von Rillenziehern aus dem LBK-Brunnen von Kückhoven – WEINER 1994, LÜNING 2000). Zwischen den Getreidezeilen hätten dann mehr oder weniger breite, begehbarere Streifen nicht beachteten Bodens gelegen. Annuelle Unkräuter würden demnach aus dem Bereich der Saatzeilen stammen, während auf den nicht gepflegten Streifen auch mehrjährige Pflanzen gedeihen können („grünlandähnlicher Charakter der Äcker“, JACOMET et al. 1989). Für den Anbau von Leguminosen, insbesondere Linse, kommt ein gartenmäßiger Anbau in überschaubaren und gut zu pflegenden Beeten in Betracht (HAJNALOVÁ 2007, KREUZ 2007). Dass bereits Zugtiere bei der Feldbearbeitung zum Einsatz kamen, ist vorstellbar. Den archäozoologischen Befunden zufolge waren Ochsen in Mold jedenfalls vorhanden (SCHMITZBERGER 2008). Bezüglich der **Ernteweise** kann aus dem Wuchshöhenspektrum der Ackerunkräuter auf bodenferne Ährenerte geschlossen werden (durch händisches Abreißen oder Abschneiden der reifen Ähren mit Flintsicheln, Abb. 6).

Da Sommergetreide-Unkräuter im archäobotanischen Material überwiegen – das einzige, sicher bestimmte und in größerer Zahl vorhandene Wintergetreideunkraut ist der Winden-Knöterich – stellt sich bezüglich der **Anbauform** die Frage, ob in Mold nicht ausschließlich Sommergetreideanbau betrieben wurde, eventuell in der oben beschriebenen Art des Misanbaus von Einkorn, Emmer und Erbse. Dies würde zu den Vermutungen von KREUZ (2007) passen, denen zufolge es in der frühen Bandkeramik noch keinen Wintergetreidebau gegeben haben könnte. Die geringere Ertragssicherheit dieses einseitigen Feldbausystems könnte durch einen höheren Stellenwert der Viehhaltung wettgemacht worden sein. Möglicherweise stand bei der Vorhut der mitteleuropäischen Landwirtschaft die Viehwirtschaft ähnlich stark im Vordergrund, wie es später nur mehr in ökologischen Grenzbereichen der Fall war (Gebirge, hoher Norden). Abgeerntete Sommergetreideäcker würden jedenfalls zusätzliche Weideflächen für den Herbst und Winter ergeben, eine stärkere Betonung der Fleischwirtschaft könnte den Verzicht auf ein breiteres Hülsenfruchtspektrum erleichtern.

Literatur

- AKERET Ö., 2005: Plant Remains from a Bell Beaker site in Switzerland and the beginnings of *Triticum spelta* (spelt) cultivation in Europe. *Veget Hist Archaeobot* 14, 279–286.
- BAKELS C., 1986: Pflanzenreste aus der Siedlung Frauenhofen, Neue Breiten. *Archaeologia Austriaca* 70, 176.
- BAKELS C., 2007: Nature or culture? Cereal crops raised by neolithic farmers on Dutch loess soils. In: COLLEGE S. & CONOLLY J. (Eds.): *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*, Chapter 19, 343 – 347. Left Coast Press, Walnut Creek, California.
- BEHRE K.-E., 2008: Collected seeds and fruits from herbs as prehistoric food. *Veget Hist Archaeobot* 17, 65–73.
- BIENIK A., 2007: Neolithic plant husbandry in the Kujawy region of central Poland. In: COLLEGE S. & CONOLLY J. (Eds.), *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*, Chapter 18, 327–342. Left Coast Press, Walnut Creek, California.
- BIENIK A. & LIHYŃSKA-ZAJAC M., 2001: New finds of *Malus sylvestris* Mill. (wild apple) from neolithic sites in Poland. *Veget Hist Archaeobot* 10, 105–106.
- BLANKENHORN B. & HOPF M., 1982: Pflanzenreste aus spätneolithischen Moorsiedlungen des Federseerieds. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 29, 75–99.

- BLATTER R., JACOMET S. & SCHLUMBAUM A., 2004: About the origin of European spelt (*Triticum spelta* L.): allelic differentiation of the HMW Glutenin B 1-1 and A 1-2 subunit genes. *Theoretical and Applied Genetics* 108, 360–367.
- BOGAARD A., 2002: Questioning the relevance of shifting cultivation to Neolithic farming in the loess belt of western-central Europe: evidence from the Hambach Forest experiment. *Veget Hist Archaeobotany* 11, 155–168.
- BOGAARD A., 2004: Neolithic farming in central Europe. An archaeobotanical study of crop husbandry practices. 209pp. Routledge, London and New York.
- BRINKKEMPER O., 1995: Die pflanzlichen Großreste von Rosenberg, einer Siedlung der ältesten Bandkeramik in Niederösterreich (Manuskript).
- BROMBACHER C. & JACOMET S., 1997: Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt: Ergebnisse archäobotanischer Untersuchungen. In: SCHIBLER J. et al. (Hg.), *Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee*. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 20, 220–299.
- BUNDESANSTALT FÜR BODENWIRTSCHAFT (Hg.), 1990: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000, Kartierungsbereich Horn (KB 132), Niederösterreich. 231 S. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- COOLEN J., 2004: Das Haus 11 von Mold, Niederösterreich und andere Kleinbauten der Linearbandkeramik. *Archaeologia Austriaca* 88, 67–102.
- COWARD F., SHENNAN S., COLLEDGE S., CONOLLY J. & COLLARD M. 2007: The spread of Neolithic plant economies from the Near East to northwest Europe: a phylogenetic analysis. *Journal of Archaeological Science* 35, 42–56.
- ELLENBERG H., 1996: *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen – in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. 1096 S. 5. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart.
- FISCHER M. A., (Hg.) 1994: *Exkursionsflora von Österreich*. 1182 S. Eugen Ulmer, Stuttgart und Wien.
- GYULAI F., 2007: Seed and fruit remains associated with neolithic origins in the Carpathian Basin. In: COLLEDGE S. & CONOLLY J. (Eds.), *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*, Chapter 8, 125–139. Left Coast Press, Walnut Creek, California.
- HAJNALOVÁ M., 2007: Early farming in Slovakia: an archaeobotanical perspective. In: COLLEDGE S. & CONOLLY J. (Eds.), *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*, Chapter 16, 295–313. Left Coast Press, Walnut Creek, California.
- HARTHUN M., 1999: Zur Bedeutung der Biberwiesen in der mitteleuropäischen Urlandschaft. In: GERKEN B. & GÖRNER M. (Eds.), *Europäische Landschaftsentwicklung mit großen Weidetieren. Natur- und Kulturlandschaft* 3, 146–155.
- HARTYÁNYI B. & NOVÁKI G., 1975: Samen- und Fruchtfunde in Ungarn von der Neusteinzeit bis zum 18. Jahrhundert. *Agtártörténeti Szemle* 17, Supplementum, 1–65.
- HELBAEK H., 1960: Comment on *Chenopodium album* as a food plant in prehistory. *Ber. Geobot. Inst. ETH Zürich*, 16–19.
- HINTON P., 1999: Charred fruits and seeds. In: OTTAWAY B. (ed.), *A changing place. The Galgenberg in Lower Bavaria from the fifth to the first millennium cal B.C.* BAR International Series 752, 227–235.
- HOPF M., 1965: Pflanzenreste. In F. Felgenhauer. Ein “Tonaltar” der Notenkopfkeramik aus Herrensbaumgarten, p.B. Mistelbach, Niederösterreich. *Archaeologia Austriaca* 38, 6–8.
- HOPF M., 1977: Pflanzenreste aus der linearbandkeramischen Siedlung Poigen, Ger.-Bez. Horn, Niederösterreich. In: LENNEIS E., *Siedlungsfunde aus Poigen und Frauenhofen bei Horn. Prähistorische Forschungen* 8, 97–99.

- HOPF M., 1980: Getreideabdrücke in Hüttenlehm von Pulkau. *Archaeologia Austriaca* 64, 108.
- HOLZNER W. (Hg.), 1986: Österreichischer Trockenrasenkatalog. 380 S. Bd. 6., Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz.
- JACOMET S., BROMBACHER C. & DICK M., 1989: Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich. Zürcher Denkmalpflege, Monographien 7. Orell Füssli, Zürich.
- JACOMET S., 2007: Neolithic plant economies in the northern Alpine Foreland from 5500–3500 cal BC. In: COLLEDGE S. & CONOLLY J. (Eds.), *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*, Chapter 14, 221–258. Left Coast Press, Walnut Creek, California.
- KNÖRZER K.-H., 1991: Deutschland nördlich der Donau. In: VAN ZEIST W., WASYLIKOWA K. & BEHRE K.-E. (Eds.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany, A retrospective view on the occasion of 20 years of the International Workgroup for Palaeoethnobotany*, 189–206. A. A. Balkema, Rotterdam, Brookfield.
- KNÖRZER K.-H., 1998: Botanische Untersuchungen am bandkeramischen Brunnen von Erkelenz-Kückhofen. In: KOSCHIK H. (Ed.), *Brunnen der Jungsteinzeit. Int. Symp. Erkelenz 1997. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland* 11, 229–246, Köln und Bonn.
- KOHLER-SCHNEIDER M., 2007: Early agriculture and subsistence in Austria: a review of neolithic plant records. In: COLLEDGE S. & CONOLLY J. (Eds.), *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*, Chapter 13, 209–220. Left Coast Press, Walnut Creek, California.
- KOHLER-SCHNEIDER M., in prep.: Neolithic agriculture in the central Weinviertel loess hills – archaeological investigation of the Linearbandkeramik settlement Schletz/Asparn, Lower Austria.
- KOHLER-SCHNEIDER M. & CANEPPLE A., 2009: Late Neolithic agriculture in eastern Austria: archaeological results from sites of the Baden and Jevisovice cultures (3600–2800 B.C.). *Vegetation History and Archaeobotany* 18, 61–74.
- KOWARIK I., 1987: Kritische Anmerkungen zum Konzept der potentiell natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeitgemäßen Modifikation. *Tuexenia* 7, 53–67.
- KÖRBER-GROHNE U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Konrad Theiss, Stuttgart.
- KREUZ A., 1990: Die ersten Bauern Mitteleuropas – eine archäobotanische Untersuchung zu Umwelt und Landwirtschaft der ältesten Bandkeramik. 252 pp. *Analecta Praehistorica Leidensia* 23.
- KREUZ A., 2007: Archaeobotanical perspectives on the beginning of agriculture north of the Alps. In: COLLEDGE S. & CONOLLY J. (Eds.), *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*, Chapter 15, 259–294. Left Coast Press, Walnut Creek, California.
- KREUZ A., 2008: Closed forest or open woodland as natural vegetation in the surroundings of the Linearbandkeramik settlements? *Veget Hist Archaeobot* 17, 51–64.
- KREUZ A., MARINOVA E., SCHÄFER E. & WIETHOLD J. 2005: A comparison of early neolithic crop and weed assemblages from the Linearbandkeramik and the Bulgarian Neolithic cultures: differences and similarities. *Veget Hist and Archaeobot* 14, 237–258.
- KÜSTER H.-J., 1985: Herkunft und Ausbreitungsgeschichte einiger Secalietea-Arten. *Tuexenia* 5, 89–98.
- LANG G., 1994: *Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. Methoden und Ergebnisse*. 462 S. Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York.
- LINNEIS E., 2004a: Ein bandkeramischer Großbau aus Mold bei Horn, Niederösterreich. *Gedenkschrift Nemejcová-Pavuková, Internationale Archäologie, Studia Honoraria* 21, 379–393.

- LENNEIS E., 2004b: Ein unvollendet (?) abgebranntes Haus der Linearbandkeramik aus Mold bei Horn. *Archäologie Österreichs* 15/2, 16–18.
- LENNEIS E., BRINKKEMPER O., FRANK C., MATEICIUCOVÁ I., PIELER F., SCHMITZBERGER M. & STADLER P., 2008: Soziale Organisation und Wirtschaftsstruktur früher bandkeramischer Siedlungen – erste Teilergebnisse eines Forschungsprojektes in Österreich. Tagungsband des Arbeitskreises Neolithikum, Mannheim 2008.
- LENNEIS E. & KUIJPER W.J., 1992: Vorbericht über die Ausgrabungen 1988 – 1991 der linearbandkeramischen Siedlung in Rosenberg im Kamptal, Niederösterreich. *Archaeologia Austriaca* 76, 19–37.
- LIENEMANN J., 1998: Phosphatkartierungen in bandkeramischen Häusern. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 79, 39–45.
- LINK B., 2004: Archäobotanische Untersuchung der mittelneolithischen Kreisgrabenanlage Kamegg, Niederösterreich. Diplomarbeit, Inst. Botanik, Univ. Bodenkultur, Wien.
- LITYŃSKA-ZAJAC M., 2007: Early neolithic agriculture in south Poland as reconstructed from archaeobotanical plant remains. In: COLLEDGE S. & CONOLLY J. (Eds.), *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*, Chapter 17, 315–326. Left Coast Press, Walnut Creek, California.
- LÜNING J., 1980: Getreideanbau ohne Düngung. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 10, 117–122.
- LÜNING J., 2000: Steinzeitliche Bauern in Deutschland. *Die Landwirtschaft im Neolithikum. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* 58, 285 Seiten.
- NIESZERY N., 1995: Linearbandkeramische Gräberfelder in Bayern. *Internationale Archäologie* 16 (Espelkamp).
- NIKLFIELD H., 1993: Pflanzengeographische Charakteristik Österreichs. In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Hg.) *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I*, 43–75. Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York.
- PIELER F., in prep.: Die Bandkeramik im Horner Becken. Studien zur Struktur einer frühneolithischen Siedlungskammer. Dissertation, Inst. Ur- u. Frühgeschichte, Universität Wien.
- REITTER-HEBENSTREIT A., 1984: Der Naturschutzwert der Wälder im mittleren Kamptal. 79 S. Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, Wien.
- SCHMITZBERGER M., 2008: Die linearbandkeramische Fauna von Mold (VB Horn, Niederösterreich). In: *Frühbäuerliches Leben vor 7000 Jahren. Endbericht FWF-Projekt*.
- SCHMITZBERGER M., in prep.: Tierknochen. In: LENNEIS E. (Hg.), *Monographie LBK-Siedlung Rosenberg. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*.
- SCHNEIDER M., 1994: Verkohlte Pflanzenreste aus einem neolithischen Brunnen in Schletz, Niederösterreich. *Archäologie Österreichs* 5: 18–22.
- STEINBÖCK A., 1991: Vegetation an der Kleinen Taffa – Wiesen und Bachauen. Diplomarbeit Inst. f. Botanik, Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- TICHÝ R., 1962: Osídlení s volutovou keramikou na Moravě. *Památky Archeologické* 55, 245 ff.
- TÜXEN R., 1956: Die heutige potentiell natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. *Angew. Pflanzensoziologie* 13, 5–43.
- VALAMOFI T. & KOTSAKIS K., 2007: Transitions to agriculture in the Aegean: the archaeobotanical evidence. In: COLLEDGE S. & CONOLLY J. (Eds.), *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*, Chapter 5, 75–91. Left Coast Press, Walnut Creek, California.
- VAN DER VEEN M. & FJELLER N.R.J., 1982: Sampling seeds. *Journal of Archaeological Science* 9, 287–98.

- VIRA F. W. M., 2002: *Grazing ecology and forest history*. Oxford University Press, New York.
- WAGNER H., 1985: Die natürliche Pflanzendecke Österreichs. 63 S. Österr. Akad. d. Wiss., Kommission f. Raumforschung, Beiträge zur Regionalforschung 6.
- WERNICK H., 1953: Die naturgesetzlichen Grundlagen des Pflanzen- und Waldbaues in Niederösterreich. 332 S. Hg.: Verein für Landeskunde in Niederösterreich und Wien.
- WERNER H., 1885: Die Sorten und der Anbau des Getreides. In: KÖRNICKE F. & WERNER H., *Handbuch des Getreidebaues*, Bd.2. 1009 S. Berlin.
- WEINER J., 1994: Bemerkenswerte bandkeramische Fundstücke aus Kückhoven. *Arch. Rheinland*, 32–34.
- WILCOX G., 1998: Archaeobotanical evidence for the beginnings of agriculture in southwest Asia. In: DAMANIA A. et al. (Eds.), *The origins of agriculture and crop domestication*. Aleppo, Syria, ICARDA, 25–38.
- WILLERDING U., 1980: Zum Ackerbau der Bandkeramiker. *Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Niedersachsens* 16, 421–456.
- WILLERDING U., 1986: Zur Geschichte der Unkräuter Mitteleuropas. *Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte* 22. 382 S. Karl Wachholtz, Neumünster.
- WILLNER W. & GRABHERR G. (Hg.), 2007: *Die Wälder und Gebüsch Österreichs*. 2 Bände, Elsevier GmbH., München.
- WRBKA T., 1994: Zur Landschafts- und Vegetationsökologie des Waldviertels. In: DICK G. (Hg.): *Das Waldviertel als Natur- und Kulturräum*. Festschrift aus Anlass des 10-jährigen Bestandsjubiläums des Instituts für angewandte Öko-Ethologie in Rosenberg. Beiträge zur Waldviertelforschung, S. 41–58.
- ZOHARY D. & HOPF M., 2004: *Domestication of Plants in the Old World. The origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe and the Nile Valley*. 316 S. Oxford University Press, Oxford – New York.

Manuskript eingelangt: 2008 10 03

Anschrift:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Marianne KOHLER-SCHNEIDER und Dipl.-Ing. Anita CANEPPELE, Department für Integrative Biologie, Institut für Botanik, Universität für Bodenkultur Wien, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien. E-Mail: marianne.kohler-schneider@boku.ac.at.

Daniela GEIHOFFER Bakk. techn., Department für Materialwissenschaften und Prozesstechnik, Institut für Holzforschung, Universität für Bodenkultur Wien, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [145](#)

Autor(en)/Author(s): Kohler-Schneider Marianne, Caneppele Anita, Geihofer Daniela

Artikel/Article: [Archäobotanische Analyse des Kultur- und Wildpflanzenspektrums der linearbandkeramischen Siedlung Mold, Niederösterreich 113-137](#)