Šejvlová, Ludmila; Ottenwelter, Estelle; Frolík, Jan

Zhotovení repliky stříbrných gombíků z raně středověkého pohřebiště v Lumbeho zahradě na Pražském hradě

Archaeologia historica. 2014, vol. 39, iss. 1, pp. 273-283

ISSN 0231-5823 (print); ISSN 2336-4386 (online)

Stable URL (handle): https://hdl.handle.net/11222.digilib/130291
Access Date: 16. 02. 2024
Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

MUNI ARTS Masarykova univerzita Filozofická fakulta

Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University
digilib.phil.muni.cz

ZHOTOVENÍ REPLIKY STŘÍBRNÝCH GOMBÍKŮ Z RANĚ STŘEDOVĚKÉHO POHŘEBIŠTĚ V LUMBEHO ZAHRADĚ NA PRAŽSKÉM HRADĚ

LUDMILA ŠEJVLOVÁ – ESTELLE OTTENWELTER – JAN FROLÍK

Abstrakt: *Příspěvek předkládá nové poznatky týkající se technologie výroby stříbrných gombíků z raně středověkého pohřebiště v Lumbeho zahradě na Pražském hradě, a to na příkladu zhotovení repliky velkých gombíků s vytlačovanou výzdobou. Výroba repliky šperků z Lumbeho zahrady byla primárně vyvolána potřebou zlepšit čitelnost nálezů pro výstavní i badatelské účely a minimalizovat nutnost manipulace s původními předměty, které v procesu archeologizace doznaly velkého stupně degradace a jsou nyní náchylné k mechanickému poškození. Bezesporu zásadní přínos však měla výroba i následné detailní studium replik pro hlubší poznání raně středověkých šperkařských technologií uplatňovaných v českém prostředí.*
Klíčová slova: *gombík – replika – technologie – raně středověký šperk – Pražský hrad.*

The Manufacture of Replicas of Silver Globular Buttons from an Early Medieval Burial Ground in Lumbe Garden, Prague Castle

Abstract: *This contribution presents new information on the production technology of silver globular buttons from the early medieval burial ground of Lumbe Garden, Prague Castle, through the manufacture of replicas of large globular buttons with repoussé and chased decoration. The manufacture of replicas of the silver globular buttons from Lumbe Garden was triggered by the need to enhance the legibility of the finds for exhibition and research purposes. The replicas were also manufactured in an effort to minimize the handling of the originals which have deteriorated during burial and are now prone to mechanical damage. The most significant contribution gained from the manufacture of these replicas (and their subsequent detail study) is the deeper understanding of early medieval jewellery-making technologies employed in Czech territory.*
Key words: *globular button – replica – technology – early medieval jewellery – Prague Castle*

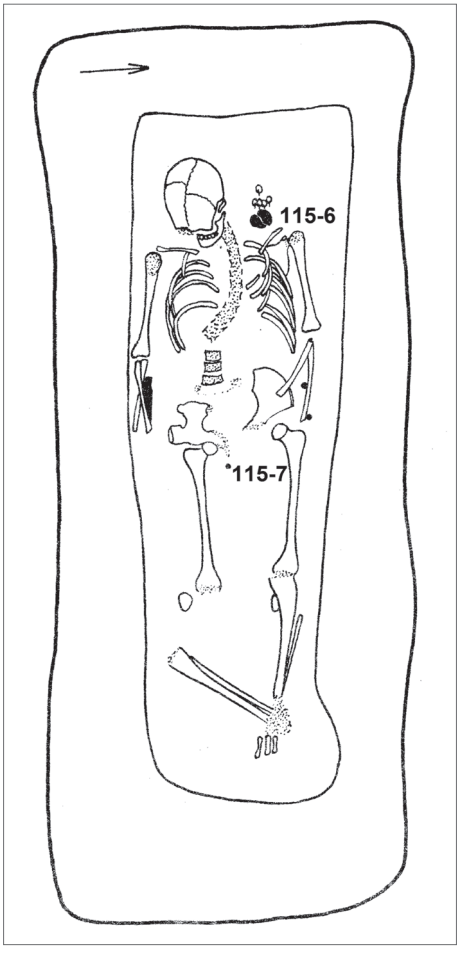
1. Úvod

V rámci projektu zaměřeného na analýzu šperků a hrobové výbavy z pohřebiště v Lumbeho zahradě Pražského hradu byly podrobeny technologickému výzkumu různé kategorie raně středověkého stříbrného šperku. Technická studie si klade za cíl charakterizovat suroviny a původní výrobní postupy užívané raně středověkými řemeslníky (typy kovových slitin, technika granulace, technika filigránu, rytá a tepaná výzdoba, zlacení v ohni, typy užitých pájek). Jeden předmět od každého typu šperku byl zkoumán pomocí rastrovací elektronové mikroskopie (SEM) a energiově-disperzní mikroanalýzy (EDX), dostupné fragmenty byly zkoumány metodou optické metalografické analýzy. Hlavní kategorie šperků (záušnice, gombíky, hrozníčkové náušnice s bohatou granulací, náhrdelníky, řetízky, perly s granulací a filigránem) byly prostudovány rovněž profesionálním šperkařem, který následně vypracoval repliky a veškeré výrobní postupy pečlivě zdokumentoval. Zhotovení replik nabízí možnost zpřesnit naše vědomosti o jednotlivých výrobních krocích, o celkovém objemu prací a o celkové hmotnosti vstupních polotovarů k výrobě jednoho kusu šperku, o technikách pájení a celkově o technické úrovni raně středověkého řemesla. Kromě toho bylo pořízení replik vyvoláno potřebou zlepšení „čitelnosti“ nálezového fondu, neboť původní šperky jsou velmi špatně zachované. Repliky mohou být využity pro výstavní i studijní účely, a snižují potřebu manipulace s extrémně křehkými originály. Tento článek prezentuje jednotlivé kroky výroby párového, v průměru 6,5 cm velkého gombíku, nalezeného v hrobě H115 (Smetánka–Hrdlička–Blajerová 1973; Frolík–Smetánka v tisku).

Technologie výroby šperku tohoto konkrétního typu ještě nebyla popsána. Doposud byly experimentálně zkoumány pouze gombíky z moravských lokalit, které jsou menší a byly vytvořeny jinou technologií (Čáp–Macháček–Špaček 2011).

2. Archeologický kontext

Gombíky pocházejí z raně středověkého pohřebiště v Lumbeho zahradě na Pražském hradě. Hrob 115 (14/72 – původní označení hrobu podle Smetánka–Hrdlička–Blajerová 1973; definitivní číslování podle Frolík–Smetánka v tisku) patřil podle antropologického rozboru mladému jedinci ve věku asi 14 let, podle hrobové výbavy šlo o ženu. Špatně zachovaná kostra byla uložena do obdélné hrobové jámy se zaoblenými rohy (rozměry 221 × 89 × 92 cm), v natažené poloze s pažemi podél těla (obr. 1). Hrobová výbava sestávala z dvanácti stříbrných náušnic, dvou stříbrných velkých gombíků s motivem ptáčka, dvou měděných zlacených gombíků a železného nože. Jeden stříbrný gombík se nacházel vlevo od lebky v sousedství shluku náušnic, druhý u pravého femuru. Měděné zlacené gombíky byly nalezeny u dolní části pravé ruky.



Obr. 1. Praha – Pražský hrad. Lumbeho zahrada, hrob 115. Kresba V. Richterová.
Abb. 1. Prag – Prager Burg. Lumbe-Garten, Grab Nr. 115. Zeichnung V. Richterová.

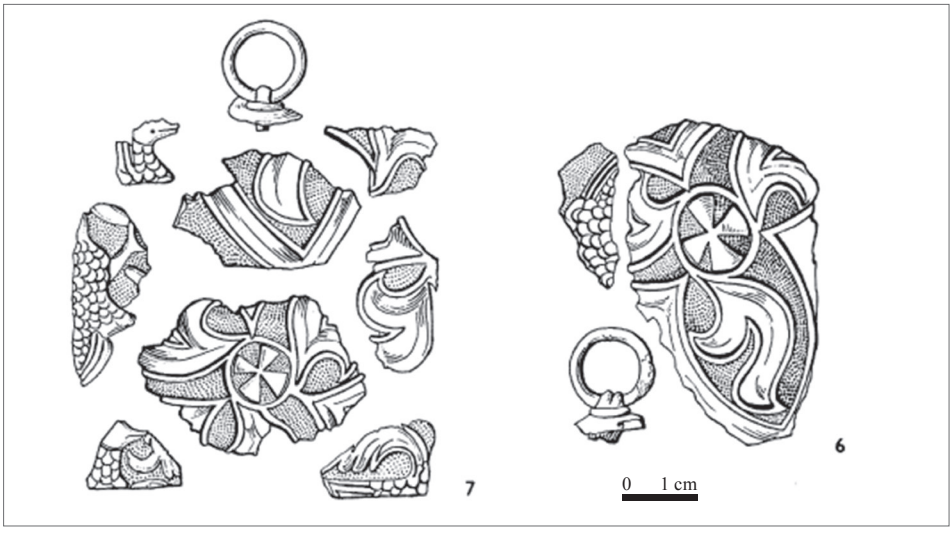
Stříbrné gombíky (nálezy č. 115-6 – obr. 2 vpravo, 3 vpravo a 115-7 – obr. 2 vlevo, 3 vlevo) byly zdobeny motivem se třemi kosočtverečnými poli, uvnitř s motivem ptáka (páva?), na spodní straně gombíku se nacházel řecký křížek (k terminologii výzdobných motivů Roganský 2009, 98–99) v medailonu. Plochy mezi kosočtverečnými poli byly vyplněny polopalmetami. Oba gombíky byly rozdrceny. V terénu změřený průměr obou gombíků byl stanoven na 45 mm (Frolík–Smetánka v tisku).

Z obou gombíků se dochovaly pouze četné fragmenty stříbrného plechu tloušťky ca 0,2–0,3 mm a kroužky úchytů. Gombík č. 115-6 původně dosahoval výšky 52 mm a průměru v dělicí rovině 66 mm a gombík č. 115-7 výšky 53 mm a průměru 65 mm. Oba šperky jsou po celém povrchu zdobeny rýhovaným dekorem. Jde o dekor s abstraktními motivy, stylizovaným zoomorfním vyobrazením ptáčka a stylizovaným rostlinným ornamentem v podobě listu. Jednotlivé zoomorfní a rostlinné motivy jsou členěny abstraktním motivem v podobě širšího pásku oddělujícího jednotlivá pole ornamentu; po obvodu pláště šperku se opakují vždy třikrát. Na každém z gombíků je úchyt v podobě kroužku z drátu, přes který je přehnuta závlačka z profilovaného drátku zapuštěná do gombíku a v místě pájení ještě opatřena malým kroužkem. Chemické složení materiálu gombíku č. 115-6 bylo určeno pomocí spektrometru Niton XL3t GOLDD+. Jde o binární slitinu Ag (97,4 %) a Cu (1,5 %) s malým obsahem Au (0,9 %) a Pb (0,2 %; Kolářová–Děd 2013, 91).

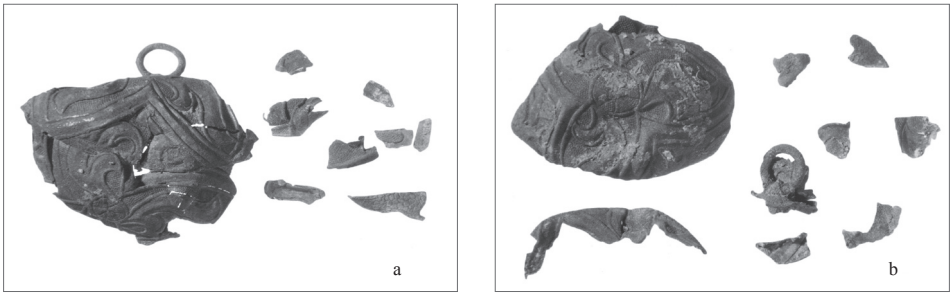
3. Restaurátorský zásah a zhotovení kopie gombíku

Gombíky byly z hrobu vyjmuty již ve fragmentárním stavu, pokryté korozními produkty, především chloridy stříbra (obr. 3). Byly restaurovány již v 70. letech 20. století (obr. 2), přičemž

byly použity alkalicko-kyanidové vodné roztoky, které zapříčinily další degradaci již tak poškozených gombíků. Byly poničené vlivem časté manipulace a rozlámané na větší množství fragmentů (obr. 4a, b). Gombíky nebyly uloženy v obalech ze stabilních materiálů a v odpovídajících podmínkách, a v důsledku toho byly pokryty tenkou zčernalou vrstvou (obr. 3).



Obr. 2. Praha – Pražský hrad. Lumbeho zahrada, hrob 115. Kresba dochovaných fragmentů stříbrných gombíků ze 70. let 20. století. Vpravo – gombík 115-6, vlevo – gombík 115-7. Kresba K. Knappová a O. Tomášková.
Abb. 2. Prag – Prager Burg. Lumbe-Garten, Grab Nr. 115. Zeichnung der erhaltenen Silberknopffragmente aus den siebziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts. Rechts – Knopf Nr. 115-6, links – Knopf Nr. 115-7. Zeichnung K. Knappová und O. Tomášková.

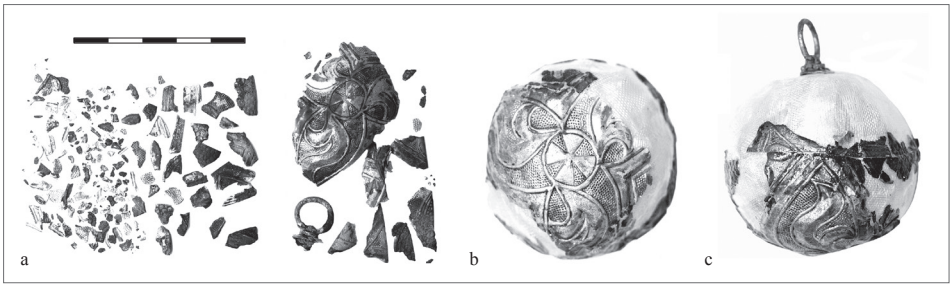


Obr. 3. Praha – Pražský hrad. Lumbeho zahrada, hrob 115. Dochované fragmenty stříbrných gombíků ze 70. let 20. století. Vpravo – gombík 115-6, vlevo – gombík 115-7. Foto H. Toušková. Archiv výzkumu Pražského hradu, ARÚ AV ČR, Praha, v. v. i.
Abb. 3. Prag – Prager Burg. Lumbe-Garten, Grab Nr. 115. Erhaltene Silberknopffragmente aus den siebziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts. Rechts – Knopf Nr. 115-6, links – Knopf Nr. 115-7. Foto H. Toušková. Grabungsarchiv der Prager Burg, Archäologisches Institut der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik, Prag, öffentliche Forschungseinrichtung.

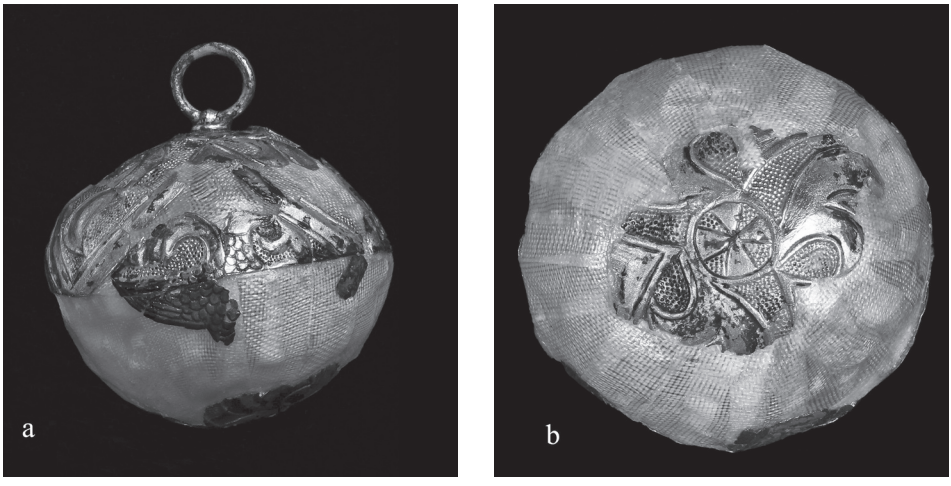
Gombík č. 115-6 byl rozpadlý na 48 větších částí a velké množství drobných fragmentů (obr. 4a, b). Gombík č. 115-7 byl rozpadlý na ca 116 větších a velké množství drobných fragmentů. Jednotlivé fragmenty byly zpevněny vrstvou laku a lepeny na podklad ze skelné tkaniny a laku. Po nalepení některých fragmentů, které bylo možné zkompletovat, ještě zůstaly takové, u kterých nebylo možné určit jejich místo. Tyto fragmenty byly ponechány, nedoplňovány a byly pouze lakovány. Zkompletované části byly po nalakování pokryty konzervační vrstvou. Po kompletaci bylo zjištěno, že u gombíku 115-6 je zachováno ca 30 % povrchu (obr. 4b, c; obr. 5) a u gombíku 115-7 ca 35 % povrchu. Rekonstruovatelné jsou přitom jak rozměry, tak i výzdobný motiv, s výjimkou vrcholu hlavy ptáka. Zhotovení kopií šperků z pohřebiště v Lumbeho zahradě na Pražském hradě bylo provedeno z hlediska zkoumání a záznamu technologického proce-

su výroby šperku (výrobních postupů). Tento typ gombíku doposud nebyl replikován; všechny replikace byly zaměřeny na rozměrově menší gombíky (Čáp–Macháček–Špaček 2011, 66–67), jejichž technologie výroby je poněkud odlišná.

Gombíky jsou párové, tj. mají stejný motiv (obr. 2 a 3). Při proměřování identických částí motivu gombíku byly zjištěny mírné velikostní odchylky v různých částech dekoru (řádově ca 1 až 2 mm). Vzhledem k této skutečnosti lze soudit, že jednotlivé hemisféry nebyly zhotoveny vyražením dekoru, neboť ražený dekor by byl na obou gombících ve stejných částech ornamentu velikostně stejný.



Obr. 4. Praha – Pražský hrad. Lumbeho zahrada, hrob 115. Gombík 115-6 před a během restaurování. Foto L. Šejvlová.
Abb. 4. Prag – Prager Burg. Lumbe-Garten, Grab Nr. 115. Knopf Nr. 115-6 vor und während der Restaurierung. Foto L. Šejvlová.



Obr. 5. Praha – Pražský hrad. Lumbeho zahrada, hrob 115. Gombík 115-6 po restaurování. Foto J. Sobek.
Abb. 5. Prag – Prager Burg. Lumbe-Garten, Grab Nr. 115. Knopf Nr. 115-6 nach der Restaurierung. Foto J. Sobek.

V dekoru gombíku byly dále nalezeny drobné rýhy a přesahy po nástroji. Nabízely se tedy postupy buď tepání, nebo rýhování. V případě tepání pomocí čakanu a kladiva by stopa po nástroji nebyla tak plynulá a pravděpodobně by v některých částech byl materiál protepán skrz vzhledem k tloušťce materiálu (ca 0,2–0,3 mm). Rýhy v dekoru jsou plynulé a přesahy odpovídají vyjetí nástroje ven z motivu protažením, proto jde pravděpodobně o ruční vytlačení dekoru. Jako nejpřípadnější varianta tedy přichází v úvahu vytlačení pomocí tupé jehly, které dovoluje řemeslníkovi dobře kontrolovat nástroj a vyvarovat se proděravění tenkého plíšku.

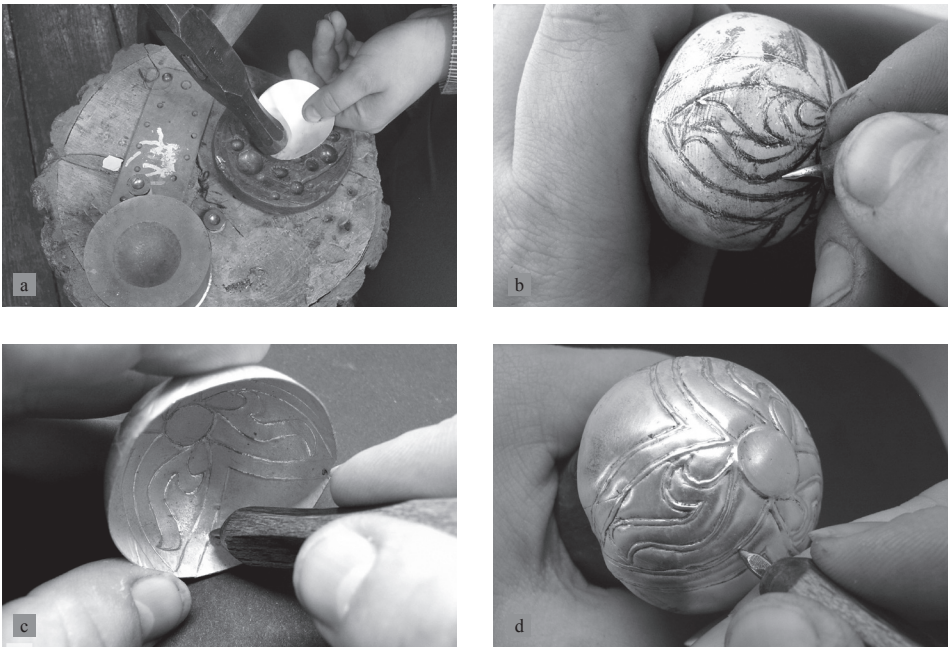
Pro zhotovení repliky byly použity nástroje ze současnosti, které se svou funkcí neliší od těch středověkých. Pomocí valcny byl válcován stříbrný plech s vědomím, že jde o současnou technologii. Dobově byl materiál pravděpodobně roztepán do potřebné tloušťky pomocí kladiva na kovadlině. Průvlak sloužil k protahování drátu na potřebný průměr. Pro práci s tmelením a pájením posloužila plynová pistole (současná technologie). V minulosti byla používána hliněná

pícka vytápěná dřevěným uhlím (Čáp–Macháček–Špaček 2011, 39). Plech byl stříhán nůžkami na plech, dobově mohl být materiál stříhán pérovými nůžkami nebo i odsekáván ocelovým sekáčem a kladivem. Jako další nástroje byly použity: olověná jamkovnice a ocelový tlouk, dřevěná jamkovnice a tlouk, ostrá a tupá jehla, tmel s tmelkou, pískovcový brousek, vřeteno (ocelová tyčinka kulovitého tvaru) a ocelový přípravek s trojúhelníkovou drážkou vypilovanou na ploše.

Pro zhotovení gombíku byl zvolen materiál o ryzosti 999/1000, tedy 99,9 % Ag. Jde o velmi čisté stříbro s minimálním množstvím přísad, vynikající vlastností velmi dobré tvárnosti (je měkké), což je při zhotovení tohoto šperku žádoucí. Použitý materiál byl zpracovaný současným hutním průmyslem a při přípravě plechu a drátu byly využity současné technologické postupy kvůli celkové úspoře. U jednotlivých kroků přípravy materiálu byla snaha popsat i provedení středověkých postupů. Materiál na plech pro zhotovení gombíku byl válcován na valcně. Tento nástroj funguje na principu mechanického ztenčení materiálu protlačením mezi dvěma válci na potřebnou tloušťku. Při dobové výrobě plechu bylo pravděpodobně využíváno kovové rovné podložky a kladiva. Pomocí kladiva byl slitek kovu roztepán na potřebnou tloušťku, což bylo velice náročné především z hlediska zachování stejné tloušťky materiálu po celé ploše plechu.

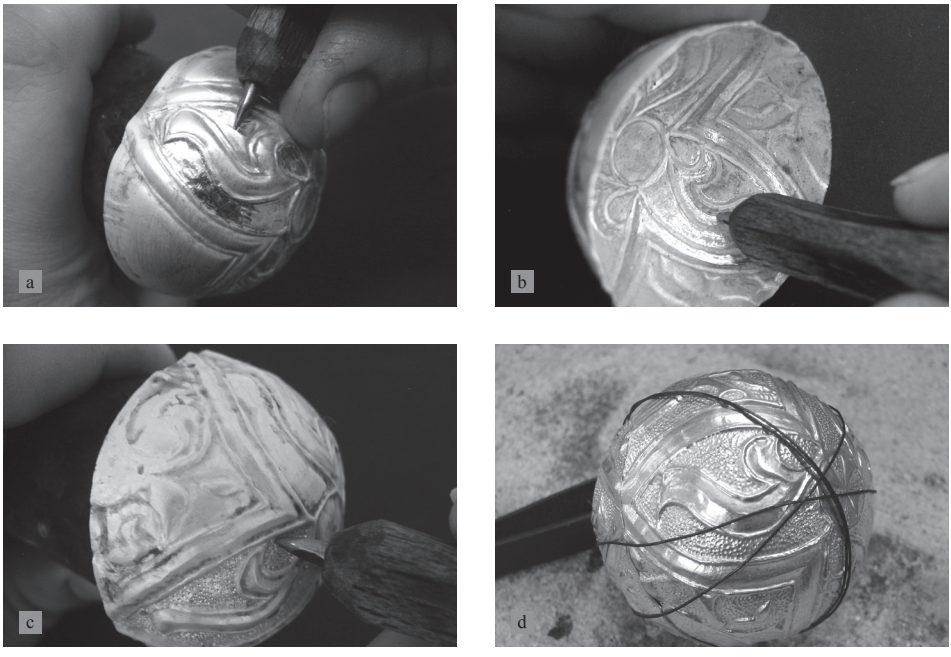
Následně byl zhotoven drát na úchyt gombíku pomocí průvlaku a kleští. Průvlak je ocelový plát s otvory. Otvory jsou zhotoveny podle tloušťky drátu sestupně od větších po menší, při protahování je drát protahován otvorem ca o 0,50 mm menším, než je jeho průměr, pomocí kleští, a tím je ztenčován na potřebný průměr.

U obou těchto postupů (výroby drátu a plechu) bylo nutné provádět v průběhu práce rekrystalizační žíhání. Materiál (současný i dobový) se při tváření vytvrzuje, a proto je nutné jej po určité době mechanického tváření rovnoměrně zahřát na rekrystalizační teplotu; poté materiál změkne a je možné jej opět tvářet. Rekrystalizace je obnova krystalické mřížky, která byla deformována tvářením.



Obr. 6. Zhotovení repliky gombíku. A – vytepávání polokouli; B – předkreslení výzdobného motivu na polokouli; C – rýhování dekoru z vnitřní strany polokoule; D – rýhování z vnější strany polokoule pro vytvoření dvojitých linek. Foto L. Šejvlová.
Abb. 6. Anfertigung der Replik des Knopfes. A – Aushämmern der Halbkugeln; B – Vorzeichnen des Ziermotivs auf der Halbkugel; C – Riefelung des Dekors von der Innenseite der Halbkugel; D – Riefelung von der Außenseite der Halbkugel zwecks Erzeugung von Doppellinien. Foto L. Šejvlová.

Z připraveného plechu byly vystřiženy pomocí nůžek na plech dva kruhy o potřebném průměru. Před tvářením bylo nutné provést jejich rekrystalizační vyžíhání. Následovalo vytepání jednotlivých půlkoulí (obr. 6a). Bylo provedeno testování různých podkladů a tepacích nástrojů, například tepání na olověné či dřevěné jamkovnici. Na počátku práce se nejlépe osvědčila olověná podložka a tepání kladivem s půlkulatou tepací hlavou, nebo tlouk o velkém průměru. Průměr gombíku byl 6,5 cm a jeho tloušťka 0,2–0,3 mm, nebylo jej tedy možné vytepat naráz jako malé gombíky. Při snaze vytepat gombík této velikosti a tloušťky jednorázově vzniknou trhliny v nejvíce namáhaných částech a na okraji půlkoule přeložky materiálu. Proto je nutné tento postup provádět pozvolna od mělčích po hlubší jamky s patřičným mezižíháním materiálu.

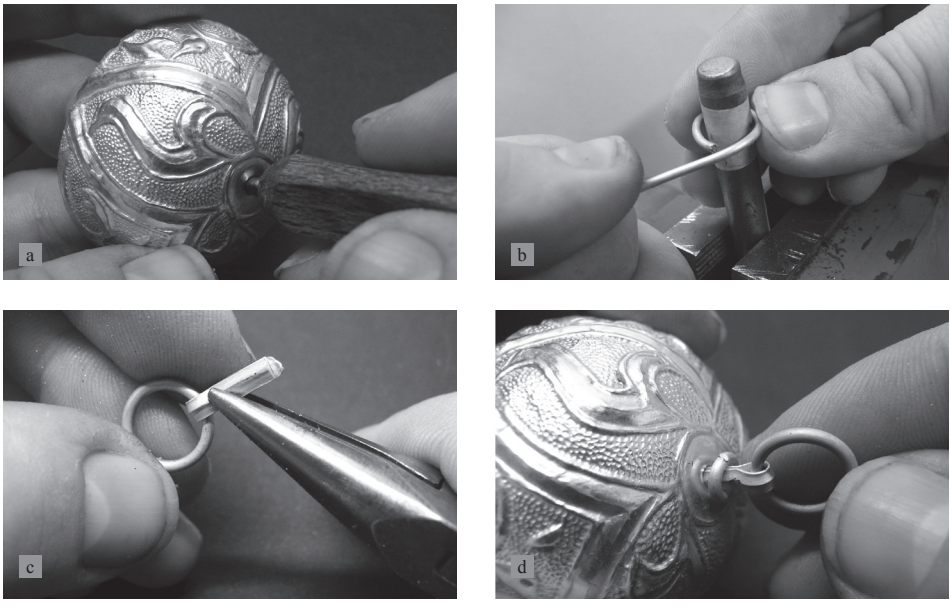


Obr. 7. Zhotovení repliky gombíku. A – plastické tvarování dekoru hranou tupé jehly; B – zvýraznění kontur dekoru z vnitřní strany polokoule; C – vytečkování a dotváření dekoru tupou jehlou; D – gombík během pájení polokoulí k sobě. Foto L. Šejvlová.
Abb. 7. Anfertigung der Replik des Knopfes. A – plastische Formung des Dekors mit der Kante einer stumpfen Nadel; B – Hervorhebung der Dekorkonturen von der Innenseite der Halbkugel; C – Auspunktierung und Ausgestaltung des Dekors mit einer stumpfen Nadel; D – Knopf beim Zusammenlöten der Halbkugeln. Foto L. Šejvlová.

Jamky v olověné jamkovnici byly zpočátku mělké a postupně byly prohlubovány až do jamky půlkulaté s protikusem (tloukem). Při tepání byla olověná podložka vždy přizpůsobována vytvarováním jamky kladivem tak, aby vyhovovala. V průběhu tepání bylo nutné provádět rekrystalizační žíhání materiálu kvůli odstranění pnutí vznikajícího při tváření materiálu a zamezení vzniku trhlin. V místech, kde byl materiál nejvíce namáhán, bylo potřeba pracovat opatrně vzhledem k malé tloušťce materiálu, aby nedošlo k roztrhnutí materiálu nebo přílišnému ztenčení plechu, protože právě tato místa jsou na originálních špercích poškozena v největší míře. Pro konečné dotvarování půlkoule byla použita dřevěná jamkovnice s protikusem (dřevěným tloukem). Po vytvarování byly půlkoule vyžíhány a jejich povrch byl začištěn brusným papírem (dobově mohlo být použito například nějaké volné brusivo na kousku kůže). Ještě bylo nutné půlkoule před tvorbou dekoru předleštit. Následovalo předkreslení motivu na půlkouli (obr. 6b). Tento krok mohl být proveden i předkreslením tenké linky ostrou jehlou na povrch gombíku. Při jemném předrýsování tyto linky na hotovém výrobku nebudou patrny. Samo vytlačení dekoru bylo provedeno tupou leštěnou jehlou umístěnou do dřevěného držátka (obr. 6b–d). Před vytlačením dekoru bylo potřeba půlkouli za tepla přichytit na podpěru z tmelu (tzv. tmelku),

která zdobený kus podložila a zamezila jeho deformaci při vytlačování dekoru (obr. 6b). Tupou jehlou byly z vnějšku vytlačovány rýhy podle nákresu, poté byla půlkoule sejmuta pomocí tepla z tmelky a vyžíhána, čímž byly odstraněny i zbytky tmelu. Pro dosažení věrné kopie dekoru bylo rýhování provedeno také z vnitřní strany půlkoule podložené voskovou podložkou (obr. 6c).[1]

Následně byla půlkoule opět přitmelena a rýhována z vnější strany pro vytvoření dvojitých linek (obr. 6d). Pak bylo provedeno mírné plastické tvarování dekoru, opět tupou jehlou, ale její leštěnou hranou (obr. 7a). Po vystínování jednotlivých částí byly půlkoule opět odtmeleny a v některých místech reliéfu, kde to bylo potřeba, ještě zvýrazněny vytlačením kontur z vnitřní strany půlkoule na voskové podložce (obr. 7b). Rýhování dekoru z vnitřní a vnější strany bylo nutné k vytvoření tohoto gombíku. Před dalším krokem byla půlkoule opět vyžíhána a natmelena na tmelku. Opět tupou jehlou bylo provedeno vytečkování dekoru a dotvoření dekoru na zoomorfním motivu (obr. 7c). Tečkování bylo potřeba provádět s ohledem na tloušťku stěny půlkoule tak, aby nedošlo k protlačení otvoru skrz. Při tečkování byla tato místa mírně deformována a bylo nutné provést odtmelení a vyrovnání z vnitřní strany, např. nehtem. Po dotvarování byla půlkoule přeleštěna kouskem kůže a plochy byly zbroušeny na pískovcovém brousku tak, aby na sebe přesně dosedly.



Obr. 8. Zhotovení repliky gombíku. A – vytvoření otvoru pro umístění úchytu; B – vytvoření kroužku; C – připojení závlačky; D – nasazení očka se závlačkou do gombíku. Foto L. Šejvlová.
Abb. 8. Anfertigung der Replik des Knopfes. A – Anbringung des Halterungsloches; B – Erzeugung eines Rings; C – Zusammenfügen des Splints; D – Einsetzen der Öse mit dem Splint in den Knopf. Foto L. Šejvlová.

Do jedné půlkoule byl vytvořen jehlou otvor pro umístění úchytu (obr. 8a). Pro vytvoření úchytu byl nejprve zhotoven drát protažením v průvlaku. Následovalo natočení drátu na vřeteno o potřebném průměru (obr. 8b) a kroužek byl odstřihnut. Takto byl zhotoven ještě menší kroužek, který je navléknut na závlačce. Závlačka byla vytvořena z drátu o potřebném průměru roztepáním pomocí kladiva na ocelové podložce s vypilovanou drážkou trojúhelníkovitého tvaru. Velký kroužek byl opatřen přehnutím závlačky napůl přes spoj velkého kroužku (obr. 8c) a zespodu byla závlačka opatřena navléknutím malého kroužku (obr. 8d). Po vytvoření všech

1 Vyhotovení výzdoby na nespájených polokoulích je pro daný typ gombíku charakteristické; pokud by byly půlkoule před vytlačením dekoru spájeny a vylity tmelem, nebylo by možné následně provést vytlačení kontur z vnitřní strany gombíku přes malý otvor pro úchyt, a nebylo by tak docíleno potřebné modelace reliéfu jako na originálním šperku. Retušování nepřesností v napojení motivů obou půlkolí proto muselo být provedeno až po vytlačení celého reliéfu a spájení obou půlkolí; sama retuš byla provedena na šperku, který tmelem vylitý byl.

částí gombíku byly dvě půlkoule spojeny pájením dohromady (obr. 7d). Byla použita technologie pájení pomocí tragantu a malachitu (Čáp–Macháček–Špaček 2011, 34–36).

Vznikla koule s otvorem pro úchyt. Otvorem pro úchyt byl do koule nalit nahřátý tmel, který při zchladnutí ztuhl. Tento postup byl nutný pro retuše gombíku v místě pájeného spoje. Díky nalití tmelu do vnitřní části se tenká stěna gombíku nebortí při dotlačení dekoru; pokud by došlo k propadnutí dekoru, pravděpodobně by jej šlo velmi špatně vyrovnat. Po retuších byl tmel opět za pomoci tepla vylit a byl připájen úchyt (obr. 8d). Tomuto postupu nasvědčuje i skutečnost, že u originálů obou gombíků nebyla závlačka ve vnitřku gombíku rozevřena (originály byly velmi degradované, takže bylo možno nahlédnout do vnitřku), byla tedy pravděpodobně pájena naposled – až po spájení půlkoulí a retuších.

Obr. 9. Kopie gombíku 115-6 z hrobu 115. Foto J. Sobek.
Abb. 9. Kopie von Knopf Nr. 115-6 aus Grab Nr. 115. Foto J. Sobek.

Výroba jednoho gombíku trvala přibližně 14 dní. Jednotlivé kroky práce na šperku činily (v hodinách): tepání půlkoulí 16 hodin, výroba úchytu 8 hodin, rýhování dekoru 84 hodin, pájení a retuše 9 hodin (obr. 9). Přestože uvedený časový údaj má pouze orientační význam, naznačuje, že středověký řemeslník mohl šperk daného typu vyrábět řádově dny, či spíše týdny. Zaznamenání časů potřebných pro zhotovení replik všech typů šperků jedním řemeslníkem umožňuje provést i určité srovnání náročnosti jejich zhotovení, což je detail, o který se lze opřít v dalších úvahách.

Oproti jiným dobovým šperkům je výroba tohoto typu gombíku poměrně náročná z hlediska jak množství materiálu spotřebovaného na gombík, tak zručnosti řemeslníka a nezanedbatelná je také doba, za kterou je možné gombík zhotovit. Hmotnost materiálu spotřebovaného na gombík bylo 14,6 gramů stříbra, ale obecně musí šperkař pracovat s větším množstvím materiálu, než kolik odpovídá hmotnosti hotového šperku. Na přípravu půlkoulí bylo zapotřebí poměrně velkého plechu, a to v rozměrech, které umožňují vystřihnout z něj kruhy; již při tomto kroku vzniká „odpad".

Výroba gombíku byla časově velmi náročná. Šperk je navíc párový, a tak na výrobu obou gombíků potřeboval řemeslník řádově týdny (výroba replik trvala měsíc). Na jeden pár gombíků bylo použito 30 gramů materiálu (2 × 15g), což představuje poměrně velké množství kovu. Zlatník ho musel mít na začátku práce přibližně 40 až 50 gramů. Výroba diskutovaného typu gombíku kladla na řemeslníka vysoké nároky – musel být velmi zručný a musel vynikat i precizností a trpělivostí. Důležité bylo vyvarovat se zbytečných chyb, neboť při přetavování materiálu dochází ke ztrátám. Vzhledem k velmi tenké stěně bylo technicky náročné už jen pouhé zhoto-

vení půlkoulí pomocí tepání. Šperk byl velice precizně vypracován ve všech konturách dekoru, a provedení tohoto gombíku tedy trvalo dlouhou dobu, přestože šlo o poměrně jednoduchý úkon. Další technologicky náročnou operací bylo pájení gombíku. Řemeslník musel mít s pájením dostatečné zkušenosti; gombík daného typu je velký, přitom na teplotu pájení musel být zahříván rovnoměrně v celém objemu. Bylo potřeba ostražitosti, aby se na některém místě gombík nepřehřál a neroztavil. Pájení muselo být prováděno na několikrát, protože napoprvé se zpravidla nezdaří spájet půlkoule dokonale po celém obvodu. Z uvedeného lze usuzovat, že tyto gombíky byly cenově nákladné, dostupné patrně jen elitní vrstvě obyvatel. Bohatost výbavy hrobu H 115 by tomuto předpokladu odpovídala.

4. Závěr

Technologický výzkum výroby gombíku z pohřebiště v Lumbeho zahradě Pražského hradu nasvědčuje tomu, že pro komunitu zde pohřbenou pracovali zruční šperkaři s dobrou znalostí materiálu a jeho zpracování. Diskutované gombíky patřily k výrobně náročnějším kusům a jejich nositelé jistě náleželi k elitě společnosti.

Vedle možnosti studia raně středověkých výrobních technologií je zhotovení kopií gombíků velkým přínosem pro zachování vlastních originálů. Dobře čitelný dekor replik posouvá možnosti dalšího výzkumu i prezentace artefaktu. S originály již není nutné manipulovat, což významně přispěje jejich dlouhodobému zachování.

Příspěvek byl vypracován jako součást projektu P405-12-2195 „Pohřebiště v Lumbeho zahradě Pražského hradu. Analýza šperků a hrobové výbavy v souvislostech počátků Pražského hradu a přemyslovské domény“, podporovaného Grantovou agenturou ČR.

Literatura

ČÁP, P.–MACHÁČEK, J.–ŠPAČEK, J., 2011: Tajemství výroby velkomoravského šperku. Archeologický experiment. Praha.

FROLÍK, J.–SMETÁNKA, Z., 1997: Archeologie na Pražském hradě. Praha – Litomyšl.

– v tisku: Pohřebiště v Lumbeho zahradě Pražského hradu. Svazek 1. Katalog. Castrum Pragense.

KOLÁŘOVÁ, K.–DĚD, J., 2013: Lumbe's Garden 1. Prague Castle, Silver Jewelery. Material Identification of Silver Objects, rukopis ulož. v archivu ARÚ AV ČR, Praha, v. v. i., sign. TP-2014-217.

ROGANSKÝ, L., 2009: Signa Christiana. Artefakty kresťanského rázu z poslednej tretiny prvého tisícročia medzi Čechami a Potisím. Nitra.

SMETÁNKA, Z.–HRDLIČKA, L.–BLAJEROVÁ, M., 1973: Výzkum slovanského pohřebiště za Jízdárnou na Pražském hradě – Ausgrabung eines slawischen Gräberfeldes unweit der „Jízdárna“ (Reitschule) auf der Prager Burg, AR XXV, 265–270, 369.

Zusammenfassung

Herstellung von Repliken von Silberknöpfen vom frühmittelalterlichen Gräberfeld im Lumbe-Garten auf der Prager Burg

Im Rahmen des auf die Analyse der Schmuck und Grabbeigaben vom Gräberfeld im Lumbe-Garten der Prager Burg ausgerichteten Projekts wurde der frühmittelalterliche Silberschmuck einer technologischen Analyse unterzogen. Außer anhand von analytischen Methoden wurde der Schmuck von einem professionellen Schmuckmacher untersucht, der anschließend Repliken ausarbeitete und jeden Produktionsschritt sorgfältig dokumentierte. Im vorliegenden Beitrag werden die einzelnen Produktionsschritte eines in Grab Nr. H115 entdeckten Ohrringpaars dokumentiert.

In Grab Nr. 115 (14/72) war ein etwa vierzehnjähriges Mädchen begraben. Das Skelett befand sich in ausgestreckter Lage mit längs neben dem Körper liegenden Armen (Abb. 1). Die Grabbeigaben setzten sich zusammen aus zwölf silbernen Ohrringen, zwei großen Silberknöpfen

mit dem Motiv eines Vogels, zwei vergoldeten Kupferknöpfen und einem Messer aus Eisen. Silberknopf Nr. 115-6 befand sich links vom Schädel neben den Ohrringen, Knopf Nr. 115-7 am rechten Oberschenkelknochen. Die Knöpfe 115-6 (Abb. 2 rechts, Abb. 3 rechts) und Nr. 115-7 (Abb. 2 rechts, Abb. 3 links) waren mit einem Motiv verziert, das drei Rautenfeldern aufwies, in denen sich das Motiv eines Vogels (Pfaus?) befand. Auf der Rückseite des Knopfes befand sich ein Malteserkreuz in einem Medaillon. Die Flächen zwischen den Rautenfelder waren mit Halbpalmetten ausgefüllt (Frolík–Smetánka im Druck). Von beiden Knöpfen sind lediglich zahlreiche ca. 0,2–0,3 mm starke Silberblechfragmente und die Ösen erhalten geblieben. Knopf Nr. 115-6 erreichte ursprünglich die Höhe von 52 mm und einen Durchmesser in der Teilebene von 66 mm, Gombik Nr. 115-7 eine Höhe von 53 mm und einen Durchmesser von 65 mm. Die chemische Zusammensetzung des Materials von Knopf Nr. 115-6 wurde mit einem Niton XL3t GOLDD+ Spektrometer ermittelt. Ergebnis war eine binäre Gold-Kupfer-Legierung (Ag 97,4 %, Cu 1,5 %) mit geringem Gold- und Bleigehalt (Au 0,9 %, Pb 0,2 %; Kolářová–Děd 2013, 91).

Knopf Nr. 115-6 war in 48 größere Teile und in eine Vielzahl winziger Fragmente zerfallen (Abb. 4). Knopf Nr. 115-7 war in ca. 116 größere und in eine Fülle winziger Fragmente zerfallen. Die einzelnen Fragmente wurden mit einer Lackschicht gefestigt und auf eine Unterlage aus Glasgewebe und Lack geklebt. Nach der Komplettierung wurde festgestellt, dass sich von Knopf Nr. 115-6 ca. 30 % der Oberfläche (Abb. 4) und von Knopf Nr. 115-7 ca. 35 % der Oberfläche erhalten haben. Erhalten geblieben ist das ganze Profil des Knopfes, ausgenommen der Spitze des Vogelkopfes. Es handelt sich um ein Knopfpaar, d.h. sie haben beide das gleiche Motiv (Abb. 4 und Abb. 5). Bei der Vermessung der identischen Teile des Motivs wurden in verschiedenen Dekorteilen leichte Größenunterschiede festgestellt (in der Größenordnung von ca. 1 bis 2 mm). Im Hinblick auf diese Tatsache lässt sich schließen, dass die einzelnen Hemissphären nicht durch Ausstanzen des Dekors gefertigt wurden, da dieses in einem solchen Fall in den bei beiden Knöpfen gleichen Ornamentteilen jeweils auch dieselbe Größe hätte. Ferner fand man im Dekor winzige Rillen und Werkzeugüberstände. Infrage kämen demnach die Arbeitsverfahren Zieselieren oder Riefelung. Die Rillen im Dekor sind durchgehend, und die Überstände entsprechen dem Umstand, dass das Werkzeug durch Ausrutschen über das Motiv hinausging, da das Dekor wahrscheinlich von Hand eingepresst und nicht durch Punze und Hammer getrieben wurde, wobei im Hinblick auf die Stärke des Materials (ca. 0,2–0,3 mm) drohen würde, dass es durchstoßen wird. Als zutreffendste Variante käme demnach ein Einpressen mit einer stumpfen Nadel in Betracht.

Für die Herstellung des Knopfes wurde ein Material mit einer Reinheit von 999/1000, also 99,9 % Ag gewählt, das eine sehr gute Formbarkeit gewährleistet. Das Material für das zur Herstellung des Knopfes dienende Blech wurde auf einer Goldschmiedewalze ausgewalzt, d.h. durch mechanische Verdünnung des durch zwei Walzen auf die erforderliche Stärke gepressten Materials. Seinerzeit verwendete man zur Herstellung des Bleches eher eine ebene Metallunterlage und einen Hammer, was im Hinblick auf die Beibehaltung einer gleichmäßigen Materialstärke über die gesamte Blechfläche aufwändig war. Anschließend wurde mit einem Zieheisen und einer Zange der zur Befestigung des Knopfes dienende Draht hergestellt. Bei beiden Arbeitsschritten (Draht- und Blechherstellung) musste während der Arbeit ein Rekristallisationsglühen durchgeführt werden. Das Material härtet bei der Formung aus, weswegen es, nachdem es eine zeitlang mechanisch geformt wurde, gleichmäßig auf die Rekristallisationstemperatur erwärmt werden muss, damit das Material weich wird und wieder geformt werden kann.

Von dem so vorbereiteten Blech wurden mit einer Blechschere zwei Kreise mit dem benötigten Durchmesser ausgeschnitten. Anschließend wurden die einzelnen Halbkugeln ausgehämmert (Abb. 6a). Zu Beginn der Arbeiten hatte sich eine Bleiunterlage und zum Aushämmern ein Hammer mit halbrunder Schlagfläche am besten bewährt. Die Löcher in der Bleianke waren anfänglich flach und wurden nach und nach mit dem Gegenstück (Schlagstempel) zu halbrunden Löchern vertieft. Beim Hämmern wurde die Bleiunterlage jeweils den durch den Hammer geformten Löchern angepasst. Für die endgültige Formung einer Halbkugel wurde eine Hartholzanke mit Gegenstück (Holzpunze) verwendet. Nach dem Ausformen wurde die Halbkugel ausgeglüht und ihre Oberfläche mit Schleifpapier gereinigt (seinerzeit wurde möglicherweise irgendein loses Schleifmittel auf einem Stück Leder verwendet). Die Halbkugel musste vor der Anbringung des Dekors vorpoliert werden. Danach wurde das Motiv auf der Halbkugel vorgezeichnet (Abb. 6b). Das eigentliche Einpressen des Dekors erfolgte mit einer stumpfen, polierten und mit Holzgriff ausgestatteten Nadel (Abb. 6b–d). Vor dem Einpressen des Dekors musste die Halbkugel zunächst mit warmem Kitt ausgekittet werden, damit sie sich

beim Einpressen des Dekors nicht verformt (Abb. 6b). Mit der stumpfen Nadel wurden die Rillen entsprechend der Zeichnung von außen eingepresst, danach wurde die Halbkugel ausgeglüht, wodurch auch die Kittreste beseitigt wurden. Die Riefelung erfolgte ebenfalls von der Innenseite der mit einer Wachsunterlage unterlegten Halbkugel (Abb. 6c). Anschließend wurde die Halbkugel wieder ausgekittet und von der Außenseite zwecks Erzeugung von Doppellinien geriefelt (Abb. 6d). Dann wurde das Dekor leicht plastisch gestaltet, wiederum mit der stumpfen Nadel, jedoch mit ihrer polierten Kante (Abb. 7a). Nach dem Ausschattieren der einzelnen Teile wurden die Halbkugeln wieder vom Kitt befreit und das Relief an einigen erforderlichen Stellen noch dadurch hervorgehoben, dass die Konturen von der Innenseite der Halbkugel auf einer Wachsunterlage nachgezogen wurden (Abb. 7b). Vor dem nächsten Arbeitsschritt wurde die Halbkugel wieder ausgeglüht und auf einer Kitthalterung aufgekittet. Das Dekor wurde dann auspunktiert und zu einem zoomorphen Motiv ausgestaltet, was wiederum mit der stumpfen Nadel erfolgte (Abb. 7c). Das Punktieren musste unter Berücksichtigung der Wandstärke der Halbkugel durchgeführt werden, damit kein Loch durchgedrückt wurde. Für die Endgestaltung wurde die Halbkugel mit einem Stück Leder nachpoliert und die Flächen auf einem Schleifstein so zurechtgeschliffen, damit sie genau aufeinander aufsitzen.

An einer der Halbkugeln wurde mit der Nadel ein Loch für die Ösenhalterung angebracht (Abb. 8a). Zur Erzeugung der Halterung wurde zunächst der Draht angefertigt, indem er durch das Zieheisen gezogen wurde. Dann wurde der Draht an einer Wickelspindel auf den erforderlichen Durchmesser gebracht (Abb. 8b) und der dadurch hergestellte Ring abgeschnitten. Auf die gleiche Weise wurde ein noch kleinerer Ring zum Aufziehen auf den Splint angefertigt. Der Splint wurde aus einem Draht mit dem erforderlichen Durchmesser angefertigt, der mit einem Hammer auf einer Stahlunterlage flachgehämmert wurde. Der große Ring wurde an seiner Verbindungsstelle mit dem in der Mitte umgeknickten Splint versehen (Abb. 8c), der kleine Ring wurde von unten auf den Splint aufgezogen (Abb. 8d). Nach Anfertigung aller Knopfteile wurden die beiden Halbkugeln miteinander verlötet (Abb. 7d). Dies erfolgte mit den Hilfsmitteln Tragant und Malachit (Čáp–Macháček–Špaček 2011, 33–36). Dadurch entstand eine Kugel mit einem Loch für die Halterung. Durch das Halterungsloch wurde aufgewärmter Kitt in die Kugel gegossen, der beim Abkühlen hart wurde. Diese Vorgehensweise war für die Retuschen der Lötstellen des Knopfes nötig. Nach Anbringung der Retuschen wurde der Kitt wieder ausgegossen und die Halterung angelötet (Abb. 8d). Auf eine solche Vorgehensweise deutet auch die Tatsache hin, dass die zwei Splintenden bei beiden Originalknöpfen im Innern des Knopfes nicht ausgebreitet waren.

Gegenüber anderen Schmuckstücken ist die Herstellung eines solchen Knopftyps sowohl im Hinblick auf die benötigte Materialmenge, als auch was die Fertigkeit des Handwerkers betrifft, relativ anspruchsvoll. Nicht zu vernachlässigen ist auch die zur Herstellung des Knopfes erforderliche Zeit. Die Menge des für den Knopf benötigten Materials belief sich auf 14,6 g Silber. Für beide Knöpfe wurde 30 g Material (2 × 15 g) verwendet. Ein Goldschmied musste zu Beginn der Arbeiten ungefähr 40–50 g Metall zur Verfügung haben. Für die Herstellung eines Knopfes bedurfte es eines sehr geübten Handwerkers. Im Hinblick auf die sehr dünne Wand des Bleches war bereits die bloße Anfertigung der Halbkugeln durch Hämmern technisch sehr anspruchsvoll. Der Schmuck war in allen Konturen des Dekors sehr präzise ausgearbeitet. Ein weiterer technologisch anspruchsvoller Arbeitsgang war das Zusammenlöten der Knöpfe. Knöpfe waren sehr kostenträchtig, woraus man schließen kann, dass die in dem Grab beigesetzte Person unter den Bewohnern der Prager Burg zur Elite gehört haben musste.

Der vorliegende Beitrag wurde im Rahmen des von der Förderagentur der Tschechischen Republik geförderten Projekts P405-12-2195 „Das Gräberfeld im Lumbe-Garten der Prager Burg. Analyse des Schmucks und der Grabbeigaben im Kontext der Anfänge der Prager Burg und der Přemyslidendomäne“ ausgearbeitet.

Ludmila **Šejvlová**, Dis., Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., Letenská 4, 118 01 Praha, *ottenwelter@arup.cas.cz*

Mgr. et Mgr. Estelle **Ottenwelter**, Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., Letenská 4, 118 01 Praha, *ottenwelter@arup.cas.cz*

PhDr. Jan **Frolík**, CSc., Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., Letenská 4, 118 01 Praha, a Ústav archeologické památkové péče středních Čech, p. o., *frolik@arup.cas.cz*