

Eötvös Loránd Tudományegyetem
Bölcsészettudományi Kar

DOKTORI DISSZERTÁCIÓ

Szenthe Gergely Pál

A KÉSŐ AVAR KORI NÖVÉNYI ORNAMENTIKA
TÉZISEK

Történettudományi Doktori Iskola

Vezető: Dr. Székely Gábor DSc., egyetemi tanár

Régészet Doktori Program

Programvezető: Dr. Borhy László DSc., egyetemi tanár

A bizottság elnöke: Dr. Raczky Pál CSc., egyetemi tanár

Opponensek: Dr. Szőke Béla Miklós CSc., Dr. Mesterházy Károly CSc.

A bizottság tagjai: Dr. Rác Zsófia PhD., adjunktus, Dr. Takács Miklós CSc.

Póttagok: Dr. Müller Róbert CSc., Dr. B. Tóth Ágnes PhD.

Témavezető: Dr. Vida Tivadar CSc., habilitált egyetemi docens

Budapest 2012

I. Kutatási háttér és célok

Az 1980-as évektől a nyugati, majd az 90-es évek elejétől a magyar kutatásban is fordulat történt a Kárpát-medencei korai középkor kutatásában. Míg korábban az avar kort legfeljebb „keleti”, sztyepei nomád, illetve a késő avar kor viszonylatában már inkább csak Kárpát-medencei keretek között szemléltük, addig főleg az 1990-es évektől a kutatás meghatározó irányvonala az avarság tárgyi kultúrájában a bizánci világ peremjelenségét látta. Azzal felismeréssel, hogy Bizánc, illetve a Mediterráneum kultúrája rendkívüli befolyást gyakorolt a Földközi-tenger medencéjének környezetében élő népekre, először együtt járt a periféria kulturális jelenségeinek kizárólag a centrum irányából történő megközelítése. A centrum-periféria modellt bizonyos szempontból abszolutizáló irányzat máig meghatározó jelentőségű, programadó munkája a szemléletmód nyomát címében is hordozta (Die Awaren am Rand der byzantinischen Welt, Szerk. Falko Daim, 2000).

A bizonyos fokig kutatási szükségszerűségben gyökerező iskola munkájának eredménye, hogy mára az avar, illetve vele együtt a késő avar kori tárgyi kultúrát megbízhatóan elhelyezte mediterrán-bizánci összefüggései között. Jelen dolgozat emiatt bizonyított tényként kezelheti, hogy a késő avar kori ornamentikában az antik hagyomány dominál, illetve az egy mediterrán koiné részét alkotja.

A disszertáció feladatának tehát nem azt tekintem, hogy további adatokat gyűjtsék az avar, illetve késő avar kori ornamentális díszű tárgyi kultúra mediterrán-bizánci gyökereihez, hanem azt, hogy a máig általánosan megrajzolt képnek lehetőségeimhez mérten kidolgozzam a részleteit. A bizánci kultúra és díszítőművészet jelentőségének felismerése után a régészeti kutatásnak ma már az antik hagyomány regionális különbségei és lehetőség szerint stilisztikai, minőségi szempontok irányában kell továbblépnie. Ezen szempontok segítségével lehetővé válik a díszítőművészet kulturális vonatkozásainak, társadalmi és identitásképző szerepének vizsgálata.

A Mediterráneum peremén elhelyezkedő területek esetében a feladat még összetettebb: a mediterráneumi trendek vizsgálata mellett az itt kialakuló tárgyi kultúrák esetében fontos feladat esetleges önálló jellegzetességeik, illetve a Földközi-tenger medencéjén kívüli centrumokból származó jegyeik megkülönböztetése. A földrajzilag is a Kárpát-medence kereteit alkotó mediterrán térség túlnyomó befolyása a vizsgált régióban ilyen kulturális összetevők megkülönböztetését nehezíti, egyes korszakokban majdnem lehetetlenné teszi.

A mediterrán térség peremének jelenségeit a központ felől, a centrum-periféria modellen keresztül vizsgáló látásmóddal szemben azonban kiváltképpen a 8. századi viszonyok között van más irányból történő megközelítéseknek is létjogosultsága. A 8. században a bizánci központú Mediterráneum befolyásának gyengülésével párhuzamosan perifériái részleges önállóságra tettek szert. Gyakorlatilag tehát a Kárpát-medence is részesévé vált annak a folyamatnak, amelynek során a mediterrán térség szegmentálódásával egyes régiói a 7. századig jellemző bizánci hegemonia után tárgyi kultúrájuk szintjén is több egyéni jellegzetességet mutatnak.

A bizánci központ hanyatlásának időszakára keltezhető, késő avar díszítőművészet vizsgálatában helye van tehát a centrum-periféria modell alkalmazását kiegészítő, centrum-centrum szemléletű modellnek, illetve egy, az egyes perifériákat önálló egységekként figyelembe vevő, azok jellemzőit összehasonlító vizsgálatnak. Annál is inkább, mert a 7. század második felétől egészen a 9. századig, tehát szinte pontosan a késő avar tárgyi kultúra életének időszakában csekély kivételektől eltekintve majdnem ismeretlen számunkra a nem muszlim Mediterráneum tárgyi kultúrája.

A disszertáció célja, hogy feldolgozza ennek a sötét kori, peremterületi díszítőművészetnek növényi eredetű összetevőit. A feladattal összefüggő problémakör

kiterjedt volta miatt az elemzést kénytelen voltam leszűkíteni. Kihasználva, hogy a késő avar kor korábban ismeretlen mértékben egységes, számos jellegzetességében Kárpát-medencei specifikumot alkotó, ornamentális díszű tárgyi kultúrát alkalmazott, az elemzés homlokterébe a teljes avar kultúra keretei között érvényes trendek vizsgálatát, illetve európai-mediterrán és – kisebb részben – sztyeppei összefüggései közé helyezését állítottam.

II. Módszer

Az elemzés alapvetését a közölt anyagban fellelhető, növényi eredetű ornamentika osztályozása biztosította. A klasszifikáció rendszere a minta, másodsorban az arra szerkesztett elemek megkülönböztetésén alapul. Lévéen a szerző régész, a formai elemzés fő módszere analógiák alkalmazása. Néhány, indokolt eset kivételével a Kárpát-medencén kívülről idézett, összehasonlító anyagot anakronizmusok elkerülése érdekében szinkron szemléletben, a késő antikvitás-korai középkor időszakából gyűjtöttem. Az utóbbi időrendi szakasz kereteinek meghatározásakor tárgyamnak megfelelően a díszítőművészeti szemléletű munkákban máig legtöbbször követett, Alois Riegl definícióján alapuló korszakhatárokhoz igazodtam (Róma bukásától, esetemben értelemszerűen az avar kor végét jelentő 9. századig).

A célkitűzés miatt szükségszerűen csorbát szenvedtek fontos kutatási részterületek, mint a Kárpát-medencei belső kapcsolatok és késő avar korban is meglévő regionális különbségek, vagy a késő avar leletanyag társadalmi rétegekhez kötésének lehetőségei. A cél elérése érdekében két irányban azonban tágítanom is kellett a vizsgálat tárgyán. Öntéstechnológiai vizsgálatok révén a tárgyi anyagot formáló műhelyek munkájához is közelebb kerültünk; továbbá az avar díszítőművészet trendjeinek és kapcsolatrendszerének megismerése érdekében szükséges volt az ikonográfiai téren inkább semleges növényi minták elemzésének kiegészítése az alakos ornamentika egyes elemeivel.

Az utóbbi években a legtöbb régészeti tárgy vizsgálatában elsőrendű szerepet kapnak a természettudományos módszerek. A disszertáció, ahol nem közvetlenül növényi eredetű minták összehasonlító elemzését nyújtja, kísérletet tesz arra, hogy a Falko Daim által létrehozott „Dreisäulenmodellből” a formai és technológiai szempontok alkalmazásával¹ mind közelebb jusson az ornamentika, illetve az azt hordozó tárgyak eredetéhez.

III. Eredmények

1. Egy mediterrán válságtűnet és a késő avar tárgyi kultúra

A disszertáció készítésével párhuzamosan kísérleti módszerekkel is alátámasztott készítéstechnikai vizsgálatok révén sikerült következtetéseket levonni a Kárpát-medencei bronzöntő tevékenység rendszerére és infrastruktúrájára nézve. A rekonstruált rendszer extenzív volta magyarázattal szolgált arra, hogy noha technikailag lehetséges volt szinte korlátlan számú azonos tárgy elkészítése, ilyeneket majdnem kizárólag egyetlen együttest alkotó veretsorozatok között találunk. Az állandó újramintázás miatt a késő avar kori tárgyi kultúra a tipológiai szempontból megegyező tárgyak változataival rendkívül szórt képet mutat.

A 7. századi, bizánci mintájú elitkultúrával, illetve a szélesebb rétegek gyengébb minőségben és olcsóbb anyagból, de megegyező tipológiai jegyekkel azt utánzó tárgyaival szemben a 8. századi, öntött tárgyakon alapuló tárgyi kultúra határozott visszalépést jelent. A jelenség nem korlátozódik a Kárpát-medencére. A Mediterráneumban az öntési technológia előtérbe

¹ Noha Dr. Vida Tivadar OTKA pályázata segítségével legújabbban anyagvizsgálatok elvégzésére is lehetőség nyílt, ezek eredményeit már nem tudtam beépíteni a dolgozatba. Az eredmények azonban nagyrészt megfelelnek a formai jellemzők elemzésén alapuló várakozásoknak.

kerülése hanyatlási folyamat része, amely a bizánci centrum jelentőségének csökkenésével járhatott együtt. Ahogyan a korábbi, Mediterráneum-szintű kulturális egység darabokra szakadt, a tárgyi kultúra mind szélesebb rétegeiben kezdik alkalmazni az ötvöstechnikákkal összehasonlítva nem különösebb technikai felkészültséget kívánó, ráadásul az azokkal szemben extenzív, a régiók egymástól elszakadásának tünetét alkotó öntést.

Ez a tendencia eljutott a Mediterráneum perifériáira. A dolgozat szerzője számára inkább ismert északi periférián élő népek körében az öntést preferáló trend a helyi viszonyok között gyorsan, illetve láthatólag a tárgyi kultúrának sokkal szélesebb körében terjedt el, mint a folyamat mediterrán anyaföldjén. A szétszakadozó kapcsolatokkal egy időben átalakuló rendszer természetéből fakadóan jönnek létre azok a viszonylag önálló, illetve a Földközi-tenger medencéjén kívül eső centrumok hatását is mutató peremkultúrák, amelyek közé a késő avar kori is beilleszthető. A bronzöntés elterjedése emiatt a késő avar fejlődéssel szervesen összekapcsolódó, illetve azzal ugyanazon folyamat két aspektusát alkotó jelenség.

2. A késő avar ornamentika időszakai

A késő avar kori díszítőművészet négy, egymástól formaspektrumában és időrendileg is jól elkülönülő szakaszra osztható.

a) A késő avar állatstílus. A késő avar kor első időszaka alakos dominanciájú ornamentikát használt. A négylábú, legtöbbször griff-típusú ragadozók mellett alkalmazott növényi minták kimerülnek a laposinda-ornamentika egyszerű szerkesztéseiben. Legjellemzőbb formájuk az indaszárra szerkesztett, az inda ciklusainak belsejét kitöltő, nagy felületű laposinda-leveleket alkalmazó minta. Mellettük nagyobb mennyiségben csak az úgynevezett „indavirág” jelent meg. A késő avar kor első felének díszítőművészetének fő minta- és tárgytipusai az egész Kárpát-medencében egységes, helyi jellegzetességet alkotó díszítőművészetet alkotnak, amely a késő avar kor első önálló ornamentikai stílusa. Volker Bierbrauer nyomán rá az egyéb tartalmakkal megtöltött „griffes-indás” név helyett a „késő avar állatstílus” nevet alkalmazom.

A késő avar korszak első felének állatalakjai, a laposindás félpalmetták típusai, a mintaszerkesztések egyes példákön mind megtalálhatóak a közel egykorú Mediterráneum bizánci, vagy azzal rokon nyugati mediterrán és korai muszlim díszítőművészetében. A minta- és motívumformák Kárpát-medencei alkalmazása azonban számos egyedi, illetve a mediterrán ízlésvilágtól idegen elemet hordoz. A több elemből álló, mediterrán félpalmettákkal szemben a nagy felületű laposinda-leveél iránti előszeret nyomait a kelet-európai, közép- és belső ázsiai díszítőművészetekben találjuk meg. Ugyanerre, a közép-ázsiai, Selyemút-menti kultúrák irányába mutat az „indavirág” avar közegben összetett motívum formájában állandósult változata is, annak ellenére, hogy palmettaminták szöveget lezáró elemeként háromtagú szíromíve a mediterrán ornamentikának is kedvelt eleme. A növényi elemek használatában tükröződő egyszerűség mellett valószínűleg a nomád ízlés hatásaként értékelhetjük a késő avar állatstílus névadó alakos dominanciáját is.

A késő avar állatstílust létrehozó ízlésvilág és az ornamentális tudás egyes elemei hipotetikusan a közép-ázsiai, magascivilizációkkal szomszédos sztyeppe régióban találkozhattak. Az avar díszítőművészet alapjául szolgáló ornamentális tudás számára azonban megjelenésre már a Kárpát-medencei környezet szolgáltatott lehetőséget. A rendkívül szegényes, nomád jellegű tárgyi kultúrák után a létrejövő késő avar kori, változatos és nagy tömegű öntött bronz anyag nem értelmezhető annak mediterrán és európai környezet nélkül. A szórványosan ismert példák alapján a 7-8. sz. fordulójá körül az egykorú Bizáncban és peremterületein valószínűleg a késő avar állatstílushoz hasonló, alakos motívumokat kedvelő trend volt érvényben. A késő avar állatstílus a vele véletlenszerűen (?) egyező, mediterrán trend környezetében teljesebben ki, illetve saját ízlésvilágának megfelelő

motívumelemekhez is juthatott belőle (griffek, négylábú ragadozók alakja). Az átvett motívumokat a Kárpát-medencei környezet adaptálja, számos elemet (madarak, egyes növényi elemek, mint a repkényinda) kiszűr belőle. A mediterrán kultúra megtermékenyítő hatásának és mintaszerepének a motívumok terén jó példái az összetett alakos jelenetek: egyben azonban azt is jelzik, milyen innovatív erővel volt képes átformálni, illetve saját környezetében alkalmazni a késő avar állatstílus azokat a képeket, amelyek megegyező hordozótípuson – övvereteken – a mediterrán anyaterületen biztosan nem fordultak elő.

b) Késő antik kör. Alkalmazásának második felében a késő avar állatstílus fellazul, átalakul. A folyamat háttérében álló jelenség, hogy a 8. sz. középső harmadában a Kárpát-medencében korábban nem ismert bőségben terjednek el egyértelműen a Mediterráneumból származó késő antik jellegű, növényi és alakos motívumok, minták, díszítőelemek és tárgyformák. A korábbi idősakkal szemben előszeretettel alkalmazott tengelyesen szimmetrikus palmettaminták, természetes jellegű, változatos növényi motívumok, új tárgyformák (széles pajzs alakú veretek, rögzítőfüles, tokos szíjvégek) és egyéb díszítőelemek (mintatér és tárgy tagolt keretelése) olyan összetett egységeket alkotnak, amelyeket az avar környezet valószínűleg legfeljebb többé-kevésbé változatlan formában másolt. A késő antik kör formai sokfélesége, változatossága arról tanúskodik, hogy a Kárpát-medencébe kerülő trendet a laposindás ornamentikához hasonlóan nem tudta adaptálni a késő avar környezet; átalakítani nem, legfeljebb rontani, egyes elemeit elkoptatni volt képes. A késő antik kör tárgyainak az avarok számára adaptálhatatlan voltát jelzi, hogy a Kárpát-medence egyes területein (főleg az Alföldön) azok bizonyos minőségi kategória alatt nem is terjednek el. Az új típusú tárgyak egyszerű kivitelű változatain a Dunától keletre a laposindás minták korszaknak megfelelően összetettebb, gyakran tengelyesen szimmetrikus szerkesztéseit alkalmazták inkább.

c) Geometrikus laposindás stílus. A 8. század második felében újra sajátosan késő avar teljesítménynek tartható, egységes díszítőművészeti stílus jött létre a Kárpát-medencében. A késő antik kör után éles kontrasztot alkotó laposindás minták szinte kizárólag a hullámzó indaszár ciklusát teljesen kitöltő, egyetlen laposinda-levélen alapulnak. Mivel síkból kimetszett, sematizált növényi eredetű levélhorgok alkotják, a mintákat a késő avar állatstílus laposindás körétől megkülönböztetve geometrikus laposindásnak nevezem. A geometrikus laposindás stílus ornamentikája megfelel a késő avar állatstílus mintapreferenciájának, azonban annak természetes jellege és alakos ornamentikája nélkül.

Jellegzetesen avar megjelenési formája ellenére a geometrikus laposindás mintáknak jó analógiái találhatóak meg a Földközi-tenger medencéjében, Hispániától a Kaukázusig. Általános jellemzőjük, hogy az avar változattal szemben előnyben részesítik a tengelyesen szimmetrikus mintákat. Ciklusok szerkesztése szintjén további különbség, hogy az avar változat túlsúlyos laposinda-leveleivel szemben a mediterrán példák általában két-három, hasonló méretű levélből kialakított félpalmettából állnak. Összetettebb voltuk csak az avar változattal szemben érvényesül: mediterrán viszonylatban kifejezetten egyszerű mintatípusnak számítanak. A geometrikus laposinda-horgokon alapuló ornamentika használata virágkorát csak az avar korszakot követően, a 9-11. század között éli: e tekintetben 7-8. századi példái kifejezetten modern jelenségként értékelhetők.

Az avar változat egyszerűsége ugyanannak az ízlésvilágnak a nyomát hordozza, amely a késő avar állatstílus kialakításában is tetten érhető. A valószínűleg az avarság sztyepppei, nomád rétegéhez köthető adaptáció a geometrikus laposindás minták esetében dokumentálhatóan egy mediterrán ornamentális trenden fejezi ki hatását. Az avar környezet a 8. sz. elejéhez hasonlóan ebben az esetben is egy, a rekonstruálható avar ízléshez láthatólag közel eső mediterrán trendet volt képes teljesen a maga képére formálni. Ebből hozta létre a késő avar kori díszítőművészet második korszakra jellemző, jellegzetesen avar díszítési stílusát.

d) A vésett-poncolt kör és a „végavar” horizont. A késő avar kor végén nagyrészt ismét eltűnik annak az adaptív hatásnak a nyoma, amely korábban, két időszakban is sajátosan Kárpát-medencei díszítőművészetet hozott létre. Az avar kor díszítőművészetének utolsó szakaszára újra ahhoz hasonló sokszínűség jellemző, amelyet a két nagy laposindás időszak közötti, késő antik körben figyelhettünk meg. A 8-9. század fordulója körüli vésett-poncolt, csepp alakú leveles minták, pálcikaindák, a Sobor-Kiskőrös csoport egymással rokon, de felszínalakításban és ornamentikájával, részben tárgytypusaival is jól strukturált, nagyrészt párhuzamosan használt ornamentikatípusokat alkotnak.

3. Következtetések: európai folyamatok a késő avar díszítőművészet hátterében

A laposindás ornamentika – annak ellenére, hogy szinte minden egyes elemének megtalálhatóak pontos formai párhuzamai a Mediterráneumban, mennyiségi jellemzőivel alkalmazásának mindkét korszakában, így a késő avar állatstílusban és a geometrikus laposindás stílusban is jellegzetesen Kárpát-medencei és avar sajátosság. Mindkét, a növényi elemek közül a laposindát szinte kizárólagosan alkalmazó korszak képes volt önálló minőség, saját díszítési stílus létrehozására.

A két, laposindás stílusokat követő, változatos ornamentikájú kört számos minta és motívum is összeköti, annak ellenére, hogy azokat Kárpát-medencei szinten a geometrikus laposindás stílus elválasztja egymástól. A lényegi rokonságot bizonyítja közös motívumok hosszú során túl a tengelyes szimmetrikus palmettaminták iránti előszeretet, a liliom jellegű minták és a liliomminta, a geometrikus mintákhoz (sodrott szalagok) való vonzódás is. A két kör között azonban fontos különbségek figyelhetőek meg.

Legfontosabb a naturalizmushoz, illetve florálgeometrikus mintákhoz való viszonyulásuk. A korábbi, késő antik körben a gyakran geometrikus mintát általában elfedik a mintatérhez viszonyítva nagyméretű, természetes kidolgozású növényi motívumok. A késő avar kor utolsó szakaszában ugyanakkora mintatérbe több, kisebb, geometrizált növényi eredetű motívum kerül. A florálgeometrizálódás kiegészítő jelenségeként a hangsúly a minta rendszerére kerül. Kötőelemek helyett a minta kohézióját a késő avar kor végi díszítőművészetben inkább a motívumok szimmetrikus rendszere biztosítja.

Mind a négy, Kárpát-medencei környezetben elkülöníthető díszítőművészeti korszak mögött megtalálhatjuk annak mediterráneumi formai analógiáit. Ezek az analógiák a késő avar állatstílus és a geometrikus laposindás stílus esetében inkább előzmények, amelyeknek segítségével a Kárpát-medencei környezet új minőséget hozott létre. A késő antik kör és a „végavar horizont” esetében azonban bizánci, vagy mediterrán készítmények között pontos megfelelőket találunk (a 8. század középső harmadában ilyen a kiskundorozsmai övveret, a 8-9. század fordulóján a sor hosszabb, a legfontosabb közülük talán a hohlenbergi lelet).

A késő avar díszítőművészet azon szakaszaiban tehát, amikor a Kárpát-medencében a leletek belső rendszere alapján a mediterrán rendszer részét képező, de azon belül önálló díszítőművészeti stílus jött létre, annak csak hasonló párhuzamait találjuk meg a Mediterráneumban. Ezzel szemben, amikor a késő avar kori díszítőművészet láthatólag képtelen adaptálni, saját képére formálni az általa használt formákat, cseppet sem meglepő módon azoknak közvetlen előzményeit is megtaláljuk a mediterrán térségnek főleg a Kárpát-medencével határos régióiban.

Emiatt véleményem szerint a késő avar kori díszítőművészetben tükröződő négy trend nem a késő avar Kárpát-medence saját terméke. Azoknak anyaterületét a mediterrán térség valamelyik, avar kultúrával kapcsolatban álló régiójában kereshetjük. Eszerint az a folyamat,

amely szerint a 8. században előrehaladva a növényi ornamentika fokozatosan geometrizálódik, ha hordoz is helyi sajátosságokat, de általában a mediterrán térségben lejátszódó folyamatokra reflektál.

A mediterrán tárgyi kultúrában, kistárgyak között a 7-8. század folyamán egyszerre több, egymástól független formai hagyomány nyomai találhatóak meg. A keltezési nehézségek és a szórványos példák közötti nagy földrajzi távolságok miatt nem állapítható meg, hogy ezek szűkebb időszakra jellemző trendhez („divathoz”) köthetőek-e.

A pontos keltezhető és relatív időrendi sorba állítható avar megjelenési forma rekonstruálható trendjei jól beilleszthetőek a keretétől szolgáló mediterrán térség folyamatai közé. Emiatt a tömegességével jól osztályozható és pontos időrenddel bíró késő avar díszítőművészet jelentős mértékben hozzájárulhat a Mediterráneum késő antik-korai középkori „sötét korának” megismeréséhez. A késő avar kori díszítőművészet nem önmagába zárkózó, Kárpát-medencei közegben megérthető jelenség, hanem az antikvitást és a középkori Európát összekötő lánc egyik szeme.

A szerző disszertációval kapcsolatos publikációi:

- Adalékok a Vrap-Velino kör tárgyainak és a Kárpát-medencei késő avar kori leletanyag kapcsolatához. In: Avarok, bolgárok, magyarok. Konferenciakötet. Budapest 2009, pp. 61-86.
- A Contribution to the Connections of the Vrap-Velino Horizon and the Late Avar Material. In: Studies of the Bulgarian-Hungarian Conference. Szeged (előkészületben).
- Meister und ihre Kunden. Herstellung und Verbreitung gegossener Bronzegegenstände im spätaawarenzeitlichen Karpatenbecken. Archaeologiai Értesítő 137 (2012) (előkészületben).
- Bíró Csaba – Szenthe Gergely, Öntéstechnikai vizsgálatok késő avar kori bronztárgyakon. Sorozatok modellezése és sokszorosítása. Investigations of casting techniques of late bronze artefacts from the late avar period. Modelling and production of serial pieces. In: Corolla Museologica Tibor Kovács dedicata. Libelli Archaeologici Ser. Nov. No. IV. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest 2011, 155-174.
- Bíró, Cs. – Szenthe, G., Spätaawarische Buntmetallgussgegenstände (8. J.h.): Experimentelle Evaluierung des Herstellungsprozesses. In: Experimentelle Archäologie in Europa Bilanz 2012 (előkészületben).