

Vegetation des Burgwalls von Mikulčice und ihre wirtschaftliche Bedeutung

EMANUEL OPRAVIL

Die Landschaft stellt eine territoriale Einheit dar, die sich von den anderen in der Umgebung gut unterscheidet, durch innere Homogenität, durch die individuelle Struktur und durch eine gesetzmäßige Summe von Erscheinungen und Prozessen. Sie entwickelt sich im gegebenen Raum und in bestimmter Zeit und nimmt einen festen Platz auf der Erdoberfläche ein. Diese befriedigende Definition aus der Einleitung in die Allgemeine physikalische Geographie (DEMEK – QUITT – RAUŠER 1976) kann für alle Fachgebiete akzeptiert werden, die sich mit einzelnen Landschaftskomponenten befassen. Die Grundkomponente der Landschaft ist das Relief, das das Muttergestein bildet, auf dem sich unter dem Einfluß einer weiteren unbelebten Komponente – der Atmosphäre – und unter der Mitwirkung der lebenden Komponente – Flora und Fauna – der Boden entwickelt. Gegenstand unseres Interesses ist die Landschaft der Talaue mit den umliegenden Terrassensystemen. Die Landschaft der Talaue kann nicht streng von den Umgebungshängen getrennt werden, die damit genetisch zusammenhängen, denn das anliegende Terrassensystem stellt einen Entwicklungsbeleg ihres ehemaligen Zustands dar. Die wichtigste Materialkomponente der Talauenlandschaft sind die Sedimente – Schotter, Sande, Auenlehme, in untergeordnetem Ausmaß Moore und auf den umliegenden Terrassenstufen dann Lößablagerungen und daraus entstandene Böden. Lokale Abschwemmungen von höheren Terrassen führen zur Entstehung von Schluchten (Trockentälern) und Schwemmkegeln. Die Landschaft ist das Ergebnis einer langfristigen Entwicklung, auf die zurückgeblendet werden kann. Damit beschäftigen sich adäquate Disziplinen wie die Paläobotanik, die Paläozoologie, Paläoklimatologie, Paläopedologie und die Geomorphologie mit der Quartärgeologie. Der das Landschaftsbild entscheidend prägende Faktor ist die Vegetation (mit Ausnahmen der Wüsten und der arktischen Kälteöden), deshalb wird so großer Nachdruck auf die Rekonstruktion der Bestände gelegt, in unserem Fall auf die der Burgwallzeit. Diese Landschaftskomponente wird jedoch durch den Menschen stark genutzt und verändert.

Waldbestände. Bei heutigen Untersuchungen zur Landschaftsgeschichte und zu den Waldbeständen mit dem Ziel der Vegetationsrekonstruktion wird gewöhnlich der potentiellen natürlichen Zusammensetzung der mittelalterlichen Wälder viel Aufmerksamkeit gewidmet. Als Zeugen solcher Bestände können Wälder gelten, die sich in höheren Lagen erhalten haben, die erst später, ab dem 12. Jahrhundert, auf einigen Stellen sogar erst ab dem 16. Jahrhundert kolonisiert wurden. In unberührter Landschaft kann also die Zusammensetzung des Baumspektrums zur Zeit der Gründung befestigter Sitze (überwiegend Burgen, z.B. in Nordmähren und Schlesien: OPRAVIL 2001) betrachtet werden. Im alten Siedlungsgebiet gilt dies jedoch nicht, denn dort kam in bereits vergangenen Zeitabschnitten immer wieder auf die eine oder andere Weise der Einfluß des Menschen massiv zur Geltung. Am meisten litten die Bestände durch die Waldweide, die stark in die Artenzusammensetzung eingreift: Begehrtes Laub tritt durch Übernutzung zugunsten der gemiedenen Laubes zurück, das das Vieh letztlich doch fressen muss. In überweideten Beständen wurde durch sommerliche Laubheuernte lokal die Hainbuche, die Ulme und die Esche verdrängt, und wo Schweine in die Wälder getrieben wurden, hat das die Eichenverjüngung durch das Wegfressen der Eicheln verlangsamt und letztlich beendet. Alle diese Eingriffe stören die natürliche Walderneuerung.

In der Talaue wurden Auenwälder des Unterverbands Ulmenion rekonstruiert mit Stieleiche *Quercus robur*, Flatterulme *Ulmus laevis*, Feldulme *U. minor*, weiter noch mit Feldahorn *Acer campestre*, Spitzahorn *Acer platanoides*, Bergahorn *Acer pseudoplatanus*, Vogelkirsche *Cerasus avium*,

Weißdorn *Crataegus laevigata*, Hainbuche *Carpinus betulus*, mit Wildem Weinstock *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, Holzapfel *Malus sylvestris*, Birne *Pyrus pyraster*, Roter Heckenkirsche *Lonicera xylosteum*, Himbeere *Rubus idaeus*, Pimpernuß *Staphylaea pinnata* und mit Traubenkirsche *Padus racemosa*. Die Störung der Aue führte zur Entstehung des parkartig gelichteten Waldes mit Wiesen-niederholz und zerstreuten Buschgruppen.

Hainbuchen-Eichenwälder verknüpften die Auen mit den anliegenden Hügelländern und den höheren Terrassenstufen und drangen auf Sanddünen weit in die Talau ein. An der Artenzusammensetzung dieser Bestände beteiligten sich Hainbuche *Carpinus betulus*, Vogelkirsche *Cerasus avium* subsp. *avium*, Spitzahorn *Acer platanoides*, Gemeiner Weißdorn *Crataegus laevigata*, Traubeneiche *Quercus petraea*, Stieleiche *Quercus robur*, Winterlinde *Tilia cordata*, Sommerlinde *T. platyphyllos*, Birne *Pyrus pyraster*, Holzapfel *Malus sylvestris*, Hasel *Corylus avellana*, Gemeiner Liguster *Ligustrum vulgare*, Rote Heckenkirsche *Lonicera xylosteum*, Pimpernuß *Staphylaea pinnata*, Eibe *Taxus baccata*, Faulbaum *Frangula alnus*, Elsbeere *Sorbus torminalis* und Speierling *Sorbus domestica*.

Die Waldweide und ein örtlich wechselnder Holzeinschlag führten letztlich zur dauerhaften Zerstörung des Waldbestands und zur Entstehung von Wiesen und Weiden. Im Buschwerk dieses Weidelands kamen folgende Arten vor: Kornelkirsche *Cornus mas*, Strauchkirsche *Cerasus fruticosa*, Wolliger Schneeball *Viburnum lantana*, Felsenkirsche *Cerasus mahaleb*, Berberitze *Berberis vulgaris*, Zwergmispel *Cotoneaster integerrima*, Gemeiner Liguster *Ligustrum vulgare*, Eingrifflicher Weißdorn *Crataegus monogyna*, Schwarzdorn *Prunus spinosa*, Feldahorn *Acer campestre*, Roter Hartriegel *Cornus sanguinea*, Hasel *Corylus avellana*, Warziges Pfaffenhütchen *Euonymus verrucosa*, Europäisches Pfaffenhütchen *Euonymus europaea*, Purgier-Kreuzdorn *Rhamnus cathartica*, Gemeine Waldrebe *Clematis vitalba*, Birke *Betula verrucosa*, Zweigriffliger Weißdorn *Crataegus laevigata*, Heckenrose *Rosa* sp., Himbeere *Rubus idaeus*, Brombeere *Rubus fruticosus* und Schwarzer Holunder *Sambucus nigra*.

Alle rekonstruierten burgwallzeitlichen Holzbestände sind reiche Quellen für die Sammelwirtschaft und für den gesamten Holzbedarf einschließlich des Feuerholzes. Hier eine Aufschlüsselung der Nutzung:

- a/ Heizmaterial – zu diesem Zweck wurden alle Holzarten verwendet
- b/ Baumaterial – einerseits Bestandteil der Befestigung, andererseits für Behausungen der Einwohner; meistens Eichen- sowie Ulmen- und Eschenrundholz
- c/ holzbearbeitende Handwerke – Boote (Einbäume), Paddel, Löffel, Schöpfkellen, Eimer, Axt- oder Lanzenschäfte, usw.
- d/ Korbwaren – Körbe, Reusen usw.
- e/ Bast
- f/ Lohe
- g/ Wildfrüchte – Kornelkirsche, Weichsel, Waldrebe, Vogelkirsche, Hasel, Speierling, Schwarzdorn, Brombeere, Himbeere und Erdbeere
- h/ Gewürze – Wacholder, Hopfen
- i/ Farbstoffe – Traubenkirsche und wohl auch Gemeine Spitzklette
- j/ Waldweide – Kraut- und Strauchschicht, Eichelmast, Laubheuschmitt
- k/ Streu – Streu- und Moosharken im Herbst
- l/ Moose – Verdichtung
- m/ Jagd

Wiesen, Weiden. Die Wälder bestimmten das Landschaftsbild während der ganzen Urzeit. Mit der Ankunft der ersten Bauern im Neolithikum lichtete die Weide den Wald zunehmend. Am Rande der alten Siedlungsgebiete wurde der Wald durch die angeführten Eingriffe gestört, endlich gerodet und abgebrannt um neues Ackerland zu gewinnen. Zu einer deutlichen Unterscheidung in Ackerland einerseits und Wiesen und Weiden andererseits als letztlich dauerhaftem Aspekt der Kulturlandschaft kam es wohl erst in der jüngeren Eisenzeit. Dann werden die ersten Sensen gefunden; in der Spätlatènezeit sind Sensen in Mähren im Vergleich zu anderem Landwirtschaftsgerät häufig (Čížmář in PODBORSKÝ et al. 1993). Latènezeitliche Sensen sind ebenfalls in Böhmen bekannt (z.B. BŘICHÁČEK

– BERANOVÁ 1993; ELLENBERG 1963) und in diesem Zusammenhang wird das Zitat Schlatters angeführt: "Wiesen in der Landschaft sind ausschließlich ein Ergebnis der menschlichen Tätigkeit".

Die Unterscheidung von Weiden und dauerhaften Wiesenbeständen, d.h. in Weideland und in (heute gedüngte) Mähwiesen ist anhand des fossilen Materials sehr schwierig. In der burgwallzeitlichen Landschaft gab es Felder und Brachen und ständig genutzten Wiesen; Brachen wurden ebenfalls als kurzfristige Weide genutzt. Es ist überhaupt sehr schwierig, in der Burgwallzeit die damaligen Assoziationen zu rekonstruieren und mit den heutigen zu vergleichen. So sind z.B. Assoziationen aus dem Verband Cnidion venosi an mehrmals im Jahr überschwemmte Lagen gebunden. Die Überschwemmungen alternieren mit starken Austrocknungen des Bodens; tiefe Risse entstehen. Solche Lagen waren jedoch in der Burgwallzeit selten. Im Gegenteil, will man das Caricetum davallianae in der Talaue lokalisieren, dann nur unter Ausschluß von Überschwemmungen.

Bei der Rekonstruktion der Wiesen und Weiden geht man vor allem von Arten aus den Familien Süßgräser (Poaceae), Sauergräser (Cyperaceae) und Binsengewächse (Juncaceae) aus; die Mikulčicer Funde sind nur mit dem Libice der Slavnikiden vergleichbar (ČULÍKOVÁ 1999), das ich hier anführe:

	Mikulčice	Libice
<i>Agropyron repens</i>	+	+
<i>Agropyron cf.intermedium</i>	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	+
<i>Avena fatua</i>	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	+
<i>Bromus arvensis</i>	+	+
<i>Bromus ramosus</i>	.	+
<i>Bromus secalinus</i>	+	+
<i>Bromus sterilis</i>	.	+
<i>Carex acutiformis</i>	.	+
<i>Carex elongata</i>	+	.
<i>Carex flava subsp.oederi</i>	.	+
<i>Carex leporina</i>	.	+
<i>Carex muricata</i>	.	+
<i>Carex panicea</i>	.	+
<i>Carex pseudocyperus</i>	+	.
<i>Carex riparia</i>	+	.
<i>Carex rostrata</i>	+	.
<i>Carex vesicaria</i>	+	.
<i>Carex vulpina</i>	.	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+
<i>Eleocharis palustris</i>	.	+
<i>Festuca arundinacea</i>	+	.
<i>Festuca cf. gigantea</i>	.	+
<i>Festuca ovina</i>	.	+
<i>Festuca pratensis</i>	.	+
<i>Lolium perenne</i>	.	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	+
<i>Phleum pratense</i>	.	+
<i>Phragmites australis</i>	+	.
<i>Poa annua</i>	.	+
<i>Poa pratensis</i>	.	+
<i>Setaria glauca</i>	+	+
<i>Setaria verticillata</i>	+	.
<i>Setaria viridis</i>	+	+
<i>Trisetum flavescens</i>	+	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	+

Da jedoch Wiesengemeinschaften nicht nur durch Gräser, Riedgräser und Binsen gebildet werden, können sie mit zahlreichen Krautarten assoziiert werden, die sowohl in Mikulčice als auch in Libice stark vertreten sind:

	Mikulčice	Libice
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	+
<i>Ajuga chamaepitys</i>	+	+
<i>Ajuga genevensis</i>	+	.
<i>Ajuga reptans</i>	+	.
<i>Centaurea jacea</i>	+	+
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	.
<i>Coronilla varia</i>	.	+
<i>Daucus carota</i>	+	.
<i>Eryngium campestre</i>	+	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.
<i>Euphorbia esula</i>	+	.
<i>Euphrasia</i> sp.	+	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	.
<i>Galium mollugo</i>	.	+
<i>Galium palustre</i>	+	.
<i>Geranium dissectum</i>	+	+
<i>Geranium pratense</i>	+	+
<i>Geum rivale</i>	+	+
<i>Gladiolus</i> sp.	+	.
<i>Glechoma hederacea</i>	+	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	.
<i>Hypericum maculatum</i>	.	+
<i>Iris pseudacorus</i>	+	.
<i>Knautia arvensis</i>	+	+
<i>Medicago falcata</i>	.	+
<i>Medicago lupulina</i>	.	+
<i>Medicago minima</i>	+	.
<i>Mentha aquatica</i>	+	.
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+	.
<i>Myosotis stricta</i>	+	.
<i>Pastinaca sativa</i>	+	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+
<i>Plantago major</i>	+	.
<i>Potentilla anserina</i>	+	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	+
<i>Potentilla reptans</i>	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+
<i>Ranunculus acris</i>	+	+
<i>Ranunculus auricomus</i>	+	.
<i>Ranunculus repens</i>	+	+
<i>Ranunculus sardous</i>	.	+
<i>Rumex acetosa</i>	+	+
<i>Rumex acetosella</i>	+	+
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	+
<i>Rumex crispus</i>	+	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	+
<i>Salvia nemorosa</i>	+	.
<i>Selinum carvifolia</i>	+	.
<i>Salvia pratensis</i>	+	.
<i>Sanguisorba minor</i>	+	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	.

<i>Selinum carvifolia</i>	+	.
<i>Silene inflata</i>	.	+
<i>Stachys palustris</i>	+	+
<i>Stachys recta</i>	+	.
<i>Thesium arvense</i>	.	+
<i>Thalictrum flavum</i>	+	+
<i>Thalictrum minus</i>	+	+
<i>Trifolium arvense</i>	.	+
<i>Trifolium hybridum</i>	.	+
<i>Trifolium medium</i>	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	+	.
<i>Vicia cracca</i>	+	.
<i>Vicia hirsuta</i>	.	+
<i>Vicia sepium</i>	.	+
<i>Vicia tetrasperma</i>	+	+
Wiesenmoose		
<i>Climacium dendroides</i>		
<i>Drepanocladus aduncus</i> var. <i>capilifolius</i>		
<i>Drepanocladus revolvens</i>		

Von den angeführten Arten können Weidengesellschaften des Verbandes Cynosurion nicht eindeutig beschrieben werden; es kommen eher Wiesenarten des Verbandes Arrhenatherion vor. Ähnlich ist die Situation in der jungburgwallzeitlichen Siedlung in Přerov (OPRAVIL 1990). Unter diesen Umständen ist anzunehmen, daß in der Burgwallzeit eher beständige Mähwiesen in der Aue vorkamen, die nach dem Schnitt zusätzlich beweidet wurden (Grummet-Nutzung). Das Artenspektrum in Mikulčice entspricht eher den Wiesen als den Weiden, ähnlich ist es in Libice. Bereits 1990 verglich Körber-Grohne die Gras- und Krautspektren der Gemeinschaften von "Grünlandpflanzen". Nach ihr gehören alle urzeitlichen und frühgeschichtlichen Spektren in die Klasse Molinio-Arrhenatheretalia. Sie stellt jedoch fest, daß während in rezenten Gemeinschaften dieser Klasse die namengebende Art geläufig vertreten ist, in archäobotanischen Funden aus der ur- und frühgeschichtlichen Zeit wurde sie nicht verzeichnet. Die Existenz von Mähwiesen in Welzheim zur Römerzeit haben KÖRBER-GROHNE und PIENING (1983) nachgewiesen. Aus der Reifezeit der häufigsten Arten geschlossen erfolgte die Ernte des Schnittgutes spät, ab Mitte August. Da Arten wie Wegerich und Kriechender Klee in hohem Gras nicht blühen und folglich keine Früchte tragen, wird angenommen, daß dort im Frühling mindestens bis Ende Mai geweidet wurde, so daß auch diese Arten blühen konnten. In Mikulčice kamen leider keine Sedimente mit so günstigen Bedingungen vor, daß Grasfrüchte erhalten blieben, wie etwa Brunnenverfüllungen. Daher können diese Erkenntnisse nicht auf unsere Funde angewendet werden.

In den tschechischen Ländern konnte *Arrhenatherum elatius* von folgenden Fundstellen bestimmt werden: aus dem 9. und 11.-12. Jahrhundert in Šlapanice (KÜHN 1981), aus der 1. Hälfte des 10. Jahrhunderts in Libice (ČULÍKOVÁ 1999), immer jedoch in kleiner Menge. Außerdem stammen weitere Herkünfte von mehreren hochmittelalterlichen Fundstellen. Ich nehme an, daß in unseren Bedingungen *Arrhenatherum elatius* bereits in der Burgwallzeit vorkam; für ältere Perioden gibt es bisher keine Belege. Anhand der wenigen erhaltenen Früchte kann man darauf schließen, daß die Art in den damaligen Grasgesellschaften noch nicht dominant war. *Arrhenatherum elatius* benötigt ein tiefgründiges physiologisches Bodenprofil – mächtige Böden mit guter Nährstoffversorgung (RYCHNOVSKÁ et al. 1985). In der Burgwallzeit waren solche Bedingungen in der Talau nur teilweise vorhanden. In jener Zeit kann in der Talau ein parkartig gelichteter Wald vorausgesetzt werden, wie er von PRUDIČ (1978) rekonstruiert wurde; die Krautetage wurde gemäht. Über ihre Zusammensetzung geben jedoch die Mikulčicer Funde bisher wenig Auskunft. Aber ganz sicher wuchsen dort Waldzwenke *Brachypodium sylvaticum*, Giersch *Aegopodium podagraria*, Kohldistel *Cirsium oleraceum*, Kriechender Günsel *Ajuga reptans*, Echtes Mädesüß *Filipendula ulmaria*, Gundermann *Glechoma hederacea*, Wiesen-Bärenklau *Heracleum sphondylium*, Acker-Witwenblume *Knautia arvensis*.

Unkräuter und synantrophe Vegetation. Unkrautgesellschaften können bei uns am besten anhand der Funde aus mittelalterlichen Abfallgruben rekonstruiert werden. Vorgeschichtliche und frühmittelalterliche Funde sind bisher sehr selten. Am günstigsten waren die Bedingungen für eine erfolgreiche Konservierung in Kloaken und in Brunnen. Als Brunnen mit alter Verfüllung interpretierte die seichten neolithischen und äneolithischen Gruben in der Talau der March zuerst Tichý (ex OPRAVIL 1979). Andere vorgeschichtliche Brunnen und Abfallgruben mit fossiler Verfüllung sind bei uns nicht bekannt. In Mikulčice sind wir in Bezug auf das Unkraut auf das Material angewiesen, das in die Flußbetten unterhalb der Befestigungsmauern der Burg eingeschwemmt wurde. Auf dem Burgwall Libice ist die Situation besser, denn dort konnten viele Samen und Früchte von Unkrautarten in der Verfüllung eines Objekts in der Vorburg entdeckt werden (ČULÍKOVÁ 1999). In Mikulčice wurde bisher nur ein Objekt als Brunnen identifiziert, der jedoch keine pflanzlichen Großreste enthielt (s. JANKOVSKÁ et al., dies. Band). Einen Brunnen führt auch HRUBÝ (1965) aus Staré Město an, aus dessen Verfüllung konnten leider keine Früchte und Samen gewonnen werden. Einige in Mikulčice gefundene verkohlte Reste von Getreidevorräten enthalten nur geringe Unkrautbeimischungen, anhand derer nicht eindeutig in Winter- und Sommergetreide unterschieden werden kann, zur Beurteilung des Anteils von Winter- und Sommerfrucht sind sie ganz ungenügend. Über die Ruderalvegetation innerhalb des Burgwalls sind wir jedoch gut informiert.

Nutzpflanzen. Als NIEDERLE (1921) das Leben der alten Slawen beschrieb, war er bei der Rekonstruktion des Sortiments ihrer Nutzpflanzen auf fremde Ausführungen und vor allem auf ethnographische Parallelen zeitgleicher slawischer Völker angewiesen. Als dreißig Jahre später NĚMEC (1955) die Geschichte der Obstbaukunde in unseren Ländern niederschrieb, war die Situation nicht viel besser. Von schriftlichen Quellen ausgehend bestritt er sogar deren Wahrheitsgehalt und Aussagekraft, wenn er seine Zweifel über die Möglichkeiten des Anbaus von Pfirsichen zur Burgwallzeit in unseren Ländern formulierte. In jener Zeit wurde die Forschungstätigkeit in Mikulčice begonnen, die bald diese Lücken in allen Bereichen der landwirtschaftlichen Produktion füllen sollte – im Getreidebau, in der Gemüsekultur und in der Obstbaukunde. In Mikulčice wurde überwiegend Saatweizen (einschließlich Zwergweizen) angebaut. Nach bisherigen Funden stand an zweiter Stelle Roggen, dann folgte Gerste. Die tatsächliche Bedeutung der Rispenhirse ist schwer zu ermessen, da es keine verkohlten Hirsevorräte gibt, wohl aber unverkohlte Hirsekörner und -spelzen als Streufunde in den Ablagerungen im Flußbett unterhalb der Befestigungsmauer. Ein bedeutender Anteil an der Saat kann jedoch kaum angezweifelt werden (cf. Přerov OPRAVIL 1990, Libice ČULÍKOVÁ 1999). Ölpflanzen sind im slawischen Mikulčice mit Lein, Hanf und Mohn vertreten und wohl auch durch Rauke und Leindotter. Bei den Hülsenfrüchten steht die Erbse an erster Stelle, dann folgen Ackerbohne und Linse, Saatwicke und Linsenwicke. Von den angebauten Gewürzen wurde bisher nur Dill gefunden. Vom Edelm Gemüse, von dem man zarte Teile nutzt und die fossil aber sehr selten nachweisbar sind, ist Blattgemüse durch den Portulak und Fruchtgemüse durch die Gurke vertreten.

Literaturverzeichnis

BŘICHÁČEK, P. – BERANOVÁ, M.

- 1993: Beitrag zur Erkundung der landwirtschaftlichen Produktion in der späthallstattzeitlichen und in latènezeitlichen Periode in Böhmen. Arch. Rozhledy 45, 251-287.

ČULÍKOVÁ, V.

- 1999: Rostlinné makrozbytky z objektu č.126 na předhradí slovanského hradiska v Libici nad Cidlinou [Pflanzliche Makroreste aus dem Objekt Nr. 126 auf der Vorburg des slawischen Burgwalls in Libice nad Cidlinou]. Památky Arch. 90, 166-185.

DEMEK, J. – QUITT, E. – RAUŠER, J.

- 1976: Úvod do obecné fyzikální geografie. Praha.

ELLENBERG, H.

- 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart.

- HRUBÝ, V.
- 1965: Staré Město, Velkomoravský Velehrad [Ein Zentrum des großmährischen Reiches]. Praha.
- KÖRBER-GROHNE, U.
- 1990: Gramineen und Grünlandvegetationen vom Neolithikum bis zum Mittelalter in Mitteleuropa. Bibliotheca botanica 139. Stuttgart, 1-105.
- KÖRBER-GROHNE, U. et al.
- 1983: Flora und Fauna im Ostkastell von Welzheim. Stuttgart.
- KÜHN, F.
- 1981: Crops and Weeds in Šlapanice near Brno from early bronz age to now. Zeitschr. Arch. 15, 191-198.
- NĚMEC, B.
- 1955: Dějiny ovocnictví. Praha.
- NIEDERLE, L.
- 1921: Život starých Slovanů 3/1. Praha.
- OPRAVIL, E.
- 1979: Rostlinné zbytky z Mohelnice 1, 2 [Pflanzenreste aus Mohelnice]. Čas.Slez.Muz. Opava A28, 1-13, 97-109.
- 1990: Die Vegetation in der jüngeren Burgwallzeit in Přerov. Čas.Slez.Muz. Opava A39, 1-22.
- 2001: Užitkové dřevo ze severomoravských a slezských opevněných sídel [Nutzholz aus den nordmährischen und schlesischen befestigten Sitze]. Pravěk 10, Nová řada, 133-141.
- PODBORSKÝ, V. et al.
- 1993: Pravěké dějiny Moravy. Vlastivěda moravská N.Ř.3. Brno.
- PRUDIČ, Z.
- 1969: Lesní společenstva Doubravy mezi Hodonínem a Bzencem a některé otázky pěstování lesa v této oblasti [Die Waldgemeinschaften des Doubrava-Gebietes zwischen Hodonín und Bzenec und einige Waldbaumarten auf diesem Gebiet]. Lesnictví (Praha) 15/47, 317-726.
- 1978: Strážnický luh ve druhé polovině 1. tisíciletí n.l. Lesnictví 49 (Praha), 1019-1936.
- RYCHNOVSKÁ, M. et al.
- 1985: Ekologie lučních porostů. Praha.