

# Zum Stand der Dendrochronologie in Mikulčice (Mähren, Tschechien)

JITKA DVORSKÁ - UWE HEUBNER - LUMÍR POLÁČEK - THORSTEN WESTPHAL

## 1. Mikulčice als Fundstätte und Forschungsbasis

Mikulčice ist vor allem als eines der bedeutendsten Machtzentren des westslawischen Staatsgebildes des 9. Jh. bekannt, das als Großmähren bezeichnet wird. Seit 1954 wurden durch das Archäologische Institut der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik Brno auf dem Burgwall "Valy" bei Mikulčice systematische Grabungen durchgeführt, die ein in Tschechien ganz seltenes Holzmaterial gebracht haben. Nach der vorübergehenden Unterbrechung der Feldarbeiten am Anfang der 90er Jahre wandelte sich die Feldforschungsbasis in Mikulčice allmählich zu einem Zentrum für Frühgeschichtsforschung und interdisziplinäre Siedlungsforschung. Unter den neuen Aufgaben der Arbeitsstätte stand an erster Stelle die Bearbeitung des riesigen Fundstoffes aus der Grabungsetappe 1954-1992 einschließlich des Holzmaterials (POLÁČEK 1996, ders. 1998). Im Rahmen des Projektes "*Siedlungsagglomerationen der großmährischen Machtzentren unter Berücksichtigung der Entwicklung der Talaue*" wurde in Mikulčice an der Jahreswende 1996/97 ein dendrochronologisches Labor errichtet.<sup>1</sup> Zu seinen Hauptaufgaben gehören die dendrochronologische Datierung der Holzfunde von Mikulčice und der Aufbau eines lokalen Standards für Eiche (DVORSKÁ - POLÁČEK 1998, dies. 1999).

## 2. Geschichte der Dendrochronologie in Mikulčice

In den vergangenen 30 Jahren wurden vier Versuche zur dendrochronologischen Datierung der Hölzer von Mikulčice unternommen.

Die ersten Proben wurden bei der Freilegung des ehemaligen Flußarms am Nordzipfel der Vorburg entnommen (Grabungsfläche K 1966-68). Es waren dies 95 Pfostenproben von der Brücke und der Palisade, die von B. HUBER im Forstbotanischen Institut in München bearbeitet wurden. Nicht alle von diesen Hölzern konnten dendrochronologisch gemessen werden. Die Ergebnisse einschließlich der vorläufigen absoluten Daten wurden umgehend an das damalige Archäologische Institut der ČSAV in Brno abgesendet, wo sie angeblich nicht benutzt wurden. Die Ergebnisse haben sich verloren und ihr weiteres Schicksal bleibt unklar.

Anfang 70er Jahre wurde V. ŽÍDEK vom Archäologischen Institut der ČSAV Brno mit der Aufgabe der dendrochronologischen Datierung in Mikulčice betraut. Er hat 10 weitere Proben von Brückenpfosten gemessen, die er jedoch nur relativ vergleichen konnte; zur absoluten Datierung fehlte ihm ein zuverlässiger Standard (ŽÍDEK 1973). Zu dieser Zeit entstand auch eine Arbeitsgruppe, die sich im Rahmen der ganzen Tschechoslowakei mit der Dendrochronologie beschäftigen sollte. Über ihre Tätigkeit wurde jahrelang nichts bekannt.

---

<sup>1</sup> Das Projekt Nr. 404/96/K089 wird durch die Grantagentur der ČR unterstützt. Für die Beratung bei der Projektvorbereitung danken wir Herrn Prof. Dr. JOACHIM HENNING.

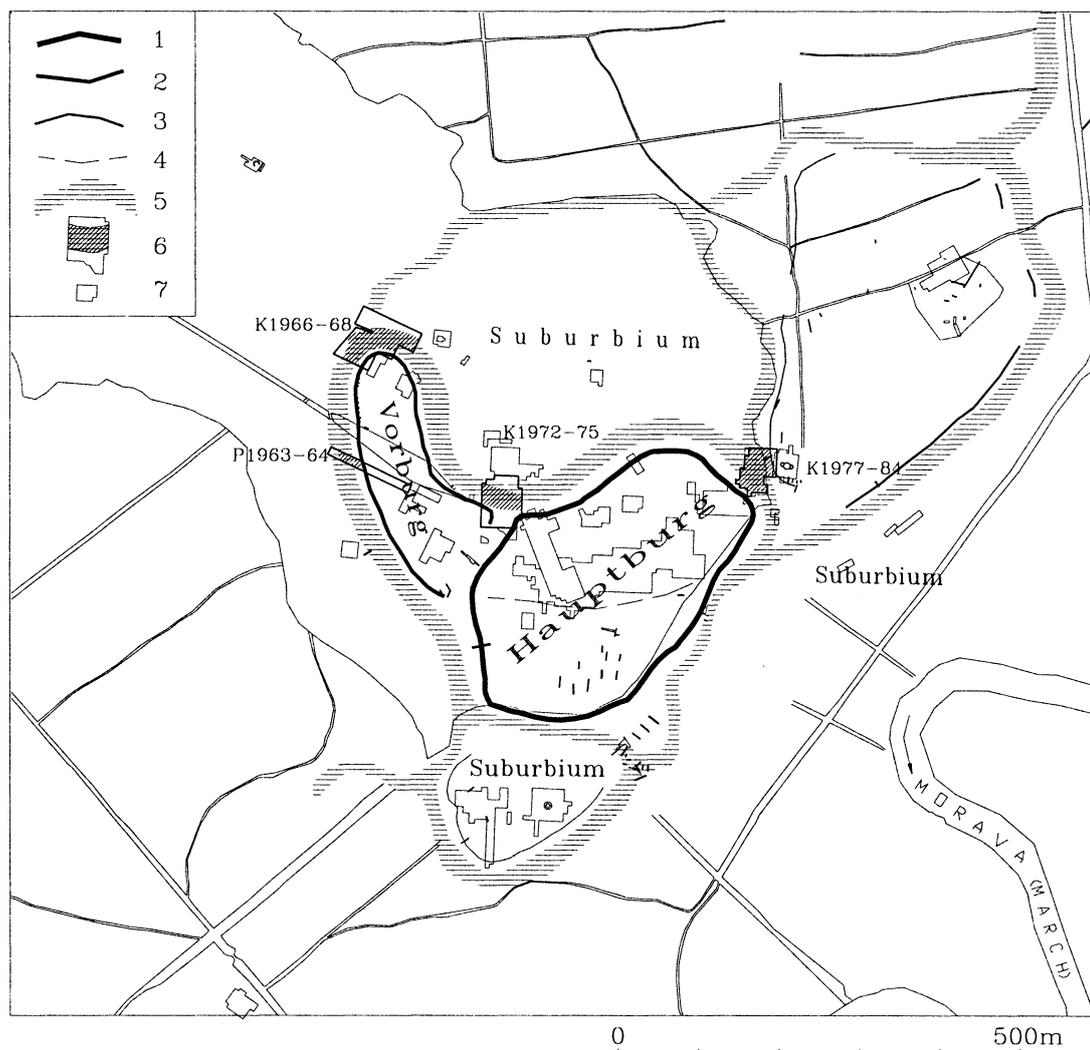


Abb. 1. Mikulčice-Valy, Bez. Hodonín. Topographie des frühmittelalterlichen Machtzentrums mit vermutetem Verlauf der ehemaligen Flußarme. 1 - Ringwall der Hauptburg, 2 - archäologisch belegter Verlauf der Vorburgbefestigung, 3 - Erdwall am Ostrand von "Těšický les", 4 - Terrainkanten der erhöhten Teile der Hauptburg und des Suburbiums, 5 - vermuteter Verlauf der Flußarme, 6 - archäologisch belegter Verlauf der Flußarme im 9. Jh., 7 - Ausgrabungsfläche. Zeichnung O. Marek.

Bei Gelegenheit eines geologischen Kolloquiums in Mikulčice im Jahr 1984 wurde mit B. BECKER die Bearbeitung einiger Holzproben von Mikulčice verabredet. Die Ergebnisse dieser Messungen wurden nie nach Mikulčice geschickt.

Zu einem weiteren Versuch zur Anwendung der Dendrochronologie in Mikulčice ist es im Jahr 1991 gekommen, als an O. CICHOCKI vom Institut für Vor- und Frühgeschichte der Universität Wien schrittweise 180 Proben übergeben wurden. Diese Hölzer wurden im Jahr 1998 ohne absolute Daten nach Mikulčice zurückgeschickt.<sup>2</sup>

### 3. Holzerhaltung in Mikulčice

Die Holzfunde aus den archäologischen Grabungen in Mikulčice stellen in unseren klimatischen und Bodenbedingungen einen außerordentlichen Fundkomplex dar, der eine wertvolle kulturhistorische, archäologische und dendrochronologische Aussage bietet. Die gute Holzerhaltung von Fundstücken

<sup>2</sup> Allen oben angeführten Forschern, nämlich Prof. Dr. BRUNO HUBER, Prof. Dr. BERND BECKER, Prof. Dr. Ing. VLADIMÍR ŽÍDEK und Dr. OTTO CICHOCKI gebührt unser Dank für ihre Beteiligung an der Bearbeitung der Hölzer von Mikulčice.



Abb. 2. Die Grabungsflächen im Bereich der ehemaligen Flußarme, aus denen die meisten Holzfunde in Mikulčice stammen. Schematische Andeutung der Befunde von Holzkonstruktionen und Kartierung der beweglichen Holzgegenstände. Zeichnung O. Marek.

und Baubefunden in Mikulčice hängt mit dem Feuchtbodenmilieu der Talaue zusammen. Die frühmittelalterliche Agglomeration erstreckte sich ursprünglich auf mehrere Inseln in den verzweigten Flußarmen der March (Abb. 1). Die Inseln wurden mit Brücken verbunden. Die Flußarme wurden seit dem 10. Jh. schrittweise mit Sand und Lehm verfüllt und die ganze Landschaft der Talaue hat sich nivelliert. In den ehemaligen Flußarmen, unter dem Grundwasserspiegel, blieben die Hölzer teilweise erhalten. Es handelt sich sowohl um Holzkonstruktionen als auch um bewegliche Gegenstände. Diese Objekte spiegeln funktionell vor allem die strategische und wirtschaftliche Bedeutung der ursprünglichen Flußarme mit Brücken und Uferbefestigungen wider (Abb. 2).

Die ehemaligen Flußarme um Haupt- und Vorburg wurden durch vier großflächige archäologische Abdeckungen untersucht. Es handelte sich um einen breiten Suchschnitt (P 1963-64) und um die Grabungsflächen K 1966-68, K 1972-75 und K 1977-84 (Abb. 1, 2, Taf. 1-3). Voraussetzung für die Erforschung der Flußarme war eine Senkung des Grundwasserspiegels, die mit Hilfe aufwendiger technischer Maßnahmen gelang. Neben den pflanzlichen Großresten enthielten die sandigen oder feinkiesigen Ablagerungen im Flußbett zahlreiche Holzfunde. Das zur dendrochronologischen Datierung geeignete Material stammt vor allem aus den Holzkonstruktionen, die fast ausschließlich aus Eichenholz gefertigt sind. Es handelt sich um Brückenpfosten (Taf. 1), um Pfostenreihen

# Mikulčice

## datierte Holzproben

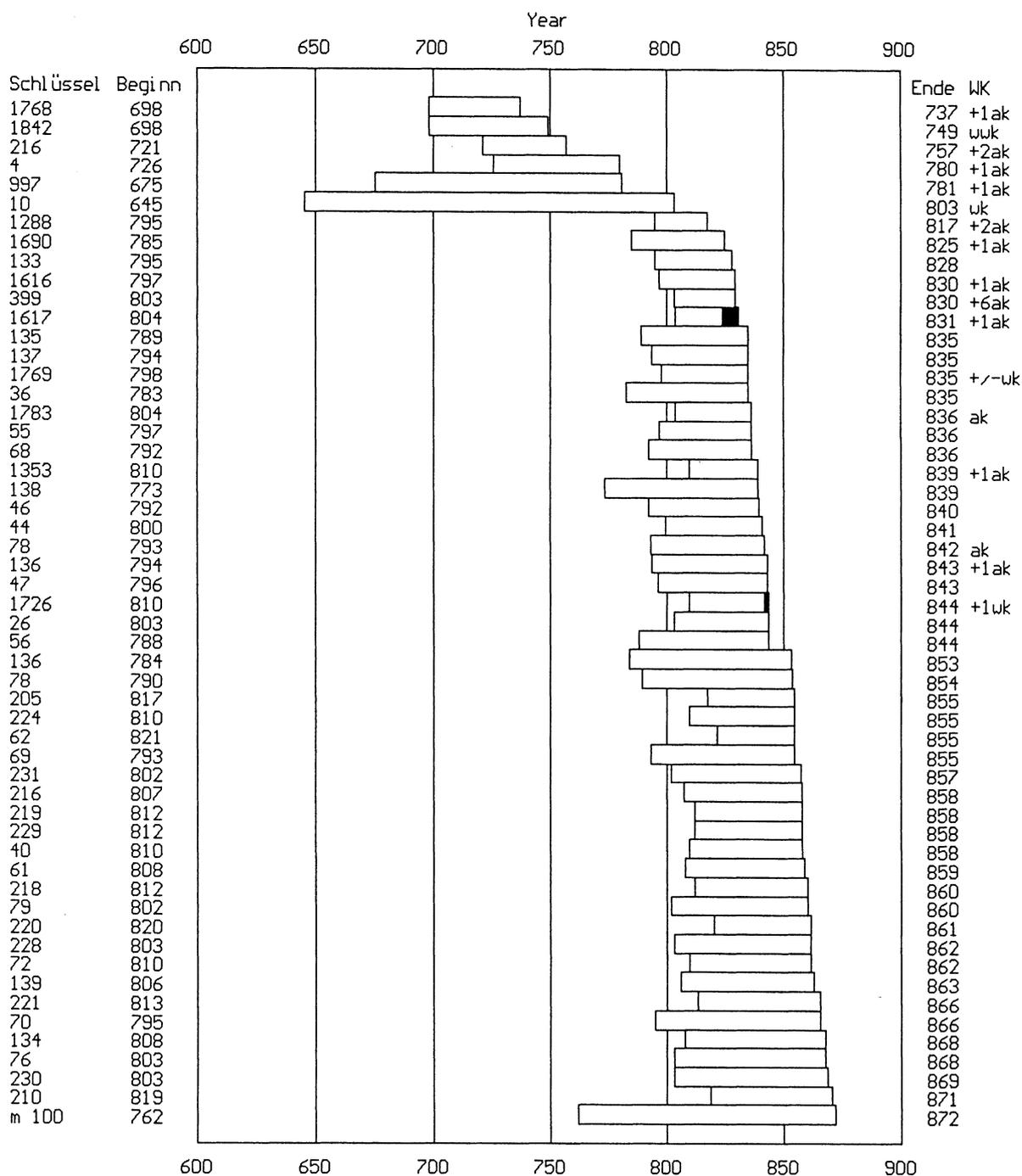


Abb. 3. Mikulčice-Valy. Dendrodaten zum Burgwall von Mikulčice.

und Holzwände, die die Ufer der Flußarme am Fuß der Böschung vor der Befestigungsmauer verfestigten (Taf. 2) und schließlich um die Holzkammern der Befestigungsmauer, die die nördliche Mündung des Wassergrabens zwischen Haupt- und Vorburg abschließen (Taf. 3). Daneben wurden auch einige angeschwemmte Konstruktionselemente und Baumstämme im Flußbett gefunden (Taf. 4).

Außerdem kamen viele bewegliche Holzgegenstände zutage, nämlich Belege der Bevorratung und Speisebereitung (Löffel, Rührkelle, Schöpfkellen, Spanschachtel, Eimer, Faß), Spielzeug (Kreisel, Kugel, "Titchkerl"), Werkzeug und Gerät (Sichelgriffe, Spindelstab, Schlägel, Glutkralle, Schaufel, Werkzeuggriffe, Keile, Nägel und Stöcke), Waffen (Bogen, Äxte, Lanze), weiters Belege des Fischfanges

(Fischreusen) und der Schifffahrt (4 Einbäume, Paddel), außerdem wurden viele weitere, nicht näher bestimmbare Holzgegenstände gefunden. Keiner von den oben erwähnten beweglichen Holzgegenständen ließ sich bislang dendrochronologisch datieren.

Zum Unterschied von den zahlreichen Hölzern in den ehemaligen Flußarmen erbrachten die ausgedehnten Grabungen in den Wohnarealen des ganzen Siedlungskomplexes kein erhaltenes Holz. Das hölzerne Material in diesen mäßig erhöhten trockenen Arealen mit durchlüfteten Böden erhielt sich nur in Form von Holzkohle oder als Verfärbungen, eventuell als Abdrücke in den Ablagerungen (z.B. Standlöcher der Pfosten, Überreste der Grundbalken gezimmerter Bauten, Überreste des Holzrostes oder der Holzkammern der Holzerde-Befestigung).

Die Analysen der zahlreichen pflanzlichen Makroreste aus den einstigen Flußarmen durch E. OPRAVIL (1998) belegen, daß der Auenwald in der Umgebung des Burgwalls von Mikulčice im 9. Jh. den Charakter einer Hartholzau mit Ulmen, Eichen und Ahornen als Hauptholzgewächsen hatte und daß er deutlich gelichtet war. Erst später, im fortgeschrittenen Mittelalter und in der Neuzeit, ging die ursprüngliche Hartholzau allmählich unter und wurde durch eine Weichholzau ersetzt. Die Wachstumsbedingungen der Eichen in der Talaue des frühmittelalterlichen Mikulčice müssen optimal gewesen sein. Diess belegen die breiten Jahreszuwächse der Bäume, die bei einer niedrigen Zahl von Jahrringen eine dendrochronologische Datierung der Hölzer von Mikulčice komplizieren und oft verhindern.

Das Naßholz von Mikulčice wurde nach der Bergung mit einer 1-2 % Wasserlösung von Natrium-Pentachlorphenolat oder mit einer 1 % Wasserlösung von Formaldehyd desinfiziert und danach mit einer 10-30 % Wasserlösung von Polyäthylenglykol im Molekülgewicht von etwa 5000 konserviert (PÁGO 1970, ders. 1971).

#### 4. Aufbau des südmährischen Standards

Im Jahr 1998 ist es in Zusammenarbeit mit M. Friedrich gelungen, einige der Proben und Messungen von B. HUBER und B. BECKER an Hölzern von *Mikulčice* wiederzufinden.<sup>3</sup> Es handelte sich um einen unikaten, als Manuskript erhaltenen Komplex von Messungen, die 60-150 Jahrringe aufweisen. Solche Hölzer sind in Mikulčice wegen des allgemein schnellen Baumwachses in der Talaue sehr selten. Auf Grund dieser Messungen wurde ein Mittelwert aufgebaut, der dann mit Hilfe einiger deutschen Eichenstandards datiert wurde. Dieser Mittelwert ist der Grundstein der neu entstandenen Eichenstandardkurve für Südmähren. Er fällt in das Intervall 645-872 n.Chr. (Abb. 3, 4).

Dieser Standard wurde noch um weitere Hölzer aus Mähren ergänzt:

Aus der Notgrabung in *Přerov*, Oberring, wurden 9 Eichenhölzer gemessen und davon 5 Proben aus der Holzerdekonstruktion der Befestigung (einschließlich eines "Holzhakens") und aus dem anliegenden Holzweg datiert. Alle Enddaten bewegen sich in Übereinstimmung mit den historischen Ereignissen des polnischen Eingriffs in Mähren zwischen Jahren 994 und 1003. Die Kurve umfaßt die Periode 912-1003.

Ein weiterer wichtiger Komplex der Hölzer stammt aus dem Schloß von *Břeclav*, wo bei der Baurekonstruktion im Jahr 1970 ein Eichenrost unterhalb des frühgotischen Donjons entdeckt wurde. Von 10 Eichenscheiben mit 300-360 Jahrringen konnten sieben Proben auf Grund der deutschen Standards in die Jahre 881-1255 datiert werden. So sind sie zur weiteren Stützen für die südmährische Eichenchronologie geworden.

Im Magazin des Museums von Mikulov wurden zwei Eichenproben aus *Přibice* gefunden. Sie stammen aus der Wasserleitung, die im Jahr 1971 im erodierten Ufer des Flusses Jihlava erschien. Der Mittelwert beider Hölzer ist in das Intervall 1170-1412 datiert. Die Kurven überlappen sich mit den oben erwähnten Kurven von Břeclav und sind ebenso ein Bestandteil des fließenden südmährischen Eichenstandards.

---

<sup>3</sup> Herrn Dr. MICHAEL FRIEDRICH aus der Universität Hohenheim in Stuttgart gehört für seine Hilfe unser Dank.

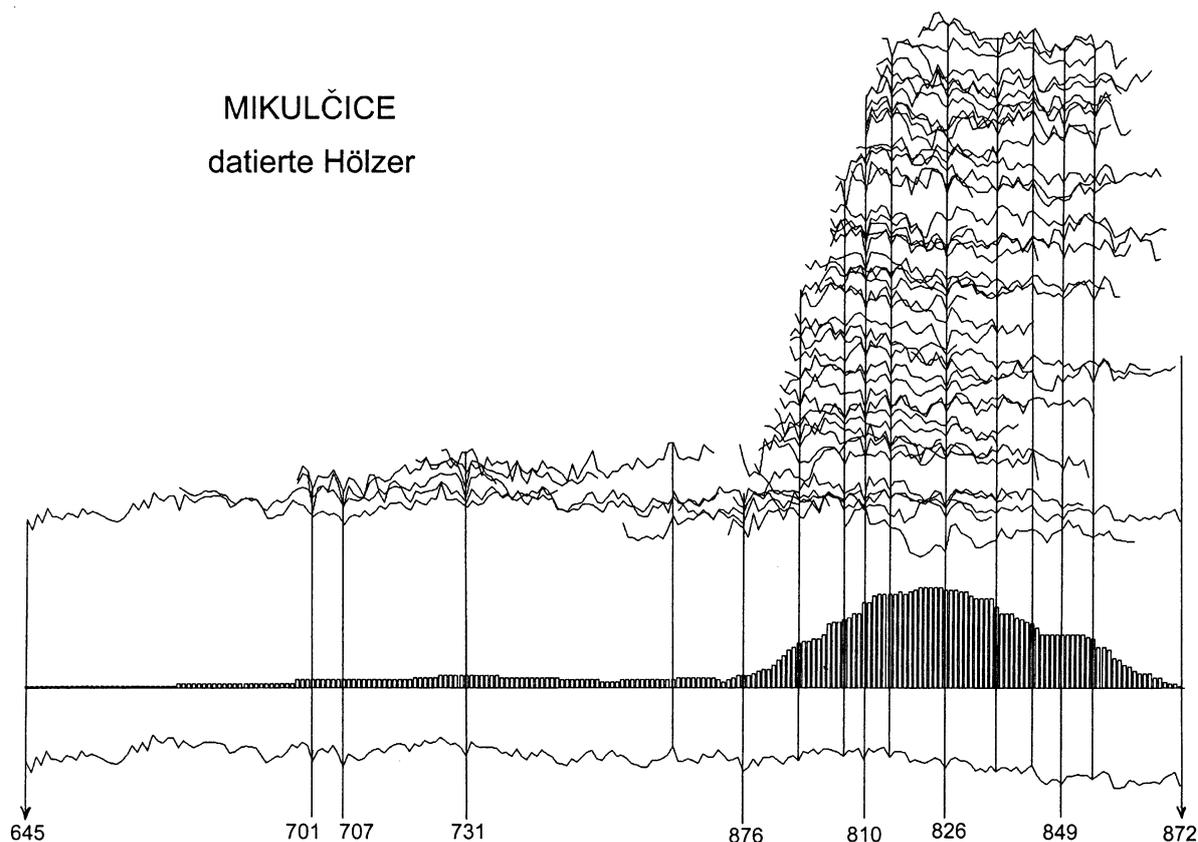


Abb. 4. Mikulčice-Valy. Dendrodaten zum Burgwall von Mikulčice.

## 5. Verbindung des südmährischen Standards mit böhmischen Lokalkurven

In den Jahren 1997 und 1998 wurden zwei Serien der Hölzer aus der *Prager Burg* gewonnen (s. DVORSKÁ - BOHÁČOVÁ, dieser Band). Der Mittelwert von diesen Proben umfaßt die Jahre 738-958 n.Chr., wodurch er die Lücke zwischen den Werten von Mikulčice und Břeclav ausfüllt und gleichzeitig eine Verbindung des Eichenstandards für ganz Tschechien für die Jahre 645-1412 n.Chr. ermöglicht.

Die letzte Ergänzung des tschechischen Standards repräsentieren drei Eichenbretter aus *Čelákovice* nördlich von Prag, die das Intervall 1023-1175 umfassen. Der so entstandene Standard wird als "czges" bezeichnet (Abb. 5).

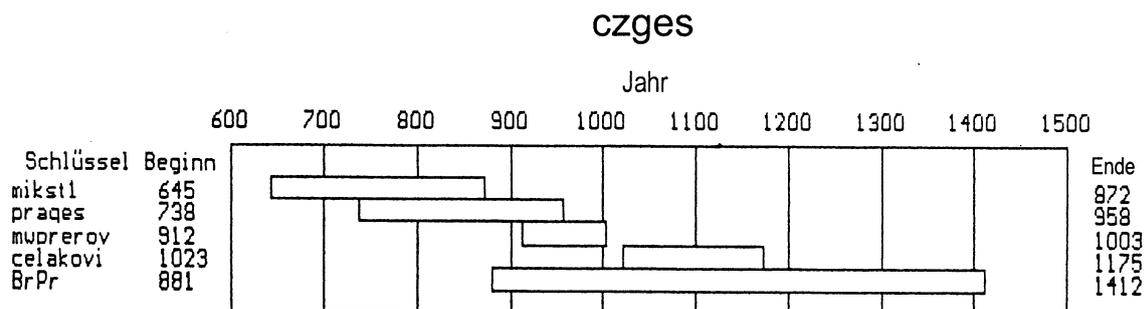


Abb. 5. Schema des südmährischen (tschechischen) Standards für Eiche ("czges").

## 6. Überblick der weiteren bearbeiteten Lokalitäten

Von den weiteren bearbeiteten Lokalitäten verdient es drei, erwähnt zu werden:

Ein *subfossiler Eichenstamm* aus dem Flußbett der March wurde in Stuttgart vorläufig an den Anfang des 9. Jahrtausends v.Chr. datiert. Dieses Datum ist jedoch mit Hilfe der Radiokarbon-datierung noch zu überprüfen.

Eine Serie von Bohrproben aus dem Dachstuhl des *Klosters St. Anna* in Prag wurde in Zusammenarbeit mit T. WESTPHAL gewonnen. Alle 9 Kiefern- und Tannenhölzer wurden in zwei Zeithorizonte datiert, die den vorausgesetzten Renovierungen der Dachkonstruktion in den 20er und 70er Jahren des 14. Jh. entsprechen.

Von 20 Tannenhölzern aus *Opava* wurden 10 Proben aufgrund des deutschen Tannenstandards von K.-U. HEUBNER und T. WESTPHAL in das Intervall 1050-1216 datiert.

## 7. Schlußwort und Ausblick

Hinsichtlich der wenig günstigen Bedingungen für Erhaltung archäologischer Holzobjekte aus dem frühen Mittelalter im nördlichen Mitteldonauegebiet stellt das Holz von Mikulčice ein außerordentlich wichtiges Material für Archäologie und Dendrochronologie dar. Die Holzfunde von Mikulčice stammen fast ausschließlich aus den ehemaligen Flußarmen um die Haupt- und Vorburg, wo sie unterhalb des Grundwasserspiegels erhalten geblieben sind. Deshalb spiegelt die Zusammensetzung des ganzen Komplexes vor allem den Funktionsbereich der Flußarme mit Brücken und Uferbefestigungen wider.

Nach 30 Jahren der Versuche um die Datierung der Hölzer von Mikulčice ist es im Jahr 1998 gelungen, eine Standardkurve für die Fundstätte (645-872 n.Chr.) aufzubauen und sie mit Messungen an weiteren Lokalitäten zu verbinden. So entstand die südmährische (resp. tschechische) Standardkurve für Eiche, die die Zeitperiode 645-1412 n.Chr. umfaßt.

In nächster Zukunft werden alle Hölzer von Mikulčice systematisch gemessen und in Verbindung mit dem archäologischen Befund ausgewertet werden. Eine dauerhafte Aufgabe besteht in der Ergänzung des Eichenstandards für das ganze tschechische Gebiet und im Aufbau der Standards für weitere Holzarten.

## 8. Literaturverzeichnis

- DVORSKÁ, J. - POLÁČEK, L.
- 1998: Nové dendrochronologické pracoviště v Mikulčicích. Zprávy památkové péče 58, Beilage/XXXIII-XXXIV.
  - 1999: Dendrochronologické pracoviště v Mikulčicích v roce 1997. Zprávy památkové péče 59, Beilage/VII-VIII.
- OPRAVIL, E.
- 1998: Zusammenfassende Übersicht der Ergebnisse von Analysen der Makroreste pflanzlicher Herkunft aus Mikulčice. In: Studien zum Burgwall von Mikulčice III. Brno, 327-356.
- PÁGO, L.
- 1970: Chemická konzervace mokrého dřeva z velkomoravského hradiště v Mikulčicích, okr. Hodonín (Die chemische Konservierung nassen Holzes aus dem großmährischen Burgwall in Mikulčice, Bez. Hodonín). In: Sborník AÚ Brno V, Josefu Poulíkovi k šedesátinám. Brno, 136-142.
  - 1971: Použití polyetylenglykolové metody při konzervaci vodou prosycených dřev z velkomoravského hradiště v Mikulčicích, okr. Hodonín (Die Anwendung der Polyäthylenglykol-Methode bei der Konservierung der mit Wasser durchtränkten Hölzer aus dem großmährischen Burgwall in Mikulčice, Bez. Hodonín). Přehled výzkumů 1970. Brno, 51-52.
- POLÁČEK, L.
- 1996: Zum Stand der siedlungsarchäologischen Forschung in Mikulčice. In: STAŇA, Č. - POLÁČEK, L. (Hrsg.): Frühmittelalterliche Machtzentren in Mitteleuropa - Mehrjährige Grabungen und ihre Auswertung. ITM III. Brno, 213-260.
  - 1998: Neue Forschungen zum Burgwall von Mikulčice. In: HENNING, J. - RUTTKAY, A.T. (Hrsg.): Frühmittelalterliche Burgenbau in Mittel- und Osteuropa. Bonn, 359-362.
- ŽÍDEK, V.
- 1973: Výsledky ověřovací dendrochronologické analýzy dřevních vzorků z Mikulčic, okr. Hodonín (Ergebnisse der dendrochronologischen Versuchsanalyse von Holzproben aus Mikulčice, Bez. Hodonín). Přehled výzkumů 1972. Brno, 56-58.

Mgr. Jitka Dvorská  
Archeologický ústav AV ČR Brno  
Královopolská 147  
CZ - 612 00 Brno, ČR  
Tel.: 05-41514113  
Fax: 05-41514123  
E-mail: pol@iabno.cz

Dr. Karl-Uwe Heußner  
Deutsches Archäologisches Institut, Abt. Eurasien  
Im Dol 2-6  
D - 14195 Berlin, Deutschland  
Tel.: 030-83008349  
Fax: 030-83008313  
E-mail: dendro@eurasien.dainst.de

PhDr. Lumír Poláček, CSc.  
Archeologický ústav AV ČR Brno  
Královopolská 147  
CZ - 612 00 Brno, ČR  
Tel.: 05-41514113  
Fax: 05-41514123  
E-mail: pol@iabno.cz

Thorsten Westphal (M.A.)  
Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Seminar für Vor- und Frühgeschichte  
Dendrochronologisches Labor  
Arndtstraße 11  
D-60 325 Frankfurt am Main  
Tel.: 069-798-28945  
Fax: 069-798-28420  
E-mail: t.westphal@em.uni-frankfurt.de

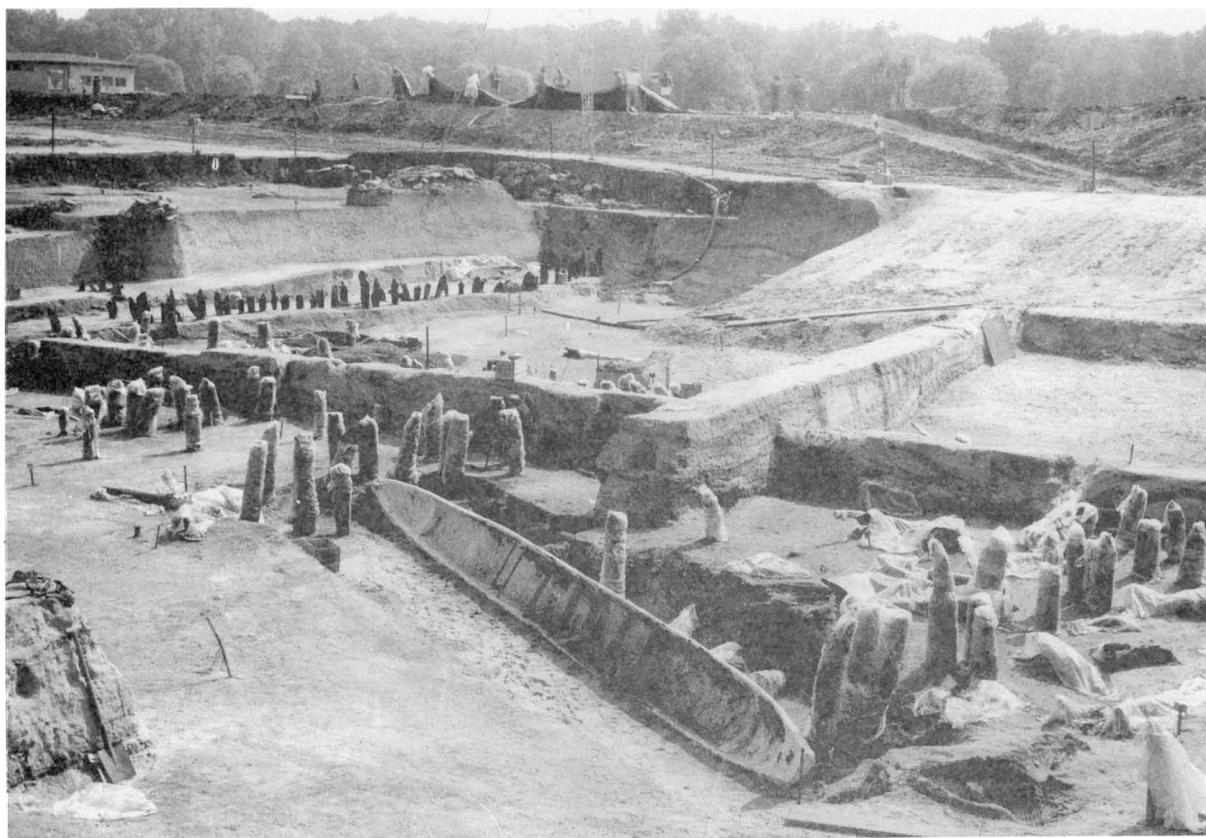


Abb. 6. Brückenpfähle mit einem der Einbäume. Grabungsfläche K 1966-68. Foto Archiv AÚ AV ČR Brno in Mikulčice.

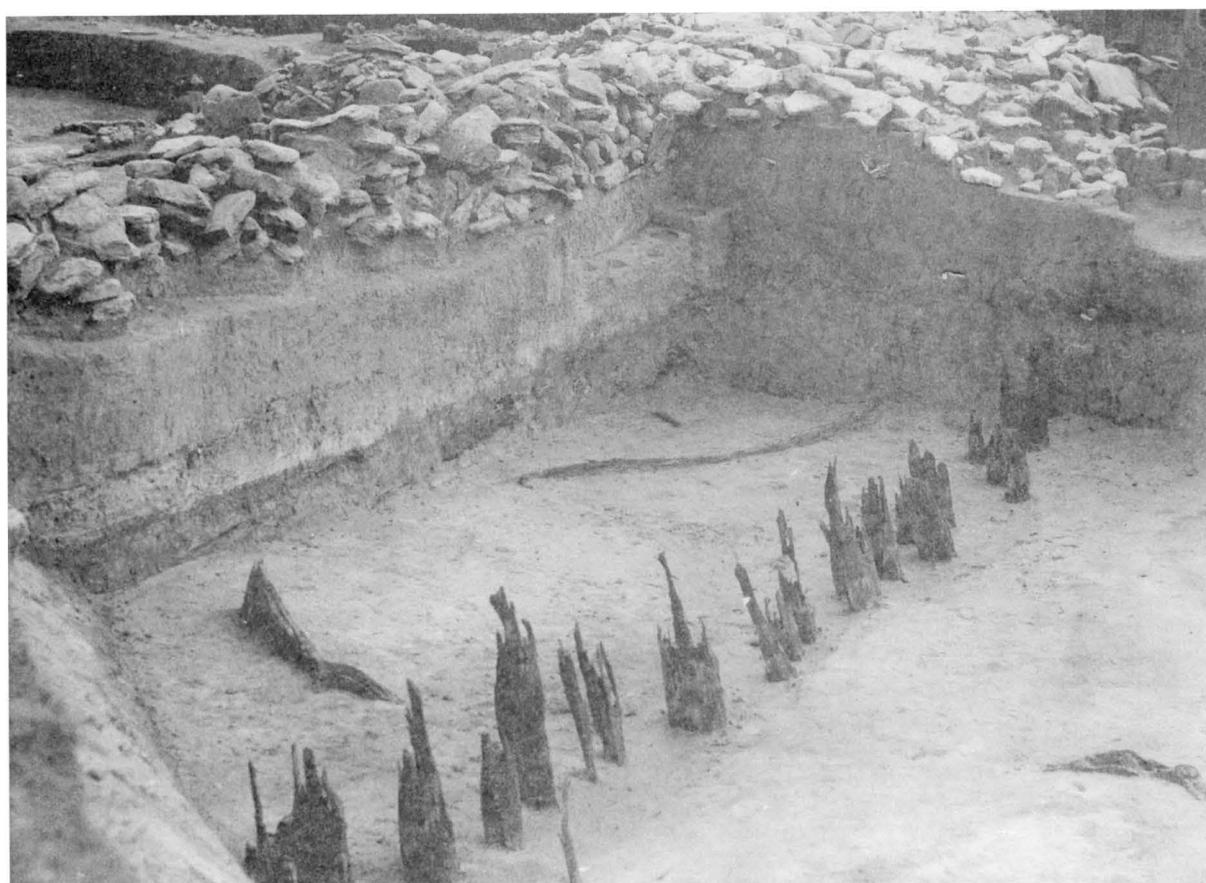


Abb. 7. Palisade am Fuß des Abhangs vor der Stirn der Befestigungsmauer in der Grabungsfläche P 1963-64. Foto Archiv AÚ AV ČR Brno in Mikulčice.



Abb. 8. Holzkammerreihe mit Steinverfüllung und andere Pfostensetzungen in der Grabungsfläche K 1972-75. Foto Archiv AÚ AV ČR Brno in Mikulčice.



Abb. 9. Probenentnahme aus einem der angeschwemmten Baumstämme in der Grabungsfläche K 1966-68. Foto R. Skopal.