

Forschungen zur archäologischen Chronologie des Frühmittelalters und das dendrochronologische Labor an der Universität Frankfurt am Main

JOACHIM HENNING - THORSTEN WESTPHAL

1. Archäologisch-naturwissenschaftliche Forschungen zur Chronologie des Frühmittelalters

Mit der Einrichtung einer Abteilung für Frühmittelalterarchäologie am Seminar für Vor- und Frühgeschichte der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main im Oktober 1994 wurde auch die wissenschaftliche Koordination des seit 1992 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Programms "Germanen-Slawen-Deutsche" zur Erforschung der frühgeschichtlichen Besiedlung östlich der Elbe in diesen neuen organisatorischen Rahmen überführt. Das in Kooperation mit naturwissenschaftlichen Arbeitsbereichen des Deutschen Archäologischen Instituts Berlin (K.-U. HEUBNER, N. BENECKE), mit der Humboldt-Universität zu Berlin (A. LEUBE), dem Brandenburgischen Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte Potsdam (G. WETZEL) sowie dem Institut für Archäologie und Ethnologie der Polnischen Akademie der Wissenschaften (M. DULINICZ) verfolgte Vorhaben war unter anderem darauf gerichtet, das chronologische Gerüst archäologischer Frühgeschichtsforschung im östlichen Mitteleuropa unter Einschluß naturwissenschaftlicher Verfahren einer kritischen Prüfung zu unterziehen und weiterzuentwickeln. Zu diesem Zweck wurden durch ausgedehnte archäologische Feldforschungsprogramme, die sich in Deutschland auf den südlichen Raum Brandenburgs und in Polen auf das nördliche Masowien erstreckten, Holzmaterialien aus frühgeschichtlichen Siedlungs- und Befestigungsobjekten in großer Zahl erschlossen und dendrochronologisch bearbeitet. Nachdem die Bearbeitung und Datierung der Holzfunde zunächst sehr erfolgreich von K.-U. HEUBNER (Dendrolabor der Abteilung Eurasien des Deutschen Archäologischen Instituts Berlin) eingeleitet worden war,¹ ließen es die wachsenden Fundmengen geboten erscheinen, eine gesonderte dendrochronologische Arbeitsstrecke für die Realisierung der Projektziele zu schaffen. Ab 1995 konnte dazu mit Hilfe der DFG die Stelle eines Dendrochronologen geschaffen werden. Die bisher in ersten Veröffentlichungen an ausgewählten Beispielen im archäologischen Kontext bekanntgemachten dendrochronologischen Ergebnisse zur Niederlausitz² sind von TH. WESTPHAL in Zusammenarbeit mit K.-U. HEUBNER für die in Vorbereitung befindliche Abschlußpublikation des Projektes zusammenfassend bearbeitet worden. Bei den Datierungen zur Frühgeschichte Masowiens erfolgte eine Kooperation mit T. WAZNY (Warszawa). Die von T. WAZNY und TH. WESTPHAL ermittelten Dendrodaten für Polen werden demnächst ebenfalls in ihrer Beziehung zum archäologischen Befund in der Abschlußpublikation des Projektes vorgelegt.

Inzwischen sind die Studien zur archäologischen Chronologie des osteuropäischen Frühmittelalters zusätzlich mit einer gezielten Aufarbeitung bestimmter Fundgruppen verbunden worden, wobei der Arbeitsraum auf West- und Südosteuropa ausgeweitet wurde. Neben der großräumigen Analyse solcher Sachgruppen aus Metall, die selbst einen differenzierteren Beitrag zur Chronologie sowie die Verzahnungen mit naturwissenschaftlichen Datierungsergebnissen ermöglichen (Reiterausrüstungen: KIND 1996; Waffen: SONNEMANN 1997), erfolgt eine Bearbeitung ausgewählter größerer frühmittel-

¹ HENNING - HEUBNER 1992.

² HENNING 1997a; ders. 1997b; ders. 1998a; HEUBNER - WESTPHAL 1998.

alterlicher Keramikfundkomplexe (Elbslawen: F. BIERMANN³; Nordhessen: N. ROHDE⁴; Nordbulgarien: A. VOGEL⁵) mit dem Ziel, Keramikspektren und -sequenzen zunächst so weit wie möglich nach formen- und warenkundlichen Merkmalen zu differenzieren und mit Hilfe stratigraphischer Befunde relativ-chronologisch zu ordnen sowie schließlich durch eine Verbindung mit naturwissenschaftlichen Datierungsmethoden, insbesondere der Dendrochronologie, eine absolutchronologische Bestimmung der Sequenzen zu erreichen. Das auf diesem Wege erarbeitete verfeinerte Datierungsgerüst für Keramik soll in einem nächsten Schritt zur Differenzierung solcher räumlicher Siedlungsbilder verwendet werden, denen Fundstellenkartierungen aufgrund der Keramik zugrunde liegen. Der methodische Weg für ein solches Vorgehen durch Koppelung zwischen dendrochronologischer Datierungen und differenzierten Daten zu den Keramikspektren wurde mit ersten Ergebnissen für die Siedlungslandschaft der Niederlausitz dargelegt (HENNING 1998b). Während sich bei den Untersuchungen frühmittelalterlicher Ringwälle Bereiche mit besseren Erhaltungsbedingungen für dendrochronologisch auswertbare Hölzer (insbesondere Burggräben) relativ leicht durch die zumeist oberflächlich noch sichtbaren Objektformen und -umrisse für die Anlage archäologischer Aufschlüsse bestimmen ließen, stoßen Bemühungen, solche Stellen (insbesondere Brunnen mit Holzeinfassung) auch auf Arealen offener Siedlungen des Frühmittelalters einzugrenzen, auf erhebliche Probleme.

Gegenwärtig wird in einem seit 1997 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Graduiertenkolleg "Archäologische Analytik" an der Universität Frankfurt am Main, als deren Sprecher der Autor fungiert, versucht, Methoden einer komplexen geophysikalischen und Luftbildprospektion in Verbindung mit digitaler Bildverarbeitung zu entwickeln. Diese sollen es ermöglichen, Strukturbefunde von Siedlungen und ihrem Umfeld ohne Ausgrabungen zu erschließen und dabei vor allem Bereiche oder Stellen mit Feuchtschichten ausfindig zu machen, deren Beprobung eine Erschließung organischer Materialien für gezielte dendrochronologische und archäobotanische Analysen versprechen.⁶ Die geophysikalischen Aufmessungen mehrerer eingeebener Ringwälle des Frühmittelalters in der Niederlausitz haben bereits in einigen Fällen zur Lagebestimmung der Burgbrunnen ohne Grabung geführt. Bohrungen und ¹⁴C-Bestimmungen organischer Materialien von den Brunnensohlen haben zusätzliche Aussagen zur Tiefengestalt und zur Datierungsspanne dieser Objekte geliefert. Beides entspricht den durch das DFG-Forschungsprogramm bereits vermittelten Erwartungen. Sondagegrabungen sind daher nicht geplant, zumal für die Wallanlagen der Niederlausitz bereits ein dichtes Netz von Dendrodaten vorliegt. Die Untersuchungen haben daher vorrangig methodische Bedeutung, und ihre Ergebnisse sollen zunächst auf die für eine geophysikalische Strukturerschließung günstigeren Lößlandschaften übertragen werden. Intensive Geländearbeiten laufen dazu gegenwärtig bereits für ein Fallbeispiel in Nordhessen, die karolingerzeitliche Büraburg und ihr Siedlungsumfeld (Fritzlar-Waberner Becken). Das im Rahmen des genannten Graduiertenkollegs in der Abteilung Frühmittelalter seit 1997 ausgebaute Dendrolabor hat bereits seine Bemühungen auf die Ausarbeitung bzw. die Verfeinerung von Standardkurven für den nordhessischen Raum konzentriert.

Die physisch-geographische Auswertung und digitale Bearbeitung von Luftbildern verschiedenster Zeitstellungen einer ausgewählten frühmittelalterlichen Ringwallanlage mit offener Vorburgsiedlung in der Niederlausitz (Leuthen-Wintdorf) hat neue Möglichkeiten zur Eingrenzung ehemaliger Bachläufe in der Nähe von Siedlungsobjekten erschlossen. Die ähnliche Befundsituation eines verfüllten alten Bachlaufes nahe einer frühmittelalterlichen Siedlung in Nordhessen (Geismar bei Fritzlar) hat eine gezielte archäobotanische Beprobung und Analyse mit gutem Erfolg ermöglicht.⁷ In der Region Nordhessens sollen künftig gezielt weitere solche Befundsituationen erschlossen und nach Möglichkeit

³ F. BIERMANN (1997): Slawische Besiedlung zwischen Elbe, Neiße und Lubsza. Archäologische Studien zum Siedlungswesen und zur Sachkultur des frühen und hohen Mittelalters (Phil.Diss. Berlin) (Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie, Habelt-Verlag Bonn, in Vorbereitung).

⁴ N. ROHDE: Studien zur frühmittelalterlichen Keramik in Nordhessen (Arbeitsthema) (laufende Magisterarbeit, Universität Frankfurt am Main).

⁵ A. VOGEL: Studien zur frühmittelalterlichen Keramik im unteren Donaauraum (Arbeitsthema) (laufendes Postdoktoranden-Forschungsthema im Rahmen des Graduiertenkollegs "Archäologische Analytik", Universität Frankfurt am Main).

⁶ Zur Struktur und den Zielen des Graduiertenkollegs vgl. J. HENNING u.a. 1998; dies. 1999.

⁷ Das Pollenprofil ist durch J. MEURERS-BALKE (Köln) und A. J. KALIS (Frankfurt am Main) bearbeitet worden. Erste Ergebnisse, die offenbar auch Aussagen zur Funktionsdifferenzierung frühmittelalterlicher Offensiedlungen zu erlauben scheinen, wurden auf der wissenschaftlichen Tagung der Kommission für Archäologische Landesforschung in Hessen e.V. am 25. Januar 1999 in Wiesbaden vorgestellt.

dendrochronologisch, archäologisch und botanisch ausgewertet werden. Mit gleichem Ziel ist im Zusammenhang mit den seit 1997 laufenden deutsch-bulgarischen Ausgrabungen in Pliska, der frühmittelalterlichen Hauptstadt des Bulgarenreiches, ein größerer Sondageschnitt im Randbereich eines alten Bachlaufes angelegt worden. Er hat eine vortreffliche Verzahnung von archäologischen Fundstraten bzw. kolluvienartigen Kulturschichten (mit einem zahlreichen keramischen Fundmaterial) und von Schichtungen mit Holzfunden erbracht. Aufgrund von Luftbildauswertungen zum ehemaligen Bachverlauf wurden auch pollenanalytische Bohrungen sowie Beprobungen von Niederungsmaterialien vorgenommen.⁸ Die dendrochronologische Bearbeitung läuft im Frankfurter Labor und läßt ein absolutchronologisches Gliederungsgerüst für das ebenfalls in Bearbeitung befindliche Keramikmaterial erhoffen. Von der pollenanalytischen Analyse in der Universität Utrecht werden ökologische und wirtschaftsgeschichtliche Aufschlüsse erwartet, die sich dann hoffentlich ebenso genau datieren lassen, wie der Wandel des archäologischen Fundmaterials.

Die Bemühungen um eine Ausweitung des dendrochronologisch datierbaren europäischen Raumes bis an die mittlere und untere Donau erfolgen in hoffnungsvollen Kooperationen des Frankfurter Labors mit Wissenschaftseinrichtungen in Brno (Archäologisches Institut, Arbeitsstelle Mikulčice) und Sofia (Kliment-Ochridski-Universität, Lehrstuhl für Archäologie), die auch die Bemühungen der Frankfurter Frühmittelalterabteilung zur großräumigen Aufarbeitung chronologierelevanter archäologischer Fundgruppen aktiv unterstützen.

Unter den in der Regel für drei Jahre vergebenen insgesamt 14 Förderstipendien für jüngere Wissenschaftler im Rahmen des auf insgesamt 9 Jahre konzipierten Frankfurter Graduiertenkollegs "Archäologische Analytik" betreffen bisher zwei Forschungsthemen auch die klimatologische Auswertung der im Frankfurter und Berliner Dendrolabor gemessenen Daten zum Frühmittelalter im elb-slawischen Raum. In Zusammenarbeit mit weiteren europäischen Dendrolabors soll künftig eine räumliche Ausweitung der klimageschichtlichen Studien erreicht werden.

J.H.

2. Das dendrochronologische Labor in der Abteilung Frühmittelalterarchäologie

Anfang 1995 wurde am Seminar für Vor- und Frühgeschichte der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main der Grundstein für ein dendrochronologisches Labor gelegt. Ausgangspunkt waren archäologische Untersuchungen im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Programms "Germanen-Slawen-Deutsche" zum Frühmittelalter der Niederlausitz, insbesondere die Sondagegrabungen an kleinen frühmittelalterlichen Burgwällen mit Keramik vom sogenannten Tornower Typ. Die Hauptaufgabe bestand darin, den historischen Hintergrund für den Bau jener Anlagen in dieser Siedlungslandschaft zu klären.⁹

Unter den bei den Sondagen zutage geförderten Artefakten nahmen die Holzfunde einen besonderen Platz ein, da durch ihre dendrochronologische Datierung, welche anfangs ausschließlich durch K.-U. HEUBNER (Deutsches Archäologisches Institut Berlin, Abteilung Eurasien) vorgenommen wurde, das chronologische Gerüst der Entwicklung der Anlagen und deren Einbindung in das historische Geschehen geschaffen wurde.

Die Zahl der Proben stieg im gesamten Zeitraum der Feldarbeiten (1992-1996) kontinuierlich an. Bei den Probenmengen, die jährlich im Berliner Labor des Deutschen Archäologischen Institutes untersucht werden (zwischen 3500 und 5000) wurde es erforderlich, für die Datierung und die anschließende Auswertung des Holzes aus den Burgwällen die Stelle eines Dendrochronologen im Projekt einzurichten. Seit Mitte 1995 wird diese Aufgabe vom Verfasser wahrgenommen. Er konnte bereits seit Anfang 1992 als wissenschaftlich-technischer Mitarbeiter des Berliner Dendrolabors erste Erfahrungen auf der Arbeitsstrecke sammeln. Neben der Bearbeitung der Hölzer des Projektes ging es in Frankfurt am Main schließlich auch um den Aufbau eines eigenen Dendrolabors. Zunächst stand ab Anfang Oktober 1995 die Aufarbeitung des gesamten Materials aus den Burgwällen an. Neben abschließenden Untersuchungen und Datierungen im Berliner Labor waren Proben für die Archivierung

⁸ Die Arbeiten wurden in Pliska durch S. UITDEHAAG (Universität Utrecht) durchgeführt. Die Auswertung betreut A.J. KALIS (Universität Frankfurt am Main).

⁹ Vgl. Anm. 1.

zuzuschneiden und die Überführung der umfangreichen Materialien aus den Berliner Räumlichkeiten in das Frankfurter Dendroarchiv zu bewerkstelligen. Bis zum Ende der eigentlichen Feldarbeiten des Projektes 1997 nahm der Verfasser auch selbst an der Holzbergung und Befunddokumentation auf Burgwällen in Deutschland (Niederlausitz) und in Polen (Masowien) teil.

Auf der jährlich stattfindenden Tagung der Dendrochronologen Europas "EURODENDRO" präsentierte sich das Frankfurter Labor erstmals im Mai 1996 in Moudon (Schweiz) mittels Poster und war auch auf den Treffen der darauffolgenden Jahre (1997 in Savonlinna /Finnland, 1998 in Kaunas/Litauen) zugegen.

In der zweiten Hälfte des Jahres 1996 kam es zur Intensivierung bestehender Kontakte zwischen dem Dendrolabor der Frankfurter Universität und der Außenstelle des Archäologischen Instituts der Tschechischen Akademie der Wissenschaften Brno in Mikulčice. Der Einführung in Theorie und Praxis der Methode der Dendrochronologie und der Beratung bei der Einrichtung und Ausstattung der neu gegründeten dendrochronologischen Arbeitsstrecke in Mikulčice (Leitung Frau Mgr. J. DVORSKÁ) durch die Laboratorien in Berlin und Frankfurt am Main Ende 1996 schlossen sich ab Anfang des folgenden Jahres gemeinsame Aktionen auf tschechischem Gebiet an. Zusammen mit der zuständigen Archäologin, Frau PhDr. I. BOHÁČOVÁ, wurden auf der Prager Burg ergrabene Holzfunde hinsichtlich ihrer Tauglichkeit für die Dendrochronologie ausgewählt.¹⁰ Weiterhin erfolgte die Entnahme von Proben im Dachstuhl der Klosterkirche St. Anna¹¹ sowie von der Malá Strana¹² aus der Prager Innenstadt, im Dachstuhl der Kirche in Čelákovice.¹³ Darüber hinaus kam es zu mehreren Arbeitstreffen sowohl in der Tschechischen Republik als auch in Deutschland, um den recht schwierigen Probenkomplex vom Mikulčicer Burgwall zu bearbeiten. Diese Kooperation der Laboratorien in Mikulčice, Berlin und Frankfurt am Main konnte mittlerweile durch die Erstellung mehrerer Objektchronologien von tschechischen Fundorten (Mikulčice, Prag, Břeclav u. a. m.) gekrönt werden.

Ab November 1996 erfolgte der Ausbau der Laborräume in der Abteilung Frühmittelalterarchäologie der Frankfurter Universität. Anfang 1997 konnte die gerätetechnische Grundausstattung (Computer, fachspezifische Arbeitsmaterialien u. a.) durch die Anschaffung eines LEICA-Stereomikroskops sowie einer Meßanlage (Digitalpositionimeter) komplettiert werden. Mit der dazugehörigen Software (TSAP sowie Meßprogramm des Berliner Labors) kann die Messung der Jahrringbreiten auf 1/100 mm Genauigkeit und die Eingabe der probenspezifischen Angaben in eine Datenmaske erfolgen. Das Meß- und Auswertprogramm TSAP ist in Europa weit verbreitet und erlaubt zudem die Transformation der Meßdaten in unterschiedliche Formate, wodurch die internationale Kompatibilität beim Datenaustausch garantiert wird.

Ab Mitte 1997 wurde neben den schon genannten Aktivitäten vorwiegend die Aufmessung und Datierung von Material aus den polnischen Burgwällen und aus Pliska in Bulgarien betrieben. Von diesem Zeitpunkt an konnte die Arbeit des Labors auch durch die Einstellung studentischer Mitarbeiter gefördert werden.

Seit März 1998 an ist die Frankfurter Arbeitsstrecke durch die weitere technische Einrichtung (z. B. Schleifvorrichtung samt Absauganlage, Bohrausrüstung) erweitert worden, wodurch sie voll einsatzfähig wurde. Es können also jetzt Proben jeder Beschaffenheit - aus Grabungen (feucht, Holzkohlen), aus stehenden Gebäuden (vorwiegend trocken) usw. - bearbeitet werden. Standardmäßig werden neben Eiche und Tanne weitere Holzarten wie Fichte, Kiefer, Buche, Esche, bedingt auch Ulme und Erle in die Untersuchungen einbezogen.

In letzter Zeit wurde vorwiegend auf die Beschaffung solcher Probenmaterialien für das Frankfurter Labor orientiert, mit denen vor allem regionale Chronologien für die unterschiedlichen Holzarten des unmittelbaren Umfeldes des Labors und angrenzender Landschaften (Mittelgebirgsraum Hessens, Thüringens sowie Ober- und Unterfrankens) erstellt werden können. Darüber hinaus besteht mittlerweile auch eine Kooperation mit dem Niedersächsischen Institut für historische Küstenforschung in Wilhelmshaven, welches Holzproben aus der urnenfelderzeitlichen Siedlungsgrabung bei Rodenkirchen zur Untersuchung bereitgestellt hat.

¹⁰ S. a. den Beitrag J. DVORSKÁ - I. BOHÁČOVÁ in diesem Band.

¹¹ Zusammen mit Herrn PhDr. Z. DRAGOUN, Leiter der archäologischen Abteilung des Prager Instituts für Denkmalpflege.

¹² Zusammen mit Frau PhDr. J. ČIHÁKOVÁ vom Prager Institut für Denkmalpflege.

¹³ Wiederum unter Beteiligung von Frau PhDr. I. BOHÁČOVÁ.

Derzeit steht die abschließende Auswertung aller Hölzer aus den Burgwällen der Niederlausitz kurz vor ihrem Abschluß. Auch wird eine Erweiterung der Ausstattung des Frankfurter Labors konzipiert. Durch eine zweite, transportable Meßeinrichtung sollen Einsätze im Gelände und in Museen möglich werden. Eine Einrichtung zur digitalen Bilderfassung und -auswertung ist angedacht, um die Aussagemöglichkeiten der Hölzer im vollen Umfang auszunutzen. So können mit ihrer Hilfe auf Dauer schwer zu konservierende Hölzer bildlich dokumentiert, für Einblicke in die frühgeschichtliche Waldwirtschaft Wachstumsanomalien, wie sie z. B. durch Waldbrand, Viehverbiß, Laubheugewinnung, Schädlingsbefall entstehen, erfaßt sowie zur Auswertung des klimatischen Signals in den Hölzern verschiedene Parameter der Jahrringe nach Bedarf exakt und schnell festgelegt werden.

Weiterhin erfolgen in Frankfurt am Main fortlaufend die Anleitung der jeweiligen studentischen Mitarbeiter und für interessierte Studenten eine Einführung in die dendrochronologische Methode.

Seit kurzem wurde zusammen mit dem Lehrstuhl für Archäologie der Aufbau eines dendrochronologischen Labors an der Universität in Sofia in Angriff genommen. Für die Realisierung dieser Aufgabe vor Ort konnte Herr CAVDAR KIRILOV JANAKIEV gewonnen und während mehrerer Aufenthalte in Deutschland (Berlin: Juli und Oktober 1998, Frankfurt am Main: November-Dezember 1998) in die Methoden der dendrochronologischen Probenentnahme und ihrer Bearbeitung eingeführt werden. Bis zur vollständigen Ausstattung des Sofioter Labors mit einer einsatzfähigen Meßanlage ist vorgesehen, daß sich Herr JANAKIEV bei der Aufmessung und Auswertung des von ihm gesammelten bulgarischen Materials im Berliner und im Frankfurter Labor in die weitere Theorie und Praxis der Dendrochronologie einarbeitet.

Für die weitere Zukunft sind neben dem Aufbau von Regionalchronologien für das weitere Frankfurter Umfeld die Mitarbeit am Katalog der Europäischen Jahrringchronologien und die Vertiefung der bestehenden Kooperationen geplant.

Th.W.

3. Literaturverzeichnis

HENNING, J. - HEUBNER, K.-U.

- 1992: Zur Burgengeschichte im 10. Jahrhundert - Neue archäologische und dendrochronologische Daten zu Anlagen vom Typ Tornow. Ausgr. u. Funde 37, 314-324.

HENNING, J.

- 1997a: Bewegte Zeiten - Forschungsprogramm zu den frühmittelalterlichen Burgwällen der Niederlausitz. In: Archäologie in Berlin und Brandenburg 3/1995-96. Stuttgart, 31-36.
- 1997b: Ringwallburgen und Reiterkrieger. Zum Wandel der Militärstrategie im ostsächsisch-slawischen Raum an der Wende vom 9. zum 10. Jahrhundert. In: Military Studies in Medieval Europe. Papers of the "Medieval Europe Brugge 1997" Conferene - Volume 11. Zellik, 21- 31.
- 1998a: Archäologische Forschungen an Ringwällen in Niederungslage: die Niederlausitz als Burgenlandschaft des östlichen Mitteleuropas im frühen Mittelalter. In: HENNING, J. - RUTKAY, A.T. (Hrsg.): Frühmittelalterlicher Burgenbau in Mittel- und Osteuropa. Bonn, 9-29.
- 1998b: Neues zum Tornower Typ. Keramische Formen und Formenspektren des Frühmittelalters im Licht dendrochronologischer Daten zum westslawischen Siedlungsraum. In: Slavonic countries in the Middle Ages. Profanum and sacrum. Poznań, 392-408.

HENNING, J. u.a.

- 1998: Graduiertenkolleg "Archäologische Analytik". Frankfurt am Main.
- 1999: Moderne Archäologie. Fortschritte durch Brückenschlag zwischen Geistes- und Naturwissenschaften. In: Spitzenforschung in Hessen, Bd. 1. Wiesbaden, 54-60.

HEUBNER, K.-U. - WESTPHAL, TH.

- 1998: Dendrochronologische Untersuchungen an Holzfunden aus frühmittelalterlichen Burgwällen zwischen Elbe und Oder. In: HENNING, J. - RUTKAY, A.T. (Hrsg.): Frühmittelalterlicher Burgenbau in Mittel- und Osteuropa. Bonn, 223-234.

KIND, TH.

- 1996: Studien zu früh- und hochmittelalterlichen Reitersporen im germanisch-slawischen Siedlungsraum Mitteleuropas. Magisterarbeit, Humboldt-Universität zu Berlin.

SONNEMANN, TH.

- 1997: Waffenfunde des 8.-10. Jh. aus dem nordwestslawischen Siedlungsgebiet westlich von Oder und Neiße. Magisterarbeit, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.

Univ.-Prof. Dr. Joachim Henning
Seminar für Vor- und Frühgeschichte
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Arndtstr. 11
D - 60325 Frankfurt am Main, Deutschland
Tel.: 049-69-798-23327
Fax: 049-69-798-28420
E-mail: J.Henning@em.uni-frankfurt.de

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