

Dendrochronologische Bearbeitung der Hölzer aus den archäologischen Untersuchungen des Prager Suburbiums

JARMILA ČIHÁKOVÁ - JAROSLAV DOBRÝ

Holz, das seit uralten Zeiten als Rohstoff für die Werkzeugherstellung und als Baumaterial benutzt wird, bietet viele Informationen über die Entwicklung und Veränderungen des Klimas und der Umwelt und gleichzeitig kann es auch als chronologische Stütze archäologischer Quellen dienen. Historische Hölzer aus Prag wurden bisher für die Erkenntnis der Umweltentwicklung nicht genutzt, aber archivierte Proben können auch später in diesem Wissenschaftsfach ausgewertet werden. Wichtigstes Ziel der gegenwärtigen Arbeit mit historischen Prager Hölzern ist die dendrochronologische Bearbeitung, deren Aufgabe neben der Gewinnung absoluter Datierungen zu historischen Holzbauten vor allem in der Nutzung der in Böhmen unikaten Möglichkeit besteht, die bisher schwimmende relative Chronologie mittelböhmischer frühmittelalterlicher Keramik mit Hilfe dendrochronologisch gewonnener absoluter Daten zeitlich zu verankern. Der Präzisierung der Keramikentwicklung als wichtigstem Kriterium für die Datierung frühmittelalterlicher Befunde ist auch die Methodik der Erforschung des Prager Suburbiums auf dem linken Moldauufer untergeordnet. Alle Stratigraphien werden konsequent nach Terrainschichten untersucht, wobei die Schichtenzuordnung möglichst detailliert ist, geprägt natürlich auch durch subjektive Erfahrungen und Fähigkeiten des Ausgräbers. Dem Streben nach einer maximalen "Atomisierung" der Stratigraphie wird auch die anschauliche Photodokumentation und die Verständlichkeit der Fundsituationen während der Grabungen geopfert, denn das Hauptverfahren ist nicht die fotogene ganzflächige Freilegung von Objekten, sondern die Verfertigung möglichst vieler senkrechter Profile zwecks Überprüfung der festgestellten Gliederung und der Beurteilung des Verlaufs einzelner Schichten.

Unter dem Gesichtspunkt der räumlichen Abgrenzung ist das Prager Suburbium ein intensiv besiedeltes Areal zwischen zwei Burgen, nämlich der Prager Burg und dem Vyšehrad (Abb. 1). Suburbium ist ein sehr dynamischer Begriff, denn Größe, Gliederung und Charakter änderten sich deutlich im Laufe der Zeit, abhängig von der Einwohnerzahl, den räumlichen Möglichkeiten, der Sozialstruktur und der jeweiligen politischen Situation einschließlich der Lage des Fürstensitzes, der sich im 11. und 12. Jahrhundert bisweilen auch auf dem Vyšehrad befand. Im 9. und 10. Jahrhundert war das Prager Suburbium auf den Raum unmittelbar unter der Prager Burg beschränkt, also auf das linke Moldauufer im Bereich der heutigen Kleinseite. Erst gegen Ende des 11. Jahrhunderts war die Raumkapazität auf der Kleinseite erschöpft und das Prager Suburbium erweiterte sich auf das rechte Moldauufer, auf die Terrassen der heutigen Altstadt; zur selben Zeit erlebte das Vyšehrad Suburbium seine Blütezeit. Bis zum Ende des 11. Jahrhunderts ist also der Begriff Suburbium auf das Gebiet der heutigen Kleinseite beschränkt.

Die archäologische Untersuchung der Kleinseite verläuft erst seit den 70er Jahren unseres Jahrhunderts systematisch in Form von Rettungsgrabungen bei Bauarbeiten, und nach mehreren Jahrzehnten der Sammlung von Einzelinformationen beginnt sie erst jetzt ein komplexeres Bild zu bieten. In den letzten 10 Jahren stellten archäologische Grabungen wiederholt fest, daß es im Areal der Kleinseite kleinere, eng abgegrenzte Flächen gibt, wo sich dank der spezifischen Ablagerungsverhältnisse Fragmente von Holzkonstruktionen in ihrer Substanz tadellos erhielten. Diese spezifischen Ablagerungsverhältnisse, die das Holzvermorschen verhinderten, sind durch eine deutlich unterschiedliche Zusammensetzung des Liegenden gegeben, wo hellbraune Hangböden vorkommen, die für den Großteil des Kleinseitenareals typisch sind. Eine dieser Flächen mit gut erhaltenen Holzresten ist der Nord-Süd-Streifen (Palais Waldstein Nr. 17, St. Thomas-Kloster Nr. 28) entlang des ehemaligen Flußarms, eine andere derartige Lage verläuft als schmaler Streifen in Richtung West-Ost (Abb. 2). Dort füllt grauer Hangsschutt mit zahlreichen organischen Überresten eine Art Depression in Richtung Mostecká-Straße, deren Alter nicht festgelegt werden konnte, aber höher als das Holozän ist.



Abb. 1. Frühmittelalterliche Prager Dominanten und das Suburbium: A = Prager Burg, B = Vyšhrad, C = Kleinseite in den Grenzen der Gründung der königlichen Stadt 1257 (heutiger Kern der Kleinseite), D = Altstadt.

Aus dieser zweiten Lage - der Streifen vom Südende des Palais Liechtenstein (Nr. 258 an der Westseite des oberen Malostranské-Platzes) zur Moldau - kommt der weitaus größte Teil des dendrochronologisch zu bearbeitenden Materials, das weiter unten näher erläutert werden soll.

Das rechte Ufer hingegen, auf dem sich heute Alt- und Neustadt ausdehnen, wird durch Sandterrassen der Moldau gebildet und bietet nicht so günstige Bedingungen für die Holzerhaltung wie die Kleinseite. Daher wird man dort dendrochronologisches Material nur ganz ausnahmsweise gewinnen können. Vereinzelt erhaltene Holzer sind in Verschüttungen hochmittelalterlicher Gruben und Brunnen, in der Regel mit Steinkonstruktion auf hölzernem Fundament, zu erwarten. In der Altstadt gibt es zudem noch stehende Häuser mit Dachstühlen, die Bestandteile aus dem 14. Jahrhundert aufweisen.

Die dendrochronologische Erforschung der Hölzer aus dem Prager Suburbium wurde im Jahre 1992 aufgenommen, als die Zusammenarbeit mit Josef KYNCL¹ begann. Diese Zusammenarbeit kann als Einführungsstufe (1992-1995) der dendrochronologischen Bearbeitung des Materials von der

¹ Botanisches Institut der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik in Průhonice bei Prag.

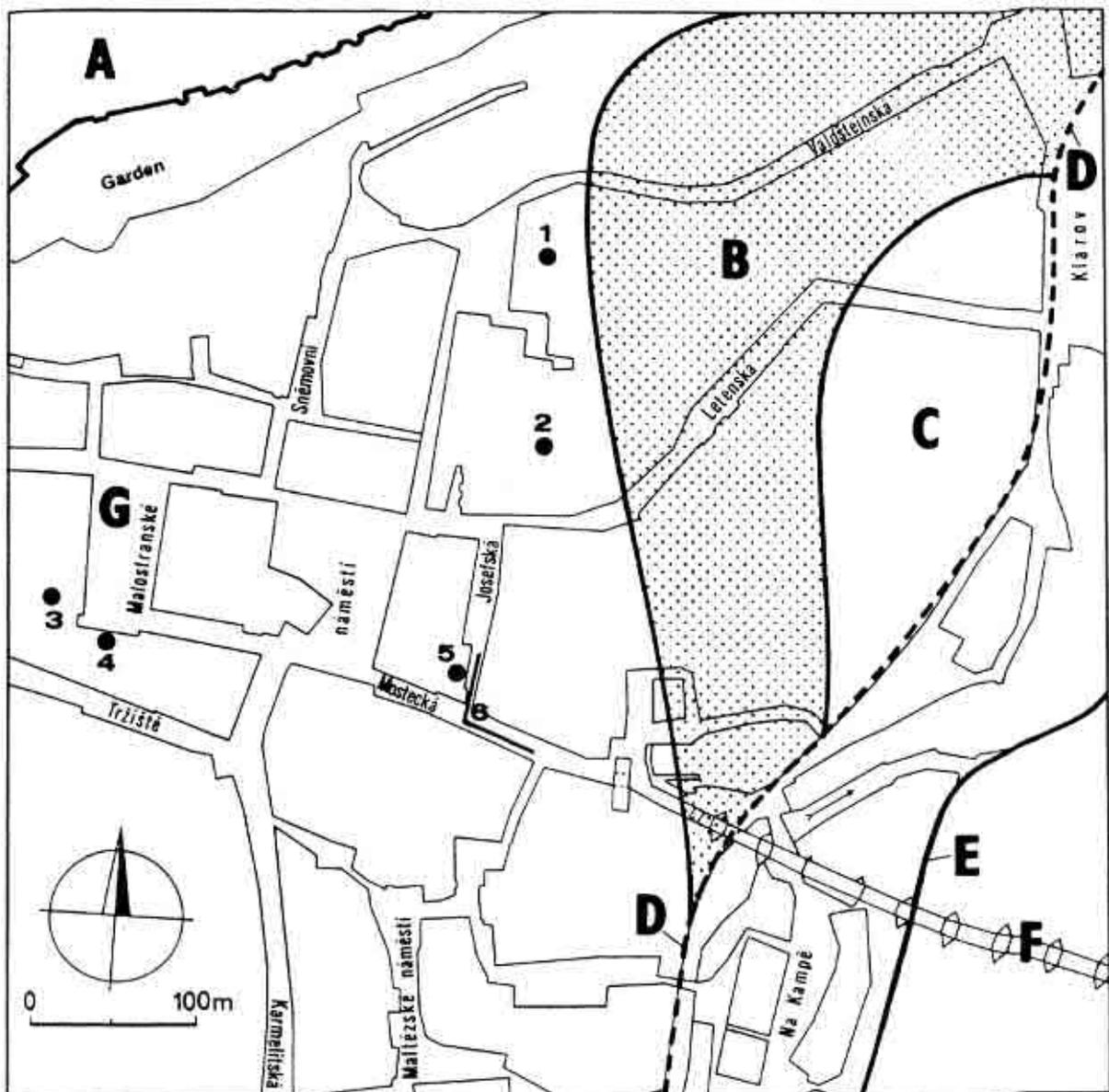


Abb. 2. Holzfunde von der Kleinseite, die für die dendrochronologische Bearbeitung tauglich sind: Fundstellen: 1 - Wallenstein-Platz Nr. 17/III (Palais Wallenstein), 2 - Josefská-Straße Nr. 28/III, 3 - Malostranské-Platz Nr. 258/III (Palais Liechtenstein), 4 - Marktplatz Nr. 259/III (Palais Hartvig), 5 - Josefská-Straße Nr. 24/III, 6 - Josefská- und Můstěcká-Straße, Parzellen 1033+1035. Geomorphologische Orientierung: A = Prager Burg, B = Holozänflußbett der Moldau, das bis zum 14. Jahrhundert existierte, C = ehemalige Aue, D = ehemaliges Moldauufer, E = heutiges Moldauufer, F = gotische Karlsbrücke, G = oberer Malostranské-Platz.

Kleinseite bezeichnet werden, die sich auf die Sammlung von Meßdaten der bei archäologischen Grabungen gefundenen Eichen und Tannen beschränkte. In diese erste Etappe fallen zwei große Grabungen: 8/90-93 (Palais Liechtenstein Nr. 258/III, J. ČIHÁKOVÁ und J. ZAVREL) und 1/94 (Josefská-Straße Nr. 42/III, J. ČIHÁKOVÁ und J. HAVRDA), sowie eine kleinere Grabung 12/93 (Palais Hartig Nr. 259/III, J. ČIHÁKOVÁ), die alle vom Prager Denkmalamt durchgeführt wurden. Während dieser Grabungen wurden 90 Hölzer vermessen und in die Datensammlung eingefügt, wovon die Grabung 8/90-93 insgesamt 33 Proben (27 Eichen, 5 Tannen und 2 Kiefern), die Grabung 1/94 57 Proben (44 Eichen, 9 Tannen und 3 Kiefern) lieferte. Bei der Tanne konnte weder eine summarische Chronologie zusammengestellt, noch bei dem Synchronisierungsversuch mit dem Standard Becker-1 eine zuverlässige Datierungsschicht gefunden werden. Eichenmessungen wurden überhaupt nicht weiter benutzt.

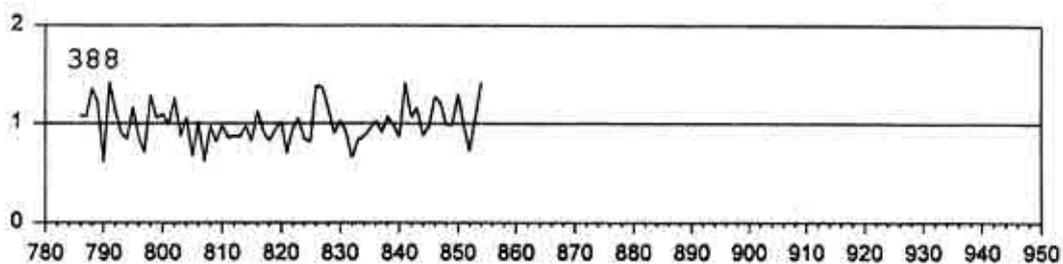
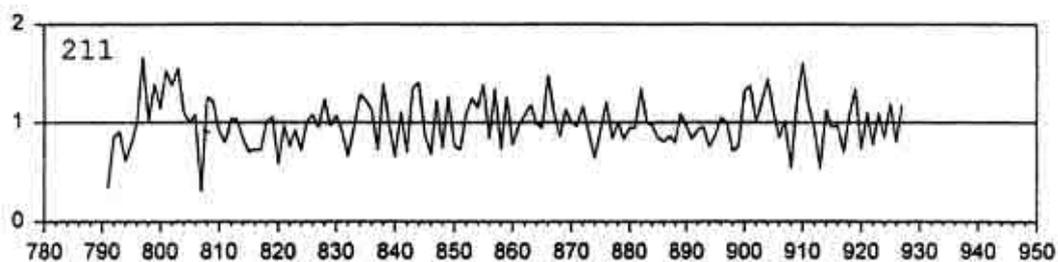
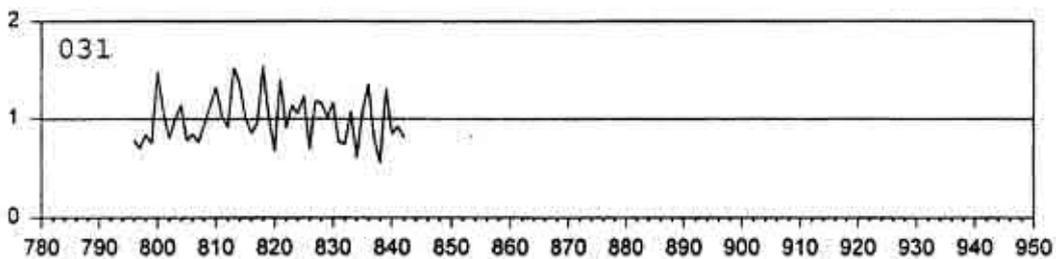
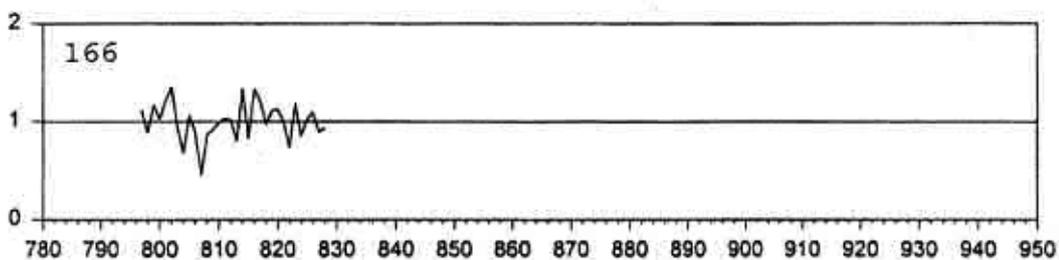
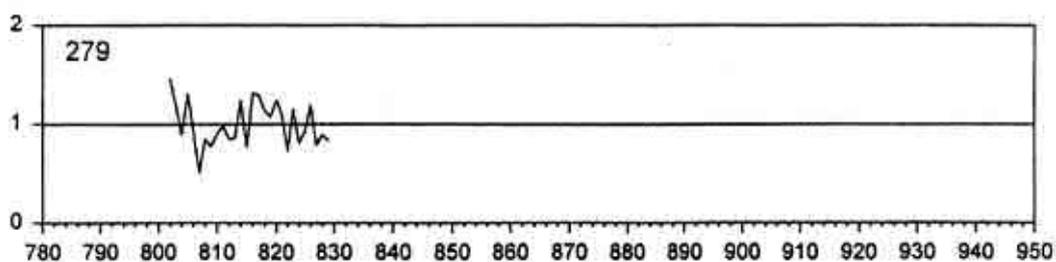
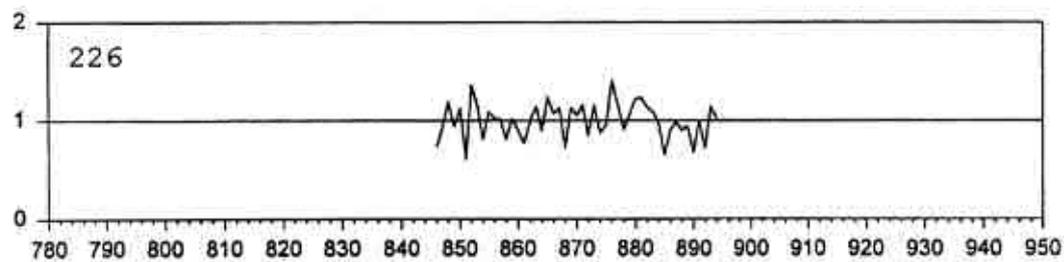
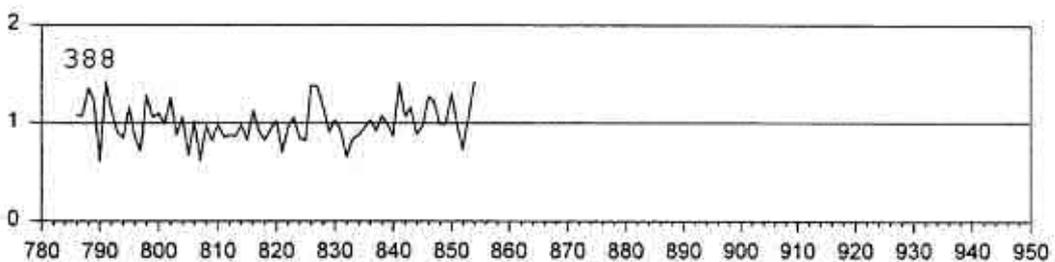
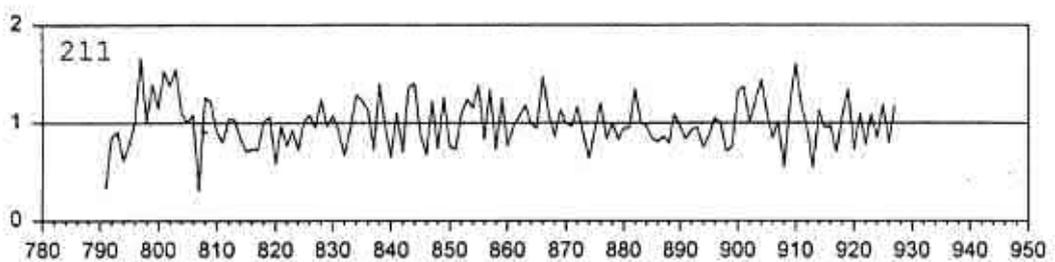
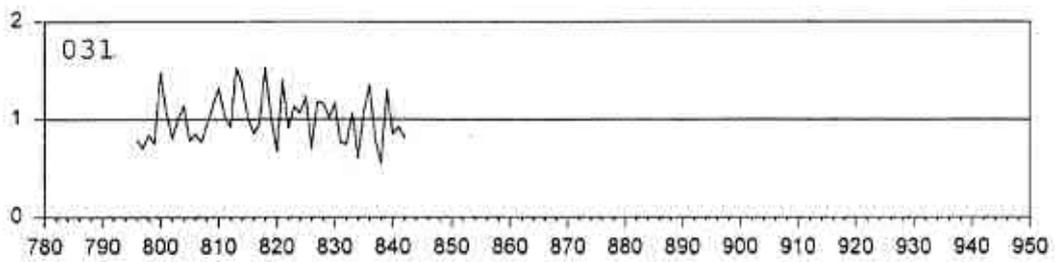
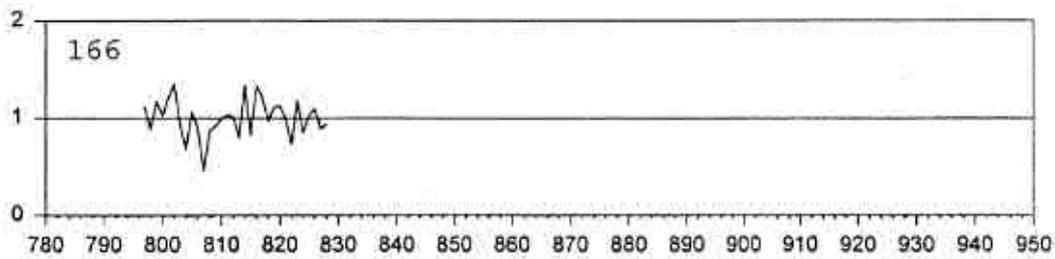
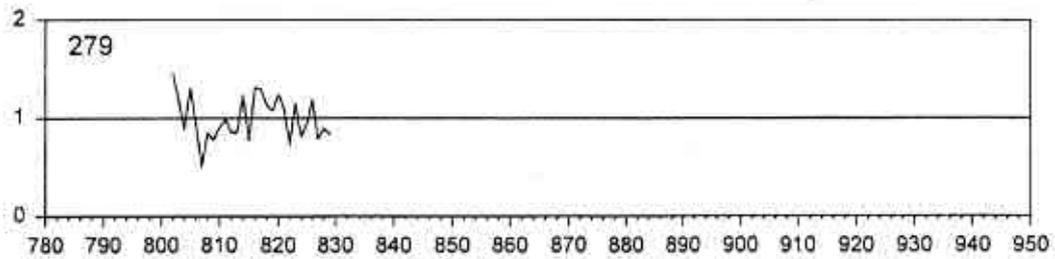
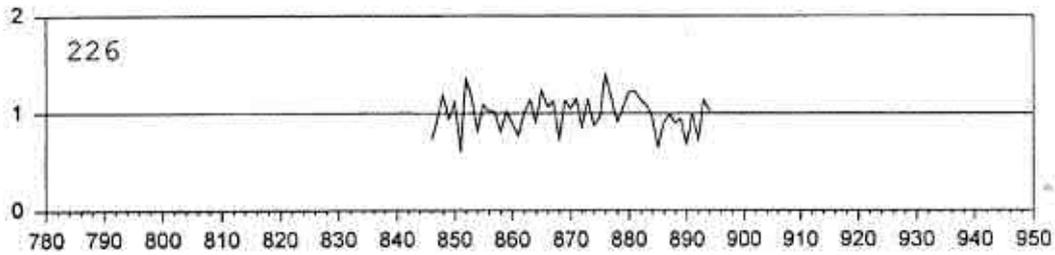


Abb. 3a-b. Kurven aller miteinander synchronisierten Tannenhölzer aus der Grabung 26/96 des Prager Denkmalmaltes.



Die zweite Etappe der dendrochronologischen Bearbeitung des Prager Suburbiums begann Ende 1996 und ist mit J. DOBRÝ verknüpft, der im Einvernehmen mit J. KYNCL seine Verpflichtung zur dendrochronologischen Zusammenarbeit bei der archäologischen Erforschung des Prager Suburbiums übernahm. Damals erfolgte gerade die Untersuchung hölzerner Fundamentkonstruktionen einer großen Straße aus dem Ende des 9. und Anfang des 10. Jahrhunderts, die in der heutigen Mostecká-Straße freigelegt worden war (Grabung des Prager Denkmalamtes Nr. 26/96, J. ČIHÁKOVÁ), und J. DOBRÝ übernahm alle Hölzer aus der erwähnten Grabung einschließlich jener aus der nachfolgenden Saison im Frühling 1997. Die gleiche Kollektion bekam auch die dendrochronologische Arbeitsstätte in Mikulčice zwecks Erweiterung ihrer Quellenbasis für die Herausarbeitung des Prager Standards von Eichenhölzern. Gegenwärtig ist die Übergabe von Proben im Gange, die in der ersten Etappe J. KYNCL vergeben wurden, und bald dürfte das gesamte dendrochronologische Material aus dem Prager Suburbium an einer Arbeitsstätte konzentriert sein.

Das gegenwärtig aus dem Suburbium zur Verfügung stehende Material bilden Tannen, Eichen und Kiefern. Bisher wurde im Rahmen der zweiten Etappe ein Teil der Tannenstämmen von der Ausgrabung der Straße aus dem 10. Jahrhundert bearbeitet. Die Jahrringbreiten werden unter dem Mikroskop mit dem Meßsystem VELMEX² gemessen, meistens im mehrfachen Radius (je nach Qualität der Probe), damit zuverlässige Mittelkurven der Jahrringbreiten gewonnen werden. Zur gegenseitigen Synchronisierung der Kurven wird das Korrelationsprogramm COFECHA (GRISSINO-MAYER et al. 1994) verwendet, das die Berechnung der Kurvenähnlichkeit in verschiedenen gegenseitigen Lagen einschließlich der Angaben zur statistischen Signifikanz der Korrelationswerte gewährleistet. Der Erfolg der Synchronisierung hängt ab vor allem von der Probenqualität, der Länge der Jahrringfolgen und dem Vorkommen extrem schmaler oder breiter Jahrringe, der sogenannten Weiserjahre, deren Entstehung durch eine ausgeprägte Wetteranomalie auf einem größerem Territorium beeinflußt wurde und die daher in den meisten Proben vorkommen. Auf diese Weise konnten 12 Proben miteinander synchronisiert und die Grundlage einer vorläufigen Mittelkurve, bisher in einer Länge von 156 Jahren, gelegt werden (Abb. 3). Nach der Erweiterung der Database mit Proben aus der ersten Etappe wird die Kurve wahrscheinlich verlängert werden, denn in der ersten Etappe wurden Tannenhölzer aus mehreren jüngeren Komplexen gewonnen, von denen das jüngste aus dem 12. Jahrhundert stammt. Nach der Synchronisierung mit dem Standard, der einen Bestandteil der mitteleuropäischen Tannenchronologie bildet (BECKER - GIERTZ-SIEBENLIST 1970), die mit dem Jahre 820 A.D. beginnt, ist die bisher gewonnene Kurve zwischen den Jahren 786 und 942 absolut datierbar. Die Synchronisierung mit dem Standard stützt sich auf zwei Stücke, nämlich auf eine massive Bohle Nr. 211 aus der Grabung des Prager Denkmalamtes 26/96 und einen Baumstamm Nr. 150 aus derselben Grabung. Die Bohle repräsentiert 137 Jahre und ist zwischen die Jahre 791 und 928 datiert, der Baumstamm repräsentiert 88 Jahre zwischen 854 und 942 A.D. Die Datierung aller restlichen zehn bearbeiteten Tannenhölzer aus der Straße ist an die Kurve der Bohle Nr. 211 gebunden. Der Korrelationskoeffizient der Jahrringbreiten der Bohle Nr. 211 mit dem Standard in der Zeitspanne 870-927 ist 0,42, wobei der kritische Wert des Korrelationskoeffizienten bei der 99 %-igen Zuverlässigkeit 0,33 beträgt. Der Korrelationskoeffizient der Mittelkurve der Jahrringe bei dem Holz Nr. 150 mit dem Standard in der Zeitspanne 893-942 ist 0,58, mit einem kritischem Wert des Korrelationskoeffizienten von 0,33 bei 99 %-iger Zuverlässigkeit. Die Abweichung unserer Mittelkurve von dem Standard in der Zeitspanne 820-869 könnte u.a. durch ein schwächeres klimatisches Signal des Standards in dieser Zeitspanne wegen der geringen Probenzahl verursacht worden sein. Die Überprüfung der Datierung wird anhand weiterer Meßdatenserien der Hölzer aus dem 9. und 10. Jahrhundert erfolgen.

Der Bestand an Eichenmaterial ist sowohl zahlenmäßig als auch hinsichtlich des Vorkommens langlebiger Bäume reicher. Sogar aus der ersten Etappe sind 7 Baumstämme älter als 100 Jahre, der älteste erreicht ein Alter von 183 Jahren. Einige Eichen waren in den freigelegten Konstruktionen mit Tannen verbunden, so daß im Prager Suburbium die frühmittelalterliche summarische Tannen- und Eichenchronologie korreliert werden können. Ganz ungewöhnlich ist für Prag der Bestand an Alluvialeichen, aus denen die Wallbefestigung des Prager Suburbiums im 9. Jahrhundert erbaut wurde. Trotz ihrem größeren Durchmesser umfassen die Baumstämme nur wenige Jahrringe und für die dendrochronologische Bearbeitung werden sie wohl nicht tauglich sein.

² VELMEX, Inc., P.O.Box 38, Routes 5 and 20, East Bloomfield, N.Z. 14443, USA.

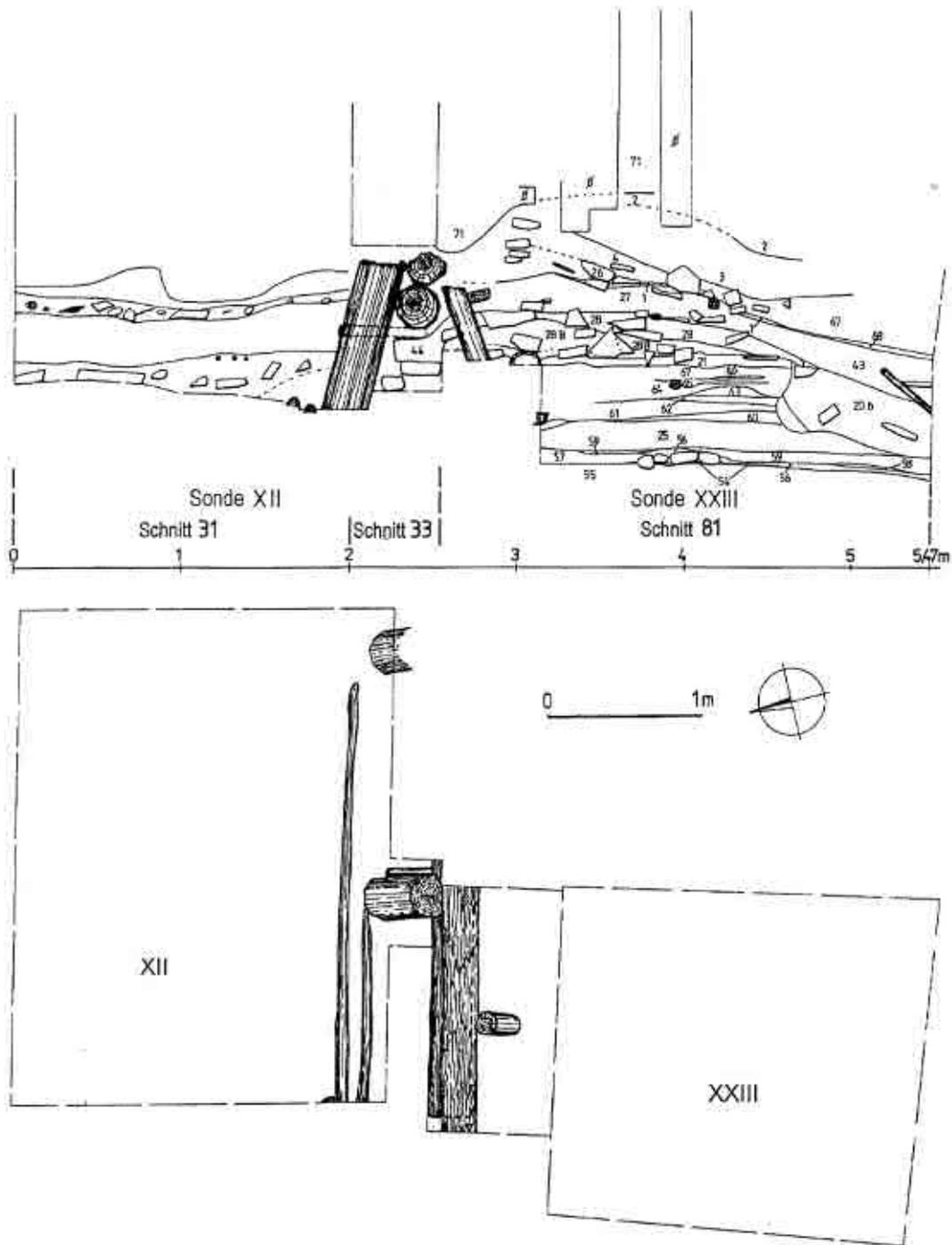


Abb. 4. Holzwandkonstruktion (Schnitt und Grundriß) aus der Grabung 8/93 des Prager Denkmalmates.

Unter archäologischem Gesichtspunkt stammt das dendrochronologische Material des Suburbiums aus komplizierten urbanen bzw. Tellstratigraphien des 9.-12. Jahrhunderts, die bislang anhand der Keramik datiert werden. Die meisten Hölzer sind miteinander in Konstruktionen verschiedenen Charakters verbunden, Einzelhölzer kommen seltener vor. Dank der Stratigraphie stehen fast alle dendrochronologisch bearbeitbaren Hölzer in stratigraphischer Beziehung zu anderen Holzproben. Dendrochronologisch bedeutsam wird wahrscheinlich die Konstruktion der Befestigung vom ausgehenden 10. oder 11. Jahrhundert (Grabung 8/93 - Suchschnitte XII und XIII, Abb. 4) und die Konstruktion eines Blockbaus aus der Mitte des 12. Jahrhunderts (Grabung 8/92 - Suchschnitt XX) sein. Die bei weitem qualitativste Kollektion von Hölzern in stratigraphischer Abfolge stammt aus dem oben erwähnten Befund unterirdischer Fundamentkonstruktionen der Straße aus dem 10. Jahrhundert (Rettungsgrabungen 26/96+26/97 beim Bau einer Kabelleitung).

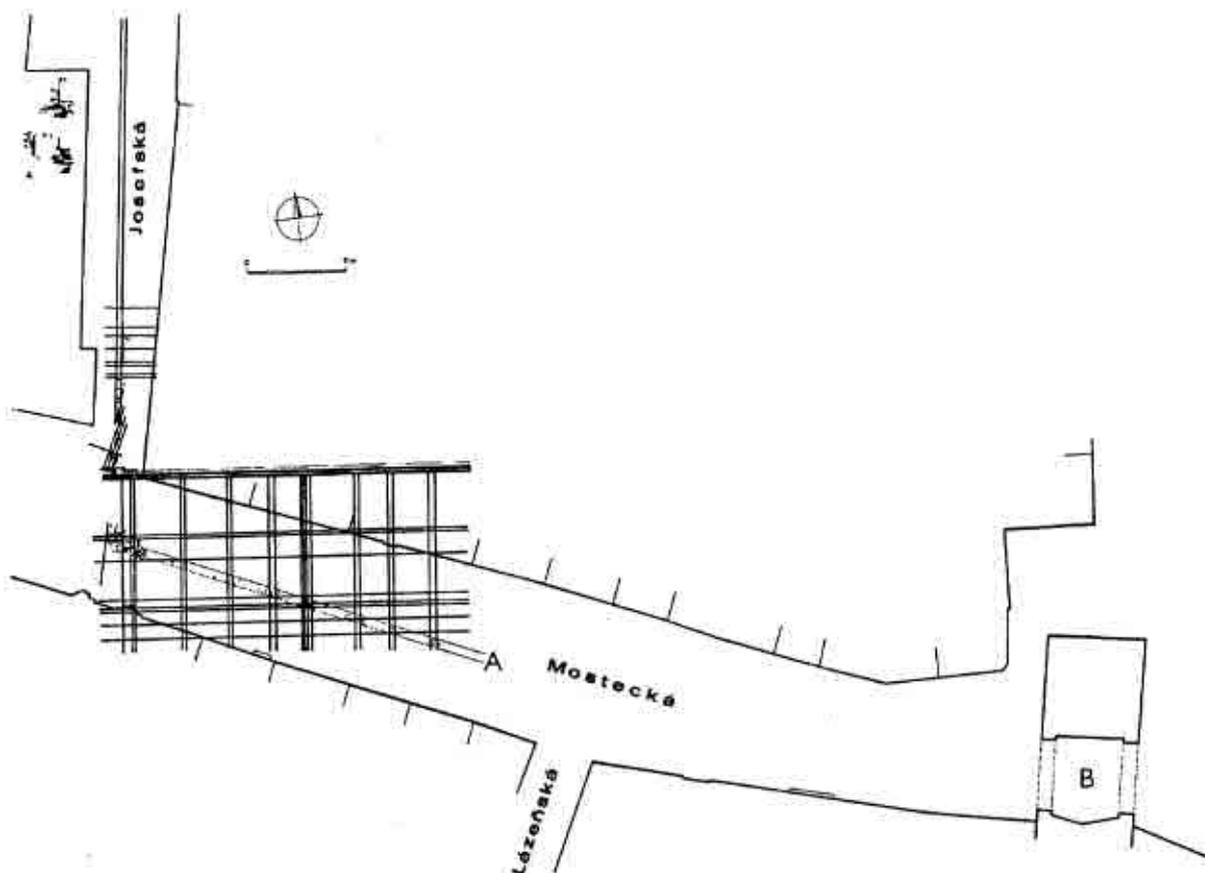


Abb. 5. Ideale Rekonstruktion des Unterbaus für die Straße bzw. den Platz im Bereich der heutigen Mostecká-Straße - Grabung 26/96. A = der Kabelgraben durchschneidet quer das rechteckige Holzsystem, B = heutiges Tor der Karlsbrücke.

Es handelt sich hierbei um ein bedeutsames urbanistisches Element, das in der Mostecká- und Josefská-Straße entdeckt wurde und sich durch außerordentliche Ausmaße (Breite über 23 m) und häufige Reparaturen auszeichnet, die wahrscheinlich wegen des großen Betriebs notwendig waren. Erhalten geblieben ist eine Folge von Terrainsituationen, die als ein mehrmals reparierter und allmählich verfestigter Unterbau einer Straße oder eines öffentlichen Freiplatzes aus dem 10. Jahrhundert zu deuten sind. Dieser Großbefund zielt auf diejenige Stelle an Ort der Moldau, wo der Fluß am schmalsten ist und wo im 14. Jahrhundert die gotische Karlsbrücke erbaut wurde, welche die ebenfalls schon steinerne romanische Judith-Brücke aus der 2. Hälfte des 12. Jahrhunderts ersetzte. Über die Existenz einer älteren Holzbrücke über die Moldau im Prager Becken informiert uns am Ende des 10. Jahrhunderts die sog. Christian-Legende anlässlich der Beschreibung eines der Wunder des Hl. Wenzel. Angesichts der geomorphologischen Situation meine ich, daß die Holzbrücke im 10. Jahrhundert zweifellos an der selben Stelle gestanden hat wie die späteren Steinbrücken. Die freigelegte Straße dürfte zur Brücke geführt und als Brückenkopf gedient haben, an dem sich Handelskarawanen formierten, deren Brückenübergang gefahrlos und zügig sein mußte und bei der Größe der Karawanen sicher nicht spontan erfolgen konnte, sondern irgendwie organisiert werden mußte.

Die eigentliche Straßenoberfläche aus dem 10. Jahrhundert erhielt sich nicht, sondern wurde durch eine jüngere Steinstraße aus dem 12. Jahrhundert vernichtet, die auf der selben Strecke zur romanischen Brücke führte. Die unteren Fundamentkonstruktionen der Straße aus dem 10. Jahrhundert wurden dort schräg geschnitten; überraschend war die Feststellung einer gewissen Regelmäßigkeit im Fragment des freigelegten Holzsystems. An den Details der Situation ist zu erkennen, daß die freigelegten Hölzer ein rechteckiges Netz von Fundamentrahmen mit konstanten Maßen von 4-4,2 m : 2-3 m bilden. In der Mostecká-Straße, aber abweichend von ihrer heutigen Richtung, wurde eine zusammenhängende hölzerne Straßenerunterlage auf einer Länge von 40 m nachgewiesen (Abb. 5),

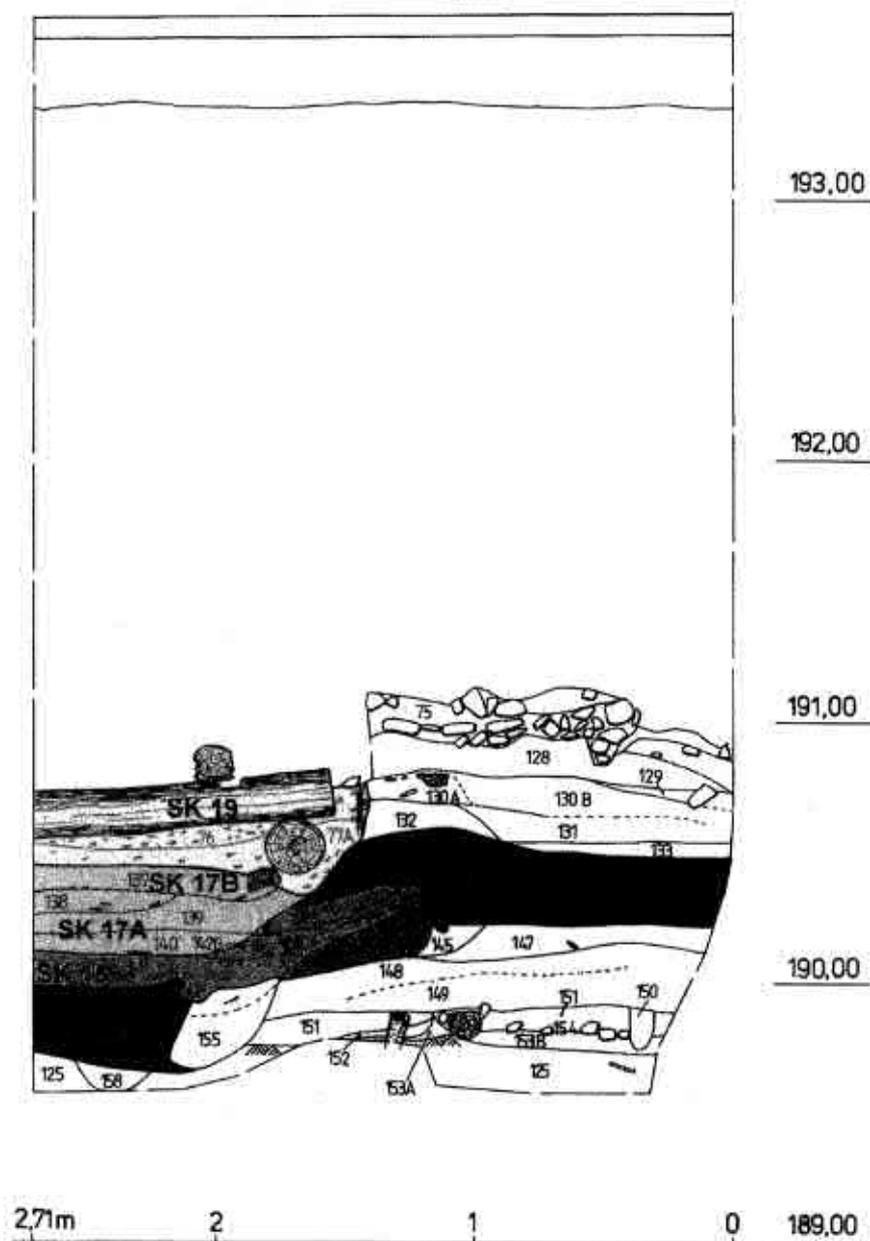


Abb. 6. Stratigraphie einzelner Reparaturen des Straßenunterbaus (Komplexe SK 10-19) in Suchschnitt III; 5 Komplexe enthalten selbständige Holzkonstruktionen - siehe Abb. 9.

weiter ostwärts wurde der Horizont mit den hölzernen Fundamentkonstruktionen durch den Unterbau der steinernen Straße aus dem 12. Jahrhundert unterbrochen. In einem Kabelgraben lag die gesenkte Oberfläche der Holzkonstruktionen durch ein Zusammentreffen verschiedener Umstände auf der Grabensohle, unter die man nur minimal hinuntergraben konnte. Flächig konnte die komplette Zusammensetzung der erhaltenen 1,2 m starken Schichtenfolge mit einer Serie von Befunden nur im Bereich der künftigen Kabelkammer in der Mostecká-Straße im Suchschnitt III (2,5 x 4,5 m) ergraben werden, der bis zum gewachsenen Boden reichte. Die Oberfläche eines ähnlichen Fragments hölzerner Fundamentkonstruktionen der Straße wurde in einer Länge von 17 m auch in der abbiegenden Josefská-Straße untersucht, wo die Konstruktion geringfügig abweichende Details aufwies und ihre Breite nicht bestimmt werden konnte. Ursprünglich gab es an der Stelle der Straße die üblichen Siedlungsobjekte und Terrainschichten des 9. Jahrhunderts, deren Funktion am Ende des 9. Jahrhunderts zu Ende ging. Die Planmäßigkeit des urbanistischen Vorhabens, das am Ausgang des 9. Jahrhunderts das Wachstum der Siedlungsschichten beendete, ist auch daran zu erkennen, daß die langen Komponenten des Systems in der Josefská-Straße genau senkrecht auf das rechteckige Netz in der Mostecká-Straße zielen und die beiden Straßen eine Einheit bildeten: von der mehr als 23 m breiten Hauptstraße bog die Nebenstraße rechtwinklig ab.

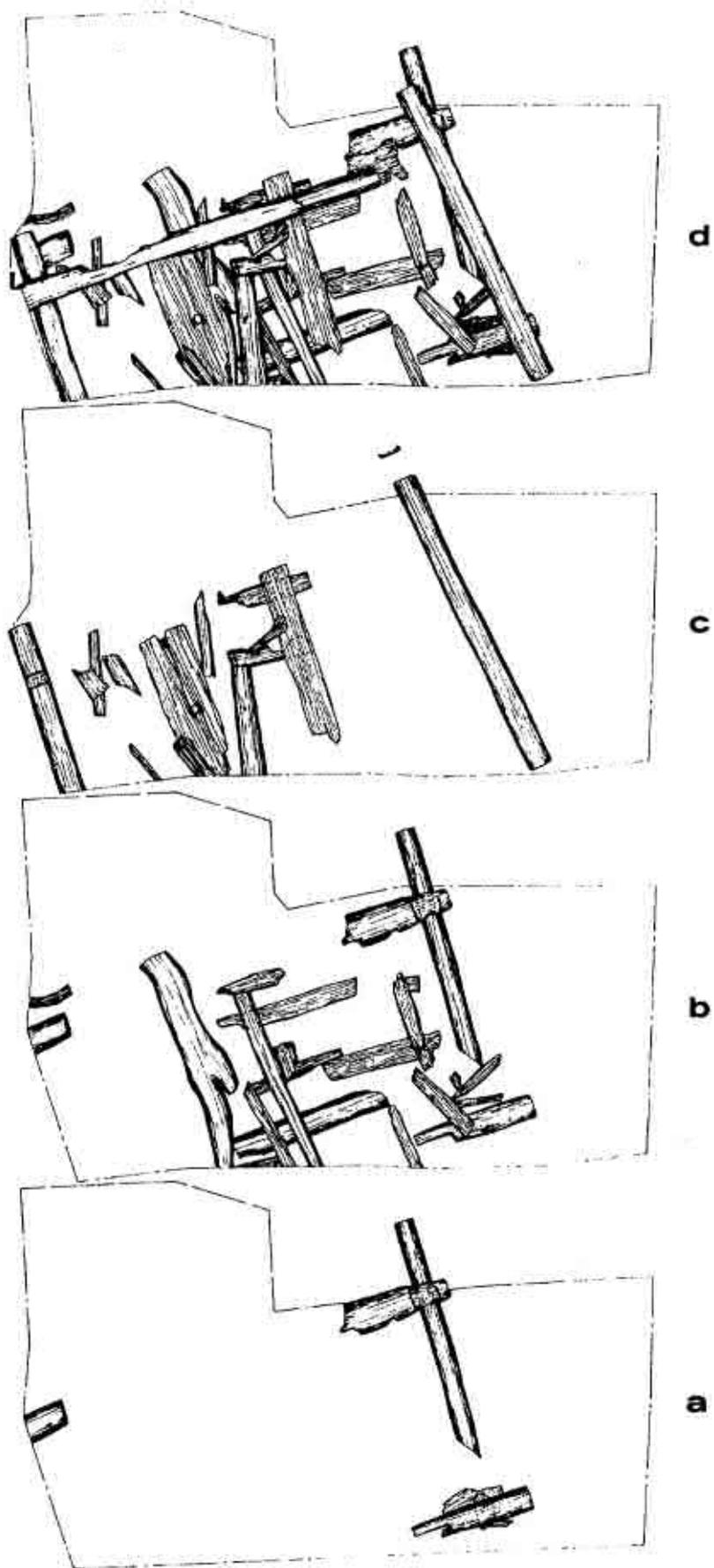


Abb. 7. Bauweise der Konstruktion im Komplex SK19: a - Verfestigung unter der künftigen Ecke, b - unteres Bauniveau, c - oberes Bauniveau, d - Gesamtbau der Konstruktion SK19.

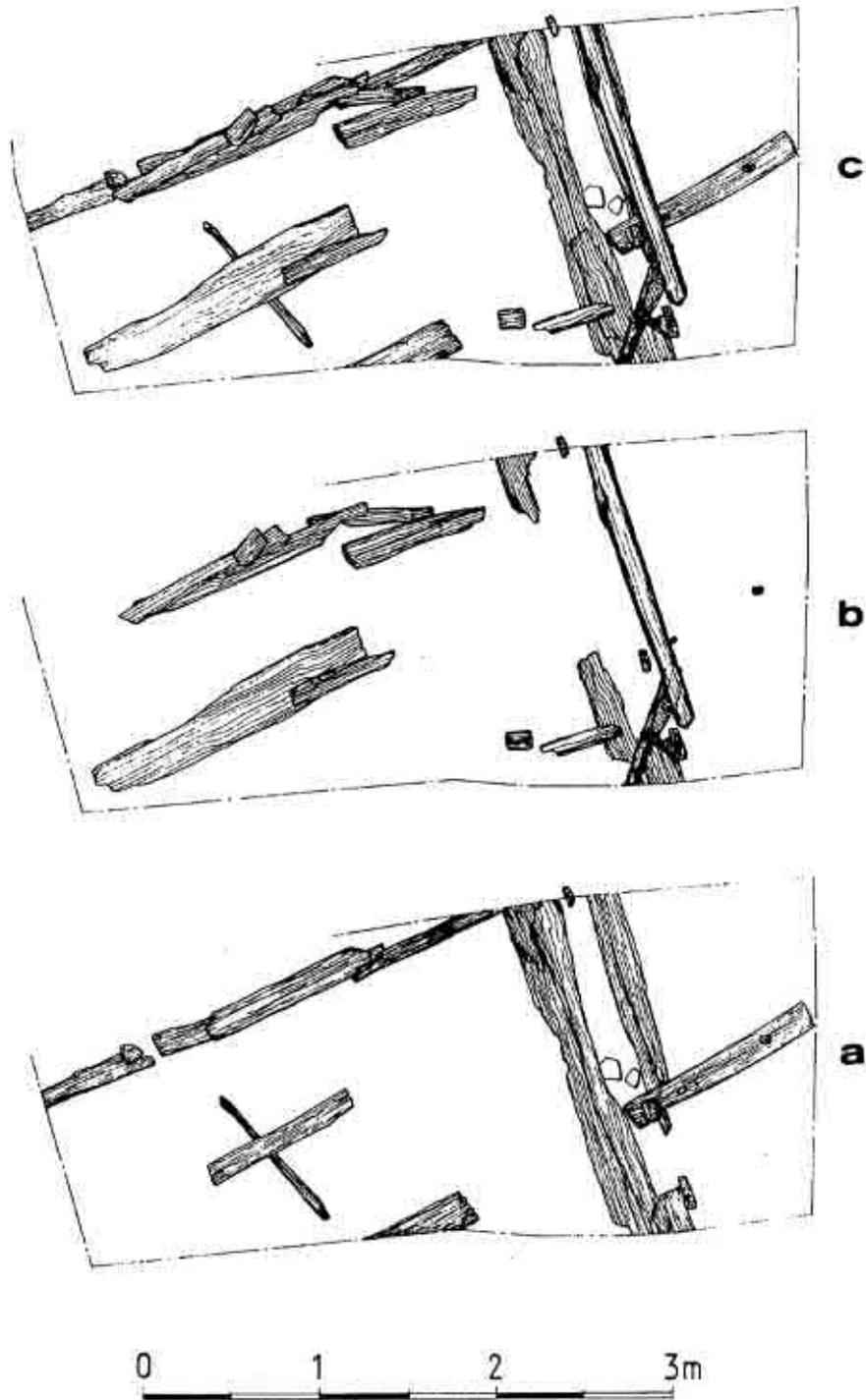


Abb. 8. Bauweise der Konstruktion im Komplex SK17B: a - unteres Bauniveau, b - oberes Bauniveau, c - Gesamtbau der Konstruktion SK17B.

Das am Ende des 9. Jahrhunderts gebaute Verkehrssystem erfüllte seine Funktion ohne Zweifel bis zu jener Zeit, als, wohl im 12. Jahrhundert, eine steingepflasterte Straße zur Judithbrücke gebaut wurde. Von der Schichtenfolge der Fundamentkonstruktionen erhielt sich jedoch nur der untere Teil, der im 12. Jahrhundert nicht beseitigt worden war. Am erhaltenen Teil des Unterbaus wurden im Bereich der Flächengrabung wenigstens acht Reparaturen festgestellt, wobei in fünf Fällen Holzkonstruktionen eingebaut worden waren. Die Reparatur bestand aus einem 0,5-1 m tiefen Aushub, der anschließend teilweise mit verdichtetem Material erfüllt wurde; darauf wurde ein Holzrahmen erbaut - eine niedrige Kammer, die dann wieder mit stark organischem Erdreich gefüllt wurde. Jüngere

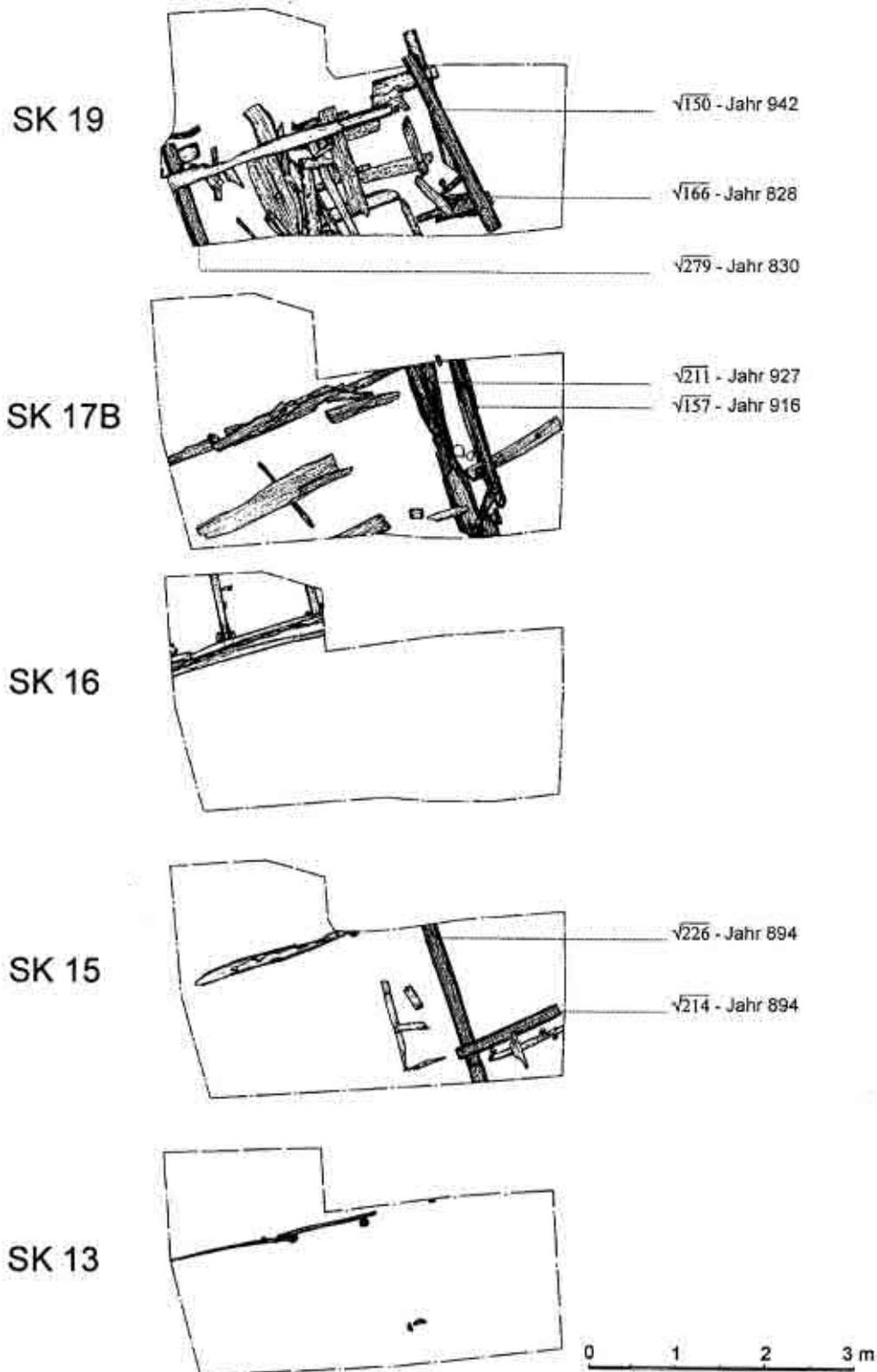


Abb. 9. Erhaltungsstand einzelner Fundamentkonstruktionen mit Bezeichnung datierter Tannenhölzer (die Holznummer steht unter dem Wurzelzeichen). Suchschnitt III, Grabung 26/96.

Reparaturen störten ältere Konstruktionen, von denen sich nur Fragmente erhielten (Abb. 6). Am besten erhielt sich die jüngste Konstruktion aus dem stratigraphischen Kontext SK 19 mit einem aus Tannenstämmen gezimmerten Rahmen und einer mit flach gelegten Brettern, Bohlen und einem Kieferstamm verfestigten Innenfläche (Abb. 7). Ältere Konstruktionen enthalten keine solche Verfestigungen, oft kommen Bohlenwände vor (Abb. 8), in der Phase SK 16 war sogar anstelle der Wand des unterirdischen Rahmens ein schwacher Zaun gezogen worden.

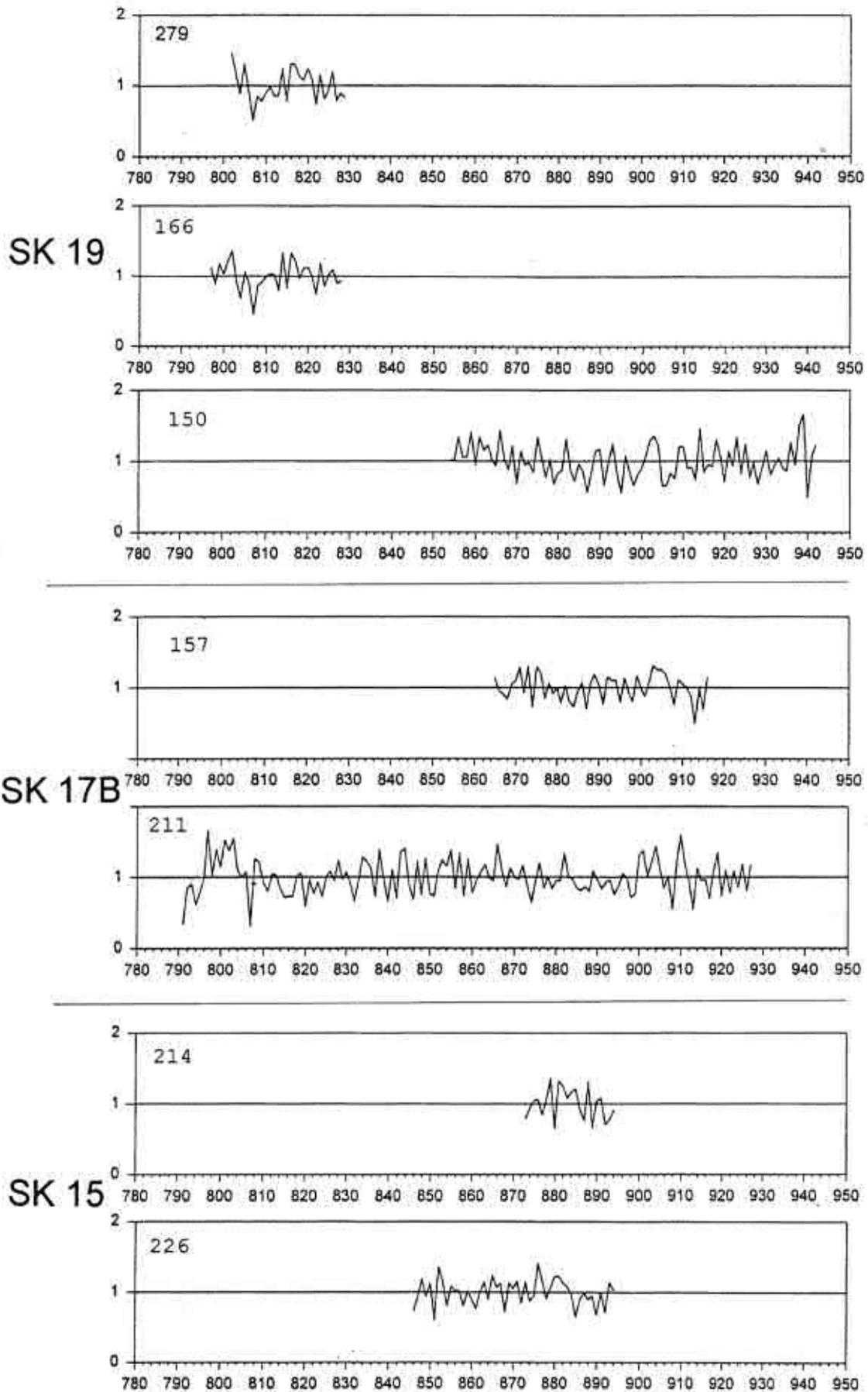


Abb. 10. Kurven der sich überlagernden Tannenhölzer in Suchschnitt III, Grabung 26/96.

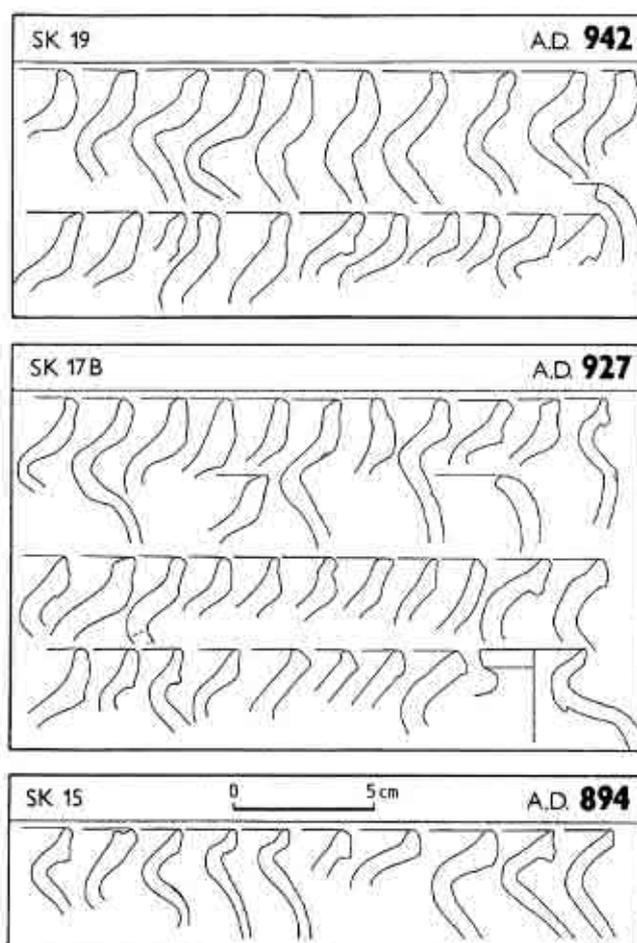


Abb. 11. Komplette Gefäßrandkollektionen der Keramik aus stratigraphischen Kontexten SK, die vorläufig datierte Tannenhölzer enthalten - siehe Abb. 9. Suchschnitt III, Grabung 26/96 des Prager Denkmalamtes.

Jedes Holzstück - bis aus kleine dünne Hölzer, bei welchen klar war, daß sie keine Konstruktionselemente sind - bekam im Rahmen der Grabung 26/96 seine eigene Nummer in der zusammenhängenden Reihe 1-494, und unter dieser Nummer wurde es mit Grundriß- und Höhenkoordinaten geodätisch eingemessen. Sofern es von einem Profil senkrecht durchschnitten wurde, ist die Darstellung des Holzes nebst seiner Nummer im Profil eingetragen. Aus der Gesamtzahl von 494 Holzstücken, meistens Konstruktionselementen, wurden 89 als mehr oder weniger tauglich für dendrochronologische Messungen gewählt. Aus dem Suchschnitt III, der bis auf den gewachsenen Boden hinunterreicht und eine stratigraphische Abfolge von fünf nacheinander errichteten Konstruktionen zeigt, wurden für die dendrochronologische Bearbeitung 61 Proben genommen, zumeist aus Eichenholz. Einzelne Rahmenkonstruktionen, bzw. bei älteren Phasen deren Fragmente, sind auf Abbildung 9 zu sehen. Ebenso sind dort jene Tannenhölzer bezeichnet, die in die summarische Prager Tannenchronologie eingegliedert werden konnten (Abb. 10), einschließlich der Holznummer (unter Wurzelzeichen) und der jeweiligen Jahreszahl. Bei der Übergabe der Hölzer an J. DOBRÝ wurde ihm keine Auskunft über die Beziehungen der einzelnen Proben zueinander gegeben, trotzdem stimmt seine unabhängige Synchronisierung von sechs Tannenhölzern völlig mit der Stratigraphie der Schichten und Konstruktionen überein.

Im Hinblick auf die Anfänge Prags sind zwei Baumstämme aus der jüngsten Balkenkonstruktion SK19 (Hölzer 166 und 279) bemerkenswert, sie haben Fälldaten zwischen 828 und 830. Einer davon ist mit Einschnitten versehen, die in der Konstruktion keine Funktion hatten - das Holz wurde also sekundär benutzt. Außerdem kam im Kabelgraben in der stratigraphisch jüngsten Konstruktion ein eindeutig sekundär benutztes, bearbeitetes Stück eines Tannenstamms zum Vorschein, der im Jahre 843 gefällt worden war (Holz 31). Diese drei Messungen bestätigten erstmals die Analyse des keramischen Materials, das nach der eigenen Chronologie der Autorin eine Besiedlung des Prager Suburbiums bereits in der 1. Hälfte des 9. Jahrhunderts belegt.

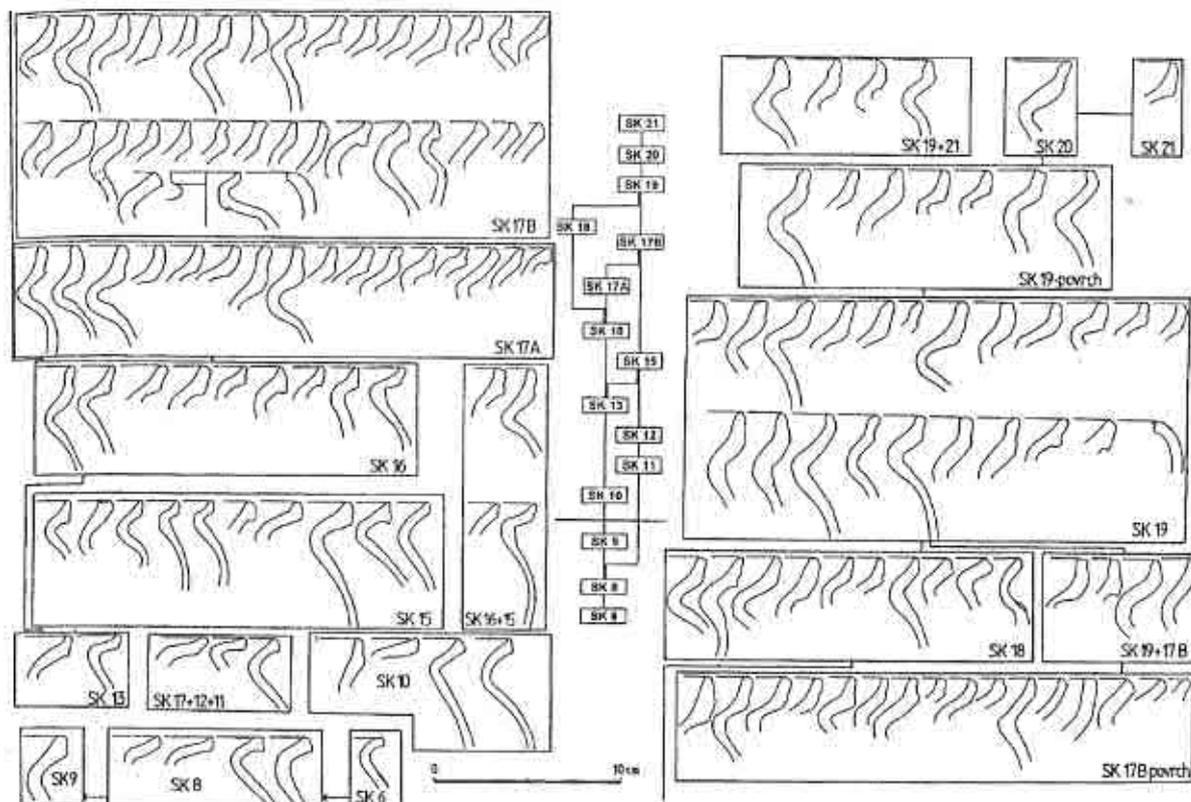


Abb. 12. Gesamtübersicht der Randmorphologie des 9. und 10. Jahrhunderts aus allen stratigraphischen Komplexen im Suchschnitt III, Grabung 26/96. Das Schema zeigt stratigraphische Beziehungen zwischen den einzelnen Komplexen SK.

Die frühmittelalterlichen Baugruben für Straßenreparaturen waren mit Erde zugeschüttet worden, die viele organische Materialien und Siedlungsabfälle enthielt - dadurch kam zu der Stratigraphie der Hölzer auch eine der Keramik. Die absoluten Daten, die diesen Kollektionen dank der dendrochronologischen Bearbeitung zugeteilt wurden, sind die ersten absoluten Daten zur frühmittelalterlichen Keramik in Böhmen, und zwar Daten ad quem. Aus den oben angeführten Zeilen über den bisherigen Stand der dendrochronologischen Bearbeitung geht hervor, daß die ersten drei gewonnenen Daten für Kollektionen aus den Reparaturen der Straßenunterlage erst vorläufig sind und durch Messungen weiterer Tannenstämmen und eine Korrelation mit der künftigen summarischen Eichenchronologie bestätigt werden müssen. Dieser starke Vorbehalt beschränkt vorerst die Gültigkeit der absoluten Daten 894, 927 und 924 für die Keramikkollektionen SK15, SK17B und SK19 (Abb. 11). Die erwähnten Kollektionen charakterisiere ich vorläufig nur anhand der Morphologie der Ränder, die ein chronologisch sehr empfindliches, aber doch besonders einfach mitzuteilendes Merkmal der Keramik sind.

Es ist anzunehmen, daß die dendrochronologische Forschung künftig unsere Kenntnis der frühmittelalterlichen Entwicklung Prags und Böhmens deutlich erweitert, zur Zeit erleben wir erst ihren Anfang.³

Literaturverzeichnis

BECKER, B. - GIERTZ-SIEBELIST, V.

- 1970: Eine über 1100-jährige mitteleuropäische Tannenchronologie. Flora 159, 310-346.

³ Die Autoren dieses Artikels bedanken sich bei J. KYNČL vom Botanischen Institut der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik für die Zusammenarbeit und die Gewährung des Tannenstandards.

GRISSINO-MAYER, H. - HOLMES, R. - FRITTS, H.C.

- 1994: International Tree-Ring Data Bank Program library, Version 1.1 (Diskette). Laboratory of Tree-Ring Research, University of Arizona, Tucson, Arizona.

PhDr. Jarmila Čiháková
Pražský ústav památkové péče
Řetězová 3
CZ - 170 00 Praha 1, ČR
Tel.: 02-22220264
Fax: 02-22220265

RNDr. Jaroslav Dobrý, CSc.
Suchý vršek 2135
CZ - 155 00 Praha 5, ČR
Tel.: 02-5612604

V

INTERNATIONALE TAGUNGEN IN MIKULČICE



**PROBLEME DER MITTELEUROPÄISCHEN
DENDROCHRONOLOGIE
UND
NATURWISSENSCHAFTLICHE BEITRÄGE
ZUR TALAUE DER MARCH**

ARCHÄOLOGISCHES
INSTITUT AV ČR
BRNO 1999

INTERNATIONALE TAGUNGEN IN MIKULČICE
Band V

**PROBLEME DER MITTELEUROPÄISCHEN
DENDROCHRONOLOGIE UND
NATURWISSENSCHAFTLICHE BEITRÄGE
ZUR TALAUE DER MARCH**

herausgegeben von
Lumír Poláček und Jitka Dvorská

ARCHÄOLOGISCHES INSTITUT
DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
DER TSCHECHISCHEN REPUBLIK BRNO
BRNO 1999

Gedruckt mit Unterstützung der Grantagentur
der Tschechischen Republik
(Projekt Reg.Nr. 404/96/K089)

Alle Rechte vorbehalten
Copyright © 1999 by
Archeologický ústav AV ČR Brno
ISBN 80-86023-20-6

Inhalt

Vorwort.....	7
Probleme der mitteleuropäischen Dendrochronologie	
Katarina ČUFAR - Tom LEVANIČ: Dendrochronological investigations in Slovenia.....	11
András GRYNÆUS: Aufbau der Dendrochronologie in Ungarn (Methoden, Probleme und Ergebnisse)	15
Rupert WIMMER: Zur Vergleichbarkeit einiger europäischer Tannenchronologien.....	21
Otto CICHOCKI: Dendrochronologische Untersuchungen an Weinpressen im Regionalmuseum Mikulov, CZ, und andere Forschungsschwerpunkte des Dendrolabors IDEA, Wien.....	27
Jarmila ČIHÁKOVÁ - Jaroslav DOBRÝ: Dendrochronologische Bearbeitung der Hölzer aus den archäologischen Untersuchungen des Prager Suburbiums	39
Jitka DVORSKÁ - Ivana BOHÁČOVÁ: Das historische Holz im Kontext der archäologischen Untersuchungen der Prager Burg.....	55
Jitka DVORSKÁ - Uwe HEUBNER - Lumír POLÁČEK - Thorsten WESTPHAL: Zum Stand der Dendrochronologie in Mikulčice (Mähren, Tschechien).....	69
Josef KYNCL - Tomáš KYNCL: Standardchronologien der Nadelgehölze. Gegenwärtiger Bearbeitungsstand in Böhmen und Mähren.....	79
Jacek POLESKI - Marek KRAPIEC: Das frühmittelalterliche Klempolen im Lichte neuer dendrochronologischer Datierungen.....	85
Felix BIERMANN: Dendrochronologie und Keramik des 8. bis 12. Jahrhunderts im Raum zwischen Elbe und Oder/Neiße	97
Joachim HENNING - Thorsten WESTPHAL: Forschungen zur archäologischen Chronologie des Frühmittelalters und das dendrochronologische Labor an der Universität Frankfurt am Main.....	125
Christophe LAURELUT - Willy TEGEL - Jan VANMOERKERKE: Die späteisenzeitliche Siedlung von Vendresse (Dep. Ardenne, Frankreich): ein Beitrag zur Charakterisierung eines spezifischen Gebäudetypus in West- und Zentraleuropa.....	131
Naturwissenschaftliche Beiträge zur Talaue der March	
Emanuel OPRAVIL: Umweltentwicklung in der Talaue der March (Ober- und Untermarchtal).....	165
Pavel HAVLÍČEK: Die geologischen Verhältnisse in der Umgebung der Siedlungsagglomerationen der großmährischen Machtzentren Mikulčice und Staré Město - Uherské Hradiště	181
Martin CULEK - Antonín IVAN - Karel KIRCHNER: Geomorphologie der Talaue der March zwischen der Napajedla-Pforte und dem Zusammenfluß mit der Thaya (Zum Naturmilieu in der Umgebung von Mikulčice und Staré Město)	199
Radan KVĚT: Alte Wege im Marchtal von dem Engpaß bei Napajedla bis zum Zusammenfluß mit der Thaya	223
Lumír POLÁČEK: Talaue der March und die Erforschung der großmährischen Machtzentren	227