

Raná metalurgie mědi ve starověkém Egyptě

Případová studie na materiálu z Ägyptisches Museum der Universität Leipzig

Early copper metallurgy in Ancient Egypt / a case study of the material from Ägyptisches Museum der Universität Leipzig

Bc. Jiří Kmošek, Ing. Tereza Jamborová, Ing. Šárka Msallamová / Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství VŠCHT v Praze
/ Technická 5 / 166 28 Praha 6 / Jiri.Kmosek@vscht.cz

Mgr. et Mgr. Martin Odler / Český egyptologický ústav FF UK / Celetná 20 / 110 00 Praha 1 / martin.odler@gmail.com

Anotace

Projekt je zaměřen na materiálový průzkum vybraného souboru předmětů z lokalit starověkého Egypta a Núbie, které se nacházejí ve sbírkách Ägyptisches Museum – Georg Steindorff – der Universität Leipzig. Interdisciplinární projekt je řešen ve spolupráci Ústavu kovových materiálů a korozního inženýrství VŠCHT v Praze, Českého egyptologického ústavu FF UK a Ägyptisches Museum der Universität Leipzig. Hlavním cílem projektu je provedení ukázkového archeometalurgického zpracování souboru měděných a bronzových artefaktů ze sbírek egyptologického muzea. Výsledky z projektu budou mít význam nejen pro archeometalurgické bádaní, ale rovněž i pro egyptskou archeologii, která dosud plně nevyužila možností přírodovědných metod ve zkoumání kovových artefaktů.

Zkoumané historické předměty

Egyptské muzeum v Lipsku obsahuje, zásluhou výzkumné a sběratelské činnosti Georga Steindorffa (1861 – 1951), významnou sbírku kovových artefaktů z důležitých lokalit. Předmětem výzkumu je především dvojice největších souborů: modely nástrojů a nádoby z pohřebiště hodnotářů Staré říše v Gíze (27. – 23. stol. před Kr.) a soubor nádob, nástrojů a zrcadel z egyptského pohřebiště na lokalitě Aníba, která byla sídlem egyptských místokrálů Dolní Núbie v Nové říši (16. – 12. stol. před Kr.). Zkoumány jsou rovněž artefakty z pohřebiště 1. dynastie v Abúsíru (31. – 29. stol. před Kr.) a z hrobky posledního krále 2. dynastie, Chasechemveje, na lokalitě Abydos (28. stol. před Kr.). Artefakty poskytnou nové poznatky o dějinách staroegyptské a núbijské metalurgie v průběhu více než dvou tisíc let. V rámci projektu realizovaném v letech 2015 - 2017 je přírodovědnými metodami zkoumán soubor více než 100 předmětů.

Metody průzkumu historických předmětů

Archeologické metody / typologické a morfologické srovnání s jinými zachovanými artefakty podobného stáří, datování na základě analogií a vyhodnocení nálezových celků

Metalografické analýzy / určení kovových a nekovových fází přítomných v materiálu a mikrostruktur vypovídajících o způsobu tepelného a mechanického zpracování vybraných předmětů

Indentační zkoušky / určení mechanických vlastností vybraných historických předmětů (mikrotvrdost)

Rentgenová difrakční analýza / XRD / identifikace korozních produktů a určení mechanismu korozního poškození v závislosti na různém prostředí dlouhodobého uložení historických předmětů

Rentgenová fluorescenční analýza / XRF / určení chemického složení jednotlivých předmětů

Infračervená spektroskopie / IR / identifikace organických materiálů přítomných na povrchu kovových předmětů

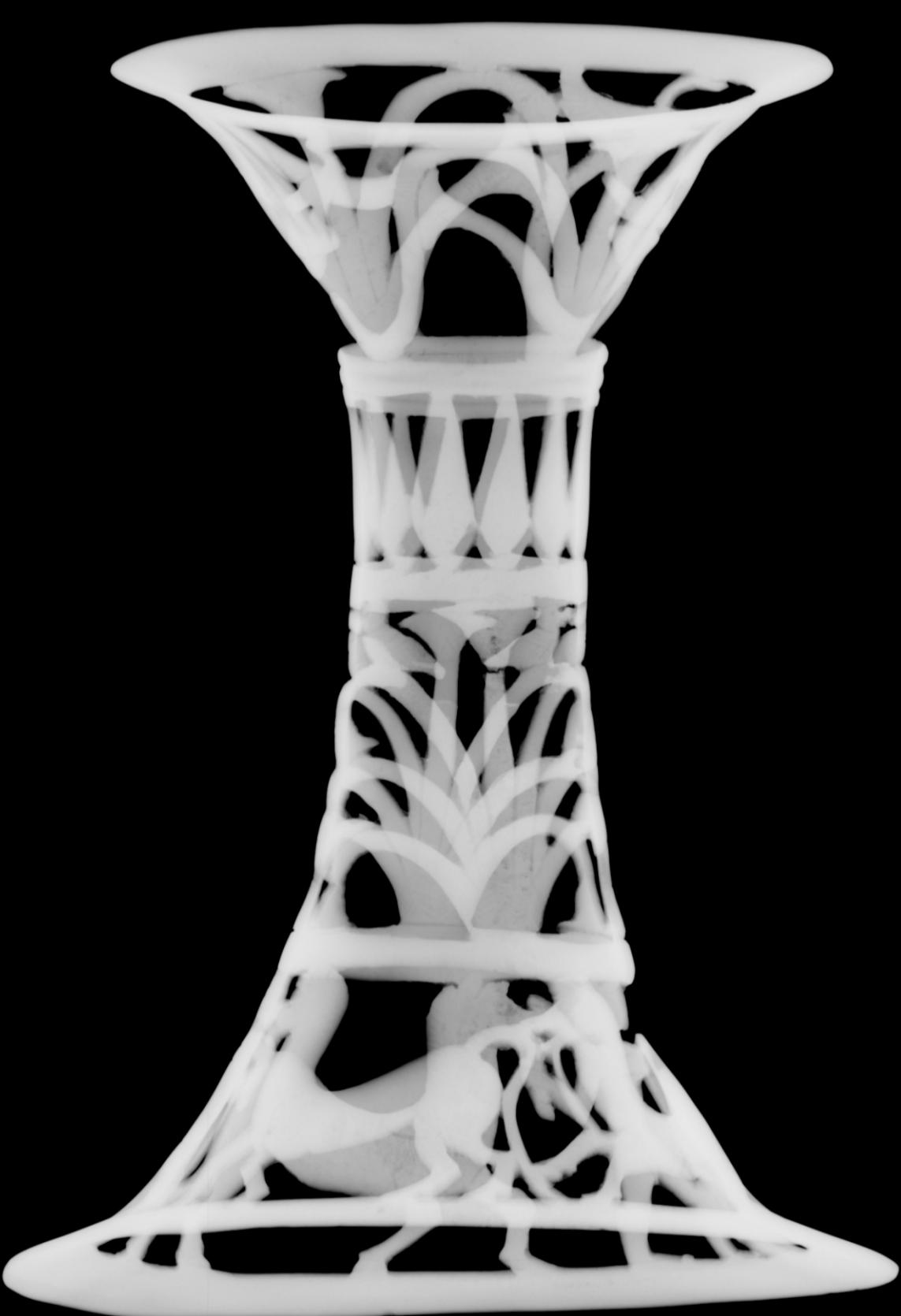
Elektronová mikroskopie / SEM-EDS-EBSD / pořízení detailní obrazové dokumentace a určení chemického a fázového složení přítomných strukturních fází a složek u vybraných předmětů

Neutronová aktivační analýza / NAA / určení přesného chemického složení vybraných předmětů s velkým důrazem kladeným na přítomné příměsové a doprovodné prvky

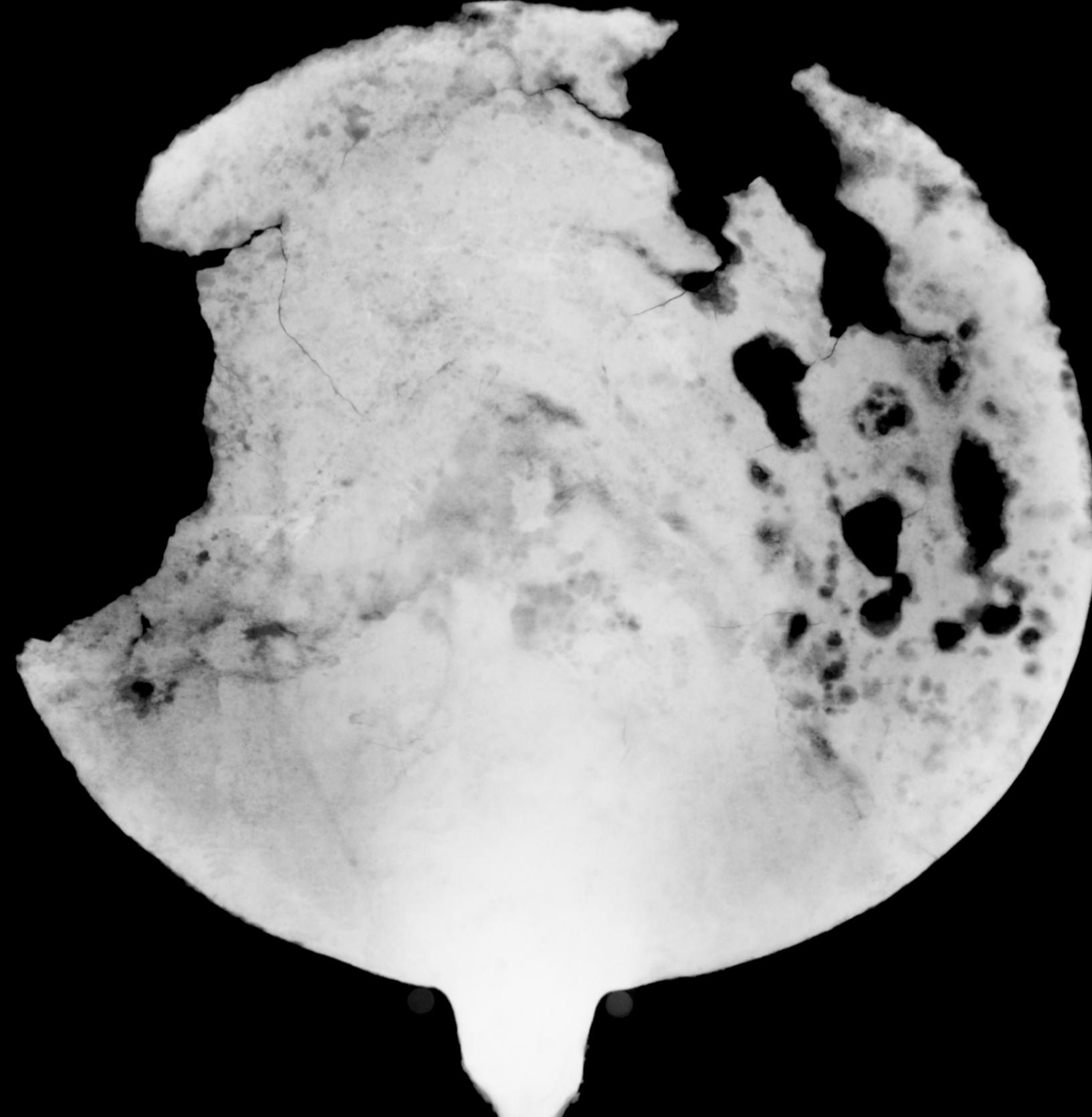
Radiografie / RTG / určení skrytých vad, konstrukčních detailů a mechanického stavu vybraných předmětů

Počítačová tomografie / RTG CT / 3D vizualizace vybraných předmětů za účelem objasnění technologických a konstrukčních detailů

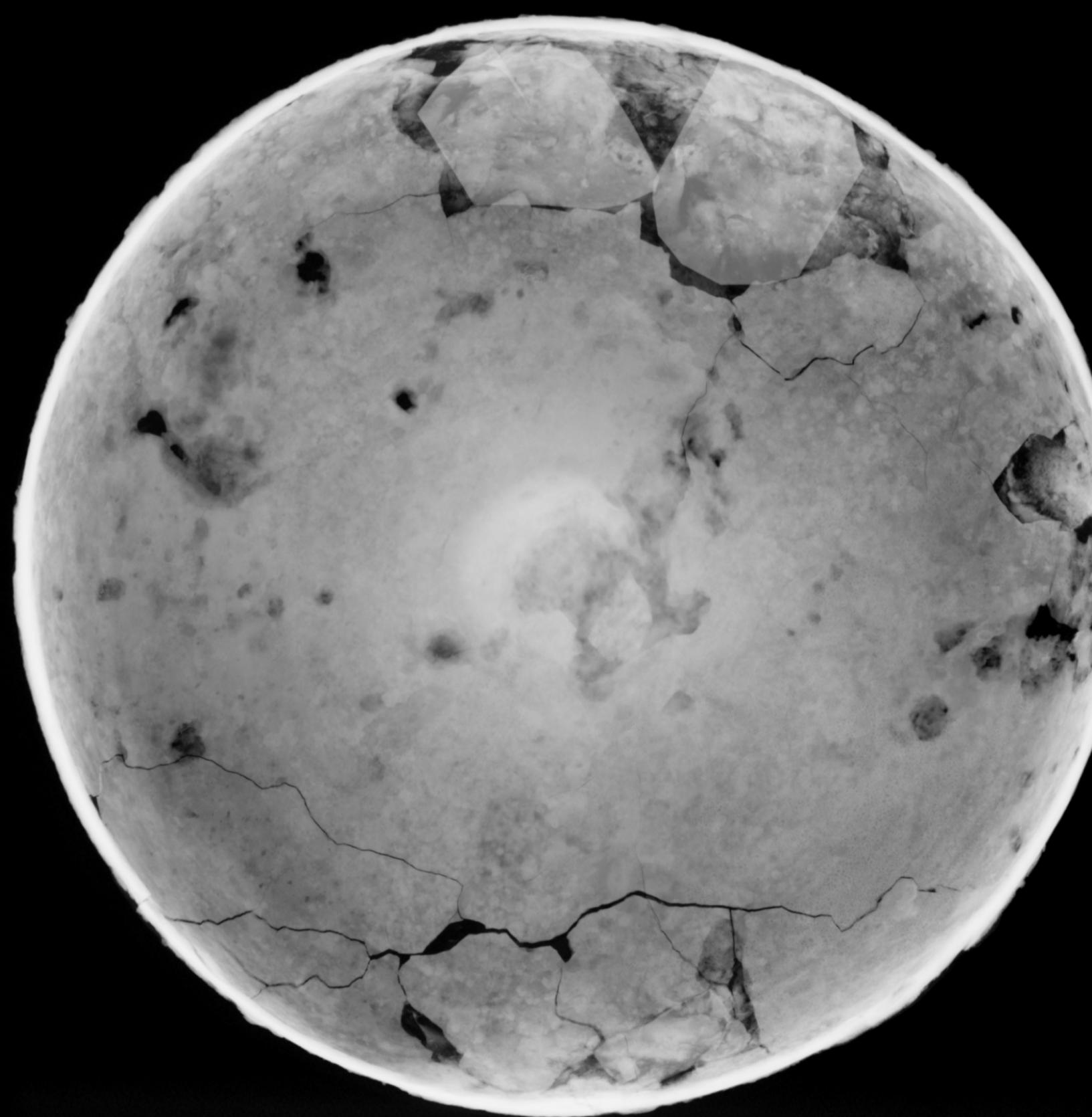
Izotopové analýzy / ICP-MS / zjištění izotopových poměrů a jejich následné porovnání se standardy umožní určit původ ložisek rud, ze kterých byly vybrané předměty vyrobeny



RTG snímek / podstavec nádoby / 18. dynastie / Aníba - hrobka S 91



RTG snímek / zrcadlo / bez provenience



RTG snímek / miska / 18. dynastie / Aníba - hrobka S 84



RTG snímek / vejčitá lahev s vysokým hrdlem / 18. dynastie / Aníba - hrobka S 62

Poděkování

Projekt je financován z účelové podpory na specifický vysokoškolský výzkum (MŠMT č.20/2015) v rámci projektu IGA VŠCHT č. 10681501 a z podpory Grantové agentury Univerzity Karlovy v Praze (projekt č. 38715). Rádi bychom poděkovali za pomoc a spolupráci dr. Dietrichovi Rauemu, K. H. von Stülpnagelovi (Ägyptisches Museum der Universität Leipzig.), dr. A. Königovi a prof. G. Klößovi (Institut für Mineralogie, Kristallographie und Materialwissenschaft der Universität Leipzig).