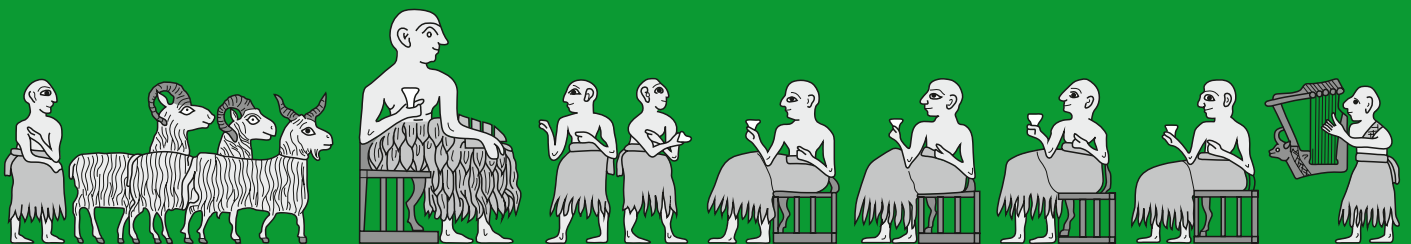


# Offfa

Von Sylt bis Kastanas  
Festschrift für  
Helmut Johannes Kroll



69/70 • 2012/13



# Offa

Berichte und Mitteilungen zur Urgeschichte, Frühgeschichte  
und Mittelalterarchäologie

Band 69/70 • 2012/13

WACHHOLTZ VERLAG NEUMÜNSTER

Herausgegeben  
vom Institut für Ur- und Frühgeschichte der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
und dem Archäologischen Landesmuseum der Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen Schloss Gottorf, Schleswig  
sowie dem Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein, Schleswig  
durch

CLAUS VON CARNAP-BORNHEIM, Schleswig, WALTER DÖRFLER, WIEBKE KIRLEIS,  
JOHANNES MÜLLER und ULRICH MÜLLER, alle Kiel

Gedruckt mit Unterstützung durch den  
Verein zur Förderung des Archäologischen Landesmuseums e.V., Schleswig

Die wissenschaftlichen Beiträge in der Offa-Zeitschrift unterliegen  
einem Peer-Review durch auswärtige Gutachter.

Redaktion: Anke Wesse, Kiel  
Technische Redaktion und Umschlagentwurf: Holger Dieterich, Kiel

ISSN 0078-3714  
ISBN 978 3 52901264 8

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks,  
der fotomechanischen oder digitalen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten.

Wachholtz Verlag Neumünster 2013

[www.wachholtz-verlag.de](http://www.wachholtz-verlag.de)

Die Zeitschrift OFFA trägt den Namen eines vermutlich sagenhaften Königs der Angeln. In dem altenglischen Merkversgedicht *Widsith* („Weitfahrer“ oder „Weitfahrt“), von dem Teile wahrscheinlich noch auf dem Kontinent entstanden sind, vor der Übersiedlung der Angeln, Sachsen und Jüten nach Britannien, wird er zusammen mit anderen Königen erwähnt (Zeile 35–44):

Offa herrschte über Angeln, Alewih über die Dänen;  
dieser war der kühnste aller Männer,  
nicht aber übertraf er Offa an Tapferkeit,  
sondern Offa erkämpfte sich als erster der Männer,  
in seiner Jugend, das größte Königreich;  
keiner zeigte in seinem Alter im Streit  
größere Tapferkeit. Mit seinem Schwert allein  
setzte er die Grenze gegen die Myrginger  
an der Eider fest; Angeln und Sweben hielten  
sie danach ein, wie Offa sie erkämpfte.

Offa weold Ongle, Alewih Denum.  
Se wæs þara manna modgast ealra.  
No hwæpre he ofer Offan eorlscype fremede,  
ac Offa geslog ærest monna,  
cniht wesende, cynerica mæst.  
Nænig efeneald him eorlscipe maran  
onorette. Ane sweorde  
merce gemærde wið Myrgingum  
bi Fifeldorfe. Heoldon forð sibban,  
Engle & Swæfe, swa hit Offa geslog.

In dem altenglischen Heldenepos *Beowulf* (7.–10. Jahrhundert) berichtet der Erzähler, daß die Königstochter Thryth (oder Modthrytho) Offa heiratet (Zeile 1955–1960a):

den besten des Menschengeschlechts  
zwischen den beiden Meeren; denn Offa wurde  
wegen seiner Geschenke (an seine Krieger)  
und seiner Kampfthaten, der speerkühne Mann,  
weithin gerühmt. In Weisheit herrschte er  
über sein Erbland.

ealles moncynnes mīne zefræze  
þ(one) sēlestan bī sām twēonum,  
eormencynnes; forðam Offa ll wæs  
zeofum ond zūðum, zārcēne man,  
wīde zeweorðod, wīsdōme hēold  
ēðel sīnne;

Übersetzung aus dem Altenglischen von Dietrich Jäger,  
Englisches Seminar der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Festschrift für  
HELMUT JOHANNES KROLL  
zum 65. Geburtstag



Мені (СМ)





## INHALTSVERZEICHNIS

Festschrift für Helmut Johannes Kroll	
Vorwort der Herausgeber . . . . .	11
Zum Geleit. Von Sylt bis Kastanas . . . . .	12
Schriftenverzeichnis von Helmut Johannes Kroll. . . . .	15

### Aufbruch im Norden

MARTIN SEGSCHEIDER (mit einem Beitrag von Helmut Kroll)	
Ausgesiebtes von Roggen. Ein archäobotanischer Fund aus der wikingerzeitlichen Grubenhaussiedlung bei Tinnum auf Sylt, LA 128 . . . . .	21
UTE DREWS	
Was blüht denn da in Haithabu? Ergebnisse archäobotanischer Forschung in musealer Vermittlung . . . . .	27
BARBARA ZACH	
Archäobotanik in der Umweltbildung . . . . .	35
JUTTA KNEISEL	
Dithmarschen / Schleswig-Holstein – Die Bronzezeit und ihre Fernkontakte. . . . .	43
VOLKER ARNOLD und WALTER DÖRFLER	
Pollen-, Holzkohle- und Geländeanalysen aus dem schleswig-holsteinischen Riesewohld, Kreis Dithmarschen . . . . .	53
HAUKE JÖNS, MARTINA KARLE und SUNHILD KLEINGÄRTNER	
Das Nordseebecken und der Wattenmeerraum als Forschungsgebiet. Methodische Überlegungen, Strategien und aktuelle Forschungsprojekte. . . . .	71

### Das „täglich Brot“ – im Alltag und an Festtagen

STEFANIE KLOOSS	
Haferbrei mit Wildkornmüsli. Verkohlte Pflanzenfunde aus einer eisenzeitlichen Geestrandsiedlung in Agathenburg, Landkreis Stade. . . . .	81
FELIX BITTMANN, JESSICA GRIMM und ANTJE SANDER	
<i>Tischlein deck dich!</i> Küchenabfälle des 17./18. Jahrhunderts als Dokument höfischen Lebens im Schloss zu Jever, Landkreis Friesland . . . . .	95
WIEBKE KIRLEIS	
Von Pflaumensteinen und Ackerbohnen. Wie Pflanzenreste aus einer neuzeitlichen Feuergrubenreihe in Hevesen, Lkr. Northeim, scheinbare räumliche Bezüge von archäologischen Befunden außer Kraft setzen . . . . .	113
DIRK HEINRICH	
Bemerkungen zu Fischfunden aus einer Siedlungsgrube der späten Bronze- und der frühen Eisenzeit bei Wennungen, Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt . . . . .	125

CORRIE BAKELS Foxtail Millet ( <i>Setaria italica</i> [L.] P. Beauv.) in Western Central Europe . . . . .	139
ANDREAS G. HEISS, HANS-PETER STIKA, NICLA DE ZORZI and MICHAEL JURSA <i>Nigella</i> in the Mirror of Time. A Brief Attempt to Draw a Genus' Ethnohistorical Portrait . . . . .	147
NIKOLAUS BOROFFKA und RODICA BOROFFKA <i>Auf, singet und trinket den köstlichen Trank!</i> Gedanken zur Darstellung von Festen in der Ur- und Frühgeschichte. . . . .	171
HEIDI PETER-RÖCHER Der Silberkessel von Gundestrup – Ein Zeugnis keltischer Religion?. . . . .	189

*...und ein stolzer Hahn dabei*

HENRIETTE KROLL <i>Ihrer Hühner waren drei und ein stolzer Hahn dabei</i> Überlegungen zur Beigabe von Hühnern im awarischen Gräberfeld an der Wiener Csokorgasse . . . . .	201
MARTIN NADLER Mit gestäubtem Gefieder – Gedanken zu einer Gruppe hallstattzeitlicher Vogelrasseln . . . . .	217
CORNELIA BECKER Hühner auf einem langen Seeweg gen Westen – Frühe Nachweise von <i>Gallus domesticus</i> aus der phönizisch-punischen Niederlassung von Mogador, Marokko. . . . .	225
ULRICH SCHMÖLCKE Once More: Sample Size Estimation in Archaeozoology. . . . .	239

**Leben und wohnen anderswo**

JOHANNES MÜLLER Mesolithisch – neolithisch: Zur Entwicklung von Hütten und Häusern im südlichen Skandinavien und nördlichen Mitteleuropa. . . . .	249
CHRISTOPH HERBIG, URSULA MAIER, HARALD STÄUBLE und RENGERT ELBURG „Neolithische Füllhörner“ – Archäobotanische Untersuchungen in fünf linienbandkeramischen Brunnen in Westsachsen. . . . .	265
CLIFF A. JOST Die eisenzeitliche Siedlung von Kobern-Sürzerhof „Morsweiden“, Kreis Mayen-Koblenz, im Landschaftsraum des Maifeld-Pellenzer Hügellandes . . . . .	295
MARGARETHE KÖNIG Pflanzenfunde aus der latènezeitlichen Siedlung von Kobern-Sürzerhof „Morsweiden“, Kreis Mayen-Koblenz. . . . .	307
JUTTA MEURERS-BALKE, ARIE J. KALIS und RENATE GERLACH Ein merowingerzeitlicher Prospektionsschacht in Rheinbach, Kr. Euskirchen. Archäobotanische und geoarchäologische Untersuchungen. . . . .	319
MANFRED RÖSCH Change of Land Use during the Last Two Millennia as Indicated in the Pollen Record of a Profundal Core from Mindelsee, Lake Constance Region, Southwest Germany. . . . .	355

## Der Tod als Teil des Lebens

- WULF THIEME  
Eine Sächsin aus Wulfsen, Landkreis Harburg, zur Zeit Karls des Großen . . . . . 371
- MICHAEL MÜLLER-WILLE  
„... wie morgendlicher Schnee auf der ruhmvollen Kuppe eines Kurgans...“ . . . . . 389
- SABINE KARG  
Auf Hopfen gebettet – Pflanzliche Grabbeigaben in Bestattungen des 17. und 18. Jahrhunderts  
im Dom zu Helsingør, Nordseeland (Dänemark) . . . . . 403

## Lebensweisen in Südosteuropa

- HANS-PETER STIKA und ANDREAS G. HEISS  
Archäobotanische Untersuchungen am bronzezeitlichen Tell von Százhalombatta-Földvár  
an der Donau in Ungarn . . . . . 411
- TIM M. SCHROEDTER, ROBERT HOFMANN, NILS MÜLLER-SCHEESSEL und OLIVER NELLE  
Holzkohlespektren aus dem Visoko-Becken, Bosnien-Herzegowina –  
Veränderungen der Vegetation versus Selektion . . . . . 429
- ROBERT HOFMANN und ANTONIA HOFMANN  
Anthropomorphe und zoomorphe Figurinen des Spätneolithikums aus Okolište und der  
Butmirgruppe in Zentralbosnien – Darstellungsmodi, Herstellungstechniken, Datierungen,  
Häufigkeiten und Fundkontexte . . . . . 439
- ALEKSANDAR MEDOVIĆ  
Can You Teach an Old Sample New Tricks? Half-a-century-old Late Iron Age  
*Avena byzantina* C. Koch Sample from Gomolava, Serbia . . . . . 461
- ELENA M. MARINOVA, DRAGANA FILIPOVIĆ, DJURDJA OBRADOVIĆ and ETHEL ALLUÉ  
Wild Plant Resources and Land Use in Mesolithic and Early Neolithic South-East Europe.  
Archaeobotanical Evidence from the Danube Catchment of Bulgaria and Serbia . . . . . 467

## Im Land der Griechen angekommen

- SOULTANA MARIA VALAMOTI  
Healing with Plants in Prehistoric Northern Greece. A Contribution from Archaeobotany . . . . . 479
- SUSANNE JAHNS und CHRISTA HERKING  
Zur Vegetationsentwicklung im mittleren und späten Holozän in Aetolien, westliches Griechenland. . 495
- FRANK FALKENSTEIN  
Kulturwandel und Klima im 13./12. Jahrhundert v. Chr. – Das Beispiel Kastanas in Nordgriechenland . . 505
- BERNHARD HÄNSEL  
Vom Axios zur Chalkidike . . . . . 527



# Schriftenverzeichnis von Helmut Johannes Kroll

Zusammengestellt von Anke Wesse

- |   |   |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">1972</p> <p>Zur Nahrungsökologie der Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>) beim Herbstzug 1969 auf Helgoland. <i>Die Vogelwarte</i> 26/3, 1972, 280–285.</p> <p style="text-align: center;">1974</p> <p>Pflanzliche Großreste aus anthropogenen Böden in Archsum/Sylt. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 55, 1974, 416–427.</p> <p style="text-align: center;">1975</p> <p>Ur- und frühgeschichtlicher Ackerbau in Archsum auf Sylt: Eine botanische Großrestanalyse (Dissertation Universität Kiel 1975). – Erschienen siehe 1987.</p> <p>Pflanzliche Reste aus subfossilen Ackerböden der Bronze- bis wikingerzeitlichen Siedlungen in Archsum auf Sylt (Schleswig-Holstein). <i>Folia Quaternaria</i> 46, 1975, 31–34.</p> <p>Anmerkungen zu unseren <i>Avena</i>-Arten. <i>Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein</i> 7/1, 1975, 2–6.</p> <p style="text-align: center;">1976</p> <p>Pflanzliche Abdrücke in der Keramik der befestigten neolithischen Siedlung Büdelsdorf, Kreis Rendsburg-Eckernförde. <i>Offa</i> 33, 1976, 61–65.</p> <p style="text-align: center;">1978</p> <p>Kirschkunde aus dem 13./14. bis 16. Jahrhundert aus der Lübecker Innenstadt. Beiträge zur Paläo-Ethnobotanik von Europa. <i>Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Sonderausgabe</i> 91, 1978, 181–185.</p> <p style="text-align: center;">1979</p> <p>Kulturpflanzen aus Dimini. In: U. Körber-Grohne (Hrsg.), <i>Festschrift Maria Hopf zum 65. Geburtstag am 14. September 1979. Archaeo-Physika</i> 8 (Köln 1979) 173–189.</p> <p>Pflanzliche Großreste vom Siedlungshügel bei Kastanas. <i>Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz</i> 26, 1979, 229–239.</p> | <p style="text-align: center;">1980</p> <p>Mittelalterlich/frühneuzeitliches Steinobst aus Lübeck. <i>Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte</i> 3, 1980, 167–173.</p> <p>Botanische Funde aus der Lübecker Innenstadt. In: K. Frerichs (Red.), <i>Archäologie in Lübeck. Erkenntnisse von Archäologie und Bauforschung zur Geschichte und Vorgeschichte der Hansestadt</i> [Ausstellung Lübeck 1980]. <i>Hefte zur Kunst und Kulturgeschichte der Hansestadt Lübeck</i> 3 (Lübeck 1980) 122–124.</p> <p>Vorgeschichtliche Plaggenböden auf den nordfriesischen Inseln. In: H. Beck/D. Denecke/H. Jankuhn (Hrsg.), <i>Untersuchungen zur eisenzeitlichen und frühmittelalterlichen Flur in Mitteleuropa und ihrer Nutzung. Bericht über die Kolloquien der Kommission für die Altertumskunde Mittel- und Nordeuropas in den Jahren 1975 und 1976, Teil 2</i> [Kongress Göttingen 1976]. <i>Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften Göttingen, Philologisch-Historische Klasse, Folge 3, Nr. 116</i> (Göttingen 1980) 22–29.</p> <p>Einige vorgeschichtliche Vorratsfunde von Kulturpflanzen aus Norddeutschland. <i>Offa</i> 37, 1980, 372–383.</p> <p style="text-align: center;">1981</p> <p>Mittelneolithisches Getreide aus Dannau. <i>Offa</i> 38, 1981, 85–90.</p> <p>Thessalische Kulturpflanzen. <i>Zeitschrift für Archäologie</i> 15, 1981, 97–103.</p> <p style="text-align: center;">1982</p> <p>Kulturpflanzen von Tiryns. <i>Archäologischer Anzeiger</i> 1982, 467–485.</p> <p style="text-align: center;">1983</p> <p>Kastanas. Ausgrabungen in einem Siedlungshügel der Bronze- und Eisenzeit Makedoniens 1975–1979. 1 Die Pflanzenfunde. <i>Prähistorische Archäologie in Südosteuropa</i> 2 (Berlin 1983).</p> <p>(zusammen mit Ch. Hirte/H. von Schmettow), <i>Register Offa</i> 1, 1936 – 40, 1983. <i>Offa</i> 40, 1983, 367–397.</p> |
|---|---|

- Bronze Age and Iron Age agriculture in Kastanas, Macedonia. In: W. van Zeist/W. A. Casparie (Hrsg.), *Plants and Ancient Man. Studies in Palaeoethnobotany. Proceedings of the Symposium of the International Work Group for Palaeoethnobotany 6, Groningen 30 May–4 June 1983* (Rotterdam 1984) 243–246.
- Zum Ackerbau gegen Ende der mykenischen Epoche in der Argolis. *Archäologischer Anzeiger* 1984, 211–222.
- (zusammen mit K. Brunnacker), Archsum auf Sylt. In: G. Kossack/K.-E. Behre/P. Schmid (Hrsg.), *Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an ländlichen und frühstädtischen Siedlungen im deutschen Küstengebiet vom 5. Jahrhundert v. Chr. bis zum 11. Jahrhundert n. Chr. 1 Ländliche Siedlungen* (Weinheim 1984) 103–109.
- (zusammen mit U. Körber-Grohne), Getreidearten [...] Medizinisch genutzte Pflanzen. In: G. Kossack/K.-E. Behre/P. Schmid (Hrsg.), *Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an ländlichen und frühstädtischen Siedlungen im deutschen Küstengebiet vom 5. Jahrhundert v. Chr. bis zum 11. Jahrhundert n. Chr. 1 Ländliche Siedlungen* (Weinheim 1984) 266–274.
- Besprechung: Maria Hopf, *Vor- und frühgeschichtliche Kulturpflanzen aus dem nördlichen Deutschland* (Mainz 1982). *Offa* 41, 1984, 239–240.

## 1985

- Besprechung: *Introduksjonen av jordbruk i Norden* (Oslo u. a. 1982). *Offa* 42, 1985, 469–471.
- Besprechung: K.-E. Behre, *Ernährung und Umwelt der wikingerzeitlichen Siedlung Haithabu* (Neumünster 1983). *Offa* 42, 1985, 471–473.
- Besprechung: M. R. Jarman u. a. (Hrsg.), *Early European Agriculture* (Cambridge 1982). *Prähistorische Zeitschrift* 60/1, 1985, 96–97.

## 1986

- Zum Einfluss des Meeres auf das Umland der kaiserzeitlichen Siedlungen von Archsum auf Sylt. *Bemerkungen aus der Sicht des Archäobotanikers. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 67, 1986, 385–390.
- Zur Bearbeitung der Pflanzenfunde der Ausgrabungen von Kosel, Schwansen (Kreis Rendsburg-Eckernförde). *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 67, 1986, 445–453.

## 1987

- Vor- und frühgeschichtlicher Ackerbau in Archsum auf Sylt. Eine botanische Großrestanalyse [Dissertation], mit Beiträgen von O. Harck/G. Kossack/J. Reichstein. In: G. Kossack/F.-R. Averdieck/H.-P. Blume/O. Harck/D. Hoffmann/H. J. Kroll/J. Reichstein, *Archsum auf Sylt. 2 Landwirtschaft und Umwelt in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Studien zur Küstenarchäologie Schleswig-Holsteins Serie B, Archsum 2 = Römisch-Germanische Forschungen* 44 (Mainz 1987) 51–158.

- Ein archäologischer Hinweis auf eine Unkrautgesellschaft des Lolio-Linon-Verbandes aus Oldenburg/Starigard, Hauptburg der Slaven in Schleswig-Holstein. *Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg* 19/4, 1987, 101–109.
- Besprechung: Axel Steensberg, *Man the Manipulator* (Copenhagen 1986). *Offa* 44, 1987, 270–271.
- Besprechung: Vald. M. Mikkelsen, *Borup. Man and Vegetation* (Copenhagen 1986). *Offa* 44, 1987, 271–272.
- Besprechung: Hochdorf I. Hansjörg Küster, *Neolithische Pflanzenreste aus Hochdorf. – U. Körber-Grohne, Die biologischen Reste aus dem hallstattzeitlichen Fürstengrab von Hochdorf* (Stuttgart 1985). *Offa* 44, 1987, 272–274.

## 1988

- Zur Analyse verkohlter pflanzlicher Reste aus Siedlungsgrabungen. *Archäologische Informationen* 11/1, 1988, 16–20.
- Cenococcum geophilum*. *Archäologische Informationen* 11/1, 1988, „Das Allerletzte“, ohne Seitenangabe [S. 11].
- (zusammen mit M. Müller-Wille/W. Dörfler/Dietrich Meier), *The transformation of rural society, economy and landscape during the first millennium AD. Archaeological and palaeobotanical contributions from northern Germany and southern Scandinavia. Geografiska Annaler* 70/1, 1988, 53–68 [vgl. auch in Polnisch: *Przemiany społeczeństwa wiejskiego, gospodarki i krajobrazu w okresie pierwszego tysiąclecia n. e.: Archeologiczne i paleobotaniczne przyczynki z północnych Niemiec i południowej skandynawii*. In: B. Gediga (Red.), *Problemy badań nad osadnictwem pradziejowym. Prace Komisji Archeologicznej* 10 (Wrocław u. a. 1992) 231–250].
- (zusammen mit Ks. Borojević), *Einkorn von Feudvar, Vojvodina, Jugoslawien. Ein früher Beleg der Caucalidion-Getreideunkrautgesellschaft. Prähistorische Zeitschrift* 63/2, 1988, 135–139.

## 1989

- Die Pflanzenfunde von Maadi. In: I. Rizkana/J. Seher, *Excavations at the predynastic site of Maadi and its cemeteries, 1930–1953. 3 The non-lithic small finds and the structural remains of the predynastic settlement. Archäologische Veröffentlichungen* 80 (Mainz 1989) 129–136.
- (zusammen mit Ks. Borojević), *Jednozrna pšenica sa Feudvara. Jedna rana potvrda pšenične korovske zajednice Caucalidion [Einkorn von Feudvar. Eine frühe Bestätigung der Getreideunkrautgemeinschaft Caucalidion]. Rad Vojvodanskich Muzeja* (Novi Sad) 31, 1988/89, 37–43.
- Besprechung: H. Küster (Hrsg.), *Der prähistorische Mensch und seine Umwelt. Festschrift für Udelgard Körber-Grohne zum 65. Geburtstag* (Stuttgart 1988). *Offa* 46, 1989, 404–405.

## 1990

- Untersuchungsbericht über pflanzliche Großreste aus roten Aschen, Schwarzsichten und herdnahen Kulturschichten. In: O. Harck mit Beiträgen von F.-R. Averdieck/H. Kroll/H.

- Reichstein, Archsum auf Sylt. 3 Die Ausgrabungen in den römisch-germanischen Erdwerken Archsumburg, Tinnumburg und Trælbanken an der Westküste Schlesiens. Studien zur Küstenarchäologie Schleswig-Holsteins Serie B, Archsum 3 = Römisch-Germanische Forschungen 50 (Mainz 1990) 267–268.
- Untersuchungen an botanischen Makroresten der wikingerzeitlichen und hochmittelalterlichen Siedlungen von Kosel. In: Dietrich Meier (Red.), Beretning fra niende tværfaglige vikingesymposium Kiels Universitet 1990 (Højbjerg/Kiel 1990) 43–47.
- Saffor von Feudvar, Vojvodina: Ein Fruchtbeleg von *Carthamus tinctorius* belegt diese Färbepflanze für die Bronzezeit Jugoslawiens. Archäologisches Korrespondenzblatt 20/1, 1990, 41–46.
- Melde von Feudvar, Vojvodina. Ein Massenfund bestätigt *Chenopodium* als Nutzpflanze in der Vorgeschichte. Prähistorische Zeitschrift 65/1, 1990, 46–48.

1991

- Kultur- und Sammelpflanzen. In: M. Müller-Wille (Hrsg.), Starigard/Oldenburg. Ein slawischer Herrschersitz des frühen Mittelalters in Ostholstein (Neumünster 1991) 307–314.
- Südosteuropa/Southeast Europe. In: W. van Zeist/K. Wasylkova/K.-E. Behre (Hrsg.), Progress in Old World Palaeoethnobotany. A retrospective view on the occasion of 20 years of the International Work Group for Palaeoethnobotany (Rotterdam/Brookfield 1991) 161–177.
- Bier oder Wein? In: B. Hänsel/P. Medović (Hrsg.), Vorbericht über die jugoslawisch-deutschen Ausgrabungen in der Siedlung Feudvar bei Mošorin (Gem. Titel, Vojvodina) von 1986–1990. Bronzezeit – Vorrömische Eisenzeit. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 72, 1991, 165–171.
- Rauke von Feudvar (Die *Crucifera Sisymbrium* als Nutzpflanze in einer metallzeitlichen Siedlung in Jugoslawien). In: E. Hajnalová (Hrsg.), Palaeoethnobotany and Archaeology. International Work Group for Palaeoethnobotany, 8th Symposium Nitra-Nové Vozokany 1989. Acta Interdisciplinaria Archaeologica 7 (Nitra 1991) 187–192.
- Tab. XIV. Botanische Proben. Analysenergebnisse. In: C. Becker, Die Tierknochenfunde von der Platia Magoula Zarkou. Neue Untersuchungen zu Haustierhaltung, Jagd und Rohstoffverwendung im neolithisch-bronzezeitlichen Thessalien. Prähistorische Zeitschrift 66/1, 1991, 77.

1992

- Contributions to the prehistoric agriculture at Kosel. In: B. Frenzel (Hrsg.), Evaluation of land surfaces cleared from forests by prehistoric man in Early Neolithic times and the time of migrating Germanic tribes. European Palaeoclimate and Man 3. Paläoklimaforschung 8 (Stuttgart u.a. 1992) 169–173.
- (zusammen mit S. Bracker/W. Dörfler/M. Ganzelewski/A. Haffner/A. Hauptmann/H. Jöns/R. Kruse), Frühgeschichtliche Eisengewinnung und -verarbeitung am Kammburg bei Joldelund. Frühe Industrie oder bäuerliche Selbstversorgung? In: M. Müller-Wille/D. Hoffmann (Hrsg.), Der Vergangenheit auf der Spur (Neumünster 1992) 83–110.

- Einkorn from Feudvar, Vojvodina, II. What is the difference between emmer-like two-seeded einkorn and emmer? Review of Palaeobotany and Palynology 73, 1992, 181–185.
- Zur Nahrungswirtschaft der Bronzezeit anhand pflanzlicher Funde von Feudvar, Vojvodina. In: M. Nadler (Hrsg.), Arbeitsgemeinschaft Bronzezeit. Mittel- und Ostdeutscher Verband für Altertumsforschung e.V., Nordwestdeutscher Verband für Altertumsforschung e.V., Archäologen-Kongress Rostock 1992, „Essen und Trinken in der Bronzezeit“ (Rostock 1992) 11–12.

1993

- Kulturpflanzen von Kalapodi. Archäologischer Anzeiger 1993/2, 161–182.
- Das ess ich nicht! Über Unterschiede im vor- und frühgeschichtlichen „täglich Brot“ benachbarter Gebiete. In: A. Lang/H. Parzinger/H. Küster (Hrsg.), Kulturen zwischen Ost und West. Das Ost-West-Verhältnis in vor- und frühgeschichtlicher Zeit und sein Einfluss auf Werden und Wandel des Kulturraumes Mitteleuropa. Georg Kossack zum 70. Geburtstag am 25. Juni 1993 (Berlin 1993) 493–499.
- (zusammen mit A. Alsleben/M. Müller-Wille/E. Nosov), Macroanalysis of plant remains. In: A. Alsleben/I. Jansson/Th. Hammar/L.-K. Königsson/M. Müller-Wille/E. Nosov, Palaeobotanical Studies on the Novgorod Land c. 400–1200 AD. Archäologisches Korrespondenzblatt 23/4, 1993, 531–534 [Gesamtbeitrag S. 527–535].
- Besprechung: Julie M. Hansen, The Palaeobotany of Franchthi Cave: excavations at Franchthi Cave, Greece 7. Prähistorische Zeitschrift 68, 1993, 146–148.

1994

- Pflanzliche Großreste aus einer Latrine vom Auerberg. In: G. Ulbert, Der Auerberg. 1 Topographie, Forschungsgeschichte und Wallgrabungen. Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 45 (München 1994) 199–211.
- Ein archäologischer Rapsfund des 16. Jahrhunderts, entdeckt in Heide in Holstein, Norddeutschland. Journal of Agronomy & Crop Science 173, 1994, 17–21.

1995

- (herausgegeben zusammen mit R. Pasternak), Res archaeobotanicae. International Workgroup for Palaeoethnobotany. Proceedings of the nin[e]th Symposium Kiel 1992 (Kiel 1995).
- Ausgesiebtes von Gerste aus Feudvar, Vojvodina. In: H. Kroll/R. Pasternak (Hrsg.), Res archaeobotanicae. International Workgroup for Palaeoethnobotany. Proceedings of the nin[e]th Symposium Kiel 1992 (Kiel 1995) 135–143.
- (zusammen mit A. Medović), Paläobotanische Untersuchungen. In: Jahresbericht 1994 Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Kap. 5 Küstenarchäologie / Landschaftsentwicklung (Büsum 1995) 91.
- Literature on archaeological remains of cultivated plants (1992/1993). Vegetation History and Archaeobotany 4/1, 1995, 51–66.

1996

- (zusammen mit H. Sick/J. Léon/N. Roos/L. Hussein), Modern Wheat and Pharaonic Bread. In: 29. Diskussionstagung der Arbeitsgemeinschaft Massenspektrometrie, 28.–31. Mai 1996, Universität Bremen (1996) 82–83.
- (zusammen mit A. Medović), Archäobotanische Untersuchungen. In: Jahresbericht 1996 Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Kap. 5 Küstenarchäologie / Landschaftsentwicklung (Büsum 1996) 101–102.
- Literature on archaeological remains of cultivated plants (1994/1995). *Vegetation History and Archaeobotany* 5/1–2, 1996, 169–200.

1997

- Zur eisenzeitlichen Wintergetreide-Unkrautflora von Mitteleuropa. Mit Analysenbeispielen archäologischer pflanzlicher Großreste aus Feudvar in der Vojvodina, aus Greding in Bayern und aus Dudelage in Luxemburg. *Prähistorische Zeitschrift* 72/1, 1997, 106–114.
- (zusammen mit R. Neef), Bohnen von Agios Mamas. In: C. Becker/M. Dunkelman/C. Metzner-Nebelsick/H. Peter-Röcher/M. Roeder/B. Teržan (Hrsg.), *Χρόνος*, Beiträge zur prähistorischen Archäologie zwischen Nord- und Südosteuropa. Festschrift für Bernhard Hänsel. *Internationale Archäologie, Studia honoraria* 1 (Espelkamp 1997) 543–547.
- Pflanzenrest der jungsteinzeitlichen Siedlung von Wangels LA 505. In: J. Reichstein/S. Hartz/D. Heinrich/H. Kroll/J. Meurers-Balke/H. Erlenkeuser/J. Thiede/G. Hoffmann/C. Levold, Ostholstein vor 5000 Jahren. Archäologische Forschungen zur Jungsteinzeit in der westlichen Grube-Wessek-Niederung, Kreis Ostholstein, Gemeinde Wangels. Aus dem Leben der Bauern, Jäger und Fischer am einstigen Ostseefjord um 2800 v. Chr. (Schleswig 1997) 11–12.
- (zusammen mit A. Kreuz), „Datenerhebung zum Kulturpflanzenanbau in den Jahrhunderten um Christi Geburt“. Bericht über die Tagung vom 31. Mai bis 2. Juni 1996 in Büdingen. *Archäologisches Nachrichtenblatt* 2/1, 1997, 98–101.
- Literature on archaeological remains of cultivated plants (1995/1996). *Vegetation History and Archaeobotany* 6/1, 1997, 25–67.

1998

- Die Kultur- und Naturlandschaften des Titeler Plateaus im Spiegel der metallzeitlichen Pflanzenreste von Feudvar. In: B. Hänsel/P. Medović (Hrsg.), Feudvar. Ausgrabungen und Forschungen in einer Mikroregion am Zusammenfluss von Donau und Theiss. 1 Das Plateau von Titel und Šajkaška. Archäologische und naturwissenschaftliche Beiträge zu einer Kulturlandschaft. *Prähistorische Archäologie in Südosteuropa* 13 (Kiel 1998) 305–317.
- Die latènezeitlichen Mohn-Äcker von Wierschem, Kreis Mayen-Koblenz. In: A. Müller-Karpe/H. Brandt/H. Jöns/D. Krauß/A. Wigg (Hrsg.), Studien zur Archäologie der Kelten, Römer und Germanen in Mittel- und Westeuropa. Alfred Haffner zum 60. Geburtstag gewidmet. *Internationale Archäologie, Studia honoraria* 4 (Rahden/Westf. 1998) 353–359.

- Schneiden fürs Dach. In: H. Küster/A. Lang/P. Schauer (Hrsg.), Archäologische Forschungen in urgeschichtlichen Siedlungslandschaften. Festschrift für Georg Kossack zum 75. Geburtstag. *Regensburger Beiträge zur Prähistorischen Archäologie* 5 (Regensburg/Bonn 1998) 41–44.
- (zusammen mit A. Alsleben), Paläoethnobotanische Untersuchungen als Bestandteil der Erforschung slawischer Siedlungsplätze. In: Ch. Lübke (Hrsg.), Struktur und Wandel im Früh- und Hochmittelalter. Eine Bestandsaufnahme aktueller Forschungen zur Germanica Slavica. *Forschungen zur Geschichte und Kultur des östlichen Mitteleuropa* 5 (Stuttgart 1998) 101–110.
- Literature on archaeological remains of cultivated plants (1996/1997). *Vegetation History and Archaeobotany* 7, 1998, 23–56.

1999

- Zu den Pflanzenfunden aus den Grabgefäßen von Lamadelaine. In: N. und J. Metzler-Zens / P. Méniel / R. Bis / C. Gaeng / I. Villemeur, Lamadelaine, une nécropole de l'oppidum du Titelberg. *Dossiers d'Archéologie du Musée National d'Histoire et d'Art* 6 (Luxembourg 1999) 282–284.
- Vor- und frühgeschichtliche Weinreben – wild oder angebaut? *Trierer Zeitschrift* 62, 1999, 151–153.
- Byzantinischer Roggen von Agios Mamas, Chalkidike. *Byzantinische Zeitschrift* 92, 1999, 474–478.
- Literature on archaeological remains of cultivated plants (1997/1998). *Vegetation History and Archaeobotany* 8/1–2, 1999, 129–163.

2000

- Agriculture and arboriculture in mainland Greece at the beginning of the first millennium B.C. In: J.-M. Luce (Hrsg.), Paysage et alimentation dans le monde grec. *Pallas* (Toulouse) 52, 2000, 61–68.
- Zur Ernährung im östlichen, slawischen Mitteleuropa um das Jahr 1000. In: H.-M. Hinz/A. Wiczorek (Hrsg.), Europas Mitte um 1000. *Ausstellungskat. 1* (Stuttgart 2000) 111–113.
- Zum Ackerbau in Wallendorf in vorrömischer und römischer Zeit. In: A. Haffner/S. von Schnurbein (Hrsg.), Kelten, Germanen, Römer im Mittelgebirgsraum zwischen Luxemburg und Thüringen. Akten des Internationalen Kolloquiums zum DFG-Schwerpunktprogramm „Romanisierung“ in Trier vom 28. bis 30. September 1998. *Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte* 5 (Bonn 2000) 121–128.
- (zusammen mit J. Wiethold), Die Kulturpflanzenfunde von Jürgenshagen, Lkr. Güstrow. *Jahrbuch Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern* 48, 2000 (2001) 105–128.
- Literature on archaeological remains of cultivated plants (1998/1999). *Vegetation History and Archaeobotany* 9/1, 2000, 31–68.

2001

- Der Mohn, die Trichterbecherkultur und das südwestliche Ostseegebiet. Zu den Pflanzenfunden aus der mittelnolithi-



schen Fundschicht von Wangels LA 505, Kr. Ostholtein. In: R. Kelm (Hrsg.), Zurück zur Steinzeitlandschaft. Archäologische und ökologische Forschung zur jungsteinzeitlichen Kulturlandschaft und ihrer Nutzung in Nordwestdeutschland. Albersdorfer Forschungen zur Archäologie und Umweltgeschichte 2 (Heide 2001) 70–76.

Die Pflanzenfunde von Wierschem. In: C. A. Jost, Die spät-hallstatt- und frühlatènezeitliche Siedlung von Wierschem, Kreis Mayen-Koblenz. Ein Beitrag zur eisenzeitlichen Besiedlung an Mittelrhein und Untermosel. Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel 7 = Trierer Zeitschrift, Beiheft 25 (Trier 2001) 531–546.

Literature on archaeological remains of cultivated plants (1999/2000). *Vegetation History and Archaeobotany* 10/1, 2001, 33–60.

2003

Rural plenty: the result of hard work. Rich middle Bronze Age plant remains from Agios Mamas, Chalkidike. In: G. A. Wagner/E. Pernicka/H.-P. Uerpmann (Hrsg.), Troia and the Troad. Scientific approaches (Berlin/Heidelberg/New York 2003) 293–301 [Literaturverzeichnis aller Beiträge S. 403–432].

Forkullet plantefund fra Husum, Süderstrasse 15/17, LA 49. In: P. Ethelberg/N. Hardt/B. Poulsen/A. B. Sørensen, Det sønderjyske landsbrugs historie. Jernalder, Vikingetid og Middelalder. Skrifter Historiske Samfund Sønderjylland 82 (Haderslev 2003) Tab. S. 672–673.

(zusammen mit A. J. Kalis/J. Meurers-Balke/U. Tegtmeier), Überlegungen zum Stand der Archäobotanik. *Archäologische Informationen* 26/1, 2003, 33–62.

2004

Aus der Arbeit der archäobotanischen Großrestanalyse: Das Beispiel Ribnitz. *Starigard (Jahresbericht des Fördervereins des Instituts für Ur- und Frühgeschichte der CAU Kiel)* 4/5, 2003/04, 89–94.

(zusammen mit U. Schmölcke), Die Landwirtschaft in der Bronzezeit. In: *Mythos und Magie. Archäologische Schätze der Bronzezeit aus Mecklenburg-Vorpommern* [Ausstellung Schwerin]. *Archäologie in Mecklenburg-Vorpommern* 3 (Lübstorf 2004) 74–77 [Literaturverzeichnis aller Beiträge S. 200–213].

(zusammen mit U. Willerding), Die Pflanzenfunde von Starigard/Oldenburg. In: D. Hoffmann u. a., *Starigard/Oldenburg. Hauptburg der Slawen in Wagrien*. 5 *Naturwissenschaftliche Beiträge. Offa-Bücher* 82 (Neumünster 2004) 135–184.

Analysen. In: S. Berg-Hobohm, *Die germanische Siedlung Göritz, Lkr. Oberspreewald-Lausitz. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg* 7 (Wünsdorf 2004) 140–143.

2005

Eine Handvoll Linsen. Zu den Pflanzenfunden aus den Gräbern von Hoppstädten. In: R. Gleser, *Studien zu den sozia-*

len Strukturen der historischen Kelten in Mitteleuropa aufgrund der Gräberanalyse. Die keltisch-römische Nekropole von Hoppstädten-Weiersbach im Kontext latènezeitlicher Fundgruppen und römischer Okkupation. *Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde* 81 (Bonn 2005) 533–564.

Hafer aus Vietow, Lkr. Bad Doberan. Zum Ackerbau „auf“ der Autobahntrasse vor 1000 Jahren. In: U. M. Meier (Red.), *Die Autobahn A20 – Norddeutschlands längste Ausgrabung. Archäologische Forschungen auf der Trasse zwischen Lübeck und Stettin*. *Archäologie in Mecklenburg-Vorpommern* 4 (Schwerin 2005) 185–188.

(zusammen mit R. Pasternak), Untersuchungen der botanischen Funde. In: G. Dreyer u. a., *Stadt und Tempel von Elephantine*. 3./32. Grabungsbericht. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, 61, 2005, 132–135.

Literature on archaeological remains of cultivated plants 1981–2004 [Dr Kroll's database (entries of 11,799 species), last update 30.04.2005]. <http://www.archaeobotany.de/> [18.09.2012].

2007

The plant remains from the Neolithic Funnel Beaker site of Wangels in Holsatia, Northern Germany. In: S. Colledge/J. Conolly (Hrsg.), *The origins and spread of domestic plants in southwest Asia and Europe* (Walnut Creek, California 2007) 349–357.

Wikinger-Zeit ... am Haddebyer Noor. Eine botanische Wanderung durch die Landschaft der Wikinger. *Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein (Molfsee o.J. [ca. 2007])*.

Die Dornenhecke, der Kirschgarten und der Hafen von Haithabu. Weiteres zum Steinobst aus Haithabu. In: *Das archäologische Fundmaterial VIII. Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 36 (Neumünster 2007) 313–329.

Die Pflanzenfunde. In: H. G. Niemeyer/R. F. Docter/K. Schmidt (Hrsg.), *Karthago. Die Ergebnisse der Hamburger Ausgrabung unter dem Decumanus Maximus 2*. *Hamburger Forschungen zur Archäologie* 2 (Mainz 2007) 849–853.

2008

(zusammen mit C. Becker), Das prähistorische Olynth. Ausgrabungen in der Toumba Agios Mamas 1994–1996. *Ernährung und Rohstoffnutzung im Wandel. Prähistorische Archäologie in Südosteuropa* 22 (Rahden/Westf. 2008).

Nachweise von Kulturpflanzen in der schnurkeramischen Siedlung Wattendorf-Motzenstein. In: J. Müller/T. Seregély (Hrsg.), *Endneolithische Siedlungsstrukturen in Oberfranken II. Wattendorf-Motzenstein: eine schnurkeramische Siedlung auf der Nördlichen Frankenalb. Naturwissenschaftliche Ergebnisse und Rekonstruktion des schnurkeramischen Siedlungswesens in Mitteleuropa. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* 155 (Bonn 2008) 65–67.

(zusammen mit D. Demnick/S. Diers/H.-R. Bork/B. Fritsch/J. Müller/A. Beyer/J. P. Brozio/E. Erkul/E. Tafel), Das Großsteingrab Lüdelsen 3 in der westlichen Altmark (Sachsen-Anhalt). Vorbericht zur Ausgrabung 2007 und zum Pollenprofil vom Beetzendorfer Bruch. *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte* 92, 2008, 232–308.

(zusammen mit S. Diers/E. Tafel), Verkohlte Pflanzenfunde vom Großsteingrab Lüdelsen 3. In: D. Demnick/S. Diers/H.-R. Bork/B. Fritsch/J. Müller/A. Beyer/J. P. Brozio/E. Erkul/H. Kroll/E. Tafel, Der Großdolmen Lüdelsen 3 in der westlichen Altmark (Sachsen-Anhalt). Baugeschichte, Rituale und Landschaftsrekonstruktion. [www.jungsteinsite.de](http://www.jungsteinsite.de), Beitrag vom 15. Dez. 2008, 37–40.

(zusammen mit J. Kneisel/H.-R. Bork/J. Czebreszuk/W. Dörfler/P. Grootes/J.N. Haas/K.-U. Heußner/I. Hildebrandt-Radke/J. Müller/N. Wahlmüller/T. Ważny), Bruszczewo – Early bronze defensive settlement in Wielkopolska. Metallurgy, peat zone finds and changes in the environment. In: J. Czebreszuk/S. Kadrow/J. Müller (Hrsg.), Defensive structures from Central Europe to the Aegean in the 3rd and 2nd millennia BC. Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa 5 (Poznań/Bonn 2008) 155–170.

(zusammen mit J. Kneisel/J. Czebreszuk/W. Dörfler/P. Grootes/J.N. Haas/K.-U. Heußner/S. Karg/J. Müller/N. Wahlmüller/T. Ważny), Die befestigte frühbronzezeitliche Siedlung Bruszczewo: Metallproduktion, Feuchtbodenbefunde und ökologischer Kollaps? Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie 14, 2008, 51–58.

2009

(zusammen mit J. Müller/T. Seregély/C. Becker/A.-M. Christensen/M. Fuchs/D. Mischka/U. Schüssler, A Revision of Corded Ware Settlement Pattern – New Results from the Central European Low Mountain Range. Proceedings of the Prehistoric Society 75, 2009, 125–142.

2010

Die Archäobotanik von Bruszczewo. Darstellung und Interpretation der Ergebnisse. In: J. Müller/J. Czebreszuk/J. Kneisel (Hrsg.), Bruszczewo II. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Großpolens. Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa 6,1 (Poznań/Bonn 2010) 250–287.

(zusammen mit J. Kneisel), Die Holzanalysen aus dem östlichen Feuchtbodenareal. In: J. Müller/J. Czebreszuk/J. Kneisel (Hrsg.), Bruszczewo II. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Großpolens. Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa 6,2 (Poznań/Bonn 2010) 576–661.

Der Getreidefund von Dolgeln. In: H. Peter-Röcher, Die spätbronze-/früheisenzeitliche Siedlung in Dolgeln, Lkr. Märkisch-Oderland. Ergebnisse der Grabungen in den Jahren 2000–2004. Veröffentlichungen zur Brandenburgischen Landesarchäologie 43/44, 2009/10, 104–105.

(zusammen mit W. Kirleis), The orchard in the Neolithic: *Malus* in Central Europe. In: F. Bittmann (Hrsg.), 15th Conference of the International Work Group for Palaeoethnobotany, Wilhelmshaven, Germany, May 31–June 5, 2010. Terra Nostra 2 (Berlin 2010) 47.

2011

Les macrorestes végétaux de Vix et du mont Lassois. In: B. Chaume/C. Mordant (Hrsg.), Le complexe aristocratique de Vix. Nouvelle recherches sur l'habitat, le système de fortification et l'environnement du mont Lassois, Teil 2. Arts, Archéologie & Patrimoine (Dijon 2011) 699–723.

2012

Der Kaktus der Bronzezeit: die Eselsdistel *Onopordum acanthium* L. In: A. Stobbe/U. Tegtmeier (Hrsg.), Verzweigungen. Eine Würdigung für A. J. Kalis und J. Meurers-Balke. Frankfurter Archäologische Schriften 18 (Bonn 2012) 189–192.

(zusammen mit W. Kirleis/St. Kloöß/J. Müller), Crop growing and gathering in the northern German Neolithic: a review supplemented by new results. Vegetation History and Archaeobotany 21/3, 2012, 221–242; <http://dx.doi.org/10.1007/s00334-011-0328-9>.

2013

Bericht über die Pflanzenfunde aus Okolište Haus 38. In: J. Müller/K. Rassmann/R. Hofmann (Hrsg.), Okolište – Untersuchungen einer spätneolithischen Siedlungskammer in Zentralbosnien. Neolithikum und Chalkolithikum in Zentralbosnien 1. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 228 (Bonn 2013) 113–122.

Die Wirtschaft des Umfelds von Okolište: Zagrebnice, Kundruci und Donje Moštre. In: J. Müller/K. Rassmann/R. Hofmann (Hrsg.), Okolište – Untersuchungen einer spätneolithischen Siedlungskammer in Zentralbosnien. Neolithikum und Chalkolithikum in Zentralbosnien 1. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 228 (Bonn 2013) 231–237.

Eine kleine Schlammprobe von Tinnum LA 128, Haus C, Feuerstelle. In: M. Segschneider, Ausgesiebtes von Roggen. Ein archäobotanischer Fund aus der wikingerzeitlichen Grubenhaussiedlung bei Tinnum auf Sylt, LA 128. Offa 69/70, 2012/13, 23.

#### In Vorbereitung

Die Pflanzenfunde von Okolište. In: J. Müller/K. Rassmann (Hrsg.), Okolište – Umwelt, materielle Kultur und Gesellschaft in einer spätneolithischen und chalkolithischen Siedlungskammer in Zentralbosnien. Neolithikum und Chalkolithikum in Zentralbosnien 3.

Feudvar. Ausgrabungen und Forschungen in einer Mikroregion am Zusammenfluss von Donau und Theiss. Archäobotanische Untersuchungen.

# Wild Plant Resources and Land Use in Mesolithic and Early Neolithic South-East Europe

## Archaeobotanical Evidence from the Danube Catchment of Bulgaria and Serbia

By Elena M. Marinova, Dragana Filipović, Djurdja Obradović and Ethel Allué\*

### Introduction

The majority of archaeobotanical studies of Neolithic plant economy in south-east Europe focuses on cultivated plants (see KROLL 1991): An obvious reason is that crops used by first farmers in the region have been an important element of the Neolithic subsistence. The analyses of crop assemblages have thus helped better understand early agriculture and its role in the Neolithic way of life, more or less established in the region by the end of the 7<sup>th</sup> millennium BC. Another important aspect of the Neolithic subsistence is the use of wild plant resources, the study of which can provide insight into the interaction of Neolithic economy with the natural environment. To trace and ‘prove’ the exploitation of wild plant resources using archaeobotanical method is not always easy and possible. Easiest to detect are wild plants bearing fruits with fruit stones, as well as berries, nuts, and other fruits with hard parts, which have better chances of being preserved in charred or subfossil state in cultural layers. Such finds of fruit taxa are very common, and a hypothesis of management of their wild stands and pre-domestication cultivation was put forward in some instances (see WASYLIKOWA et al. 1991; VALAMOTI/KOTSAKIS 2007; MARINOVA/THIÉBAULT 2008). Further plant parts which are likely to be preserved charred are rhizoms and tubers. However, the recognition and identification of parenchymatous tissues are difficult, and the awareness of these finds has increased only recently (HATHER 2000).

Certain wild herbs could have played an important role in the diet of prehistoric population in Europe (see BEHRE 2008) and the Near East (e. g. FAIRBAIRN et al. 2007). Pure concentration of seeds of a wild plant comes, up to now, mainly from the Chalcolithic sites in the region: for example in the Bulgarian prehistoric record of Slatino (4650–4500

cal BC), where an unmixed ‘cache’ of *Chenopodium* sp. seeds came to light (MARINOVA et al. 2002), or of Drama, where storage of cornelian cherry in a vessel was found (KÜSTER 1989). Also from the Chalcolithic of Romania, the site Pietrele (HANSEN et al. 2008) yielded a concentration of collected wild seeds of belladonna (*Atropa bella donna*). In Serbia gathering of water chestnut was observed (BOROJEVIC 2009) at the site of Opovo belonging approximately to the same period (4700–4500 cal BC). Further evidence of possible collection and use of wild plants provides a mass find of *Chenopodium polyspermum* seeds at Bronze Age Feudvar (KROLL 1990). Especially difficult to recognise are plants used for their leaves or other soft vegetative parts, which have low chances of being detected unless studies of gut content of human bodies in peat and in permafrost are undertaken, or if preserved by desiccation. The area under consideration provides few possibilities for these types of preservation, and almost no direct evidence of the use of these resources is available.

In the current paper we discuss the use of wild plant resources in south-east Europe based on the charred macro-botanical evidence from several Neolithic sites in the Danube and the Morava plain, situated in the present-day territory of north Bulgaria and north/central Serbia. The region was chosen because it offers an opportunity to compare the Neolithic evidence of wild plant resources and land use with that from the Mesolithic in the Danube Gorges, and to explore (dis)continuity in exploitation of local vegetation. The study has no intention to provide definite conclusions but more to increase awareness of the topic and serve as a starting point for further research in the area.

\* The authors dedicate this paper to Helmut Kroll who has had a prominent role in the archaeobotanical research in south-east Europe and whose contribution remains exceptional.

We are also grateful to H. Greenfield and S. Jezik for the permission to cite unpublished archaeobotanical data from Blagotin, and Dan Cartwright for improving our English.

## Present-day climate, soils and vegetation of the research area

The area under consideration occupies more or less the central part of the Balkan Peninsula and includes southern edges of the Pannonia plain and westernmost sections of the Carpathian and the Balkan ranges, with sites located in the Danube and the Morava plains (Fig. 1). The climate of the region is generally temperate-continental though diversified relief allows for local variations and existence of micro-regions under the influence of cold air-masses from the north/north-east of the continent rolling across the Pannonia plain. Winters are cold with heavy snowfall (in November–March), in harsh contrast to very hot and dry summers, with most rainfall in spring and autumn. The average annual temperatures range from *c.* 10°C in lower altitudes to about 6°C in areas above 1,000 m; maximum summer temperatures are between 37°C and 42°C in the lower regions, and between 21°C and 36°C in the mountains. The most rainfall occurs in warmer parts of the year (spring and autumn in particular); the annual precipitation in lower regions is within 540–620 mm range, increasing with the altitude to 700–1,000 mm, with some high mountains receiving up to 1,500 mm. Cold, sometimes gale-force winds (i. e. *koshava* – a stormy northeast wind carrying snowfall from Russia) are characteristic for the cold part of the year, while north-westerly and westerly prevail in warmer seasons (KOJIĆ et al. 2001, 486–487; KOPRALEV 2002; REED et al. 2004; STOŠIĆ/LAZAREVIĆ 2009).

The plains to the north of the Sava and the Danube are generally characterized by organically rich and highly fertile heavy black earth soils (*chernozems*) (MARKOVIĆ 1993; STOŠIĆ/LAZAREVIĆ 2009). South

of the Sava and the Danube brown forest soil is dominant on hills and mountains and is widespread on flat terrains and mild slopes of central Serbia and Bulgaria, with a combination of deciduous (oak and beech) and coniferous woodland as natural vegetation; at lower altitudes this soil is used for growing crops. Fluvial sandy and clayey soils are present near large rivers and are suitable for field and garden crops (STOŠIĆ/LAZAREVIĆ 2009). Of these, the most widespread type is *smonitza*, covering large sections of the Morava valley (including its tributaries), where some of the considered sites are located. Despite of its heavy clayey composition, *smonitza* is considered fertile soil, though difficult in terms of tractability even in conditions of modern (mechanised) agricultural production.

Most of the territory under consideration south of the Sava and the Danube belongs to the Moesian phytogeographical province of the Balkan floristic sub-region, and is dominated by thermophilous mixed deciduous broad leaved forests consisting of oak and beech communities (HORVAT et al. 1974; KOJIĆ et al. 2001; REDŽIĆ et al. 2011). The European Vegetation Map (BOHN et al. 2003) considers the dominant types of oak forests in the area as “Pannonian-Danubian-Balkan lowland to submontane Balkan oak-bitter oak forests” and “Danubian-eastern Balkan lowland-colline mixed downy oak-bitter oak-grey oak forests”. These forests, present around the Danube and the Morava rivers and their tributaries, are dominated by various oak species like *Quercus cerris*, locally admixed *Quercus frainetto*, *Quercus pubescens* etc., as well as ash (e. g. *Fraxinus ornus*), hornbeam (*Carpinus orientalis*, *C. betulus*),



Fig. 1. Research area showing the location of the sites mentioned in the text. ● Sites studied by the authors.

whitebeam (*Sorbus torminalis*, *S. domestica*), maple (*Acer campestre*, *A. tataricum*), elm (*Ulmus minor*), wild pear and apple (*Pyrus pyraster*, *Malus sylvestris*), linden (*Tilia tomentosa*). They usually have rich shrub and herb layer. The shrub layer consists of various light-demanding small trees and shrubs, which tend to increase as the forests thin and open, for example under human disturbance. Common shrub species in these forest communities are: Cornelian cherry (*Cornus mas*), hawthorn (*Crataegus monogyna*), privet (*Ligustrum vulgare*), wayfaring tree (*Viburnum lantana*), dog rose (*Rosa canina*), hazel (*Corylus avellana*), spindle (*Euonymus europaea*), juniper (*Juniperus oxycedrus*), smoke tree (*Cotinus coggygria*), buckthorn (*Rhamnus cathartica*), garland thorn (*Paliurus spina-christi*), butcher's broom (*Ruscus aculeatus*), sloe (*Prunus spinosa*) (KOJIĆ et al. 2001).

The composition of riparian vegetation flanking the watercourses is determined by the groundwater table and flooding regime: willow forests occur on regularly flooded soil and are represented by *Salix amygdalina*, *S. alba*, *S. purpurea*; poplar woods are common on less wet land and include taxa such as *Populus nigra* and *P. alba*, as well as *Alnus* (alder), *Salix alba*, *Ulmus campestris*, *Fraxinus oxycarpa*, *Crataegus nigra*, *Cornus sanguinea* (dogwood).

The wetland vegetation in seasonally flooded areas includes reed (*Phragmites communis*), bulrush (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*), clubrush (*Schoenoplectus lacustris*), sweet-grass (*Glyceria maxima*) and other wet-loving taxa (LAKUŠIĆ 1970). The aquatic vegetation of stagnant water bodies in river flood basins is composed of various duckweeds (Lemnaceae,

e.g. *Lemna gibbor*, *L. minor*) and taxa such as hornwort (*Ceratophyllum demersum*), floating fern (*Salvinia natans*), crystalwort (*Riccia fluitans*), as well as species of bladderworts (*Utricularia*), pondweed (*Potamogeton*), water lily (*Nymphaea*), water chestnuts (*Trapa*) etc. (KOJIĆ et al. 2001).

Steppe vegetation to the north of the research area occurs on chernozem soils in the plains, while it is also present on sandy (e.g. dunes) and saline soils (salt meadows and pastures), as well as loess plateaus where it forms part of forest-steppe formation (KOJIĆ et al. 2001; BOHN et al. 2003). Characteristic taxa belong to families of knotweeds, amaranths, aster family, grasses and sedges (e.g. *Polygonum arenarium*, *Kochia arenaria*, *Festuca vaginata*, *Koeleria galuca*, *Centaurea arenaria*, *Tragopogon flocosus*, *Stipa joannis*, *S. capillata*); among common taxa in salt steppes are *Salicornia europea*, *Suaeda maritima*, *Cyperus pannonicus*, *Crypsis aculeatum*, *Puccinellia limosa*, *Camphorosma annua* (KOJIĆ et al. 2001, 498). Further to the east, on the territory of Bulgaria and Romania the importance of various members of the genus *Stipa* increases (cf. BOHN et al. 2003).

The natural vegetation of the research area has for long been under anthropogenic influence. Major changes of the vegetation and land cover are observed in the pollen diagrams from the Balkans, starting from c. 3200–3000 BP (1250–1050 calBC) (MARINOVA et al. 2012; FEURDEAN et al. in press), particularly increasing in recent times (in the last 200 years) through clear-cutting of forests for various purposes (agricultural, constructional, energy-provision etc.) and by turning large portions of grasslands in the north into agricultural land.

#### Late Pleistocene/Early Holocene climate and vegetation in the Balkans

The late Pleistocene pollen evidence from south-east Europe shows predominance of *Artemisia*-Chenopodiaceae lowland steppe vegetation grading up-slope into *Pinus* and *Picea* belt in the mountains, indicating very dry climatic conditions similar to those in unglaciated areas to the north of Europe and in south-west Asia (BOTTEMA 1979; WILLIS 1994; EASTWOOD 2004; MAGYARI et al. 2008). However, pollen of temperate tree taxa (e.g. *Abies*, *Betula*, *Alnus*, *Corylus*, *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Acer*, *Salix*), though in low proportions, is constantly present in the records from across the Balkan peninsula, suggesting that the region served as an important refugium for these mesophilous taxa during the glacial periods (WILLIS 1994).

The beginning of the Holocene (around 10,500 BP) is marked by a shift to warmer and more humid conditions, which in the Balkans led to the expansion of mixed deciduous forests composed of *Quercus*, *Ul-*

*mus*, *Tilia*, *Corylus* in Greece and Bulgaria (WILLIS 1994). The palynological and palaeoecological evidence from the Southern Carpathians (MAGYARI et al. 2012) also points to 10,600–10,300 calBP (c. 8500 calBC) expansion of the oak forests in the lowlands, and higher-than-today summer insolation. The palynological record from the Black Sea shelf suggests that open oak forests were spread in the eastern Balkans at the beginning of the Holocene, and the record shows early presence in the region of the major temperate arboreal species such as *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia* and *Carpinus betulus*. This vegetation palaeo-succession continues with the spread of mixed oak forests from 8950 until 2620 calBP (c. 7000 calBC–670 calBC). The oak forests of the Balkan mountain range (Stara Planina) had well developed undergrowth vegetation during the Holocene climatic optimum (c. 8000 to 6000 BP or 6900 to 4900 calBC) composed of *Corylus*, *Cornus*

*mas, Sambucus, Hedera* and *Humulus* (FILIPOVITCH et al. 1998).

Very few information are available on the composition and distribution of Early Holocene vegetation for the territory of Serbia and north Bulgaria. The pollen record from human coprolites recovered from the Early Holocene (Mesolithic) site of Vlasac in the Iron Gates provides some data (CÂRCIUMARU 1978). Fifteen arboreal taxa were identified, of which those dominant in the Early Holocene levels

were *Ulmus*, *Corylus*, *Quercus* and *Tilia*, indicating presence of the main elements of mixed deciduous forests. A similar spectrum of arboreal taxa was encountered in the pollen evidence from Lepenski Vir (GIGOV 1969), as well as in the pollen samples from the Early Neolithic (Starčevo culture) layers at the sites of Divostin and Grivac in central Serbia, where *Pinus*, *Quercus*, *Tilia* and *Betula* were most common (GRÜGER/BEUG 1988).

#### Archaeological background of the sites under study

The Late Glacial and the onset of the Early Holocene in the Balkans is mostly characterised by settlements in caves and rock shelters (e. g. RADOVANOVIĆ 1996; GALANIDOU/PERLÈS 2003; BONSALL 2008). For the area considered here, the Iron Gates section of the Danube has yielded the best record so far of continuous human occupation from the Late Glacial (Upper-/Epipalaeolithic) into and during the Early Holocene (Epipalaeolithic/Mesolithic – Early Neolithic; BORIĆ 2007; BONSALL 2008). Moreover, the Iron Gates archaeological sites are at present the only known in Serbia where evidence of Mesolithic occupation has been discovered. The renewed excavations at one of these sites – the site of Vlasac – included systematic archaeobotanical sampling and flotation, offering first information on the plant procurement and use among the sites located on the right side of the Danube (BORIĆ et al. 2008; FILIPOVIĆ et al. 2010; ALLUÉ et al. in press). The recent excavations took place in a previously unexcavated portion of the site, revealing a continuous sequence of burials from the Late Mesolithic (7500–6200 cal BC) and the Mesolithic/Early Neolithic transformational phase (6200–5900 cal BC), as well as a possible semi-subterranean dwelling at the bottom of the burial sequence estimated to derive from the first three centuries of the 7<sup>th</sup> millennium BC. There is also evidence of the use of the site in Early/Middle Neolithic (post-5900 cal BC) and corresponding levels contain the earliest pottery finds at Vlasac (BORIĆ et al. 2008). For the first time at the site, contexts deriving from the period of Mesolithic-Neolithic transformations (c. 6200–5900 cal BC) were discovered, showing definite evidence of contacts between the fisher-forager community of the Danube and the first farming groups of the central Balkans (BORIĆ et al. 2008; BORIĆ/PRICE 2013).

The Early Neolithic of the Danubian plain and Morava valley in Serbia and in north-west Bulgaria is usually associated with the Starčevo-culture which emerged at the end of the 7<sup>th</sup> and the begin-

ning of the 6<sup>th</sup> millennium cal BC, and its development over a period of about 800 years (BIAGI et al. 2005). Based on the occurrence of (semi-)permanent settlements, pottery, ground stone implements and domestic animals and plants, Starčevo population is considered the one representing first farmers in the region (TRINGHAM 1971; GARAŠANIN 1983; GREENFIELD 1993). The Early Neolithic sites in the Danubian plain of north/central and north-east Bulgaria are considered as belonging to the Monochrome Neolithic period (TODOROVA 1990; BOYADZHIEV 2009), or as related to the Early Neolithic cultures of the Carpathian-Lower Danube basin (NIKOLOV 1999) and associated with the Pre-Karanovo I culture (KRAUSS 2010). Notwithstanding the ongoing debate on the cultural attribution of these sites, the archaeological evidence suggests that they represent the earliest stages of the Neolithic in Bulgaria, corresponding to the period 6200–5750 cal BC (KRAUSS 2008). At some of them the occupation continued into later phases of the Bulgarian Early Neolithic (5750–5500 cal BC, Karanovo II), for example Ovcharovo-Gorata, the uppermost level of Dzhulyunitsa, some of the materials of Koprivets and Ohoden-Valoga (see overview in BOYADZHIEV 2009).

The Early Neolithic/Starčevo culture sites in Serbia and northern Bulgaria selected for the present study generally contain semi-subterranean structures (pits) considered to have been used as dwellings (GARAŠANIN 1954; 1984; ELENSKI 2006; GANETSOVSKI 2009). They are characterised by few architectural elements and small-scale deposition of artefactual materials, which seem to reflect their short-term occupation (GREENFIELD/JONGSMA 2008). Hearths and ovens were sometimes present in- or outside the pits; occasionally, finds of large (possibly communal) grinding stones were encountered (GARAŠANIN 1954). Some sites provided evidence of surface structures with wattle-and-daub walls, such as Divostin (BOGDANOVIĆ 1988).

## Materials and methods

The majority of archaeobotanical information presented or referred to in this paper derive from plant macro-fossils preserved in charred state. The results of analysis of seed/fruit (carpological) remains of wild, most probably gathered plants are included, as well as the results of wood charcoal analysis taken as direct evidence of the woodland vegetation, and as an indicator of the environment around the studied sites. Most of the available data come from the Mesolithic site of Vlasac (FILIPOVIĆ et al. 2010) in north-east Serbia and the early Neolithic sites of Ohoden (MARINOVA 2009) and Dzhulyunitsa (MARINOVA in press) in north Bulgaria. The sites are considered suitable for the study (and the evidence they yielded comparable) based on their similar (present-day) environmental setting, archaeological features, and their close relative chronology (Mesolithic/Early Neolithic, Early Neolithic). Furthermore, the sampling strategy at the three sites was similar: the studied materials (wood and seed/fruit) mainly come from flotation samples collected in the field; at Vlasac charcoal was also retrieved from wet-sieved samples and, additionally, larger wood pieces were collected by hand. The charcoal assemblages from the Mesolithic layers of Vlasac and Early Neolithic horizon at Ohoden and Dzhulyunitsa recovered via flotation are considered and compared. As regards density, Vlasac flotation samples were relatively poor and contained a maximum of three identifiable charcoal fragments per litre of soil, those from Ohoden approximately seven, and samples from Dzhulyunitsa had 14 identifiable charcoal fragments per litre of soil.

Systematic collection and analysis (to a varying detail) of non-wood macro-remains had been carried out at few Early Neolithic sites in Serbia and north Bulgaria, and at some of these flotation was the main method of retrieval. At some other excavated Neolithic sites botanical remains were noted and/

or collected only when (present in concentrations) visible to the excavator, while occasionally impressions of plant parts in pottery and daub have been noted (e.g. RENFREW 1979). In terms of sampling methodology, 'blanket' sampling (PEARSALL 2000) was applied at Vlasac (FILIPOVIĆ et al. 2010; ALLUÉ et al. in press), Blagotin (JEZIK 1998) and Drenovac. At Medjureč the samples were collected only from well-defined deposits. In the excavations at Blagotin, 'control samples' of 2 litres of soil from each excavated level were taken for flotation, while entire soil matrix from features and concentrations of artefacts and other materials was processed (JEZIK 1998, 114). A minimum of 10 litres of soil is collected from excavated units at Drenovac, and at Medjureč the volume of samples does not exceed 10 litres. Macro-botanical material from Divostin was extracted from block-samples taken for pollen analysis (GRÜGER/BEUG 1988). At the type-site of Starčevo-Grad plant impressions in pottery were noted and several charred seeds (mainly crop) were hand-collected (RENFREW 1979). From the site Malak Preslavets c. ten flotation samples were retrieved and analysed (PANAYOTOV et al. 1992); from Koprivets 14 flotation samples with the total volume of 75 litres were studied (MARINOVA in press).

In order to overcome the minor to major differences in the methods of recovery of plant remains, and to enable the comparison based on the different types of material combined (charred wood and charred seed/fruit) from the selected sites, the compiled results are presented as presence/absence of taxa and are used as such in further discussion (Table 1). The three sites that yielded wood charcoal are compared using also the quantitative data of identified fragments (Fig. 2). Furthermore, the identified taxa are considered as indicative of different vegetation types, and are grouped and discussed accordingly (Table 1).

## Results and discussion

### Wild plant resources: vegetation around the sites

The combined record of wood charcoal and other plant macro remains (Table 1) reveals overall presence of the main vegetation types noted in the Early Holocene pollen records from the Balkans (see above): coniferous (pine) woodland, mixed deciduous forests composed of *Quercus*, *Ulmus*, *Carpinus*, and the forest undergrowth represented by taxa such as *Cornus*, *Cotinus*, *Corylus*, *Sambucus* and Rosaceae. The latter are considered by BOHN et al. (2003) as the undergrowth of the oak forests (dominated by

*Quercus cerris*, *Q. frainetto* or *Q. pubescens*) of the zonal vegetation of "Danubian-eastern Balkan lowland-colline mixed downy oak-bitter oak-grey oak forests" and "Pannonian-Danubian-Balkan lowland to submontane Balkan oak-bitter oak forests". However, BOHN et al. (2003) also include these forest undergrowth/forest edge taxa into the "Sub-Mediterranean-subcontinental herb-grass steppes, locally meadow steppes alternating with oak forests". Taxa such as *Cornus mas*, *Cotinus coggygria*, *Cistus*, *Prunus*, *Rhamnus*, as well as Maloideae (*Crataegus*, *Sorbus*, *Pyrus*) found at the studied sites are indeed light-

Table 1. The presence of wood and seed/fruit remains of gathered plants at archaeobotanically analysed sites of the research area.

Periods	Mesolithic (7500–6200 calBC)	Early Neolithic (6200–5500/5300 calBC)								
	Sites Vlasac (Iron Gates) Danube Gorge FILIPOVIĆ et al. 2010	Blagotin	Divostin	Drenovac	Medjureč	Starčevo	Ohoden- Valoga	Dzhulyunitsa	Koprivets	Malak Preslavets
Vegetation types		Morava valley				Danube valley				
		JEZIK 1998	GRÜGER/BEUG 1988	Obradović unpublished	Obradović unpublished	RENFREW 1979	MARINOVA 2009	MARINOVA in press	MARINOVA 2006	PANAYOTOV et al. 1992
<b>Riparian forests, moist habitats, wetlands</b>										
<b>wood charcoal</b>										
<i>Ulmus</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Fraxinus</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Alnus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Populus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Salix</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix/Populus</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Vitis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<b>seed/fruit</b>										
<i>Hyoscyamus niger</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.
<i>Physalis alkekengii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Trapa natans</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<b>Deciduous oak forests</b>										
<b>wood charcoal</b>										
<i>Acer</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Carpinus</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Quercus</i>	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.
cf. <i>Tilia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<b>seed/fruit</b>										
<i>Quercus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sorbus</i> cf. <i>aucuparia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<b>Forests-undergrowth/open vegetation</b>										
<b>wood charcoal</b>										
<i>Cornus mas</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Corylus avellana</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Sambucus ebulus/nigra</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cotinus coggygria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Maloideae	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Rosaceae	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<b>seed/fruit</b>										
<i>Cornus mas</i>	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.
<i>Corylus avellana</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Sambucus ebulus/nigra</i>	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.
<i>Malus</i> sp./ <i>Pyrus</i> sp.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Prunus</i> cf. <i>spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Prunus</i> sp.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Rubus</i> sp./ <i>R. fruticosus</i> s.l.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	.



Table 1, contd. The presence of wood and seed/fruit remains of gathered plants at archaeobotanically analysed sites of the research area.

Periods	Mesolithic (7500–6200 cal BC)	Early Neolithic (6200–5500/5300 cal BC)								
	Sites Vlasac (Iron Gates) Danube Gorge	Blagotin	Divostin	Drenovac	Medjureč	Starčevo	Ohoden-Valoga	Dzhulyunitsa	Koprivets	Malak Preslavets
Vegetation types	FILIPOVIĆ et al. 2010	JEZIK 1998	GRÜGER/BEUG 1988	Obradović unpublished	Obradović unpublished	RENFREW 1979	MARINOVA 2009	MARINOVA in press	MARINOVA 2006	PANAYOTOV et al. 1992
<b>Pine forests</b>										
<b>wood charcoal</b>										
Coniferous (indet.)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pinus nigra/sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pinus</i> sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Light-demanding vegetation, rocky places, steppe elements</b>										
<b>wood charcoal</b>										
<i>Cistus</i> sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
cf. <i>Cistaceae</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>seed/fruit</b>										
<i>Stipa</i> sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pistacia terebinthus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

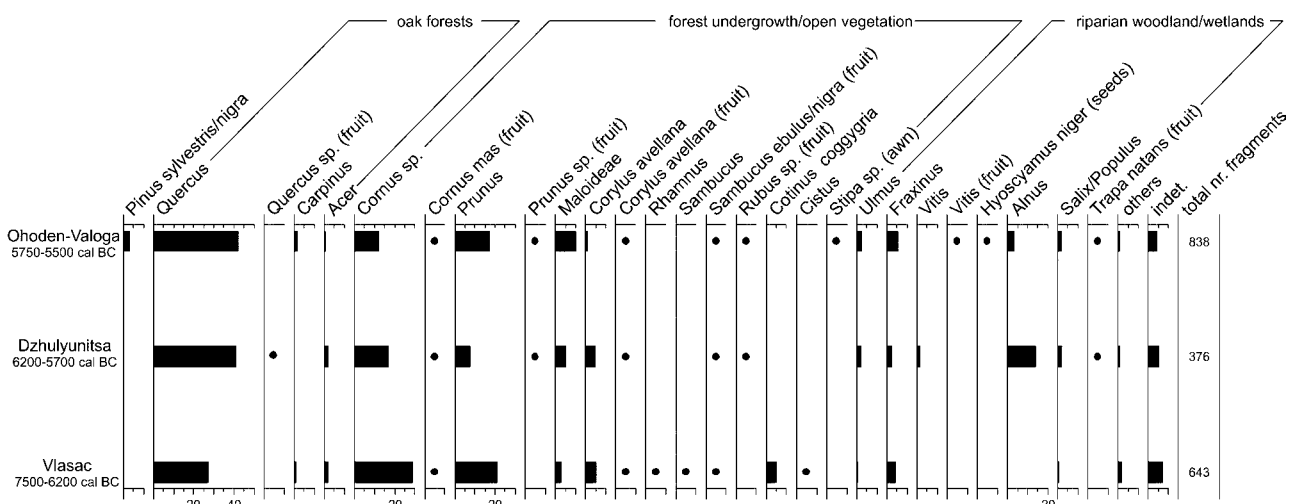


Fig. 2. The sites of Vlasac (Mesolithic), Dzhulyunitsa and Ohoden-Valoga (both Early Neolithic). Percentage proportion of the main wood taxa and presence/absence of seed/fruit of gathered taxa.

demanding and prefer open (non-wooded) spaces (ibid.). Their apparently high overall abundance in the anthracological evidence presented here (Fig. 2), and their presence in majority of the studied plant assemblages (9 out of 10, see Table 1) suggests their greater presence in the surroundings of the sites.

It is also conceivable that the Neolithic plant economy of south-east Europe led to the increase in forest edge/undergrowth light-demanding shrubs (MARINOVA et al. 2012). In the considered anthracological

assemblages, oak is represented by no more than 50 % of the total wood remains (Fig. 2). Assuming that the studied material mostly represents firewood collected in an opportunistic way (in terms of its abundance locally, and hence ease of collection and transportation – e.g. ASOUTI/AUSTIN 2005), it then seems that oak was not as dominant here as in, for example, the Struma valley in west Bulgaria, where it forms up to 80 % of the wood charcoal assemblages of the Early Neolithic (c. 6159–5926

cal BC; MARINOVA/THIÉBAULT 2008). One possible factor determining the distribution and density of oak woodland could have been mean annual precipitation, which in the Struma valley today amounts to approx. 700 mm, whereas in the Lower Danube it does not exceed 450–500 mm.

Though they should be taken with caution, as they represent wood selected for human use, the anthracological data give an impression that the sites were located in a landscape where open vegetation formed an important part. Indeed, the Late Glacial and Early Holocene pollen records from the north-west Black Sea coast and the Lower Danube in Bulgaria demonstrate presence of wooded steppe in the area up until c. 8300 and 7800 cal BP (6350–5850 cal BC; BOZILOVA/BEUG 1994; BOZILOVA/TONKOV 1998; ATANASSOVA 2005; FILIPOVA-MARINOVA et al. 2012). To the west of the research area, the available charcoal evidence from Vlasac and Ohoden suggests forested locations for these sites, however with marked presence of forest edge/open vegetation (particularly *Cornus* and *Prunus*, but also *Corylus* and Maloideae, see Fig. 2), also common in seed/fruit assemblages from the Morava Valley and the Lower Danube. This continuous presence, in terms of (geographic) space and time, of indicators of open vegetation likely reflects the actual presence of open landscapes in the sites' surroundings, including grassland (e.g. finds of *Stipa* at Ohoden). Noteworthy, it has been suggested that 'temperate deciduous wooded steppe' was a dominant vegetation type in the Great Hungarian Plain throughout the Holocene, and that at least some steppe species arrived to the Plain through the Lower Danube (MAGYARI et al. 2010). Though the vegetation openness may have been more a feature of the Lower Danube zone, based on the charcoal record from Vlasac and seed/fruit record from the Morava Valley it cannot be excluded for the sites in the west of the research area. Generally this evidence could also be interpreted as an indication of the remains of steppe vegetation, with shrubs of Rosaceae and other light-demanding and drought resistant woody taxa, which were typical for the Late Glacial in Southern Europe (see MAGYARI et al. 2008; HENRY et al. 2013).

Riverine/wetland vegetation is characteristic of the Early Neolithic sites in north Bulgaria, and is registered at Vlasac. The occurrence of this type of vegetation in the studied assemblages is in agreement with the location of the sites in river catchment areas; the occurrence of *Trapa natans* at the two of them indicates proximity of shallow bodies of slow-flowing or stagnant water. Interestingly, the seed/fruit assemblage from the Morava catchment does not contain remains of the taxa of moist habitats (with the exception of a single taxon present at Drenovac), in contrast to the assemblage from the

Lower Danube/north Bulgaria. Whereas this may be an artefact of differences in the archaeobotanical method (e.g. hand collection versus systematic sampling), or a result of variability in human preferences for wild resources, it could perhaps (also) point to low presence or absence of this type of vegetation in the sites' vicinity, implying dryer soil conditions at the time along the Morava river and its tributaries, compared to the (Lower) Danube valley which could have been wetter and more prone to flooding. Indeed, unlike the mostly elevated topography of the Lower Danube, the Morava river valley is highly diverse and composed of relatively narrow strips of flat terrain along the main and smaller watercourses, and hilly and mountainous area beyond, with altitudes increasing towards the south of the basin (up the Morava stream). However, the sites such as Drenovac and Medjureč, located in the immediate vicinity of two smaller watercourses within the Morava catchment, would most likely have access to areas occupied by wetland vegetation. Hence, while e.g. oak stands (including other trees and shrubs) may have existed in dry areas of the Morava river valley in the past, as they do today (KOJIĆ et al. 2001, 496–497), the natural conditions would have also been favourable for wet-loving plants. Charcoal analysis for the sites in the Morava valley would shed important light onto the past vegetation of the area.

#### Plant and land use

A relatively wide spectrum of wild plant resources seem to have been available and accessible to the Mesolithic/Neolithic inhabitants of the region; taxa occupying diverse habitats – riparian/wetland, dry/open woods (wooded steppe), oak woodland, pine wood stands – appear to have been targeted for their wood, or fruit, or both. The persistent presence of wood charcoal of taxa deriving from different habitats implies the proximity of these habitats to the settlements.

*Cornus mas* is the most frequently occurring taxon in the seed/fruit records (see p. 472 Table 1); it was likely collected for both its wood and fruit (Cornelian cherries). It grows along forest edges and in open spaces and would have been widely distributed in the region. The wood of *Cornus mas* has certain properties that make it potentially good for wood working – for example, it is hard, elastic and brittle and could have been used for building fences, wattle-and-daub constructions and so on. *Cornus mas* berries were most probably gathered as food; their symbolic role has been tentatively suggested for Vlasac (FILIPOVIĆ et al. 2010). *Cornus* is common in the Neolithic archaeobotanical assemblages from neighbouring are-

as, for instance from the Struma valley (MARINOVA/THIÉBAULT 2008), the Thracian plain (MARINOVA 2006; 2011) and northern Greece (NTINO/KOTJABOPOULOU 2002).

The fruits of several other small trees and shrub-like taxa are relatively common across the assemblages (see Table 1): *Corylus avellana* (wood and nut), *Sambucus* (wood and fruit), *Rubus* (fruit), *Prunus* (wood and fruit) and *Malus/Pyrus* (wood and fruit). The absence of fruit of some of these taxa from the Vlasac record could be of interest and may imply that fruit was not collected here (similar to the wetland plants, see below); however, the 'non-domestic' archaeological context (i.e. burials) of most of the analysed plant remains from Vlasac also means that the plant record could be 'incomplete'.

### Conclusions

Though highly fragmentary, the presented anthracological and carpological evidence, supported by the regional pollen data, offers a basis for the reconstruction of the ecological zones around the sites, providing a broad picture of the wild plant resources potentially available to the late Mesolithic/Early Neolithic population in the area. In addition to the deciduous oak forests, noted in previous (pollen-based) palaeo-vegetation reconstructions, patches of vegetation of open landscape, perhaps in the form of wooded steppe or more open remains of the Late Glacial steppe vegetation, seem to have been naturally present in the sites' surroundings, and regular-

In addition, riparian vegetation appears to have been an important resource for the Late Mesolithic/Early Neolithic population, and both wood and fruit were collected. *Ulmus* and *Salix/Populus* occupy less wet areas of river (flood) plains, whereas *Alnus* can, to some extent, tolerate flooding. The occurrence of these taxa at the Lower Danube sites, combined with presence of seed/fruit of *Hyoscyamus*, *Physalis*, *Vitis* and *Trapa* in particular, indicates presence of temporarily (and permanently) wet areas and flooded land close to the settlements. As noted above, riverine vegetation is virtually absent from the sites in the Morava valley, at least from the seed/fruit record, and this may reflect different composition of the vegetation around these sites compared to that along the Danube.

ly exploited by the residents. Wooded steppe or open oak woodland offered rich wild plant food sources, represented in the archaeobotanical assemblages mostly by remains of (fruits and nuts of) *Cornus mas*, *Corylus avellana* and *Sambucus nigra/ebulus*. Riparian forests and wetlands were also attractive as a local source of both wood and fruit. It appears that more or less same 'set' of taxa were consistently in use through the Late Mesolithic and Early Neolithic in the study area, suggesting unchanged availability of the (local) resources, as well as continuity of the 'gathering aspect' of subsistence strategy over a period of more than 1,000 years.

### Summary

The archaeobotanical datasets (seed/fruit and wood charcoal) from one Mesolithic and several Early Neolithic sites in south-east Europe, located in the Mid-Lower Danube catchment, are presented and discussed in relation to the available archaeobotanical and palaeoenvironmental data from the region. The taxa represented in the macro-botanical assemblages are interpreted in terms of land use and exploitation of wild plant resources, and are considered as indirect evidence of the vegetation around the sites. The macro-botanical evidence, comprising mainly plant parts more likely to be preserved – i.e.

fruit stone (hard endocarp) and nutshell (hard pericarp) – indicates that the main collected taxa were Cornelian cherry (*Cornus mas*), hazel (*Corylus avellana*) and elder (*Sambucus* sp.).

The anthracological record suggests that the Mesolithic and Early Neolithic population had access to and made use of open woodland (wooded steppe), oak forests, and riparian vegetation. The composition of the assemblages from different sites points to the general continuity in exploitation of similar array of wild plants across the research area and through the period considered (7500–5500 cal BC).

### Zusammenfassung

Das archäobotanische Material (Samen/Früchte und Holzkohle) von einem mesolithischen und mehreren frühneolithischen Fundplätzen in Südosteuropa im Einzugsbereich der mittleren Donau

wird vorgestellt und mit dem aus der Region vorliegenden archäobotanischen und paläo-ökologischen Material verglichen. Die Taxa der Makroreste werden als Hinweis auf Landnutzung und Verwertung

von Wildpflanzen sowie als indirekter Beleg der um die Fundplätze vorherrschenden Vegetation gewertet. Die Makroreste umfassen hauptsächlich sich gut erhaltende Pflanzenteile – zum Beispiel Obstkerne und Nussschalen – und zeigen an, dass als häufigste Arten Kornelkirsche (*Cornus mas*), Hasel (*Corylus avellana*) und Holunder (*Sambucus* sp.) gesammelt wurden.

Die Holzkohlenfunde lassen vermuten, dass die

mesolithische und frühneolithische Bevölkerung offenen Wald und Waldsteppe nutzte sowie Eichenwälder und die Ufervegetation von Gewässern. Die Zusammensetzung der Proben von verschiedenen Plätzen deutet auf eine allgemeine Kontinuität in der Nutzung gleichartiger Wildpflanzen und Landschaften im Arbeitsgebiet während der untersuchten Zeitspanne hin (7500–5500 cal BC).

## REFERENCES

- Allué et al. in press: E. A. Allué/D. Filipović/D. Borić, Archaeobotanical record from the Iron Gates site of Vlasac, Serbia. In: Proceedings of MESO 2010 – The Eighth International Conference on the Mesolithic in Europe, Santander, Spain (in press).
- Asouti/Austin 2005: E. Asouti/P. Austin, Woodland vegetation and its exploitation by past societies, based on the analysis and interpretation of archaeological wood charcoal macroremains. *Environmental Arch.* 10, 2005, 1–18.
- Atanassova 2005: J. Atanassova, Palaeoecological setting of the western Black Sea area during the last 15,000 years. *Holocene* 15/4, 2005, 1–9.
- Behre 2008: K.-E. Behre, Collected seeds and fruits from herbs as prehistoric food. *Vegetation Hist. and Archaeobot.* 17/1, 2008, 65–73.
- Biagi et al. 2005: P. Biagi/St. Shennan/M. Spataro, Rapid rivers and slow seas? New data for the radiocarbon chronology of the Balkan Peninsula. In: L. Nikolova/J. Fritz/J. Higgins (eds.), Prehistoric archaeology and anthropological theory and education. *Research Projects 6/7* (Salt Lake City/Karlovo 2005) 41–50.
- Bogdanović 1988: M. Bogdanović, Architecture and structural features at Divostin. In: A. McPherron/D. Srejović (eds.), Divostin and the Neolithic of Central Serbia. *Ethn. Monogr.* 10 (Pittsburgh 1988) 35–142.
- Bohn et al. 2003: U. Bohn/G. Gollub/C. Hettwer/Z. Neuheulova/H. Schlüter/H. Weber, Map of the Natural Vegetation of Europe. Scale 1:2,500,000 (Münster 2003).
- Bonsall 2008: C. Bonsall, The Mesolithic of the Iron Gates. In: G. Bailey/P. Spikins (eds.), *Mesolithic Europe* (Cambridge et al. 2008) 238–279.
- Borić 2007: D. Borić, Mesolithic-Neolithic Interactions in the Danube Gorges. In: J. K. Kozłowski/M. Nowak (eds.), *Mesolithic/Neolithic Interactions in the Balkans and in the Middle Danube Basin* [Symposium Lisbonne 2006]. *BAR Internat. Ser.* 1726 (Oxford 2007) 31–45.
- Borić/Price 2013: D. Borić/T. D. Price, Strontium isotopes document greater human mobility at the start of the Balkan Neolithic. *PNAS Early Edition* 2013, 1–6.
- Borić et al. 2008: D. Borić/C. A. I. French/V. Dimitrijević, Vlasac Revisited. Formation Processes, Stratigraphy and Dating. *Documenta Praehist.* 35, 2008, 293–320.
- Borojević 2009: K. Borojević, Water chestnuts (*Trapa natans* L.) as controversial plants: Botanical, ethno-historical and archaeological evidence. In: A. Fairbairn/E. Weiss (eds.), *From Foragers to Farmers. Papers in the Honour of Gordon C. Hillman* (Oxford/Oakville 2009) 86–97.
- Bottema 1979: S. Bottema, Pollen analytical investigations in Thessaly (Greece). *Palaeohistoria* 21, 1979, 19–40.
- Boyadzhiev 2009: Y. Boyadzhiev, Early Neolithic cultures on the territory of Bulgaria. In: I. Gatsov/Y. Boyadzhiev (eds.), *The First Neolithic Sites in Central/South-East European Transect. 1 Early Neolithic Sites on the Territory of Bulgaria*. *BAR Internat. Ser.* 2048 (Oxford 2009) 7–44.
- Bozilova/Beug 1994: E. Bozilova/H.-J. Beug, Studies on the vegetation history of Lake Varna Region, Northern Black Sea Coastal Area of Bulgaria. *Vegetation Hist. and Archaeobot.* 3/3, 1994, 143–154.
- Bozilova/Tonkov 1998: E. Bozilova/S. Tonkov, Towards the vegetation and settlement history of the southern Dobrudza coastal region, North-Eastern Bulgaria. A pollen diagram from Lake Durankulak. *Vegetation Hist. and Archaeobot.* 7, 1998, 141–148.
- Cârciumaru 1978: M. Cârciumaru, L'analyse pollinique des coprolithes de la station archéologique de Vlasac. In: D. Srejović/Z. Letica/M. Garašanin (eds.), Vlasac. A Mesolithic Settlement in the Iron Gates. 2 *Geology-Biology-Anthropology. Odeljenje Istorijiskih Nauka, Srpska Akad. Nauka Umetnosti 5. Posebna Izdanja, Srpska Akad. Nauka Umetnosti 512* (Beograd 1978) 31–34.
- Eastwood 2004: W. J. Eastwood, East Mediterranean Vegetation and Climate Change. In: H. I. Griffiths/B. Kryštufek/J. M. Reed (eds.), *Balkan Biodiversity. Pattern and Process in the European Hotspot* (Dordrecht/Norwell 2004) 25–48.
- Elenski 2006: N. Elenski, Trench Excavations at Dzhulyunitsa-Smardesh, Early Neolithic Site, Veliko Tarnovo Region (Preliminary Report) [Bulgarian with English Summary]. *Archeologia* (Sofia) 47, 2006, 96–117.
- Fairbairn et al. 2007: A. Fairbairn/D. Martinoli/A. Butler/G. Hillman, Wild Plant Seed Storage at Neolithic Çatalhöyük, East Turkey. *Vegetation Hist. and Archaeobot.* 16/6, 2007, 467–479.
- Feurdean et al. in press: S. A. Feurdean/C. L. Parr/I. Tantau/S. Farcas/E. Marinova/I. Persoiu, Biodiversity variability across elevations in the Carpathians: Parallel change with landscape openness and land use. *The Holocene*, <http://dx.doi.org/10.1177/0959683612474482>.
- Filipova-Marinova et al. in press: M. Filipova-Marinova/D. Pavlov/M. Coolen/L. Giosan, First High-resolution marine-palynological stratigraphy of Late Quaternary sediments from the Central Part of the Bulgarian Black Sea Area. *Quaternary Internat.* in press, corrected proof. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2012.05.002>.
- Filipovitch et al. 1998: L. Filipovitch/I. Stefanova/M. Laza-

- rova/M. Petrova, Holocene Vegetation in Stara Planina (the Balkan Range). *Phytologia Balcanica* 4/1–2, 1998, 13–25.
- Filipović et al. 2010: D. Filipović/E. A. Allué/D. Borić, Integrated carpological and anthracological analysis of plant record from the mesolithic site of Vlasac, Serbia. *Glasnik Srpskog Arh. Društva* 26, 2010, 145–161.
- Galanidou/Perlès 2003: N. Galanidou/C. Perlès (eds.), *The Greek Mesolithic. Problems and Perspectives*. British School Athens Stud. 10 (London 2003).
- Ganetsovski 2009: G. Ganetsovski (ed.), *Ohoden. A Site from the Early Neolithic, Excavations 2002–2006* (Sofia 2009).
- [Arandjelović-] Garašanin 1954: D. Arandjelović-Garašanin, *Starčevačka kultura* (Diss. Univ. Ljubljana 1954).
- Garašanin 1984: D. Garašanin, *Naselje Starčevačke kulture*. In: S. Čelić (ed.), *Vinča u praistoriji i srednjem veku* [Cat. Exhibition Beograd 1984]. Galerija Srpske Akad. Nauka Umetnosti 50 (Beograd 1984) 13–21.
- Garašanin 1983: M. Garašanin, *The Stone Age in the Central Balkans*. In: J. Boardman (ed.), *The Cambridge Ancient History, Vol. 3. 1 The Prehistory of the Balkans, and the Middle East and the Aegean World, Tenth to Eighth Centuries B.C.* (Cambridge 1983<sup>2</sup>) 75–135.
- Gigov 1969: A. Gigov, *Analiza polena*. In: D. Srejšović (ed.), *Lepenski vir. Nova praistorijska kultura u podunavlju* (Beograd 1969) 203–206.
- Greenfield 1993: H. Greenfield, *Zooarchaeology, taphonomy, and the origins of food production in the Central Balkans*. In: R. W. Jamieson/S. Abonyi/N. A. Mirau (eds.), *Culture and Environment. A Fragile Coexistence. Proceedings of the 24th Chacmool Conference, The Archaeological Association of the University of Calgary, Alberta* (Calgary 1993) 111–117.
- Greenfield/Jongsma 2008: H. Greenfield/T. L. Jongsma, *Sedentary pastoral gatherers in the Early Neolithic. Architectural, botanical, and zoological evidence for mobile economies from Foeni-Salas, SW Romania*. In: D. W. Bailey/A. Whittle/D. Hofmann (eds.), *Living Well Together? Settlement and materiality in the Neolithic of South-East and Central Europe* (Oxford 2008) 108–130.
- Grüger/Beug 1988: E. Grüger/H. J. Beug, *Botanical Investigations at Divostin and Grivac*. In: A. McPherron/D. Srejšović (eds.), *Divostin and the Neolithic of Central Serbia*. Ethn. Monogr. 10 (Pittsburgh 1988).
- Hansen et al. 2008: S. Hansen/M. Toderas/A. Reingruber/I. Gatsov/F. Klimscha/P. Nedelcheva/R. Neef/M. Prange/T. D. Price/J. Wahl/B. Weninger/H. Wrobel/J. Wunderlich/P. Zidarov, *Der kupferzeitliche Siedlungshügel Mägura Gorgana bei Pietrele in der Walachei. Ergebnisse der Ausgrabungen im Sommer 2007*. *Eurasia Antiqua* 14, 2008, 19–100.
- Hather 2000: J. G. Hather, *Archaeological Parenchyma* (London 2000).
- Henry et al. 2013: A. Henry/N. Valdeyron/L. Bouby/I. Théry-Parisot, *History and evolution of mesolithic landscapes in the Haut-Quercy (Lot, France). New charcoal data from archaeological contexts. The Holocene* 23, 2013, 127–136.
- Horvat et al. 1974: I. Horvat/V. Glavač/H. Ellenberg, *Vegetation Südosteuropas*. *Geobot. Selecta* 4 (Stuttgart 1974).
- Jezik 1998: S. Jezik, *The origins of agriculture in temperate Europe. An exploration into the subsistence strategies of two early Neolithic groups in the central Balkans, Foeni-Salas and Blagotin* (Master thesis, Univ. Manitoba, Winnipeg 1998).
- Kojić et al. 2001: M. Kojić/S. Pekić/Z. Dajić, *Botanika* (Beograd 2011).
- Koprarev 2002: I. E. Koprarev, *Geography of Bulgaria. Physical Geography. Socio-Economic Geography* (Sofia 2002).
- Küster 1989: H. Küster, *Ein Fund von Kornelkirschen in Drama*. In: A. Fol/R. Kativcarov/J. Lichardus/F. Bertemes/I. Iliev, *Bericht über die bulgarisch-deutschen Ausgrabungen in Drama (1983–1988)*. Ber. RGK 70, 1989, 119–122.
- Krauβ 2008: R. Krauβ, *Karanovo und das südosteuropäische Chronologiesystem aus heutiger Sicht*. *Eurasia Antiqua* 14, 2008, 117–149.
- Krauβ 2010: R. Krauβ, *Erneute Gedanken zur regionalen Gliederung des balkanischen Frühneolithikums*. In: J. Šuteková/P. Pavúk/P. Kalábková/B. Kovár (eds.), *Panta Rhei. Studies on the chronology and cultural development of South-Eastern and Central Europe in earlier prehistory* [Festschr. J. Pavúk]. Stud. Arch. Mediaevalia 11 (Bratislava/Olomouc 2010) 35–58.
- Kroll 1990: H. Kroll, *Melde von Feudvar, Vojvodina. Ein Massenfund bestätigt *Chenopodium* als Nutzpflanze in der Vorgeschichte*. *Prähist. Zeitschr.* 65/1, 1990, 46–48.
- Kroll 1991: H. Kroll, *Südosteuropa/Southeast Europe*. In: W. van Zeist/K. Wasylikowa/K.-E. Behre (eds.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany. A retrospective view on the occasion of 20 years of the International Work Group for Palaeoethnobotany* (Rotterdam/Brookfield 1991) 161–177.
- Lakušić 1970: R. Lakušić, *Die Vegetation der Südöstlichen Dinariden*. *Vegetatio* 21, 1970, 321–373.
- Magyari et al. 2008: E. Magyari/J. Chapman/B. Gaydarska/E. Marinova/T. Deli/J. Huntley/J. Allen/B. Huntley, *The 'oriental' component of the Balkan Flora. Evidence of presence on the Thracian Plain during the Weichselian Late-Glacial*. *Journal Biogeogr.* 35/5, 2008, 865–883.
- Magyari et al. 2010: E. K. Magyari/J. C. Chapman/D. G. Passmore/J. R. M. Allen/J. P. Huntley/B. Huntley, *Holocene persistence of wooded steppe in the Great Hungarian Plain*. *Journal Biogeogr.* 37, 2010, 915–935.
- Magyari et al. 2012: E. Magyari/G. Jacab/M. Bálint/Z. Kern/K. Buczkó/M. Braun, *Rapid vegetation response to Lateglacial and Early Holocene climatic fluctuation in the South Carpathian Mountains (Romania)*. *Quaternary Scien. Rev.* 35, 2010, 116–130.
- Marinova 2006: E. Marinova, *Vergleichende paläoethnobotanische Untersuchung zur Vegetationsgeschichte und zur Entwicklung der prähistorischen Landnutzung in Bulgarien*. Diss. Bot. 401 (Berlin/Stuttgart 2006).
- Marinova 2009: E. Marinova, *Archaeobotanical materials from the Neolithic site Ohoden-Valoga. Structure 1 and Grave 1*. In: G. Ganetsovski (ed.), *Ohoden. A Site from the Early Neolithic, Excavations 2002–2006* (Sofia 2009) 76–80.
- Marinova 2011: E. Marinova, *Landwirtschaft und Landnutzung im Neolithikum Bulgariens. Die archäobotanische Perspektive*. In: V. Nikolov/K. Bacvarov/H. Popov (eds.), *Interdisziplinäre Forschungen zum Kulturerbe auf der Balkanhalbinsel* [Symposium Sofia 2009] (Sofia 2011) 73–88.
- Marinova in press: E. Marinova, *Landwirtschaft und Landnutzung in der Region von Ovčarovo-Gorata: archäobotanische Forschungen zum Frühneolithikum in Nordostbulgarien*. In: R. Krauβ, *Ovčarovo-gorata. Eine frühneolithische Siedlung in Nordostbulgarien*. *Arch. Eurasien* 29 (in press).

- Marinova/Thiébaud 2008: E. Marinova/St. Thiébaud, Anthracological analysis from Kovacevo, Southwest Bulgaria. Woodland vegetation and its use during the earliest stages of the European Neolithic. *Vegetation Hist. and Archaeobot.* 17, 2008, 223–231.
- Marinova et al. 2002: E. Marinova/E. Tchakalova/D. Stoyanova/S. Grozeva/E. Doceva, Ergebnisse archäobotanischer Untersuchungen aus dem Neolithikum und Chalcolithikum in Südwestbulgarien. *Arch. Bulgarica* 4/3, 2002, 1–11.
- Marinova et al. 2012: E. Marinova/S. Tonkov/E. Bozilova/I. Vajsov, Holocene anthropogenic landscapes in the Balkans. The palaeobotanical evidence from Southwestern Bulgaria. *Vegetation Hist. and Archaeobot.* 21, 2012, 413–427.
- Marković 1993: P.J. Marković, Poljoprivredni atlas Srbije. Dugoročna regionalna strategija agroindustrijske proizvodnje Republike Srbije, Vol. 1. Odbor Srpske akademije nauka i umetnosti za proučavanje sela Beograd: Ministarstvo poljoprivrede, sumarstva i vodoprivrede (1993).
- Nikolov 1999: V. Nikolov, The Neolithic Culture in the Bulgarian Lands in the Context of Anatolia and the Balkans. *Annu. Dep. Arch. NBU* 2/3, 1999, 133–144.
- Ntinou/Kotjabopoulou 2002: M. Ntinou/E. Kotjabopoulou, Charcoal analysis at the Boila rockshelter. Woodland Expansion during the Late Glacial in Epirus, North-West Greece. In: St. Thiébaud (ed.), *Charcoal Analysis. Methodological approaches, palaeoecological results and wood uses [Symposium Paris 2000]*. BAR Internat. Ser. 1063 (Oxford 2002) 79–86.
- Panayotov et al. 1992: I. Panayotov/I. Gatsov/Tz. Popova, „Pompena stantcia“ bliz s. Malák Preslavetz – rannoneolithičeskoe poselenie s intramural'nymi pogrbeniyami. *Stud. Praehist.* 11/12, 1992, 51–61.
- Pearsall 2000: D.M. Pearsall, *Paleoethnobotany. A Handbook of Procedures* (San Diego/Orlando 2000<sup>2</sup>).
- Radovanović 1996: I. Radovanović, The Iron Gates Mesolithic. *Arch. Ser.* 11 (Ann Arbor 1996).
- Reed et al. 2004: J.M. Reed/B. Kryštufek/W.J. Eastwood, The Physical Geography of the Balkans and Nomenclature of Place Names. In: H.I. Griffiths/B. Kryštufek/J.M. Reed (eds.), *Balkan Biodiversity. Pattern and Process in the European Hotspot* (Dordrecht/Norwell 2004) 9–22.
- Redžić et al. 2011: S. Redžić/S. Barudanović/S. Trakić/D. Kulijer, Vascular Plant Biodiversity, Richness and Endemism-Relictness of the Karst Mountains Prenj, Čvrsnica and Čabulja in Bosnia and Herzegovina (W. Balkan). *Acta Carsologica* 40/3, 2011, 527–555.
- Renfrew 1979: J.M. Renfrew, The First Farmers in South East Europe. In: U. Körber-Grohne (ed.), *Festschrift Maria Hopf. Zum 65. Geburtstag am 14. September 1979*. *Archaeo-Physika* 8 (Bonn/Köln 1979) 243–265.
- Stošić/Lazarević 2009: M. Stošić/D. Lazarević, Country Pasture/Forage Resource Profiles. Republic of Serbia. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/PDF%20files/Serbia.pdf> [31.10.2012].
- Todorova 1990: H. Todorova, Das Frühneolithikum Nordbulgariens im Kontext des ostbalkanischen Neolithikums. In: *Die Ersten Bauern. Ausstellungskatalog* (Zürich 1990) 71–76.
- Todorova/Vaissov 1993: H. Todorova/I. Vaissov, The Neolithic in Bulgaria [Bulgarian with German and English Summary] (Sofia 1993).
- Tringham 1971: R. Tringham, *Hunters, Fishers and Farmers of Eastern Europe, 6000–3000 B. C.* (London 1971).
- Valamoti/Kotsakis 2007: S.-M. Valamoti/K. Kotsakis, Transitions to Agriculture in the Aegean. The Archaeobotanical Evidence. In: S. Colledge/J. Connolly (eds.), *The origins and spread of domestic plants in Southwest Asia and Europe [Symposium London 2003]* (London 2007) 75–92.
- Wasylikowa et al. 1991: K. Wasylikowa/M. Cărciumaru/E. Hajnalova/B. Hartyani/G. Pashkevich/Z. Yanushevich, East Central Europe. In: W. van Zeist/K. Wasylikowa/K.-E. Behre (eds.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany. A Retrospective View on the Occasion of 20 Years of the International Work Group for Palaeoethnobotany* (Rotterdam 1991) 207–239.
- Willis 1994: K.J. Willis, The Vegetation History of the Balkans. *Quaternary Scien. Rev.* 13, 1994, 769–788.

*Elena Marinova*  
Center for Archaeological Sciences, University of Leuven  
Celestijnenlaan 200E, bus 2408, 3001-Leuven/Belgium  
[Elena.Marinova@bio.kuleuven.be](mailto:Elena.Marinova@bio.kuleuven.be)

*Dragana Filipović*  
School of Archaeology, Oxford University  
36 Beaumont Street, Oxford OX1 2PG/UK  
[drfilipovic12@gmail.com](mailto:drfilipovic12@gmail.com)

*Djurdja Obradović*  
Institute of Archaeology in Belgrade  
Kneza Mihaila 35/IV, 11000 Belgrade/Serbia  
[djurdja.obradovic@gmail.com](mailto:djurdja.obradovic@gmail.com)

*Ethel Allué*  
Institut Català de Paleoeologia Humana i Evolució Social  
Campus Sescelades URV (Edifici W3), 43007-Tarragona/Spain  
[eallue@iphes.cat](mailto:eallue@iphes.cat)